

Linee guida  
per la valutazione dell'idoneità  
al contatto con alimenti  
del packaging realizzato con  
materiale proveniente da riciclo





***Linee guida per la valutazione dell'idoneità al contatto  
con alimenti del packaging realizzato con materiale  
proveniente da riciclo***

© 2013 Istituto Italiano Imballaggio



## **INDICE**

Prefazione	19
Premessa	21
Scopo	29
Campo di applicazione	29
Destinatari del documento	29

## **PARTE GENERALE**

GLOSSARIO PARTE GENERALE	33
1. QUADRO MACROECONOMICO	39
1.1 Situazione europea e nazionale	
1.2 Il ruolo dei consorzi	
1.2.1 il sistema CONAI, Consorzio Nazionale Imballaggi	
2. QUADRO LEGISLATIVO GENERALE DI RIFERIMENTO	49
2.1 Regolamento 1935/2004/CE	
2.2 Regolamento 2023/06/CE	
2.3 DPR 777/82	
2.4 Principio di mutuo riconoscimento	
2.5 Legislazione ambientale	
3. RICICLABILITÀ E CONTENUTO RICICLATO	61
3.1 Riciclabilità: definizioni	
3.2 Contenuto riciclato: definizioni	

#### 4. BREVE CENNO AI CANALI ED ALLE MODALITÀ DI RACCOLTA

65

4.1 La raccolta dei rifiuti urbani

4.2 Il ritiro dei rifiuti speciali di imballaggio

4.3 La gestione dei sottoprodotti

## **PARTE SPECIFICA**

### **1. MATERIE PLASTICHE**

73

#### **A. QUADRO LEGISLATIVO SPECIFICO DI RIFERIMENTO**

##### **A.1 Legislazione europea**

A.1.1 Regolamento 10/2011/UE

A.1.2 Regolamento 282/2008/CE

A.1.3 Regolamento 282/2008/CE e fase di transizione

##### **A.2 Legislazione nazionale**

A.2.1 DM 21 marzo 1973, art. 13 bis

A.2.2 DM 21 marzo 1973, art. 13 ter

##### **A.3 Coesistenza a livello nazionale del regolamento comunitario e della legge nazionale**

##### **A.4 Legislazioni di altri paesi**

##### **A.5 La legislazione ambientale**

##### **A.6 Altri documenti di riferimento volontari**

##### **A.7 Norme tecniche di riferimento**

##### **A.8 Prassi di qualità**

#### **B. BREVE CENNO AI CANALI ED ALLE MODALITÀ DI RACCOLTA**

##### **B.1 Raccolta e selezione per tipologia di imballo e polimero.**

#### **C. BREVE CENNO AI PROCESSI TECNOLOGICI**

#### **D. COME VALUTARE L'IDONEITÀ DEI MATERIALI RICICLATI AL CONTATTO CON GLI ALIMENTI**

##### **D.1 Dichiarazione di conformità**

##### **D.2 Utilizzo di RPET da riciclo meccanico per applicazioni a contatto con alimenti**

##### **D.3 Valutazione della sicurezza del processo di riciclo: il "challenge test"**

##### **D.4 Applicazione del regolamento 2023/06/CE per i processi di riciclo di plastica**

D.5 Il riciclo chimico

E. BIBLIOGRAFIA



**A. QUADRO LEGISLATIVO SPECIFICO DI RIFERIMENTO**

**A.1 Legislazione nazionale**

A.1.1 Requisiti di composizione

A.1.2 Requisiti di purezza

A.1.3 Migrazioni specifiche

A.1.4 Utilizzo delle fibre di recupero

**A.2 Legislazione europea**

**A.3 Legislazioni di altri paesi**

A.3.1 Germania

A.3.2 Francia

A.3.3 Regno Unito

A.3.4 Stati Uniti

A.3.5 Confronto tra legislazioni nazionali

**A.4 Altri documenti di riferimento volontari**

**A.5 Norme tecniche di riferimento**

A.5.1 Norme tecniche per carta e cartone: analisi chimiche

A.5.2 Norme tecniche per carta e cartone: analisi sensoriale

A.5.3 Norme tecniche per carta e cartone: analisi microbiologiche

A.5.4 Norme tecniche per carta e cartone: norme in fase di pubblicazione

**B. BREVE CENNO AI CANALI ED ALLE MODALITÀ DI RACCOLTA**

**C. BREVE CENNO AI PROCESSI TECNOLOGICI**

C.1 La produzione di carta e cartone

C.2 La produzione di imballaggi in carta e cartone

C.2.1 Cartoncino teso

C.2.2 Sacchetti di carta

## D. COME VALUTARE L'IDONEITÀ DEI MATERIALI RICICLATI AL CONTATTO CON GLI ALIMENTI

### D.1 Dichiarazioni di conformità

### D.2 GMP, tracciabilità del materiale di riciclo e qualifica dei fornitori

#### D.2.1. GMP

#### D.2.2 Tracciabilità

#### D.2.3 Qualifica dei fornitori

### D.3 Il risk assessment per gli imballaggi in carta e cartone riciclati

### D.4 Potenziali contaminanti e metodi analitici

#### D.4.1 Considerazioni generali

#### D.4.2 Potenziali contaminanti

##### D.4.2.1 Pentaclorofenolo (PCB)

##### D.4.2.2 Ftalati

##### D.4.2.3 Sostanze volatili e semivolatili

##### D.4.2.4 Diisopripilnaftaleni (DIPN)

##### D.4.2.5 Metalli (piombo cadmio e mercurio)

##### D.4.2.6 PAH

##### D.4.2.7 Formaldeide

##### D.4.2.8 PCB (policlorobifenili)

##### D.4.2.9 Ammine Aromatiche Primarie

##### D.4.2.10 Colore

##### D.4.2.11 Imbiancanti ottici

##### D.4.2.12 Trasferimento di antimicrobici

##### D.4.2.13 Altre sostanze

###### D.4.2.13.1 Fotoiniziatori

###### D.4.2.13.2 Bisfenolo a (BPA)

###### D.4.2.13.3 Oli minerali

###### D.4.2.13.4 Gliossale

### D.4.3. Metodi di prova normati per potenziali contaminanti di carte e cartoni di riciclo

## E. BIBLIOGRAFIA

### **3. METALLI**

#### **3.1 ALLUMINIO**

161

##### A. QUADRO LEGISLATIVO SPECIFICO DI RIFERIMENTO

A.1 Limiti, requisiti e condizioni di utilizzo del materiale proveniente da riciclo

A.2 Regolamentazione nazionale

A.2.1 Requisiti di purezza

A.2.2 Caratteristiche di composizione dei materiali e degli oggetti

A.2.3 Condizioni d'uso ed etichettatura

A.3 Regolamentazione europea

A.4 Altre regolamentazioni nazionali

A.4.1 Francia

A.4.2 Olanda

A.4.3 Svizzera

A.5 La legislazione ambientale

A.6 Linee guida volontarie emesse da associazioni di categoria e certificazioni

A.7 Norme tecniche di riferimento

A.7.1 Norme UNI EN 601 e UNI EN 602

A.7.2 Norma UNI EN 14287

A.7.3 Norma UNI EN 14392

A.7.4 Norma UNI 11360 2010

##### B. BREVE CENNO AI CANALI ED ALLE MODALITÀ DI RACCOLTA

##### C. BREVE CENNO AI PROCESSI TECNOLOGICI

##### D. COME VALUTARE L'IDONEITÀ DEI MATERIALI RICICLATI AL CONTATTO CON GLI ALIMENTI

D.1 Dichiarazione di conformità

D.2 Considerazioni sull'utilizzo del materiale riciclato

D.3 GMP

E. BIBLIOGRAFIA

**A. QUADRO LEGISLATIVO SPECIFICO DI RIFERIMENTO**

**A.1 Regolamentazione nazionale**

A.1.1 Requisiti di purezza

A.1.2 Prove di cessione

**A.2 Regolamentazione europea**

**A.3 Linee guida volontarie emesse da associazioni di categoria e certificazioni**

**A.4 Norme tecniche di riferimento**

**A.5 Altre Regolamentazioni nazionali**

**B. BREVE CENNO AI CANALI ED ALLE MODALITÀ DI RACCOLTA**

**C. BREVE CENNO AI PROCESSI TECNOLOGICI**

**D. COME VALUTARE L'IDONEITA' DEI MATERIALI RICICLATI AL CONTATTO CON GLI ALIMENTI**

D.1 Dichiarazione di conformità

D.2 Considerazioni sull'utilizzo del materiale riciclato

D.3 Le GMP

**E. BIBLIOGRAFIA**

**A. QUADRO LEGISLATIVO SPECIFICO DI RIFERIMENTO**

A.1 Legislazione nazionale

A.1.1 Migrazione globale e specifica

A.2 Legislazione europea

A.3 La legislazione ambientale

A.4 Linee Guida volontarie emesse da Associazioni di categoria in relazione al quadro legislativo di riferimento

A.5 Norme tecniche di riferimento

**B. BREVE CENNO AI CANALI ED ALLE MODALITÀ DI RACCOLTA**

**C. BREVE CENNO AI PROCESSI TECNOLOGICI**

C.1 Schema di flusso

C.2 Descrizione sintetica delle fasi del processo

C.3 Composizione

C.4 Fusione

C.5 Fabbricazione

C.6 Fabbricazione dei contenitori

C.7 Ricottura

C.8 Zona Fredda (Cold-End)

C.8.1 Controllo prodotto

C.8.2 Imballo/palettizzazione

C.9 Zona di stoccaggio e spedizione

C.9.1 Stoccaggio e spedizione

**D. COME VALUTARE L'IDONEITÀ DEI MATERIALI RICICLATI AL CONTATTO CON GLI ALIMENTI**

D.1 Dichiarazione di conformità

D.2 Rintracciabilità

D.3 GMP: Adempimenti ex Regolamento n. 2023/2006

D.4 Tracciabilità del materiale da riciclo

D.5 Potenziali contaminanti e cenni analitici

D.6 Controllo rottame di vetro

D.7 Utilizzo del materiale riciclato

D.8 Caratteristiche del contenitore in vetro ottenuto con vetro riciclato

E. BIBLIOGRAFIA



**A. QUADRO LEGISLATIVO SPECIFICO DI RIFERIMENTO**

A.1 Legislazione nazionale

A.2 Legislazione europea

A.3 Legislazioni di altri paesi

A.4 Linee Guida volontarie emesse da Associazioni di categoria sul legno e il sughero a contatto con alimenti

A.4.1 Italia

A.4.2 Spagna

A.4.3 Europa

A.5 Norme tecniche di riferimento per legno e sughero a contatto con alimenti

**B. BREVE CENNO AI CANALI ED ALLE MODALITÀ DI RACCOLTA**

**C. BREVE CENNO AI PROCESSI TECNOLOGICI**

**D. BIBLIOGRAFIA**



## **6. UTILIZZO DI MATERIALE DA RICICLO DIETRO BARRIERA FUNZIONALE**

255

LA BARRIERA FUNZIONALE

VALUTAZIONE DELLA BARRIERA FUNZIONALE

IL RISK ASSESSMENT

ASPETTI ANALITICI



## **PREFAZIONE**

In ogni segmento della società cresce l'attenzione verso la sostenibilità e certamente anche il mondo dell'imballaggio è parte attiva di un processo che tende alla riduzione degli impatti ambientali a parità di prestazioni.

Tra le possibilità che permettono di ottenere questo ambizioso risultato c'è quella che prevede l'utilizzo di materiali provenienti da riciclo per realizzare una soluzione di packaging. Infatti, permette di risparmiare l'equivalente in peso di materia vergine e di ridurre tutto ciò che ha un impatto sull'ambiente per produrla.

Sono considerazioni di base che spiegano perché la scelta delle aziende ricade sempre più spesso sulla materia riciclata quando essa abbia caratteristiche compatibili con la trasformazione in imballaggi efficaci e non comporti costi troppo differenti da quelli della materia vergine.

Nel settore alimentare però, esiste un requisito aggiuntivo. La necessità che il packaging a contatto con gli alimenti sia sicuro per l'alimento contenuto e per il consumatore.

Ciò comporta la necessità di verificare che l'abbinamento tra l'imballaggio - costituito in toto o in parte da materiale riciclato - e il prodotto alimentare sia idoneo.

Ecco l'aspetto che viene approfondito in questa pubblicazione.

Per la prima volta nella storia recente dell'Istituto, una linea guida è stata elaborata da due Commissioni dell'Istituto, quella che si occupa del Food Packaging e quella che si occupa di Ambiente.

Come frutto di questa sinergia, il lettore potrà apprezzare la completezza della trattazione.

Un ringraziamento è doveroso ai Presidenti delle due Commissioni rispettivamente Maurizio Bonuomo e Valter Faccioto e a tutti coloro che hanno contribuito con la loro esperienza.

Buona lettura

Marco Sachet

Direttore

Istituto Italiano Imballaggio



## **PREMESSA**

Negli ultimi anni, la filiera dell'imballaggio destinato a contenere alimenti, dai Produttori di materie prime, ai Trasformatori, alla stessa Industria Alimentare, ha dimostrato sempre maggiore attenzione a due temi : la sicurezza alimentare e la compatibilità ambientale, Su questi argomenti si è venuta accentuando anche la attenzione degli organi di informazione, delle cosiddette NGO (Organizzazioni Non Governative), e delle Associazioni dei consumatori.

Pur considerando che l'imballaggio alimentare utilizza una quantità molto contenuta di risorse rispetto ad altri settori industriali e, pur considerando che, negli ultimi anni, sono stati fatti progressi importanti in tema di sicurezza, si può sicuramente affermare che la sicurezza e la sostenibilità sono i temi più dibattuti e più complessi che animano lo scenario attuale, in Italia, in Europa e nel mondo intero.

Spesso, sicurezza e sostenibilità sono stati considerati come obiettivi che richiedono scelte tra loro contrastanti e in qualche modo antitetiche, a livello progettuale, organizzativo e realizzativo. Tuttavia, considerando la importanza ed il valore che vanno attribuiti a questi due proprietà, è indispensabile ritenere che si debba necessariamente trovare una adeguata composizione a questo eventuale conflitto.

Si può aggiungere che anche lo stesso Legislatore Europeo, in tempi non sospetti e non recentissimi, si era occupato più volte della questione (si veda, ad esempio, il consideranda 1 del Regolamento 2023/CE ed il consideranda 24 del Regolamento 1935/2004/CE).

Infine, nell'ambito dei cosiddetti "requisiti essenziali", applicabili agli imballaggi ed elencati dal legislatore e descritti nelle Norme tecniche della serie UNI EN 13427 – 13432, si può ritenere che, fino ad ora, la recuperabilità sotto forma di riciclaggio del materiale costituisca una modalità molto più consistente e frequente del recupero di energia, della compostabilità e della biodegradabilità

Considerando le istanze della base associativa, alla fine del 2011, la Commissione Tecnica Food Packaging, ha avviato un Gruppo di lavoro sulla idoneità al contatto degli imballaggi costituiti da materiali provenienti da riciclo.

Con il trascorrere del tempo, il progetto iniziale si è notevolmente ampliato ed approfondito. Le Linee Guida prevedono una parte preliminare costituita da un inquadramento macroeconomico, a livello nazionale ed Europeo e dalla descrizione dei canali e delle modalità di raccolta dei rifiuti da imballaggio. Sono esaminate in dettaglio sei filiere : materie plastiche, carta e cartone alluminio, banda stagnata, vetro e legno. Per ciascuna di esse, sono decritti gli aspetti legislativi applicabili, sia sotto il profilo della idoneità al contatto, sia sotto il profilo ambientale, le norme tecniche, i documenti volontari di riferimento, le modalità di gestione e raccolta dei rifiuti, i processi tecnologici e la modalità più adeguate e complete per la valutazione della idoneità al contatto con gli alimenti. Un paragrafo specifico è dedicato alle attività necessarie per la valutazione della efficacia della barriera funzionale ed alla applicazione del “risk assessment”.

Un contributo importante allo sviluppo ed all’approfondimento di tutte queste ampie e diversificate tematiche è venuto dalle Associazioni di categoria e dalla Commissione Ambiente dell’Istituto Imballaggio di cui CONAI è il punto di riferimento.

Riteniamo che il progetto si sia concluso con successo e siamo, in qualche modo, orgogliosi di presentare un documento di grande spessore e grande attualità. Esso costituisce sicuramente il primo compendio esistente sul tema degli imballaggi destinati a contenere alimenti e realizzati con materiale proveniente da riciclo.

Va sottolineata la profondità e la ampiezza con cui sono stati trattati i singoli argomenti e va considerato che il documento propone un aggiornamento completo ed affidabile sia degli aspetti legislativi, sia delle informazioni e dei dati relativi alla raccolta ed ai volumi dei rifiuti da imballaggio.

Considerando le specificità e le peculiarità dei singoli materiali, la redazione delle singole sezioni si è concretizzata come una sorta di viaggio breve, ma intenso, all’interno della cultura e della tecnologia di ogni singola filiera. Per poter dare maggiore continuità, integrità e specificità alle trattazioni, si è deciso che alcuni argomenti potessero essere ripresi più volte, pur in modo diverso e con un approccio differente.

Questa situazione costituisce una peculiarità davvero unica per un documento di questo genere : esso può essere letto (e studiato) non solo in modo orizzontale (dall’inizio alla fine), ma anche in modo verticale (per singolo materiale). Attraversando le pagine, ci si può accorgere che ogni materiale costituisce in qualche modo un mondo a sé stante che considera e si rapporta con le



situazioni esterne in modo differente dagli altri. In definitiva, riteniamo che questo aspetto, lungi dal costituire un limite od un vincolo sia una dei reali valori aggiunti del documento. In definitiva, a seguito degli approfondimenti tecnici, legislativi, di processo ed analitici, il lettore si può rendere conto in modo preciso e dettagliato delle modalità con cui viene affrontato il processo di riciclo ed requisiti di conseguente idoneità al contatto con gli alimenti conseguenti da un punto di osservazione privilegiato : “interno” alla filiera di ogni singolo materiale.

Abbiamo redatto queste Linee Guida con l’obiettivo di contribuire a concretizzare ed a dettagliare un insieme di elementi di conoscenza utili per tutte le filiere afferenti all’imballaggio alimentare, consapevoli che riciclo e sicurezza degli imballaggi sono argomenti molto complessi, articolati e che non tutto il know-how attualmente disponibile può essere condensato e raccolto in queste righe.

Riteniamo di avere proposto alla filiera dell’imballaggio alimentare, dai Produttori di Materie Prime agli Utilizzatori finali un documento completo, aggiornato, ricco di informazioni e di spunti di carattere tecnico.

In particolare, abbiamo curato che le trattazioni relative ai singoli materiali fossero gestite con equilibrio e che i singoli argomenti fossero descritti in modo parallelo e omogeneo.

Infine, queste Linee Guida concretizzano un altro obiettivo importante : il coinvolgimento e la collaborazione costruttiva tra le principali filiere coinvolte nella produzione degli MCA. Infatti, il documento è il risultato condiviso del lavoro dei componenti del Gruppo e di tutti coloro che hanno voluto collaborare, rappresentando, di fatto, l’intero “mondo” del food packaging a livello nazionale

La nostra speranza è che questo contributo rientri nel novero di quegli elementi che alimentano e danno evidenza della collaborazione, e della trasparenza nell’ambito della filiera dell’imballaggio alimentare.

Ringraziamo fin d’ora quanti vorranno dare seguito alle indicazioni esposte nel documento. Siamo ovviamente a disposizione per ricevere proposte, osservazioni, approfondimenti atti a migliorare e ad incrementare il valore scientifico e tecnico del documento.

Un ringraziamento profondo e sentito va ai colleghi che hanno lavorato nell'ambito del Gruppo di Lavoro, per l'impegno e per la disponibilità e anche a tutti quelli che, a diverso titolo, ci hanno offerto contributi e suggerimenti.

Infine, un ringraziamento speciale e personale va a Daniela Aldrigo per la professionalità e la competenza con cui ha seguito le attività del Gruppo e per l'impegno puntuale di coordinamento e di revisione.

Maurizio Bonuomo

Milano, 10 Settembre 2013

Per qualsiasi suggerimento, approfondimento o, richiesta di correzione, si prega di contattare Daniela Aldrigo presso l'Istituto Italiano Imballaggio.

e-mail : [areatecnica@istitutoimballaggio.it](mailto:areatecnica@istitutoimballaggio.it)

## **L'Istituto Italiano Imballaggio ringrazia:**

### **Commissione Ambiente**

Avella Massimiliano	Co.Re.Ve
Bolzonella Claudio	Due O
Facciotto Walter	Conai
Farotto Eliana	Comieco
Furfori Stefania	Lavazza
Fuso Nerini Amanda	Conai
Pasolini Elena	Rilegno
Re' Valentina	Consorzio Ricrea
Stellini Stefano	CiAI
Stramare Luca	Corepla

### **Sottogruppo Materie Plastiche – Commissione Tecnica Food Packaging**

Lamperti Marino	Federazione Gomma Plastica – Unionplast
Stramare Luca	Corepla
Tincani Marco	Federchimica – PlasticsEurope Italia

### **Sottogruppo Carta e Cartone – Commissione Tecnica Food Packaging**

Abrami Sauro	Ecolstudio Spa
Bianchini Giorgio	Assografici - GIFASP
Bolzonella Mario	Cartiera di Rivignano Srl
Borello Luisa	Luigi Lavazza Spa
Carretta Andrea	Sra Instruments Spa
Corsi Cristina	Bauli Spa
Cosci Sabrina	Lucart Spa
Di Bernardo Marco	Assografici - GIFCO

Ferrari Giovanna	Innovhub SSI – Div. Stazione Sperimentale Carta, Cartoni e Paste per Carta
Garbini Davide	Coop Italia Scarl
Lorenzini Rita	For Food Srl
Lugli Cristina	Lucense Scpa - Divisione Centro Qualità Carta
Marucci Minoleo	Reno De Medici Spa
Paolinelli Stefano	Smurfit Kappa Italia Spa
Parisi Salvatore	Springer International Publishing AG
Perego Anna	Colorgraf Spa
Pisani Federica	Bauli Spa
Ramunni Massimo	Assocarta
Todaro Alessandro	Cartiera di Rivignano Srl

#### **Sottogruppo Alluminio – Commissione Tecnica Food Packaging**

De Cani Claudio	Assomet
Milanese Alessandra	Assomet-Centroal
Schiona Gino	CiAl Consorzio Imballaggi Alluminio

#### **Sottogruppo Banda Stagnata – Commissione Tecnica Food Packaging**

Grasso Livio	Ilva
Montanari Angela	SSICA Stazione Sperimentale Industria Conserve Alimentari
Osta Alessandro	Ilva
Schweiger Alfredo	Federacciai

#### **Sottogruppo Vetro – Commissione Tecnica Food Packaging**

Avella Massimiliano	Consorzio Recupero Vetro (Co.Re.Ve.)
Basi Alberto	Cerve SpA
Benechi Dante	Consorzio Recupero Vetro (Co.Re.Ve.)
Buondonno Marina	O-I Manufacturing Italy SpA
Calderan Francesco	Zignago Vetro SpA

Eusebio Renato	O-I Manufacturing Italy SpA
Favaro Nicola	Stazione Sperimentale del Vetro (SSV)
Incocciati Lina	Assovetro
Lena Paolo	Saint-Gobain Vetri SpA
Petri Corrado	RCR Cristalleria Italiana SpA
Scarpa Martina	Stazione Sperimentale del Vetro (SSV)
Sicco Giuseppe	Saint-Gobain Vetri SpA

### **Sottogruppo Legno – Commissione Tecnica Food Packaging**

Corradetti Domenico    Assoimballaggi – Federlegno Arredo

### **Hanno contribuito**

Legrenzi Francesco    Istituto Italiano Imballaggio

### **Hanno condiviso il documento**

Brucoli Giuseppe	Laboratorio Camera Commercio Torino
Cappelli Giovanni	Anfima
Filindassi Lisa	Ecolstudio Spa
Melato Giancarlo	Cosmetica Italia
Mezzini Rita	Conserve Italia
Pasquarelli Oreste	Assocomplast
Polo Enzo	Assorimap
Savoia Walter	Basf Italia
Taffurelli Alberto	CSI Spa
Vailati Italo	Assografici – GIFLEX
Valle Piera	Comset-Frio Spa



## **SCOPO**

Alla luce delle disposizioni legislative vigenti in tema di idoneità al contatto con alimenti, valutare la conformità di imballaggi realizzati con materiale proveniente da riciclo.

## **CAMPO DI APPLICAZIONE**

Tutti gli imballaggi e gli MCA destinati al contatto con alimenti, che sono realizzati totalmente o in parte con materiale proveniente da riciclo.

***NOTA:** La presente linea guida si occuperà solo di imballaggi e di MCA realizzati con materiale riciclato e non tratterà dei MOCA limitatamente agli oggetti e utensili destinati al contatto con alimenti. Tuttavia va rilevato che i requisiti esposti in questo documento sono ampiamente applicabili ad oggetti e utensili.*

*L'idoneità tecnologica non sarà oggetto di trattazione specifica.*

## **DESTINATARI DEL DOCUMENTO**

Produttori e utilizzatori di packaging.





## ***PARTE GENERALE***



## **GLOSSARIO PARTE GENERALE**

### **Alimento**

Con riferimento all'articolo 2 del Regolamento 178/2002/CE si intende per "alimento" (o "prodotto alimentare" o "derrata alimentare") "qualsiasi sostanza o prodotto trasformato, parzialmente trasformato, o non trasformato destinato ad essere ingerito, o di cui si prevede ragionevolmente che possa essere ingerito, da esseri umani. Sono comprese le bevande, le gomme da masticare e qualsiasi sostanza, compresa l'acqua, intenzionalmente incorporata negli alimenti nel corso della loro produzione, preparazione o trattamento. Esso include l'acqua nei punti in cui i valori devono essere rispettati come stabilito all'articolo 6 della direttiva 98/83/CE e fatti salvi i requisiti delle direttive 80/778CEE e 98/83CE.

Non sono compresi:

- a) i mangimi;
- b) gli animali vivi, a meno che siano preparati per l'immissione sul mercato ai fini del consumo umano;
- c) i vegetali prima della raccolta;
- d) i medicinali ai sensi delle direttive del Consiglio 65/65/CEE e 92/73/CEE;
- e) i cosmetici ai sensi della direttiva 76/768/CEE del Consiglio;
- f) il tabacco e i prodotti del tabacco ai sensi della direttiva 89/622CEE del Consiglio;
- g) le sostanze stupefacenti o psicotrope ai sensi della convenzione unica delle Nazioni Unite sugli stupefacenti del 1961 e della convenzione delle Nazioni Unite sulle sostanze psicotrope del 1971;
- h) residui e contaminanti".

### **ANCI**

Associazione Nazionale Comuni Italiani

## Conformità

Soddisfacimento di un requisito.

Da: UNI EN ISO 9000:2005 “Fondamenti e terminologia”

Nel testo la conformità è considerata in relazione a quanto disposto dalla Disciplina vigente applicabile agli MCA (o MOCA – Materiali ed oggetti destinati ad entrare in contatto con gli alimenti).

**Dichiarazione di Conformità.** Documento che il produttore, trasformatore o distributore di materiali ed oggetti destinati al contatto con alimenti trasmette ai propri clienti (industria alimentare) per attestare la rispondenza degli stessi ai requisiti previsti dalla normativa vigente.

## Imballaggio

Come definiti all’art. 218 del D.Lgs. 152/2006 e succ. agg.

“a) imballaggio: il prodotto, composto di materiali di qualsiasi natura, adibito a contenere determinate merci, dalle materie prime ai prodotti finiti, a proteggerle, a consentire la loro manipolazione e la loro consegna dal produttore al consumatore o all'utilizzatore, ad assicurare la loro presentazione, nonché gli articoli a perdere usati allo stesso scopo;

b) imballaggio per la vendita o imballaggio primario: imballaggio concepito in modo da costituire, nel punto di vendita, un'unità di vendita per l'utente finale o per il consumatore;

c) imballaggio multiplo o imballaggio secondario: imballaggio concepito in modo da costituire, nel punto di vendita, il raggruppamento di un certo numero di unità di vendita, indipendentemente dal fatto che sia venduto come tale all'utente finale o al consumatore, o che serva soltanto a facilitare il rifornimento degli scaffali nel punto di vendita. Esso può essere rimosso dal prodotto senza alterarne le caratteristiche;

d) imballaggio per il trasporto o imballaggio terziario: imballaggio concepito in modo da facilitare la manipolazione ed il trasporto di merci, dalle materie prime ai prodotti finiti, di un certo numero di unità di vendita oppure di imballaggi multipli per evitare la loro manipolazione ed i danni connessi al trasporto, esclusi i container per i trasporti stradali, ferroviari marittimi ed aerei;

e) imballaggio riutilizzabile: imballaggio o componente di imballaggio che è stato concepito e progettato per sopportare nel corso del suo ciclo di vita un numero minimo di viaggi o rotazioni all'interno di un circuito di riutilizzo.”

**Impianto di Selezione:** impianto nel quale avvengono le operazioni di selezione dei rifiuti previste dalla normativa vigente in materia.

#### **Materia prima - MP**

Materia necessaria all'inizio o nella prima fase del ciclo di produzione sia essa allo stato grezzo, semilavorato o lavorato.

(da “Le parole del packaging – glossario ragionato per il sistema imballaggio - Edizioni Dativo – 2009)

#### **MCA**

Materiali destinati a venire in contatto con i prodotti alimentari, come definiti dall' art. 1, Regolamento 1935/2004/CE.

#### **MOCA**

Materiali e oggetti in Contatto con gli Alimenti (MOCA): materiali ed oggetti, allo stato di prodotti finiti che sono destinati a essere messi a contatto con prodotti alimentari; ovvero che sono già a contatto con prodotti alimentari e sono destinati a tal fine; ovvero di cui si prevede ragionevolmente che possano essere messi a contatto con prodotti alimentari o che trasferiscano i propri componenti ai prodotti alimentari nelle condizioni d'impiego normali o prevedibili (dal Regolamento 1935/2004/CE, art. 2).

**MPS (o Materie Prime Seconde):** materiale derivante da rifiuti, che attraverso le operazioni di trattamento e recupero previste dalle normative vigenti può essere considerato una nuova materia prima (seconda), per nuovi processi produttivi.

### **Norma tecnica**

Specifica tecnica approvata da un organismo riconosciuto a svolgere attività normativa per applicazione ripetuta o continua, la cui osservanza non sia disposta da requisito di Legge e che appartenga ad una delle seguenti categorie:

- norma internazionale (ISO)
- norma europea (EN)
- norma nazionale (UNI)
- norme tecniche di altri Paesi (es. DIN, ASTM, AFNOR, ...)

### **Processo di fabbricazione o di produzione**

Tutte le fasi di trasformazione di materie prime, sostanze di partenza e semilavorati per l'ottenimento di semilavorati e prodotti finiti. Nel processo di fabbricazione, nel contesto del Regolamento 2023/2006/CE, sono contemplate anche le fasi di stoccaggio e movimentazione delle materie prime, sostanze di partenza e semilavorati e le fasi finali di imballo e pallettizzazione del semilavorato o prodotto finito, nonché le fasi di magazzino e trasporto.

### **Prodotto**

Il risultato finale di uno o più processi produttivi gestiti applicando le GMP ai sensi del regolamento 2023/2006/CE.

**Raccolta Differenziata Monomateriale:** un sistema di raccolta dei rifiuti urbani dedicato, in modo selettivo ed esclusivo, al conferimento di un solo materiale

**Raccolta Differenziata Multimateriale:** un sistema di raccolta dei rifiuti urbani dedicato al conferimento congiunto di due o più tipologie di materiali (acciaio, alluminio, carta, vetro, plastica, etc.)

**Riciclo:** qualsiasi operazione di recupero di materia attraverso cui i rifiuti sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze, impiegati per la loro funzione originaria (riciclo chiuso) o per altri fini (riciclo aperto).

**Rifiuto post-consumo.** Rifiuto derivante dall'immissione sul mercato e dall'utilizzo degli imballaggi. Si distingue tra rifiuti di imballaggi da superfici pubbliche (rifiuti di origine domestica, gestiti dai comuni) e da superfici private (rifiuti generati da attività agricole, commerciali e industriali).

**Scarto pre-consumo.** Prodotto derivante da operazioni industriali di produzione e/o trasformazione che non è mai diventato rifiuto. Agli scarti preconsumo si applicano le stesse regole previste per i materiali e gli oggetti destinati al contatto con alimenti.

**Selezione (rifiuti):** generica operazione di cernita (manuale, meccanica, etc.) di uno o più materiali specifici, da un insieme più ampio di tipologie di rifiuti.

### **Semilavorato**

In generale il termine indica un materiale che necessita di ulteriori lavorazioni prima di essere immesso sul mercato come prodotto finito.

(da "Le parole del packaging – glossario ragionato per il sistema imballaggio - Edizioni Dativo - 2009)





## **1. QUADRO MACROECONOMICO**

### **1.1 Situazione europea e nazionale**

Le materie prime seconde, ovvero le materie ottenute dal riciclo e dal recupero degli scarti di lavorazione o dai materiali post consumo, hanno oggi un mercato globale, sia pure con differenze tra un materiale e l'altro: in alcuni casi si tratta di un mercato continentale (legno, vetro e piombo), in altri casi di un mercato mondiale (plastiche, carta, rottami ferrosi, alluminio e rame).

Gli inerti hanno mercati nazionali e subnazionali.

L'export mondiale delle nove principali materie seconde vale, a dati 2010, più di 90 miliardi di dollari, e le quantità complessivamente esportate sono pari a 200 milioni di tonnellate.

La geografia delle esportazioni e delle importazioni di materie prime seconde, segnala un ruolo dominante della Cina come importatore in mercati come quello delle materie plastiche, della carta, dell'alluminio e del rame. Nei metalli ferrosi il principale importatore è invece la Turchia. Stati Uniti ed economie avanzate europee (es. Francia e Gran Bretagna) dominano invece la geografia degli esportatori.

Nel contesto delle economie avanzate, l'Italia rappresenta un caso peculiare. Paese strutturalmente povero di materie prime, l'Italia ha costruito una industria manifatturiera basata in maniera significativa sull'impiego di intermedi o di rottami e materiali di recupero. L'industria siderurgica italiana è prevalentemente fondata sulla tecnologia dell'arco elettrico, alimentata da rottami. L'Italia è il primo Paese europeo per consumo di rottame ferroso (oltre 20 Mt nel 2012), con circa il 70% proveniente dal mercato nazionale e il rimanente 30% dall'importazione, sia da Paesi Europei che da Paesi Terzi. Mentre l'Italia deve necessariamente ricorrere all'importazione per soddisfare il proprio fabbisogno, l'Europa è invece nel suo insieme esportatrice netta di rottame ferroso, con un trend di esportazione verso i Paesi extra UE significativamente crescente negli ultimi anni (più di 19 Mt esportate nel 2012), sottolineando così la difficoltà competitiva del nostro Paese.

La produzione di alluminio è una produzione secondaria.

L'industria delle materie plastiche è diventata principalmente una industria di trasformazione.

L'industria cartaria ha solo 3 impianti a ciclo integrato per la produzione di pasta di cellulosa, che però impiegano complessivamente centinaia di addetti e coprono l'11% circa del fabbisogno nazionale di fibre vergini.

Nel 2012 l'Italia mostra un sostanziale deficit di materie seconde nel comparto metallurgico. Per quanto riguarda l'alluminio, a fronte di 445 mila tonnellate di cascami e avanzi importati vi sono 104 mila tonnellate esportate. Le condizioni di debolezza del mercato hanno fortemente condizionato l'attività produttiva ed i consumi con evidente impatto sia sulla generazione di rottami "nuovi" che sulla disponibilità di rottami post-consumo.

A ciò si aggiunge la forte domanda di materie prime dei Paesi dell'estremo oriente, che fanno incetta sul mercato europeo ed in Italia di rottami, particolarmente appetiti per il loro contenuto di energia. La situazione non è differente anche nell'ambito del settore cartario, dove su circa 6,23 milioni di tonnellate di macero raccolto nel 2012, 4,65 milioni sono riciclati in Italia mentre 1,58 milione (netto tra import di 351.100 ed export di 1.93 milioni) viene esportato, pari a circa il 25% del materiale raccolto prevalentemente verso i mercati del far east (Fonte Assocarta).

Nell'ambito del settore del vetro, nel 2012 la quantità di rifiuti di imballaggio in vetro riciclata si è confermata sui livelli dell'anno precedente, passando da 1.570 Kt a 1.568 Kt. Il tasso di riciclo ha raggiunto il 70,9%. I risultati di riciclo sono stati ampiamente superiori rispetto all'obiettivo a suo tempo fissato dal D. Lgs. 152/2006. Nello stesso anno, la raccolta differenziata nazionale dei rifiuti di imballaggio in vetro è risultata pari a 1.673.000 tonnellate.

Nell'ambito del settore del vetro cavo meccanico nazionale, nel 2012 sono state riciclate nella produzione di nuovi contenitori oltre 2 milioni di tonnellate di materie prime seconde (rottami "pronti al forno") ottenute dal recupero di vetro post-consumo. A queste quantità hanno contribuito, a fronte di circa 1,6 milioni di tonnellate provenienti dalla raccolta differenziata nazionale dei rifiuti d'imballaggio, anche circa 278 mila tonnellate di rifiuti non d' imballaggio (lastra) e circa 172 mila tonnellate di rottame di vetro proveniente dall'estero.

Pertanto, circa il 9% del totale riciclato dall'industria vetraria nazionale è fornito dalle importazioni (Fonte Co.Re.Ve.).

Per quanto riguarda le materie plastiche, nel 2012 in Italia sono state prodotte circa 1,25 milioni di tonnellate di polimeri riciclati, provenienti da pre e post-consumo. L'origine di tali materiali riciclati è per lo più costituita dai rifiuti di imballaggi, che costituiscono oltre il 90% del riciclato totale. I polimeri più importanti in termini di riciclato sono nell'ordine: PE, PP e PET, che insieme rappresentano oltre il 95% del totale (Fonte Federazione Gomma Plastica).

In Italia nel 2012 sono state riciclate oltre 7 milioni di tonnellate di materiali di imballaggio, ovvero quasi il 66% dell'immesso al consumo:

<b>Materiale di imballaggio</b>	<b>Riciclo (kton)</b>	<b>Riciclo (% su immesso al consumo)</b>
Acciaio	332	75,5%
Alluminio	40,7	59,4%
Carta	3.594	84,5%
Legno	1.053	48,7%
Plastica	754	36,8%
Vetro	1.568	70,9%
<b>Totale</b>	<b>7.342</b>	<b>65,6%</b>

Fonte: CONAI "Programma Generale di Prevenzione e Gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio. Relazione Consuntiva 2012"

<b>Sitografia:</b>	<b><a href="http://www.ricicloefficiente.org">www.ricicloefficiente.org</a></b> <b><a href="http://www.conai.org">www.conai.org</a></b>
--------------------	--

## 1.2 Il ruolo dei consorzi

### 1.2.1 Il sistema CONAI, Consorzio Nazionale Imballaggi

Il Consorzio Nazionale Imballaggi - CONAI è un Consorzio privato, senza fini di lucro, istituito dal D.Lgs. 22/97 – Decreto Ronchi (ora D.Lgs. 152/2006), in recepimento della normativa europea in materia (Direttiva 94/62/CE). È il più grande Consorzio d'Europa ed è costituito dai produttori e utilizzatori di imballaggi al fine di attuare un sistema integrato di gestione basato sul recupero e sul

riciclo dei rifiuti di imballaggio. CONAI, infatti, opera per il raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclo dei rifiuti di imballaggio.

Il campo di applicazione della normativa riguarda tutti gli imballaggi immessi sul mercato nazionale (imballaggi primari, secondari e terziari) e tutti i relativi rifiuti di imballaggio derivati dal loro impiego da parte delle industrie, degli esercizi commerciali, degli uffici, dei servizi e dei nuclei familiari.

Il presupposto del Legislatore è delineato con il principio del “chi inquina paga” (art. 178, comma 1 del D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche), ossia fa ricadere su produttori e utilizzatori di imballaggi la responsabilità di provvedere alla loro corretta gestione a fine vita, definita, appunto, come il raggiungimento degli obiettivi di riciclo e recupero stabiliti a livello comunitario e recepiti dal Legislatore nazionale:

	Target 2002	Target 2008
<b>Recupero totale</b>	50%	60%
<b>Riciclo totale</b>	25%-45%	55%-80%
<b>Riciclo per materiale:</b>		
Carta	15%	60%
Legno	15%	35%
Acciaio	15%	50%
Alluminio	15%	50%
Plastica	15%	26%
Vetro	15%	60%

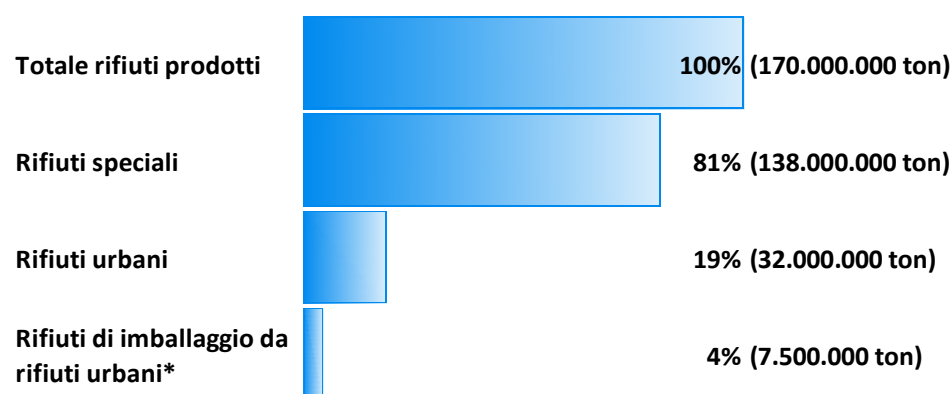
Dopo il 2008, non sono stati definiti nuovi target di riciclo e recupero per i rifiuti di imballaggio, ciononostante l'intero Sistema Consortile ha operato per mantenere e migliorare le performance di riciclo e recupero.

Altro importante principio del modello di gestione riguarda la “responsabilità condivisa” (art. 219, comma 2 del D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche), che presuppone il coinvolgimento di tutti gli attori della gestione dei rifiuti, ovvero le imprese che producono e utilizzano imballaggi, sui quali ricade l'obbligo di legge per la loro corretta gestione a fine vita, la Pubblica Amministrazione, che definisce le regole per la gestione dei rifiuti sul territorio di competenza, e, da ultimi, ma non meno importanti, i cittadini, che diventano attori del processo virtuoso verso il recupero dei rifiuti di imballaggio tramite la raccolta differenziata.

Produttori e utilizzatori devono inoltre sostenere i maggiori oneri relativi alla raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio conferiti al servizio pubblico, nonché i costi per la valorizzazione dei rifiuti di imballaggio in proporzione alle quantità di imballaggi immessi sul mercato nazionale. Per rispondere agli obblighi di legge, produttori e utilizzatori possono scegliere se organizzarsi autonomamente per predisporre un sistema di ripresa dei propri rifiuti di imballaggio su tutto il territorio nazionale e raggiungere gli obiettivi di riciclo e recupero, ovvero aderire al Sistema CONAI-Consorti di Filiera.

I materiali da riciclo post consumo possono provenire dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati agli urbani, oppure dal ritiro dei rifiuti speciali non pericolosi (cioè i rifiuti prodotti dalle utenze commerciali e industriali non assimilate alle utenze domestiche).

In Italia annualmente vengono prodotti circa 170 milioni di tonnellate di rifiuti (dati 2009), di cui l'81% è rappresentato da rifiuti speciali e il 19% da rifiuti urbani e assimilati. All'interno dei rifiuti urbani e assimilati, la quota parte costituita da rifiuti di imballaggio è pari circa al 23%, ossia rispetto al monte rifiuti annuo totale nazionale rappresenta circa il 4%:



\* L'immesso al consumo complessivo è pari a 11.366 kton (7% circa del totale dei rifiuti prodotti).

*Elaborazioni CONAI su dati ISPRA (Rapporto rifiuti 2010)*

Il Sistema CONAI, attraverso le convenzioni sottoscritte nell'ambito dell'Accordo Quadro ANCI-CONAI, ritira e avvia a riciclo la quota parte di rifiuti di imballaggio presenti nei rifiuti urbani e raccolti

in modo differenziato. Pertanto, l'operato del Sistema CONAI è legato a quel 4% del monte totale di rifiuti annualmente prodotti nel nostro Paese.

Vale inoltre la pena di ricordare che anche nel più ristretto ambito dei rifiuti urbani, il ruolo di CONAI è circoscritto alla quota parte di rifiuti di imballaggio presenti nei rifiuti urbani e raccolti in modo differenziato da quegli Enti locali che intendono sottoscrivere una convenzione con il Sistema Consortile. Tale opzione rappresenta, infatti, una facoltà per le amministrazioni locali che organizzano la raccolta differenziata sul proprio territorio. Tale impostazione deriva direttamente dal concetto fondante del Sistema Consortile, ossia la sua sussidiarietà al mercato. Laddove gli Enti locali non intendano sottoscrivere con CONAI una convenzione, possono liberamente gestire e avviare a trattamento i quantitativi intercettati sul suolo pubblico.

Il valore del Sistema CONAI sta infatti nel suo essere sussidiario al mercato sempre e comunque. Ciò significa, e ha soprattutto significato in passato, la possibilità per le singole amministrazioni di decidere se sottoscrivere le convenzioni con CONAI, ovvero se recedere dal rapporto con il Sistema Consortile, senza pregiudicarne poi l'eventuale successivo ritorno.

Essere convenzionati con il Sistema Consortile implica che, a fronte dei quantitativi di rifiuti di imballaggio raccolti in modo differenziato e della qualità della raccolta, il Sistema Consortile corrisponda un corrispettivo predeterminato e svincolato dalla congiuntura economica del momento, e definito negli allegati tecnici dell'Accordo Quadro ANCI–CONAI, che viene aggiornato con cadenza quinquennale.

Ciò significa, per gli Enti locali, avere una garanzia, non solo che i materiali intercettati con la raccolta differenziata vengano ritirati, ma anche che vi sia un corrispettivo legato a fattori esogeni rispetto al mercato: quantità e qualità della raccolta differenziata.

Ad esempio nel periodo della crisi economica, nel recente passato, che ha colpito anche il settore del riciclo, CONAI ha garantito il ritiro e il riconoscimento economico ai convenzionati, dei materiali intercettati con la raccolta differenziata anche quando il valore di mercato delle materie prime seconde era negativo, con un rilevante aumento del Contributo Ambientale CONAI a carico di produttori e utilizzatori di imballaggi. Questa possibilità è stata garantita anche a nuovi soggetti che hanno deciso di sottoscrivere le convenzioni con il Sistema CONAI proprio nel momento in cui il

mercato non avrebbe probabilmente garantito i ritiri, a causa del venir meno della relativa convenienza economica.

Nello stesso tempo, nel corso del 2010, con la ripresa delle quotazioni delle materie prime seconde dei materiali da riciclo, soprattutto per alcuni materiali, alcuni convenzionati hanno deciso di uscire dall'Accordo e gestire il materiale autonomamente.

CONAI quindi esercita il suo ruolo di sussidiarietà rispetto al mercato garantendo, nel contempo, i risultati di riciclo e recupero.

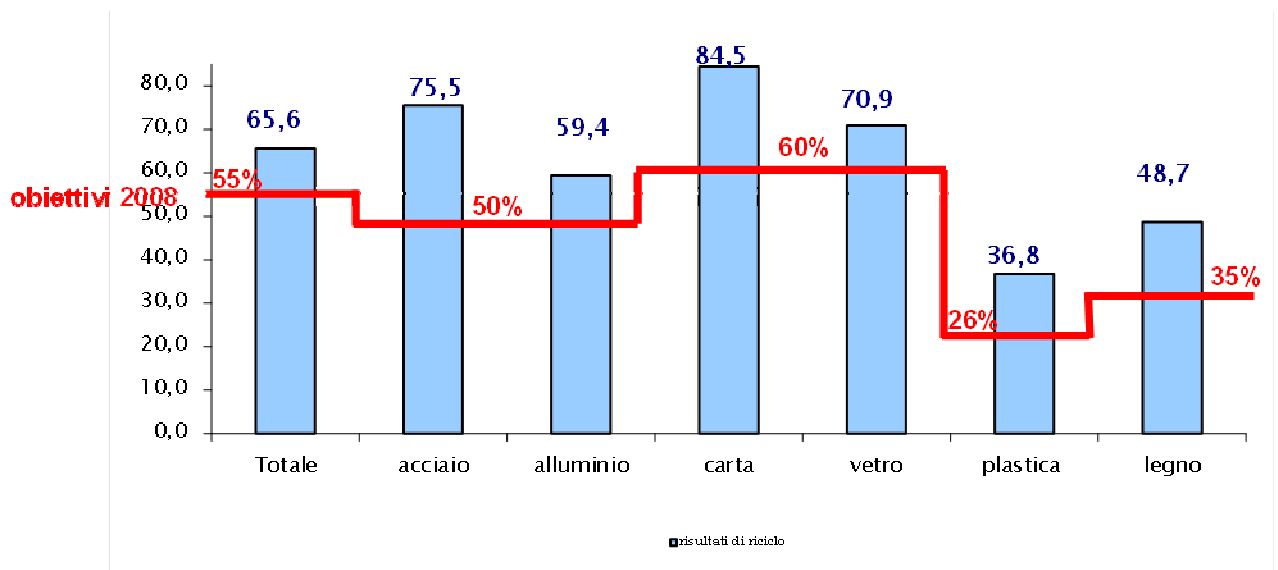
Il Sistema CONAI si basa, sull'attività dei sei Consorzi rappresentativi dei materiali utilizzati come materie prime per la produzione di imballaggi: RICREA Consorzio Nazionale Acciaio, CIAL Consorzio Imballaggi Alluminio, COMIECO Consorzio Nazionale recupero e riciclo degli imballaggi a base cellulosica, RILEGNO Consorzio Nazionale per la raccolta, il recupero e il riciclo degli imballaggi in legno, COREPLA Consorzio Nazionale per la raccolta, il riciclaggio e il recupero dei rifiuti di imballaggio in plastica, COREVE Consorzio recupero vetro.

I Produttori, quindi, oltre a iscriversi a CONAI nella categoria dei produttori, si iscrivono a uno o più Consorzi di Filiera in funzione della tipologia di materiali prodotti. Gli utilizzatori, d'altro canto, possono aderire volontariamente ai Consorzi di Filiera che ne prevedano la possibilità d'iscrizione.

I Consorzi di Filiera adempiono agli obblighi di riciclaggio e di recupero, agli obblighi della ripresa degli imballaggi usati e della raccolta dei rifiuti di imballaggio secondari e terziari su superfici private nonché all'obbligo di ritiro dei rifiuti di imballaggio conferiti dal servizio pubblico.

I sei Consorzi operano sull'intero territorio nazionale attraverso convenzioni specifiche con i Comuni e le società di gestione dei servizi di raccolta differenziata per il ritiro e la valorizzazione degli imballaggi usati all'interno dell'Accordo Quadro siglato da ANCI (Associazione Nazionale Comuni Italiani) e CONAI.

Di seguito vengono illustrati i risultati di riciclo raggiunti dal Sistema Consortile nel 2012, confrontati con gli obiettivi di legge fissati per il 2008 e oggi ancora validi.

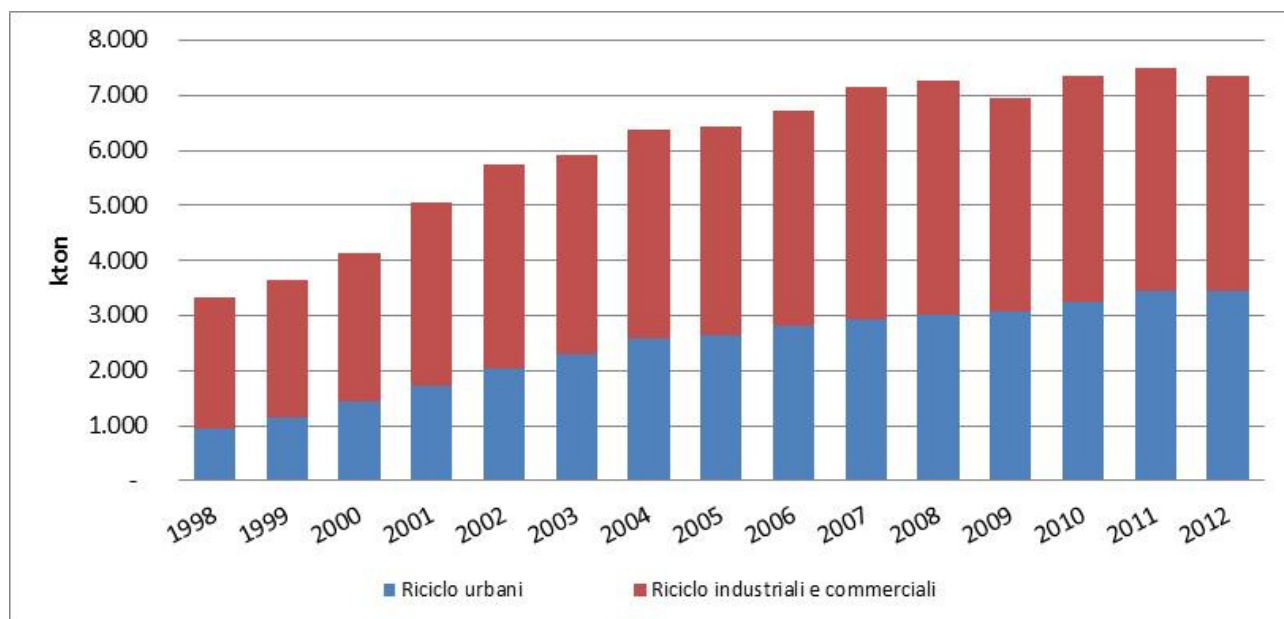


Va precisato che al raggiungimento dei suddetti risultati di riciclo contribuiscono due distinti canali di provenienza di rifiuti di imballaggio:

1. "superficie pubblica", ovvero il flusso dei rifiuti urbani e assimilati;
2. "superficie privata", il cui flusso è rappresentato dai rifiuti di imballaggio secondari e terziari, di provenienza commerciale ed industriale.

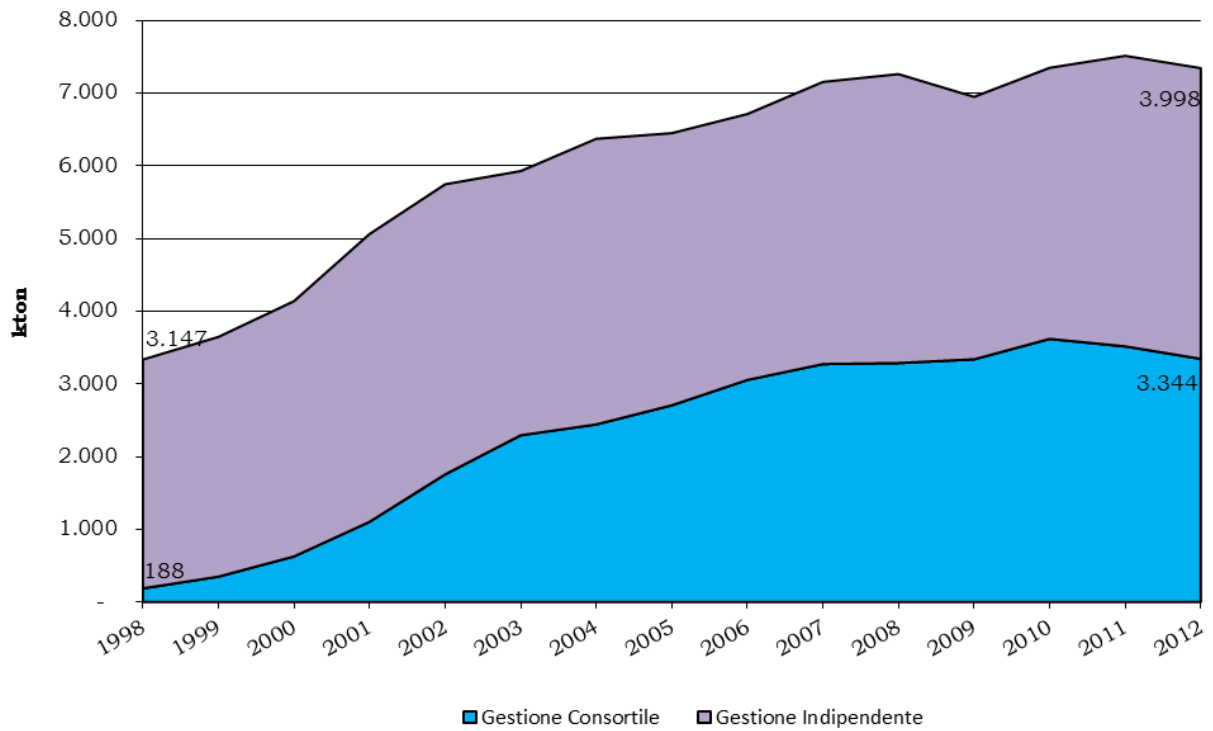
La figura seguente descrive l'andamento delle quantità di rifiuti di imballaggio avviate a riciclo evidenziando i due canali di provenienza suddetti. Si può notare come i rifiuti di imballaggio destinati a riciclo derivanti dal flusso urbano siano in continua crescita a partire dall'avvio del Sistema Consortile.





CONAI, infatti, ha saputo affiancare, al già avviato mercato delle materie prime seconde derivanti dai rifiuti di imballaggio di provenienza commerciale e industriale, un nuovo flusso, valorizzando le cosiddette miniere metropolitane, grazie allo sviluppo di sistemi sempre più efficaci di raccolta differenziata e successiva lavorazione dei rifiuti urbani.

Il grafico seguente mette a confronto l'andamento evolutivo dei due canali di gestione a partire dall'avvio del Sistema Consortile evidenziando, da un lato, il trend complessivamente in crescita della gestione consortile e, dall'altro, l'andamento anch'esso in lieve aumento della gestione degli operatori indipendenti. Ciò conferma che il ruolo del Sistema Consortile, volano per un nuovo flusso di materie prime seconde, non ha ostacolato la crescita della gestione indipendente. Nel 2012 la gestione consortile ha contribuito con circa il 46% al totale del riciclo nazionale dei rifiuti di imballaggio.



Fonte: CONAI, Programma Generale di Prevenzione e Gestione degli imballaggi – Relazione Consuntiva 2010 e 2011

Sitografia: [www.cial.it](http://www.cial.it)  
[www.comieco.org](http://www.comieco.org)  
[www.conai.org](http://www.conai.org)  
[www.conorzioricrea.org](http://www.conorzioricrea.org)  
[www.corepla.it](http://www.corepla.it)  
[www.coreve.it](http://www.coreve.it)  
[www.rilegno.it](http://www.rilegno.it)  
[www.riciclocoefficiente.it](http://www.riciclocoefficiente.it)

## 2. QUADRO LEGISLATIVO GENERALE DI RIFERIMENTO

### 2.1 Regolamento 1935/2004/CE

Il presente paragrafo affronta la legislativa “quadro”, con le disposizioni volte a fornire le regole generali afferenti la disciplina del *food contact*. I capitoli a seguire, dedicati ai singoli materiali di imballaggio, illustreranno la situazione legislativa specifica per singolo materiale.

Per materiali a contatto con gli alimenti MCA (o MOCA), nell’ambito della legislazione vigente, il documento di riferimento, è il Regolamento comunitario 1935/2004: esso sancisce l’approccio di carattere generale e trasversale applicabile a tutti i materiali e oggetti destinati ad entrare in contatto con gli alimenti.

In particolare l’articolo 3 dispone che “i materiali e gli oggetti, compresi i materiali e gli oggetti attivi e intelligenti, devono essere prodotti conformemente alle buone pratiche di fabbricazione affinché, in condizioni d’impiego normali o prevedibili, essi non trasferiscano ai prodotti alimentari componenti in quantità tale da:

- a) costituire un pericolo per la salute umana;
- b) comportare una modifica inaccettabile della composizione dei prodotti alimentari;
- o
- c) comportare un deterioramento delle loro caratteristiche organolettiche”.

Sia a livello Comunitario che nazionale, l’obiettivo primario del legislatore è quello di:

- ✓ disciplinare l’uso e l’impiego di sostanze mediante valutazione a livello tossicologico
- ✓ definire l’approccio metodologico per la valutazione dell’idoneità al contatto.

A questo proposito, è doveroso sottolineare come sia ampiamente riconosciuto che in Europa gli attuali principi su cui le Autorità si basano per valutare l’esposizione dei consumatori alle sostanze migranti sono largamente cautelativi, in ossequio al principio di precauzione che sta alla base della legislazione.

In merito all'utilizzo di materiale proveniente da riciclo e destinato al contatto diretto con gli alimenti, il regolamento si esprime in merito nel consideranda 24) che cita testualmente:

*(24) L'uso di materiali e oggetti riciclati dovrebbe essere favorito nella Comunità per ragioni ambientali, purché siano stabiliti requisiti rigorosi per garantire la sicurezza alimentare e la tutela dei consumatori. Tali requisiti dovrebbero essere stabiliti tenendo conto anche delle caratteristiche tecnologiche dei vari gruppi di materiali e di oggetti menzionati nell'allegato I. Si dovrebbe dare la priorità all'armonizzazione delle norme in materia di materiali e oggetti di plastica riciclata in quanto il loro uso è in aumento e le normative nazionali sono carenti o divergenti. Si dovrebbe pertanto mettere a disposizione del pubblico il più presto possibile un progetto di misura specifica sui materiali e gli oggetti di plastica riciclata al fine di chiarire la situazione giuridica nella Comunità.*

Inoltre, l'articolo 5 "Misure specifiche per gruppi di materiali e oggetti" cita testualmente:

*1. Per i gruppi di materiali e oggetti elencati nell'allegato I e, se del caso, le combinazioni di tali materiali e oggetti o di materiali e oggetti riciclati impiegati nella fabbricazione di tali materiali e oggetti, possono essere adottate o modificate misure specifiche secondo la procedura di cui all'articolo 23, paragrafo 2.*

In considerazione degli obiettivi di questo documento, vanno anche ulteriormente ricordati alcuni altri articoli del Regolamento 1935/2004/CE.

«L'etichettatura, la pubblicità e la presentazione di un materiale o di un oggetto non deve fuorviare i consumatori» (Requisiti Generali - Art. 3, par. 2)

Il tema della etichettatura e della modalità per fornire le informazioni ai consumatori è ripreso nel dettaglio al successivo articolo 15.

« ... i materiali e gli oggetti cui essi si riferiscono devono avere una dichiarazione scritta che attesti la loro conformità alle norme vigenti.» (Art. 16 - Dichiarazione di conformità). Questa conformità deve essere dimostrata da una documentazione appropriata che deve essere disponibile su richiesta delle Autorità competenti. In aggiunta, sempre il medesimo articolo recita : «... il presente Regolamento

*non impedisce agli Stati Membri di mantenere in vigore o adottare disposizioni nazionali relative alle Dichiarazioni di conformità ...»*

*«La rintracciabilità dei materiali e degli oggetti è garantita in tutte le fasi per facilitare il controllo, il ritiro dei prodotti difettosi, le informazioni ai consumatori e l'attribuzione delle responsabilità.»* (Art. 17 - Rintracciabilità). In linea di massima, in concreto, il requisito di rintracciabilità presuppone almeno quanto segue :

- la presenza di dispositivi in grado di individuare i prodotti
- il potenziamento dei sistemi di gestione della qualità ( tipo ISO 9000, ISO 22000, GMP, etc ...)
- il potenziamento dei sistemi di controllo su base documentale.

## **2.2 Regolamento 2023/06/CE**

Il regolamento 2023/06/CE riguarda le GMP (Good Manufacturing Practices). Le buone prassi di fabbricazione sono obbligatorie per i tutti i materiali contemplati nell'allegato 1) del regolamento 1935/04/CE, presi singolarmente o in combinazione. La legge, almeno per quanto attiene i considerando, l'articolato e l'allegato parte a), non fa distinzioni tra materiali e oggetti di primo impiego e quelli ottenuti da riciclo, stabilendo regole di massima e comunque di approccio generale. L'allegato parte b) del regolamento 2023/06/CE dispone , invece, regole precise sul sistema di assicurazione della qualità per i processi di riciclo di plastica di cui al regolamento (CE) n.282/2008 relativo ai materiali e agli oggetti di plastica riciclata destinati al contatto con gli alimenti.

## **2.3 DPR 777/82**

Nell'ambito della disciplina nazionale, il riferimento è il DPR 777/82, ancora pienamente in vigore nonostante l'abrogazione delle direttive comunitarie recepite dallo stesso.

I punti salienti del decreto riguardano in particolare:

1. l'obbligo per i produttori di emettere una dichiarazione di conformità e per gli utilizzatori detenerla, così come schematizzato al paragrafo 2.1.

In sostanza, secondo il regime nazionale, per tutti i materiali è prevista l'emissione di una dichiarazione da parte dei produttori con cui si attesta l'idoneità degli MCA ad entrare in contatto con i prodotti alimentari;

2. la responsabilità di valutare l' idoneità tecnologica, come descritta nell' art. 5 bis del DPR 777/82, che compete esclusivamente all' utilizzatore, il quale è tenuto a considerare  $\dot{z}$  almeno i seguenti elementi :

- i processi di confezionamento;
- le fasi di distribuzione, inclusa la vita di scaffale;
- la corretta gestione del preconfezionato o preincartato da parte del consumatore.

L' idoneità tecnologica non rientra nelle responsabilità sottese alla dichiarazione di conformità, ma, per l' Utilizzatore, la stessa costituisce uno degli elementi di rilievo del processo di valutazione;

3. l' apparato sanzionatorio per la mancata emissione/detenzione della dichiarazione di conformità (le sanzioni sono state depenalizzate).

A differenza del regolamento comunitario 1935/2004, il DPR 777 non menziona in alcun modo disposizioni o intendimenti in merito all' utilizzo di materiale proveniente da riciclo e destinato al contatto diretto con gli alimenti. In merito, non ci sono stati aggiornamenti specifici negli anni successivi.

#### **2.4 Principio del mutuo riconoscimento**

Il mercato dell' Unione Europea non ha obiettivi esclusivamente economici ma si prefigge, altresì, di contemperare le esigenze della libera circolazione delle merci con il mantenimento di elevati livelli di tutela della salute, dell' ambiente e della sicurezza a beneficio dell' intera comunità europea.

La libera circolazione delle merci significa, in primo luogo che ogni Stato dell' Unione, consente l' immissione nel proprio mercato di prodotti legalmente e/o lealmente fabbricati negli altri Stati membri, anche se secondo prescrizioni diverse da quelle nazionali.

Il principio del "*mutuo riconoscimento*" trova il suo fondamento nella reciproca fiducia tra Stati che, pur presentando tradizioni culturali e normative diverse, sono legati da vincoli di affinità dettati dall' appartenenza alla Comunità. Tali vincoli sono in grado di giustificare la fiducia che ogni Stato può riporre nei confronti della legislazione degli altri Stati contraenti.

L' accettazione dei prodotti legalmente e lealmente fabbricati nell' Unione dà quindi luogo al principio del "*mutuo riconoscimento*" delle regole tecniche, prescrizioni e certificati richiesti dagli Stati diversi

da quello dello Stato di destinazione, purché il livello di tutela dell'obiettivo perseguito sia equivalente.

Altro aspetto altrettanto rilevante è dato dal "*principio di proporzionalità*", in ossequio al quale deve esserci congruità tra gli obiettivi da raggiungere e gli strumenti appropriati per il perseguimento degli stessi. In altre parole, uno Stato membro non potrebbe imporre agli altri un livello di tutela eccessivo rispetto all'obiettivo da raggiungere.

Il principio del "*mutuo riconoscimento*" è entrato a far parte in modo pregnante dell'Unione Europea soprattutto in ragione della sentenza "Rewe" del 20 febbraio 1979, meglio conosciuta con il nome Cassis de Dijon, da parte della Corte di Giustizia e da una successiva serie di sentenze che hanno riaffermato e ulteriormente reso comprensibili i principi sanciti.

La giurisprudenza espressa nelle sentenze portava ad affermare che qualsiasi bene legalmente prodotto e venduto in uno Stato membro deve, in linea di massima, essere ammesso sul mercato di ogni altro Stato membro. Gli unici ostacoli al libero scambio, perciò, sono giustificabili solo sulla base di esigenze imperative tassativamente previste quali in primis:

- efficacia dei controlli fiscali;
- protezione della salute pubblica;
- lealtà delle transazioni commerciali e difesa dei consumatori.

Sopravvive pertanto, in base alla normativa comunitaria e allo stesso Trattato EU la possibilità di derogare al principio di libera circolazione delle merci e di introdurre misure di effetto equivalente a restrizioni quantitative, qualora sussistano motivazioni d'interesse generale non economico.

Nello specifico, tali limitazioni possono essere adottate a tutela dell'ordine pubblico, della sicurezza e della moralità, della salute delle persone come anche degli animali, della preservazione dei vegetali, del patrimonio artistico e, infine, della proprietà industriale e commerciale.

L'Unione Europea ha comunque creato meccanismi d'informazione e cooperazione per vigilare su tali disposizioni derogatorie.

Per quanto attiene le fonti legislative, in tema di *“mutuo riconoscimento”*, possiamo soffermarci sulla portata del Regolamento 9 luglio 2008, n. 764, che stabilisce procedure relative all’applicazione di determinate regole tecniche nazionali a prodotti legalmente commercializzati in un altro Stato membro e che abroga la decisione n. 3052/95/CE.

Il Regolamento è direttamente applicabile, di conseguenza, come legge in ogni paese membro UE offre interessanti spunti.

Il regolamento si applica alle decisioni amministrative destinate agli operatori economici, adottate o previste, in uno Stato nei confronti di qualsivoglia prodotto, compresi i prodotti agricoli e quelli ittici, legalmente commercializzato in un altro Stato membro.

Il principio si applica ove tali decisioni (siano esse una regola tecnica: disposizione legislativa, regolamentare o amministrativa, possano produrre direttamente o indirettamente uno dei seguenti effetti:

- a) il divieto di immettere sul mercato quel prodotto o tipo di prodotto;
- b) la modifica di quel prodotto o tipo di prodotto o l’effettuazione di prove supplementari per poterlo immettere o mantenere sul mercato;

Il regolamento non si applica:

- alle decisioni giurisdizionali adottate dai giudici nazionali;
- alle disposizioni soggette all’art. 54 del regolamento 882/2004/CE e quindi alle azioni che le autorità di controllo intraprendono nelle verifiche di alimenti, mangimi e anche materiali e oggetti destinati a venire a contatto con gli alimenti.

Quest’ultimo punto pone in evidenza come le eventuali sottese motivazioni di sicurezza della salute siano in grado, in talune circostanze, di opporsi alle ragioni a sostegno del principio del *“mutuo riconoscimento”*

Per una completa disamina della problematica è di sicuro interesse anche la Linea Guida pubblicata dall’UE dal titolo *“Libera Circolazione delle merci - Guida all’applicazione delle disposizioni del trattato che regolano la libera circolazione delle merci”*, documento che può essere utilmente consultato all’occorrenza dalle imprese”. Il documento, tuttavia, non ha carattere vincolante.



Per motivi pratici ci soffermiamo al paragrafo 6) della linea guida, quanto espone i casi che possono giustificare eventuali deroghe al principio del “*mutuo riconoscimento*”.

Tra essi riportiamo testualmente ciò che è più pertinente alla trattazione del presente documento:

## **“6. GIUSTIFICAZIONI DEGLI OSTACOLI AGLI SCAMBI COMMERCIALI**

### **Omissis**

#### **6.1.2. Tutela della salute e della vita di esseri umani, animali e vegetali (principio di precauzione)**

*La Corte di giustizia ha statuito che "fra i beni od interessi tutelati dall'articolo [36] la salute e la vita delle persone occupano il primo posto. Spetta agli Stati membri, nei limiti imposti dal trattato, stabilire a quale livello essi intendano assicurarne la protezione, ed imporre al riguardo controlli più o meno severi".*

*Nella stessa sentenza la Corte ha altresì stabilito che "è dunque esclusa dalla deroga di cui all'articolo 36 TFUE qualsiasi normativa o prassi nazionale al cui posto si sarebbero potuti adottare, con pari efficacia, provvedimenti di minore pregiudizio per gli scambi intra-UE".*

*La tutela della salute e della vita delle persone e degli animali nonché la preservazione dei vegetali è la motivazione più diffusa attraverso la quale gli Stati membri tentano di giustificare gli ostacoli frapposti alla libera circolazione delle merci. Nonostante la giurisprudenza della Corte sia molto ampia in quest'area, occorre tener conto di alcuni norme fondamentali: la tutela della salute non può essere invocata se lo scopo reale del provvedimento è quello di proteggere il mercato interno, anche se in assenza di armonizzazione spetta allo Stato membro decidere il livello di tutela; i provvedimenti adottati devono essere proporzionati, ovvero limitati a ciò che è necessario al fine di raggiungere lo scopo legittimo di tutela della salute pubblica. I provvedimenti in questione devono altresì essere fondati – fornendo prove pertinenti, dati (tecnici, scientifici, statistici, nutrizionali) nonché tutte le altre informazioni pertinenti.*

*Applicazione del "principio di precauzione": il principio di precauzione è stato usato inizialmente dalla Corte di Giustizia nella causa *National Farmers Union*<sup>182</sup>, sebbene fosse implicitamente presente nella giurisprudenza precedente. La Corte ha statuito: "quando sussistono incertezze riguardo*

*all'esistenza o alla portata di rischi per la salute delle persone, le istituzioni possono adottare misure protettive senza dover attendere che siano esaurientemente dimostrate la realtà e la gravità di tali rischi". Il principio definisce le circostanze in cui un legislatore (nazionale, UE o internazionale) può adottare provvedimenti volti a tutelare i consumatori contro rischi per la salute potenzialmente associati a un prodotto o servizio, in considerazione delle incertezze esistenti al momento in rapporto allo stadio raggiunto dalla ricerca scientifica.*

*La Corte di giustizia ha costantemente statuito che gli Stati Membri debbano effettuare una valutazione dei rischi prima di adottare misure cautelative a norma degli articoli 34 e 36 TFUE<sup>183</sup>. Si evince che in generale la Corte condivide la conclusione che sussistono incertezze scientifiche e, una volta appurato ciò, lascia ampia libertà agli Stati membri o alle istituzioni nel decidere quali provvedimenti adottare. I provvedimenti non possono essere tuttavia basati solo su "considerazioni puramente ipotetiche".*

*In generale, laddove gli Stati membri esprimano la volontà di mantenere o adottare provvedimenti destinati a proteggere la salute a norma dell'articolo 36 TFUE, spetta agli stessi Stati membri dimostrare la necessità di tali provvedimenti. Che questo valga anche per le situazioni riguardanti il principio di precauzione, è stato confermato dalla Corte di giustizia in vari casi recenti. Nelle sue sentenze, la Corte ha sottolineato che i rischi reali devono essere dimostrati alla luce dei più recenti risultati della ricerca scientifica internazionale. Di conseguenza, spetta agli Stati membri l'onore di dimostrare inizialmente che possono essere adottate misure cautelative a norma dell'articolo 36 TFUE. Gli Stati membri non devono tuttavia dimostrare un legame definito tra la prova e il rischio; è sufficiente, invece, dimostrare che l'area in questione sia caratterizzata da incertezza scientifica. Le istituzioni dell'Unione europea valuteranno in seguito il caso sollevato dallo Stato membro."*

## **2.5 Legislazione ambientale**

La legislazione quadro sulla gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio fa capo alla Direttiva n. 62 del 20 dicembre 1994 (G.U.C.E. L 365 del 31.12.94) e successivi aggiornamenti, recepita in Italia dal Decreto Legislativo "Ronchi" 22/97, oggi sostituito dal Testo Unico in materia ambientale, il Decreto Legislativo 152/2006 e successivi aggiornamenti.

Nell'ambito delle finalità del presente documento, in particolare, le suddette disposizioni stabiliscono, che tutti gli imballaggi, siano essi realizzati in materiale vergine o riciclato, devono essere conformi ai seguenti requisiti essenziali:

"1) Requisiti per la fabbricazione e composizione degli imballaggi:

- gli imballaggi sono fabbricati in modo da limitare il volume e il peso al minimo necessario per garantire il necessario livello di sicurezza, igiene e accettabilità tanto per il prodotto imballato quanto per il consumatore;
- gli imballaggi sono concepiti, prodotti e commercializzati in modo da permetterne il reimpiego o il recupero, compreso il riciclaggio, e da ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente se i rifiuti di imballaggio o i residui delle operazioni di gestione dei rifiuti di imballaggio sono smaltiti;
- gli imballaggi sono fabbricati in modo che la presenza di metalli nocivi e di altre sostanze e materiali pericolosi come costituenti del materiale di imballaggio o di qualsiasi componente dell'imballaggio sia limitata al minimo con riferimento alla loro presenza nelle emissioni, nelle ceneri o nei residui di lisciviazione se gli imballaggi o i residui delle operazioni di gestione dei rifiuti di imballaggio sono inceneriti o interrati.

2) Requisiti per la riutilizzabilità di un imballaggio, i seguenti requisiti devono essere soddisfatti simultaneamente:

- le proprietà fisiche e le caratteristiche dell'imballaggio devono consentire una serie di spostamenti o rotazioni in condizioni di impiego normalmente prevedibili;
- possibilità di trattare gli imballaggi usati per ottemperare ai requisiti in materia di salute e di sicurezza dei lavoratori;
- osservanza dei requisiti specifici per gli imballaggi recuperabili se l'imballaggio non è più utilizzato e diventa quindi un rifiuto.

3) Requisiti per la recuperabilità di un imballaggio:

a) Imballaggi recuperabili sotto forma di riciclaggio del materiale

L'imballaggio deve essere prodotto in modo tale da consentire il riciclaggio di una determinata percentuale in peso dei materiali usati, nella fabbricazione di prodotti commerciabili, rispettando le norme in vigore nella Comunità Europea. La determinazione di tale percentuale può variare a seconda del tipo di materiale che costituisce l'imballaggio.

b) Imballaggi recuperabili sotto forma di recupero di energia

I rifiuti di imballaggio trattati a scopi di recupero energetico devono avere un valore calorifico minimo inferiore per permettere di ottimizzare il recupero energetico;

c) Imballaggi recuperabili sotto forma di compost.

I rifiuti di imballaggio trattati per produrre compost devono essere sufficientemente biodegradabili in modo da non ostacolare la raccolta separata e il processo o l'attività di compostaggio in cui sono introdotti.

d) Imballaggi biodegradabili

I rifiuti di imballaggio biodegradabili devono essere di natura tale da poter subire una decomposizione fisica, chimica, termica o biologica grazie alla quale la maggior parte del compost risultante finisca per decomporsi in biossido di carbonio, biomassa e acqua.”

Inoltre stabiliscono i livelli massimi di concentrazione dei metalli pesanti consentiti:

"1) Gli Stati membri si assicurano che i livelli totali di concentrazione di piombo, cadmio, mercurio e cromo esavalente presenti negli imballaggi o nei componenti di imballaggio non superino i valori seguenti:

- 600 ppm in peso dopo due anni dalla data indicata nell'articolo 22, paragrafo 1 (30/06/1996);
- 250 ppm in peso dopo tre anni dalla data indicata nell'articolo 22, paragrafo 1 (30/06/1996);
- 100 ppm in peso dopo cinque anni dalla data indicata nell'articolo 22, paragrafo 1 (30/06/1996).

2) I livelli di concentrazione di cui al paragrafo 1 non si applicano agli imballaggi interamente costituiti di cristallo, secondo la definizione della direttiva 64/493/CEE.

3) La Commissione, in conformità della procedura di cui all'articolo 21, determina:

- le condizioni alle quali i suddetti livelli di concentrazione non si applicano ai materiali riciclati e ai circuiti di produzione localizzati in una catena chiusa e controllata;
- i tipi di imballaggio esonerati dal requisito di cui al paragrafo 1, terzo trattino.”

La legislazione quadro sui rifiuti fa riferimento alla Direttiva 2008/98 CE del 19 novembre 2008, recepita a livello nazionale attraverso la modifica del D. Lgs. 152/2006.

Ai sensi della suddetta direttiva, sono stati pubblicati, o sono in corso di elaborazione, i regolamenti che definiscono i criteri per la cessazione di qualifica di rifiuto dei materiali riciclati in:

- alluminio: Regolamento 333/2011
- acciaio: Regolamento 333/2011
- carta
- plastica
- vetro: Regolamento 1179/2012



### **3. RICICLABILITA' E CONTENUTO RICICLATO**

Premesso quanto già riportato nell'introduzione al documento, ovvero che questa Linea Guida riguarda solo ed esclusivamente imballaggi per alimenti realizzati in parte o in toto in materiale riciclato, tuttavia in questo punto si vuole chiarire e approfondire la distinzione tra il concetto di imballaggio in materiale riciclato e quello di imballaggio riciclabile

#### **3.1 Riciclabilità: definizioni**

Le disposizioni normative comunitarie (Direttiva 94/62/CE, e succ. agg.) e nazionali sugli imballaggi (D.Lgs 152/2006, e succ. agg.) sui requisiti essenziali, stabiliscono che l'imballaggio deve essere prodotto in modo tale da consentire il riciclaggio di una determinata percentuale in peso dei materiali usati, nella fabbricazione di prodotti commerciabili, rispettando le norme in vigore nella Comunità europea. La determinazione di tale percentuale può variare a seconda del tipo di materiale che costituisce l'imballaggio.

Le stesse disposizioni definiscono il riciclaggio come il ritrattamento in un processo di produzione dei materiali di rifiuti per la loro funzione originaria o per altri fini, compreso il riciclaggio organico ma escluso il recupero di energia.

A tal fine il Comitato Europeo di Normazione (CEN) ha pubblicato (con Decisione 2001/524/CE pubblicata su G.U. L190/2001 il 12 luglio 2001) lo standard tecnico EN 13430:2005 – Imballaggi - Requisiti per imballaggi recuperabili per riciclo di materiali.

Per approfondimenti in merito si rinvia al manuale UNI “Requisiti essenziali definiti dalla Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio” dove è meglio chiarito che la riciclabilità non è una caratteristica legata esclusivamente al materiale. A tale riguardo un esempio è fornito da Aticelca, che ha pubblicato nel 2011 il metodo numero MC501-11, per la valutazione del livello di riciclabilità degli imballaggi in carta e cartone mediante analisi di laboratorio.

Il manuale UNI guida le imprese alla conoscenza e comprensione dei requisiti essenziali degli imballaggi, stabiliti dalla legislazione europea e nazionale sugli imballaggi (vedasi cap. 2.5) anche attraverso l'adozione della rispettiva serie di standard tecnici:

- UNI EN 13427:2005 – Imballaggi - Requisiti per l'utilizzo di norme europee nel campo degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio
- UNI EN 13428:2005 – Imballaggi - Requisiti specifici per la fabbricazione e la composizione - Prevenzione per riduzione alla fonte
- UNI EN 13429:2005 – Imballaggi - Riutilizzo
- UNI EN 13430:2005 – Imballaggi - Requisiti per imballaggi recuperabili per riciclo di materiali
- UNI EN 13431:2005 – Imballaggi - Requisiti per imballaggi recuperabili sotto forma di recupero energetico compresa la specifica del potere calorico inferiore minimo
- UNI EN 13432:2002 – Imballaggi - Requisiti per imballaggi recuperabili mediante compostaggio e biodegradazione - Schema di prova e criteri di valutazione per l'accettazione finale degli imballaggi

**Sitografia:**

[www.conai.org/hpm00.asp?idcanale=398](http://www.conai.org/hpm00.asp?idcanale=398)

[http://ec.europa.eu/environment/waste/packaging\\_index.htm](http://ec.europa.eu/environment/waste/packaging_index.htm)

[http://www.minambiente.it/home\\_it/newsSearch.html?tipo\\_documento=normativa&m=/menu/menu\\_attivita/normative.html&lang=it](http://www.minambiente.it/home_it/newsSearch.html?tipo_documento=normativa&m=/menu/menu_attivita/normative.html&lang=it)

[www.uni.com](http://www.uni.com)

### **3.2 Contenuto riciclato: definizioni**

La norma tecnica UNI EN 14021 Etichette e dichiarazioni ambientali, Asserzioni ambientali auto-dichiarate (etichettatura ambientale di Tipo II) regola i termini utilizzati comunemente nelle asserzioni ambientali auto-dichiarate

Ai sensi quindi della suddetta norma (punto 7.8.1.) il contenuto riciclato e i termini associati devono essere interpretati come segue:

- a) Contenuto riciclato: proporzione, in massa, di materiale riciclato in un prodotto o imballaggio. Solo i materiali “pre-consumatore” e “post-consumatore” devono essere considerati come contenuto riciclato, coerentemente all'utilizzo dei seguenti termini.
  1. Materiale “pre-consumatore”, materiale sottratto dal flusso dei rifiuti durante un processo di fabbricazione. È escluso il riutilizzo di materiali rilavorati, rimacinati o dei residui generati in un processo e in grado di essere recuperati nello stesso processo che li ha generati (sfridi di lavorazione).



2. Materiale “post-consumatore”, materiale generato da insediamenti domestici o da installazioni commerciali, industriali e istituzionali nel loro ruolo di utilizzatori finali del prodotto, che non può più essere utilizzato per lo scopo previsto. Ciò include il ritorno di materiale dalla catena di distribuzione.
- b) Materiale riciclato: materiale che è stato rilavorato da materiale recuperato mediante un processo di lavorazione e trasformato in un prodotto finale o in un componente da incorporare in un prodotto

La norma regola anche la metodologia di valutazione del contenuto riciclato (bilancio di massa) nonché l'utilizzo del marchio di riferimento, il Ciclo di Mobius con l'indicazione della percentuale di contenuto riciclato.

E' da evidenziare che il riciclo è un processo fisico per cui un materiale viene reimpiegato per la produzione del materiale di partenza e non è quindi direttamente correlato allo status giuridico di rifiuto, ovvero alla normativa del paese in cui si opera. Sebbene quindi nella maggior parte dei casi il riciclo avviene a seguito della lavorazione di un rifiuto oggetto di recupero, quest'ultima non è una condizione necessaria.

Sitografia: <a href="http://www.uni.com">www.uni.com</a>
--



## **4. BREVE CENNO AI CANALI ED ALLE MODALITÀ DI RACCOLTA**

### **4.1 La raccolta dei rifiuti urbani**

La produzione nazionale dei rifiuti urbani si attesta, nell'anno 2011, a poco meno di 31,4 milioni di tonnellate, facendo registrare una riduzione di quasi 1,1 milioni di tonnellate rispetto al 2010 (-3,4%, Tabella 2.1). I dati preliminari relativi all'anno 2012 evidenziano un ulteriore calo di circa 1,4 milioni di tonnellate rispetto al 2011 (-4,5%) con un valore di produzione al di sotto dei 30 milioni di tonnellate.

Nell'elaborazione dei dati di raccolta differenziata per frazione merceologica ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) ha proceduto, laddove possibile, a ripartire i quantitativi di rifiuti in carta, vetro, plastica, metallo e legno nelle voci imballaggi (capitolo 15 dell'Elenco europeo dei rifiuti) e altre tipologie di rifiuti (capitolo 20).

Nei casi in cui non si è potuto procedere alla suddivisione del dato, l'intero quantitativo è stato computato nella voce "Altri rifiuti di...". I dati 2012, trattandosi di elaborazioni di tipo preliminare, sono invece presentati in forma aggregata per frazione merceologica, senza distinzione di tipologia nel caso delle voci che ricomprendono i rifiuti di imballaggio.

Frazione merceologica	Quantitativo raccolto						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
	(1.000*t)						
Organico (umido + verde)	2.909,6	3.340,4	3.743,7	4.186,8	4.500,8	4.807,8	
Carta e cartone	Imballaggi	2.698,1	1.103,3	1.263,2	1.271,9	1.203,2	3.038,8
	Altri rifiuti di carta		1.830,8	1.698,9	1.790,8	1.865,7	
Vetro	Imballaggi	1.205,7	1.314,9	1.173,6	1.480,9	1.426,5	1.638,3
	Altri rifiuti di vetro	91,5	181,3	529,0	297,6	273,5	
Plastica	Imballaggi	484,5	502,0	505,7	556,7	698,6	849,8
	Altri rifiuti di plastica	15,8	75,4	107,7	91,9	89,3	
Metallo	Imballaggi	198,3	116,8	166,6	159,4	158,7	245,0
	Altri rifiuti di metallo	163,5	236,9	173,6	158,4	144,3	
Legno	Imballaggi	642,6	201,1	201,8	201,1	203,2	607,6
	Altri rifiuti di legno		479,9	473,7	490,8	490,1	
RAEE	116,2	156,6	216,9	253,7	249,3	220,9	
Ingombranti misti a recupero	201,3	221,2	328,7	315,6	304,3	365,5	
Tessili	73,4	80,3	71,5	80,3	96,7	99,9	
Selettiva	30,5	32,2	36,6	37,6	39,9	38,9	
Altro	129,1	59,7	85,5	79,1	103,9	52,4	
<b>Totale RD</b>	<b>8.960,1</b>	<b>9.932,8</b>	<b>10.776,7</b>	<b>11.452,6</b>	<b>11.848,0</b>	<b>11.964,8</b>	

Nota: dati 2012 provvisori

**RAEE:** RACCOLTA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

**RD:** RACCOLTA DIFFERENZIATA

Fonte: ISPRA, *Rapporto Rifiuti Urbani 2013*

Oltre 3, 3 milioni di tonnellate di raccolta differenziata dei materiali di imballaggio, sono state conferite al Sistema CONAI dai Comuni e dalle aziende da essi delegate in convenzione con l'Accordo Quadro ANCI CONAI.

L'Accordo prevede la possibilità per i Comuni, o soggetti terzi da essi delegati, di sottoscrivere una convenzione con ciascun Consorzio di Filiera. Grazie alla convenzione il Comune, o il soggetto delegato, ha una destinazione certa per i rifiuti di imballaggio raccolti in forma differenziata: i Consorzi di Filiera, infatti, garantiscono il ritiro dei materiali e ne garantiscono altresì l'avvio a riciclo. Accanto a tali garanzie vi è, inoltre, il riconoscimento dei corrispettivi che coprono i maggiori oneri sostenuti per le raccolte differenziate dei rifiuti di imballaggio.

Fonte: CONAI, Programma Generale di Prevenzione e Gestione degli imballaggi – Relazione Consuntiva 2011

In particolare l'Accordo Quadro ANCI - CONAI 2009/2013 prevede che i corrispettivi e le modalità organizzative del servizio di raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio devono consentire la crescita dimensionale e qualitativa delle raccolte differenziate attraverso una rimodulazione delle fasce qualitative che penalizzi economicamente i conferimenti con elevati livelli di scarti.

Negli allegati tecnici al suddetto Accordo sono definiti i nuovi e più restrittivi limiti qualitativi (percentuale di frazione estranea).

Tali limiti, che variano da materiale a materiale da un minimo del 1% ad un massimo del 30%, rappresentano una prima qualificazione in termini di purezza e idoneità del materiale raccolto e conferito al sistema CONAI per l'avvio a riciclo.

A tal fine l'Accordo ANCI - CONAI prevede anche la formulazione di Linee Guida per le attività di informazione, sensibilizzazione dei cittadini ed educazione alla raccolta differenziata e all'avvio a riciclo dei rifiuti di imballaggio, e CONAI sostiene l'impegno dei Comuni in tal senso, attraverso il relativo Bando per la comunicazione locale con un fondo che, nell'ultimo Accordo, è stato di un milione e duecentomila Euro.

Fonte: CONAI Programma Generale di Prevenzione e Gestione degli imballaggi – Relazione Consuntiva 2011

Le Linee Guida alla Comunicazione Locale 2012, incentivano modalità di raccolta che consentano migliori risultati quali-quantitativi delle raccolte. A tal proposito e premessa l'opportunità di coordinare le modalità di raccolta con l'assetto impiantistico a valle, CONAI privilegia la raccolta monomateriale dei rifiuti di imballaggio a base cellulosica, monomateriale dei rifiuti di imballaggio in vetro, multimateriale "leggero" (rifiuti di imballaggio in plastica, acciaio ed alluminio) e conferimento presso i centri di raccolta dei rifiuti di imballaggi in legno.

<b>Sitografia:</b> <a href="http://www.conai.org">www.conai.org</a> <a href="http://www.anci.it">www.anci.it</a>
---

#### **4.2 Il ritiro dei rifiuti speciali di imballaggio**

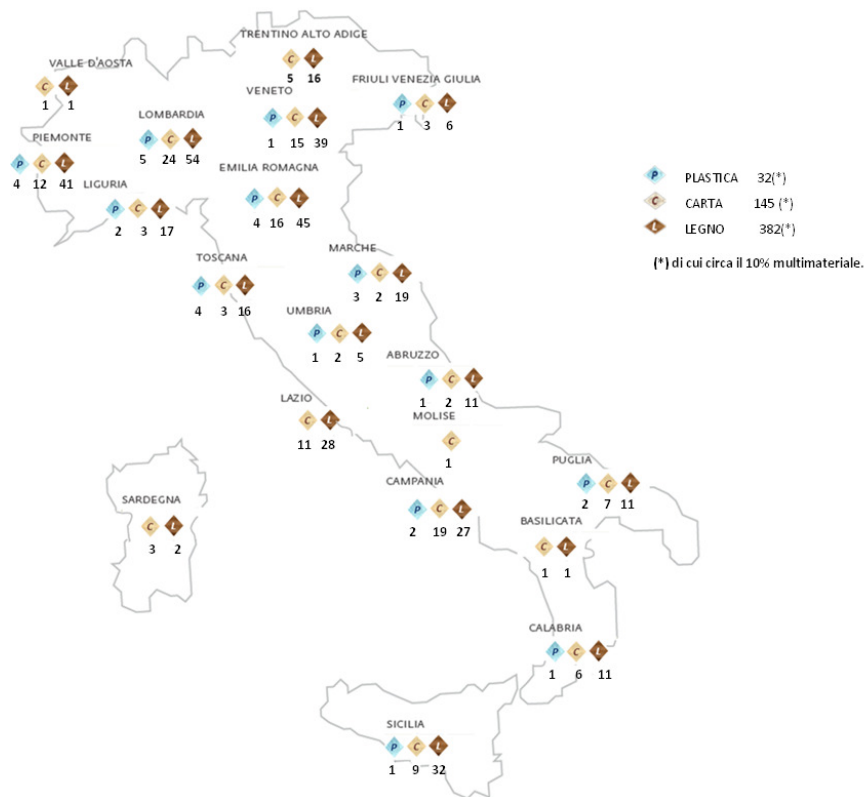
I rifiuti di imballaggio prodotti da utenze commerciali e industriali, non assimilati ai rifiuti urbani domestici, possono essere avviati a riciclo attraverso un servizio effettuato da terzi (operatori privati autorizzati), oppure per conferimento diretto nei centri di raccolta/selezione/riciclo, a carico dell'utenza stessa.

Per quest'ultimo caso, in particolare, la normativa vigente - D.Lgs. 152/06, all'art. 221, - prevede che le imprese produttrici di imballaggio devono individuare i luoghi di raccolta per la consegna degli imballaggi usati, in accordo con le imprese utilizzatrici degli imballaggi medesimi.

A livello operativo tale collaborazione tra produttori ed utilizzatori di imballaggio si estrinseca attraverso la seguente modalità: agli utilizzatori di imballaggio compete la raccolta ed il trasporto fino alla piattaforma individuata, mentre ai produttori resta l'onere relativo alla successiva valorizzazione del materiale.

In questo quadro di riferimento Comieco, Corepla e Rilegno, nell'ambito di uno specifico accordo, hanno realizzato un network di piattaforme sul territorio nazionale in grado di ricevere gratuitamente i rifiuti di imballaggio provenienti dalle imprese industriali, commerciali, artigianali e dei servizi, in alternativa al servizio pubblico di raccolta o ad altri servizi svolti da imprese private.

Ad oggi a tale network partecipano 562 piattaforme, di cui circa il 10% multimateriale, distribuite su tutto il territorio nazionale: 27% al Sud, 17% al Centro, 56% al Nord (vedi figura seguente).



Fonte: CONAI, Programma Generale di Prevenzione e Gestione degli imballaggi – Relazione Consuntiva 2012

#### 4.3 La gestione dei sottoprodotti

Per sottoprodotto si intende (art. 184-bis del D. lgs. n. 152 del 2006) qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa tutte le seguenti condizioni:

- la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana

Di conseguenza, a condizione che essi non siano stati a contatto con alimenti o contaminati in altro modo, i sottoprodotti sono considerati materiali adatti per le applicazioni destinate al contatto con gli alimenti o anche per altre applicazioni. Essi possono essere riutilizzati direttamente dal produttore o venduti ad un terzo nell'ambito di un sistema di controllo della qualità conforme alle buone pratiche di fabbricazione di cui al regolamento (CE) n. 2023/2006.

Ritagli e scarti dalla produzione destinati al contatto con gli alimenti, sono considerati adatti per le applicazioni destinate al contatto con gli alimenti, purché non siano già stati utilizzati per il medesimo scopo.

Ai fini del riciclo è da evidenziare anche l'evenienza per taluni materiali, quali la carta, che si operi il riciclo anche di materiali che non hanno lo status giuridico di rifiuti ma di sottoprodotti. Si tratta generalmente di materiali che soddisfano i requisiti della normativa in materia e che sono quindi avviati al processo di riciclo nell'ambito di una normale pratica industriale e senza che questi materiali debbano essere sottoposti a operazioni di recupero.



## ***PARTE SPECIFICA***



## **1. MATERIE PLASTICHE**

### **A. QUADRO LEGISLATIVO SPECIFICO DI RIFERIMENTO**

La normativa di riferimento per l'utilizzo delle plastiche di riciclo per la produzione di materiali ed oggetti destinati al contatto con alimenti è il *Regolamento (CE) N. 282/2008 DELLA COMMISSIONE del 27 marzo 2008 relativo ai materiali e agli oggetti di plastica riciclata destinati al contatto con gli alimenti (1) e che modifica il regolamento (CE) n. 2023/2006*. Questo Regolamento stabilisce regole comuni e crea una situazione armonizzata a livello europeo, ponendo fine alle disparità legislative tra i vari paesi. Prima dell'entrata in vigore del Regolamento, l'utilizzo di materie plastiche di riciclo per la produzione di materiali ed oggetti destinati al contatto con alimenti era vietato in alcuni paesi (tra cui l'Italia, con l'eccezione delle cassette per ortofrutta) e consentito in altri. Nei paesi in cui era consentito, poteva essere richiesta una autorizzazione nazionale (ad esempio in Belgio e in Francia), un parere da parte di un ente terzo (Germania) oppure l'impiego era consentito sotto la responsabilità del produttore (Regno Unito).

#### **A.1 Legislazione europea**

##### **A.1.1 Regolamento 10/2011/UE**

Come tutti i materiali e gli oggetti destinati ad entrare in contatto con alimenti, le materie plastiche devono sottostare alle prescrizioni della normativa europea in materia, in particolare al Regolamento 1935/2004 CE (2), che delinea i principi generali e introduce principi armonizzati a livello europeo. Considerata la specificità delle materie plastiche, il legislatore ha ritenuto opportuno definire requisiti, validi a livello europeo per questi materiali, che sono contenuti nel Regolamento 10/2011/UE (3).

La normativa europea sulle materie plastiche si basa sul principio delle liste positive. Si possono produrre polimeri adatti al contatto con alimenti utilizzando solamente i monomeri e gli additivi presenti nella lista positiva in allegato A al Regolamento 10/2011/UE. Per ciascuna sostanza sono elencati i limiti di migrazione e, laddove previsto, eventuali restrizioni e limitazioni di impiego. I

soggetti che volessero utilizzare monomeri ed additivi non presenti nella lista positiva devono richiederne l'inserimento attraverso una procedura di valutazione ed autorizzazione che prevede la valutazione di un dossier da parte dell'Agenzia Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) e la successiva decisione della Commissione Europea, che, in base alle conclusioni della valutazione da parte di EFSA, potrà introdurre la sostanza nella revisione della lista positiva. Lo stesso Regolamento definisce i criteri per la valutazione della migrazione totale e specifica, e per la stesura della dichiarazione di conformità, che è lo strumento principale di comunicazione lungo la filiera.

#### **A.1.2 Regolamento 282/2008/CE**

Il Regolamento (CE) N. 282/2008 ha introdotto il concetto di autorizzazione a livello europeo per i processi di riciclo delle materie plastiche e istituisce un Albo Europeo dei processi autorizzati. Questi processi sono gli unici autorizzati a produrre materie plastiche di riciclo che possano essere utilizzate a contatto con alimenti. Il riciclatore, cioè il titolare di un processo di riciclo, deve presentare una domanda di autorizzazione all'Agenzia Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA), tramite l'autorità competente del proprio paese.

La domanda deve essere corredata da un fascicolo tecnico, nel quale il richiedente descrive il proprio processo e dimostra che, sulla base delle caratteristiche della materia prima in ingresso, esso è in grado di produrre un polimero di riciclo adatto all'impiego a contatto diretto con alimenti. In particolare deve essere dimostrato con un challenge test, o mediante altri dati scientifici appropriati, che il processo è in grado di ridurre qualsiasi contaminazione dell'input di materia plastica ad una concentrazione che non rappresenti un rischio per la salute umana. Inoltre il riciclatore deve descrivere gli strumenti (sistema di controllo qualità, parametri di processo minimi e sistema di tracciabilità delle materie prime e dei prodotti) che permettono di assicurare la conformità al contatto alimentare dei singoli lotti di prodotto, in accordo con quanto stabilito dal Regolamento (CE) N.2023/2006 **(4)**, sulle buone pratiche di fabbricazione. Per facilitare questo processo l'EFSA ha redatto una linea guida per la stesura della domanda di autorizzazione **(5)** e, relativamente al PET da riciclo, una linea guida per la valutazione dei risultati del challenge test **(6)**.

L'autorità competente inoltra la domanda all'EFSA, che, entro sei mesi dal ricevimento della domanda, esprime un giudizio tecnico, se il processo in oggetto sia in grado o meno di soddisfare i

requisiti di autorizzazione. Se necessario, l'EFSA può integrare l'opinione con raccomandazioni, condizioni e restrizioni. La Commissione adotta una decisione rivolta al richiedente, rilasciando o rifiutando l'autorizzazione del processo di riciclo.

La decisione della Commissione tiene conto del parere dell'EFSA, delle disposizioni pertinenti del diritto comunitario e di altri fattori legittimi rilevanti in materia. Se la decisione non è conforme al parere dell'EFSA, la Commissione fornisce una spiegazione dei motivi alla base della divergenza. In caso di decisione positiva, la Commissione iscrive il processo nel registro comunitario dei processi autorizzati, assegnando un numero di autorizzazione. Il registro comunitario è un documento accessibile pubblico, che elenca una serie di informazioni relative a ciascun processo (vedi Articolo 6, paragrafo 3 del Regolamento).

Il titolare del processo di riciclo autorizzato deve comunicare la conformità del proprio prodotto agli operatori di settore ed alle autorità competenti emettendo una dichiarazione di conformità, nella quale deve essere espressamente indicato il numero di autorizzazione, che costituisce la chiave per risalire da un oggetto al materiale di riciclo utilizzato per la sua fabbricazione. La dichiarazione di conformità deve contenere eventuali prescrizioni, restrizioni e limitazioni di impiego e tutte le informazioni necessarie all'utilizzatore a valle per verificare la conformità dell'oggetto al contatto diretto con alimenti, ad esempio le sostanze per le quali esistono limiti di migrazione specifica o eventuali dual use additives. In particolare, eventuali monomeri ed additivi aggiunti alle materie plastiche di riciclo devono essere autorizzati e i materiali ed oggetti risultanti devono rispettare i limiti di migrazione specifica se previsti dalla normativa. Inoltre il titolare del processo deve mettere a disposizione delle autorità competenti in caso di controlli la documentazione di supporto adeguata a dimostrare la validità di quanto affermato nella dichiarazione di conformità.

Si sottolinea che il processo di autorizzazione è relativo ad un singolo impianto. Un riciclatore che operi con diversi impianti, nello stesso o in diversi paesi, dovrà richiedere tante autorizzazioni quanti sono gli impianti. Le autorità competenti del paese in cui è localizzato l'impianto possono effettuare controlli. Nel caso in cui l'impianto non operi nel rispetto delle condizioni di autorizzazione possono scattare sanzioni che possono arrivare alla revoca dell'autorizzazione stessa.

Il regolamento (EC) N.282/2008 non si applica alle seguenti categorie di materiali di riciclo:

- Riciclo interno: i ritagli e scarti dalla produzione di materiali plastici destinati al contatto con gli alimenti, a condizione che non siano stati a contatto con alimenti o contaminati in altro modo, sono considerati adatti per le applicazioni destinate al contatto con gli alimenti. Essi possono essere riutilizzati direttamente dal produttore o venduti ad un terzo nell'ambito di un sistema di controllo della qualità conforme alle buone pratiche di fabbricazione di cui al regolamento (CE) n. 2023/2006.

- Riciclo chimico: la de-polimerizzazione, cioè la riduzione dei rifiuti plastici a monomeri ed oligomeri che vengono utilizzati per la sintesi di nuovi polimeri. I processi di riciclo chimico non sono soggetti ad autorizzazione in quanto la produzione di monomeri ed oligomeri attraverso la de-polimerizzazione è considerata una strada alternativa per l'ottenimento delle materie prime. Di conseguenza, a queste materie prime si applicano gli stessi criteri (conformità al regolamento UE N.10/2011) validi per le sostanze di partenza utilizzate per la produzione di polimeri.

- Polimeri di riciclo utilizzati dietro una barriera funzionale di plastica a norma del regolamento UE N.10/2011. Materie plastiche di riciclo non adatte al contatto diretto con alimenti possono essere utilizzate al di sotto di una "Barriera Funzionale", cioè una barriera costituita da uno o più strati di qualsiasi tipo di materiale in grado di garantire che il materiale o l'oggetto finito sia conforme all'articolo 3 del Regolamento 1935/2004/CE. Nel caso in cui la barriera funzionale sia costituita da un materiale plastico adatto al contatto con alimenti si applicano le prescrizioni del Regolamento 10/2011/UE del 14 gennaio 2011, che ammette la possibilità di utilizzare dietro una barriera funzionale anche sostanze che non compaiono nell'elenco dell'Unione o in quello provvisorio, purché non siano mutagene, cancerogene o tossiche per la riproduzione. La medesima condizione si applica ai multistrato multi materiale quando dietro la barriera funzionale siano presenti strati di materiali diversi dalla plastica (carta, alluminio, ecc...).

Il Regolamento stabilisce un limite massimo di 0,01 mg/kg per la migrazione di sostanze non autorizzate nei prodotti alimentari attraverso la barriera funzionale".

Una volta che i materiali e gli oggetti in plastica destinati al contatto con alimenti risultino essere conformi alle prescrizioni del regolamento (CE) N.282/2008, essi vengono equiparati agli analoghi materiali ed oggetti in vergine, e come tali devono rispettare le prescrizioni del Regolamento quadro (CE) N.1935/2004, in particolare deve essere assicurata la conformità all'articolo 3, del Regolamento

specifico sulle materie plastiche (UE) N.10/2011 e successivi aggiornamenti, e devono essere prodotti secondo buone pratiche di fabbricazione, secondo quanto stabilito dal Regolamento (CE) N. 2023/2006.

### **A.1.3 Regolamento 282/2008/CE e fase di transizione**

Il legislatore europeo ha previsto una fase di transizione per il passaggio dalle singole normative nazionali alla piena applicazione del regolamento (CE) N.282/2008. In particolare, per evitare di creare una situazione di disparità, i titolari di processi di riciclo esistenti al momento dell'entrata in vigore del regolamento hanno avuto tempo fino al 31 Dicembre 2009 per presentare la domanda di autorizzazione.

Queste domande sono attualmente in corso di valutazione da parte dell'EFSA. Quando l'EFSA avrà completato la valutazione di tutte le domande ed emesso le relative opinioni, la Commissione esprimerà il suo giudizio ed istituirà il registro europeo dei processi autorizzati, pubblicando contemporaneamente tutti i processi per i quali è stata emessa una decisione positiva. In questo modo si evita di creare una situazione in cui un riciclatore possa risultare favorito rispetto ad un altro. Fino alla data di creazione del registro e pubblicazione dei processi esistenti per i quali è stata presentata una domanda e rilasciata una autorizzazione, nei singoli stati membri continuano ad applicarsi le normative nazionali vigenti. E' importante precisare che il rilascio di una opinione positiva da parte dell'EFSA non ha valore di autorizzazione, in quanto il rilascio dell'autorizzazione e l'iscrizione nel registro sono compito della Commissione che, motivandolo opportunamente, può ribaltare una opinione positiva espressa dall'EFSA.

Quindi, anche se l'EFSA rilasciasse opinioni positive su alcuni processi, queste non hanno valore legale, ma continuerà ad applicarsi la normativa nazionale dei singoli paesi UE sino alla creazione del registro ed alla piena entrata in vigore del regolamento (CE) N.282/2008, che, come espressamente indicato nel Regolamento stesso, farà decadere le normative nazionali.

Nel frattempo i titolari di nuovi processi possono presentare domanda di autorizzazione, che viene accodata all'insieme di domande relative ai processi esistenti. Purtroppo, al momento della pubblicazione della presente linea guida l'EFSA non ha ancora completato l'iter di valutazione delle domande relative ai processi esistenti, e questo sta creando un ostacolo allo sviluppo di nuovi

processi, in quanto se da una parte si applica la normativa esistente dei singoli paesi, le autorità nazionali hanno smantellato i processi di autorizzazione o questi ultimi rischiano di avere tempi confrontabili con quelli EFSA, portando ad una duplicazione degli sforzi.

## **A.2 Legislazione nazionale**

La normativa italiana vieta l'utilizzo di materiale di riciclo a contatto diretto con gli alimenti. L'articolo 13 del Decreto Ministeriale 21 Marzo 1973 **(7)** vieta di impiegare per la preparazione di oggetti in materia plastica destinati a venire in contatto con alimenti materie plastiche di scarto ed oggetti di materiale plastico già utilizzati. Anche se non espressamente indicato, rimane comunque consentito il riciclo chimico, che viene considerato dalla normativa europea come un processo per la produzione di monomeri ed oligomeri, purché il produttore di polimero, in caso di controllo da parte delle autorità competenti, sia in grado di dimostrare con adeguata documentazione di supporto che i monomeri e gli oligomeri ottenuti dal riciclo di materie plastiche sono autorizzati all'impiego e sono di purezza adeguata per la produzione di materie plastiche adatte al contatto con alimenti secondo quanto previsto dal regolamento (EU) N.10/2011 e dal Regolamento quadro (EC) N. 1935/2004.

Nel corso degli anni sono state previste alcune deroghe al principio generale stabilito dall'articolo 13 del Decreto Ministeriale 21 Marzo 1973.

### **A.2.1 DM 21 marzo 1973, art. 13 bis**

Nel 2005 è stata autorizzata (articolo 13 bis del Decreto Ministeriale del 21 Marzo 1973, inserito dal Decreto Ministeriale del 22 Dicembre 2005, n.299 e allegato V del Decreto Ministeriale del Decreto Ministeriale del 21 Marzo 1973, come modificato dal Decreto Ministeriale del 12 Dicembre 2007, n. 270) la produzione di cassette per alcuni tipi di ortofrutta in polietilene ad alta densità e polipropilene utilizzando materie plastiche e/o cassette di recupero.

Il Decreto 16 aprile 2012, n.77 ha aggiunto il comma 3) all'articolo 13 bis ponendo l'obbligo, da parte dei produttori di cassette che impieghino materia plastica riciclata, di notificare all'Autorità sanitaria territorialmente competente l'impiego di polipropilene e polietilene ad alta densità riciclato e ha aggiornato, altresì, l'allegato V, parte B, del decreto 21 marzo 1973, che elenca i prodotti ortofrutticoli che possono venire in contatto con cassette traforate. Il decreto introduce l'obbligo, da



parte dei produttori di cassette che impieghino materia plastica riciclata, di notificare all'Autorità sanitaria territorialmente competente l'impiego di polipropilene e polietilene ad alta densità riciclato.

L'allegato V, parte B, del decreto 21 marzo 1973, elenca i prodotti ortofrutticoli che possono venire in contatto con cassette traforate e sono specificati i requisiti, rispettivamente per le cassette traforate in polietilene ad alta densità e in polipropilene riciclato, circa la percentuale massima ammessa di superficie plastica rispetto allo sviluppo della superficie interna delle cassette. Per le cassette traforate in polipropilene la percentuale massima del è 92%. Il limite di superficie plastica del  $50\% \pm 5$  rimane fissato per le cassette traforate in polietilene alta densità.

#### **A.2.2 DM 21 marzo 1973, art. 13 ter**

Nel 2010 è stato autorizzato, fatte salve alcune condizioni e restrizioni, l'utilizzo di PET riciclato (Rpet) per la produzione di bottiglie per acqua minerale naturale e bevande analcoliche (articolo 13 ter del Decreto Ministeriale del 21 Marzo 1973, inserito dal Decreto Ministeriale del 18 Maggio 2010, n. 113). Alcuni aspetti di questo decreto sono stati chiariti da una circolare del Ministero della Salute del 25 Maggio 2012. Questo punto è sviluppato in dettaglio nel paragrafo seguente.

#### **A.3 Coesistenza a livello nazionale del regolamento comunitario e della legge nazionale**

Il Regolamento CE 282/2008 è, come abbiamo visto nei paragrafi precedenti, la normativa di riferimento per l'utilizzo delle materie plastiche da riciclo per la produzione di materiali ed oggetti destinati al contatto con alimenti.

Il suddetto Regolamento ha introdotto il concetto di autorizzazione a livello europeo per i processi di riciclo delle materie plastiche e istituisce un Albo Europeo dei processi autorizzati.

Questi processi sono pertanto gli unici autorizzati a produrre materie plastiche di riciclo che possano essere utilizzate a contatto con alimenti.

Poiché il regolamento CE 282/2008 si trova al momento nella fase di transizione, nel corso della quale si applica la normativa nazionale dei singoli Paesi aderenti alla Comunità Europea, il legislatore italiano è intervenuto a modificare l'articolo 13 del DM 21 marzo 1973 che vieta l'utilizzo delle

materie plastiche di riciclo per la realizzazione di materiali ed oggetti destinati al contatto con alimenti.

Il Decreto del Ministero della Salute n° 113 del 18 maggio 2010 aggiunge un comma all'articolo 13(ter) sopracitato e regola l'impiego di R PET per la produzione di bottiglie destinate al confezionamento di "acque minerali naturali".

Il Decreto del Ministero della Salute n°139 del 9 luglio 2012 modifica il comma all'articolo 13 ter aggiungendo – dopo acque minerali naturali – e "bevande analcoliche".

In data 25 maggio 2012 il Ministero della Salute ha inviato una Circolare al Ministero dello Sviluppo economico, al Comando Carabinieri per la tutela della Salute, all'Istituto Superiore di Sanità ed a diverse associazioni nazionali del settore fornendo indicazioni in merito ad alcuni aspetti del Decreto Ministeriale n°113 del 18/5/2010.

Si tratta di indicazioni più esaurienti relative all'esecuzione del Challenge Test al fine di valutare l'impiego di R PET a contatto con acque minerali, seguendo le indicazioni fornite dalla Scientific Opinion ufficialmente pubblicata da EFSA.

I Decreti n°113 del 18/05/2010 e n°139 del 9/07/2012 e le Circolari relative decadranno, insieme al resto della normativa nazionale in materia dei singoli paesi UE, con la piena entrata in vigore del Regolamento CE 282/2008 e l'istituzione del registro europeo dei processi di riciclo autorizzati.

A differenza del Regolamento CE 282/2008, che lascia i titolari dei singoli processi liberi di scegliere come effettuare la dimostrazione della capacità del proprio processo di garantire la sicurezza del prodotto, purché venga effettuata sulla base di principi scientifici riconosciuti a livello internazionale, in Italia i Decreti del Ministero della Salute n° 113 del 18/05/2010 e n°139 del 9/07/2012 impongono il "challenge test" come procedura per tale dimostrazione.

Inoltre nel 2005 è stata autorizzata (articolo 13 bis del Decreto Ministeriale del 21 Marzo 1973, inserito dal Decreto Ministeriale del 22 Dicembre 2005, n.299 e allegato V del Decreto Ministeriale del 21 Marzo 1973, come modificato dal Decreto Ministeriale del 12 Dicembre 2007, n. 270) la produzione di cassette per alcuni tipi di ortofrutta in polietilene ad alta densità e polipropilene utilizzando materie plastiche e/o cassette di recupero.

Il Decreto 16 aprile 2012, n.77 ha aggiunto il comma 3) all'articolo 13 bis ponendo l'obbligo, da parte dei produttori di cassette che impieghino materia plastica riciclata, di notificare all'Autorità sanitaria

territorialmente competente l'impiego di polipropilene e polietilene ad alta densità riciclato e ha aggiornato, altresì, l'allegato V, parte B, del decreto 21 marzo 1973, che elenca i prodotti ortofrutticoli che possono venire in contatto con cassette traforate. Il decreto introduce l'obbligo, da parte dei produttori di cassette che impieghino materia plastica riciclata, di notificare all'Autorità sanitaria territorialmente competente l'impiego di polipropilene e polietilene ad alta densità riciclato.

Infine, oltre che alle prescrizioni del regolamento (CE) 282/2008, i materiali e gli oggetti in plastica riciclata destinati a contatto con alimenti devono rispettare, come una normale materia prima vergine, le prescrizioni di legge definite dai:

- Regolamento quadro (CE) N.1935/2004, in particolare, deve essere assicurata la conformità all'articolo 3;
- Regolamento specifico sulle materie plastiche (UE) N.10/2011 e successivi aggiornamenti;
- Regolamento (CE) N. 2023/2006, ossia devono essere prodotti secondo buone pratiche di fabbricazione;
- DM 21 marzo 1973 e sue successive modifiche.

#### **A.4 Legislazioni di altri paesi**

L'armonizzazione a livello europeo della normativa sui materiali e gli oggetti in plastica destinati al contatto con alimenti supera eventuali norme nazionali, in base al principio della libera circolazione delle merci. Pertanto i materiali e gli imballaggi in plastica che rispettano le prescrizioni del Regolamento quadro (CE) N.1935/2004, del Regolamento specifico sulle materie plastiche (UE) N.10/2011 e successivi aggiornamenti, e del Regolamento sulle buone pratiche di fabbricazione (CE) N. 2023/2006; possono essere liberamente commercializzati in tutti i paesi dell'Unione Europea. Quando si avrà la già descritta piena entrata a regime del Regolamento (CE) 282/2008, questa situazione si estenderà anche alle materie plastiche provenienti da processi di riciclo autorizzati a livello europeo.

Per quanto riguarda i paesi al di fuori dell'Unione Europea, si rimanda alla legislazione specifica del singolo paese. La differenza nel tipo di approccio, e conseguentemente di requisiti e prescrizioni rende l'argomento troppo esteso per essere trattato in questa sede. Per esempio, mentre la

normativa europea sulle materie plastiche si basa sul principio di liste positive, quella americana prevede una valutazione caso per caso ed eventualmente una autorizzazione specifica per la singola azienda. Più specificamente per quanto riguarda le plastiche provenienti da processi di riciclo e destinate al contatto con alimenti, mentre la normativa europea prevede un processo formale di autorizzazione, quella americana si basa sul principio della non opposizione.

#### **A.5 Legislazione ambientale**

L'articolo 2 della decisione della Commissione del 24 marzo 2009, dispone che la somma dei livelli di concentrazione dei metalli pesanti nelle casse e nei pallet in plastica può superare il limite di 100 ppm (con un massimo di 600 ppm) stabilito all'articolo 11, paragrafo 1, della direttiva 94/62/CE, purché tali casse e pallet siano introdotti e mantenuti all'interno di una catena chiusa e controllata conformemente alle condizioni di cui agli articoli 3, 4 e 5.

#### **A.6 Altri documenti di riferimento volontari**

Il quadro normativo relativo alle materie plastiche di riciclo destinate al contatto con alimenti è sufficientemente dettagliato al punto da non rendere necessarie iniziative a livello volontario da parte dell'industria. Poiché l'utilizzo del PET di riciclo per la produzione di bottiglie è una prassi consolidata in molti paesi europei, la filiera di questo polimero si è orientata verso la tutela della riciclabilità di questo polimero. Il risultato di questa iniziativa è la piattaforma EPBP (European PET Bottle Platform). Si tratta di una iniziativa volontaria che coinvolge cinque associazioni (Petcore, Epro, EuPR, UNESDA e EFBW), che insieme rappresentano la filiera del PET per la produzione di bottiglie: produttori di polimero, trasformatori, imbottiglieri, organizzazioni di riciclo e riciclatori. Scopo di questa piattaforma è valutare le innovazioni nel campo delle bottiglie in PET per verificare che siano compatibili con i processi di riciclo utilizzati in Europa, e quindi non vadano a compromettere la qualità del PET riciclato. La piattaforma pubblica sul proprio sito i risultati delle valutazioni e le linee guida per la realizzazione di bottiglie in PET compatibili con i processi di riciclo. Poiché la documentazione e le linee guida in merito sono in continua evoluzione, per la versione più aggiornata dei documenti si consiglia di consultare il sito della piattaforma: <http://www.petbottleplatform.eu>

## **A.7 Norme tecniche di riferimento**

Nella fase embrionale del mercato delle plastiche nasce la necessità di avere a disposizione metodi e controlli sicuri condivisi da tutti i diversi operatori della filiera e dagli utilizzatori finali, per verificare le diverse prestazioni dei manufatti plastici, al fine di sostenerne lo sviluppo garantendone una adeguata qualità.

La risposta ad una tale esigenza è stata la definizione di Norme Tecniche specifiche in grado di garantire determinate prestazioni in funzione dell'impiego (mono o pluri-impiego) per una vasta gamma di manufatti in plastica.

Con il trascorrere del tempo, dopo una fase iniziale di forte crescita ed un successivo consolidamento praticamente in tutti i settori di utilizzo, il mercato delle plastiche si trova ad operare in un contesto ambientale diverso nel quale viene enfatizzata, da parte della società civile, sia una maggiore attenzione verso le tematiche ambientali sia un uso più attento e responsabile delle risorse naturali. Queste nuove sensibilità sono stati fattori determinanti nell'indirizzare le scelte politiche dei legislatori sia a livello nazionale sia europeo.

Parte delle varie legislazioni sviluppate finora hanno interessato il fine vita dei manufatti e le attività di recupero-riciclo dei materiali plastici (con l'introduzione di target di recupero-riciclo incrementali nel tempo), diventando argomento centrale la gestione dei rifiuti.

A livello Europeo, ad esempio, viene emanata una Direttiva specifica sui rifiuti (94/62/CE sugli imballaggi) che viene recepita ed applicata dai diversi Paesi in funzione delle loro differenti peculiarità.

L'evoluzione della Normazione ha seguito il percorso definito dalla legislazione e sono state create "ad hoc" un insieme di Norme Tecniche sia a livello Italiano sia a livello Europeo.

In Italia, per quanto concerne la gestione dei rifiuti, viene emanato il D.M. 5 febbraio 1998, S.O. n°88 (e le successive modifiche/integrazioni; ad es. D.M. 5 aprile 2006, n°186). Il D.M. definisce in primo luogo, le tipologie dei rifiuti in plastica interessate, la loro provenienza e le caratteristiche definite sulla base della conformità alle Norme UNI sviluppate in materia (sono state le prime Norme sviluppate in Europa).

Il D.M. richiama, pertanto, ufficialmente la parte normativa messa a punto da UNIPLAST, sviluppata inizialmente per nobilitare materiali che avrebbero avuto ancora una possibilità di impiego in luogo dello smaltimento in discarica.

Tali Norme hanno appunto lo scopo di indirizzare l'attività di recupero per la produzione di "Materie Prime Secondarie (MPS; citate nel D.M. 5 febbraio 1998) a partire da residui, sfridi e scarti di lavorazione industriale (pre-consumo) e da rifiuti non pericolosi (post-consumo).

UNIPLAST ha infatti pubblicato, dal 1998 al 2011, diciotto Norme specifiche; UNI 10667-x **(8)**, che definiscono i requisiti e i metodi di prova da applicare alle materie plastiche pre e post-consumo destinate ad essere utilizzate come MPS.

Le diciotto Norme contemplano tutti i principali polimeri e le loro diverse provenienze.

Le specifiche da rispettare, definite nelle diverse Norme, dipendono dal tipo di polimero oggetto del possibile recupero e dalla MPS che si vuole ottenere. Inoltre le modalità di recupero sono direttamente connesse allo specifico polimero a cui si porge attenzione.

La UNI 10667-1 è la Norma "ombrello" che definisce le caratteristiche minime e comuni a tutta la serie di Norme relative alla qualità dei prodotti recuperati; le UNI 10667-2...18 sono specifiche per i diversi polimeri o loro miscele (PE, PE e Copolimeri, PP, PE+PP, PVC, PET, PS, EPS, ...) abbinati alla provenienza del rifiuto ed alla destinazione finale.

**In tabella 1** vengono riportati i titoli delle norme.

<b>Tabella 1</b>	
UNI 10667-1	Materie plastiche prime-secondarie – Generalità
UNI 10667-2	Materie plastiche prime-secondarie – Polietilene destinato ad impieghi diversi, proveniente dal riciclo di residui industriali e/o materiali da pre e/o post-consumo – Parte 2: Requisiti e metodi di prova.
UNI 10667-3	Materie plastiche prime-secondarie – Polipropilene destinato ad impieghi diversi, proveniente dal riciclo di residui industriali e/o materiali da pre e/o post-consumo – Parte 3: Requisiti e metodi di prova.
UNI 10667-4	Materie plastiche prime-secondarie – Polivinilcloruro destinato ad impieghi diversi, proveniente dal riciclo di residui industriali e/o materiali da pre e/o post-consumo – Parte 4: Requisiti e metodi di prova
UNI 10667-5	Materie plastiche prime-secondarie – Polivinilcloruro plastificato destinato ad impieghi diversi, proveniente

	dal riciclo di residui industriali e/o materiali da pre e/o post-consumo – Parte 5: Requisiti e metodi di prova
UNI 10667-6	Materie plastiche prime-secondarie – Polivinilcloruro rigido destinato ad impieghi diversi, proveniente dal riciclo di residui industriali e/o materiali da pre e/o post-consumo – Parte 6: Requisiti e metodi di prova
UNI 10667-7	Materie plastiche prime-secondarie – Polietilentereftalato in scaglia destinato alla produzione di fibre, proveniente dal riciclo di contenitori per liquidi post-consumo – Parte 7: Requisiti e metodi di prova
UNI 10667-8	Materie plastiche prime-secondarie – Polietilentereftalato in scaglia destinato alla produzione di corpi cavi, proveniente dal riciclo di contenitori per liquidi post-consumo – Parte 8: Requisiti e metodi di prova
UNI 10667-9	Materie plastiche prime-secondarie – Polietilentereftalato in scaglia destinato alla produzione di lastre e foglie, proveniente dal riciclo di contenitori per liquidi post-consumo – Parte 9: Requisiti e metodi di prova
UNI 10667-10	Materie plastiche prime-secondarie – Polistirene destinato ad impieghi diversi, proveniente dal riciclo di residui industriali e/o materiali da pre e/o post-consumo – Parte 10: Requisiti e metodi di prova
UNI 10667-11	Materie plastiche di riciclo – Polietilene e copolimeri provenienti da foglie e film per agricoltura destinato ad impieghi diversi – Requisiti e metodi di prova
UNI 10667-12	Requisiti e metodi di prova Materie plastiche di riciclo – Polistirene espanso, proveniente da residui industriali e/o da post-consumo destinato ad impieghi diversi – Parte 12
UNI 10667-13	Materie plastiche di riciclo – Cariche ottenute da macinazione di scarti industriali e/o da post-consumo di compositi di materiale plastico termoidurente – Requisiti e metodi di prova
UNI 10667-14	Materie plastiche di riciclo – Miscele di materiali polimerici di riciclo e di altri materiali a base cellulosica di riciclo da utilizzarsi come aggregati nelle malte cementizie – Parte 14: Requisiti e metodi di prova
UNI 10667-15	Materie plastiche di riciclo – Polietilentereftalato proveniente da post-consumo, scarti industriali e residui da riciclo meccanico, destinato al riciclo chimico per depolimerizzazione – Parte 15: Requisiti e metodi di prova
UNI 10667-16	Materie plastiche di riciclo – Miscele di materie plastiche eterogenee a base di poliolefine provenienti da residui industriali e/o da materiali da

	post-consumo destinate a processi di estrusione e/o per stampaggio ad iniezione - Parte 16: Requisiti e metodi di prova.
UNI 10667-17	Materie plastiche prime-secondarie – Miscele di materie plastiche eterogenee a base di poliolefine provenienti da residui industriali e/o materiali da pre e/o post-consumo destinate a processi di riduzione in altoforno – Parte 17: Requisiti e metodi di prova.
UNI 10667-18	Materie plastiche prime-secondarie – Miscele di materie plastiche eterogenee a base di poliolefine provenienti da residui industriali e/o materiali da pre e/o post-consumo destinate a conversione in combustibili liquidi e/o gassosi – Parte 18: Requisiti e metodi di prova.

Tutte le Norme citate prevedono l'effettuazione di verifiche di conformità per le quali è necessario fornire informazioni sulla composizione, sui requisiti e talvolta sui campi di applicazione.

Per composizione si intende il tipo di polimero e la percentuale delle altre sostanze presenti (additivi, cariche, pigmenti, impurezze, etc..) nelle formulazioni commercializzate.

Per requisiti si intendono le caratteristiche chimico-fisiche definite nelle schede tecniche di ciascun polimero.

A livello europeo la Normazione è solo volontaria e si è sviluppata successivamente ed in modo molto diverso da quello Italiano, concentrandosi sulla definizione delle condizioni di consegna dei materiali, sulla base di metodi di prova con requisiti concordati tra le parti (business to business).

Inoltre sono definite le caratteristiche che devono essere valutate con metodi di prova (diversi a scelta) e si chiede che, ove possibile, il fornitore diano informazioni adeguate sulle potenziali applicazioni.

Le Norme di riferimento sono otto; CEN/TR 15353 e le EN 15342 ...15348 **(9)**.



In tabella 2 vengono riportati i titoli delle norme menzionate.

<b>Tabella 2</b>	
CEN/TR 15353	Plastics – Recycled plastics – Guidelines for the development of standard for recycled plastics
EN 15342	Plastics – Recycled Plastics – Characterization of polystyrene (PS) recyclates
EN 15343	Plastics – Recycled Plastics – Plastics recycling traceability and assessment of conformity and recycled content
EN 15344	Plastics – Recycled Plastics – Characterization of polyethylene (PE) recyclates
EN 15345	Plastics – Recycled Plastics – Plastics recycle characterization of (PP) recyclates
EN 15346	Plastics – Recycled Plastics – Characterization of poly(vinyl chloride) (PVC) recyclates
EN 15347	Plastics – Recycled Plastics – Characterization of plastics wastes
EN 15348	Plastics – Recycled plastics – Characterization of poly(ethylene terephthalate) (PET) recyclates

Le norme sopra descritte rappresentano il “Confine” che separa il rifiuto dalla materia prima seconda, e si applicano per i diversi settori di impiego. La legislazione per i materiali a contatto con alimenti stabilisce requisiti specifici, che devono essere soddisfatti in aggiunta a quanto previsto dalle norme, pertanto esse vanno considerate come un pre-requisito.

#### **A.8 Prassi di qualità**

IPPR – Istituto per la Promozione delle Materie Plastiche di Riciclo – è un’associazione privata senza fini di lucro che si propone la diffusione della conoscenza e dell’utilizzo dei materiali e manufatti ottenuti dall’impiego di materie plastiche riciclate pre e post-consumo.

La sua costituzione promossa dalla filiera plastica (UNIONPLAST, PLASTICSEUROPE ITALIA, CO.RE.PLA.) nasce a seguito della pubblicazione del decreto 8 maggio 2003 (Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclo nelle misura non inferiore al 30% fabbisogno medesimo) e della circolare del Ministero dell’Ambiente del 5 agosto 2004 (indicazioni per l’operatività nel settore plastico ai sensi del decreto 8 maggio 2003).

Con la circolare Ministero Ambiente 4 agosto 2004 il Dicastero ha diramato una serie di indicazioni per adempiere agli obblighi imposti dal DM 203/2003, in base al quale Enti pubblici e società a prevalente capitale pubblico hanno l'obbligo di acquistare almeno il 30% dei beni di cui necessitano tra i prodotti provenienti dal riciclo.

A IPPR partecipano in qualità di Soci Ordinari le imprese riciclatrici di rifiuti plastici e produttrici di manufatti ottenuti mediante l'impiego di materiali polimerici riciclati e in qualità di Soci Aggregati le Associazioni, Consorzi ed enti pubblici e privati interessati allo sviluppo delle politiche di riduzione dei rifiuti e di valorizzazione dei polimeri di riciclo

Ad IPPR compete la diffusione della conoscenza e dell'utilizzo dei materiali e manufatti prodotti con materie plastiche riciclate da raccolta differenziata e in particolare di quelli destinati alla pubblica amministrazione ai sensi dell'art.8, comma 4 del Decreto 8 maggio 2003, n. 203 e della circolare applicativa del Ministero dell'Ambiente del 4 agosto 2004, mediante la creazione e la gestione del marchio di conformità ambientale, di cui al predetto decreto, "Plastica Seconda Vita". Per le sole materie prime è prevista anche la conformità alle prescrizioni previste dalle norme UNI serie 10667 da scarto industriale che rispettino i contenuti minimi di materie plastiche riciclate nelle percentuali previste dalla circolare applicativa del Ministero dell'Ambiente del 4 agosto 2004 da miscele di materiali da raccolta differenziata e/o da scarto industriale che rispettino un contenuto di materie plastiche da riciclo nella misura minima del 30%.

Con il marchio "Plastica Seconda Vita" IPPR ha avviato un sistema di certificazione ambientale di prodotto, dedicata ai materiali ed ai manufatti ottenuti dalla valorizzazione dei rifiuti plastici. Tale marchio nasce dall'esigenza di rendere maggiormente visibili e più facilmente identificabili i beni in materie plastiche da riciclo che vengono destinati alle Pubbliche Amministrazioni e/o alle società a prevalente capitale pubblico, nonché alla GDO (Grande Distribuzione Organizzata).

L'attribuzione del marchio "Plastica Seconda Vita" certifica che l'impresa produce materiali e manufatti plastici aventi un contenuto di rifiuti nelle percentuali previste dalla normativa in tema di Green Public Procurement (DM 203/03 e Circolare del Ministero dell'Ambiente 4 agosto 2004), ossia i cosiddetti "Acquisti Verdi" delle Pubbliche Amministrazioni.

Inoltre, per le sole materie prime seconde, il marchio PSV certifica la conformità alle specifiche di cui alle norme UNI-UNIPLAST 10667.

Per i materiali e oggetti in materia plastica destinati al contatto con alimenti, IPPR ha creato un marchio ad hoc, ovvero il marchio “,Plastica Seconda Vita Food Contact”. Il marchio viene rilasciato dall’Istituto sulla base di quanto previsto da un Regolamento Generale e da Regole Particolari .

Nel regolamento generale viene descritta la procedura che dovrà essere adottata per il conseguimento e mantenimento del marchio, mentre nelle regole particolari sono specificati i controlli cui sono sottoposte le imprese con riferimento alle specificità proprie per questa tipologia di materiali e manufatti.

Il marchio “Plastica Seconda Vita Food Contact” è rilasciato per materiali e manufatti di cui il produttore garantisce l’identificazione, la rintracciabilità ed il contenuto percentuale di materie plastiche da raccolta differenziata e/o da scarto industriale utilizzate nei limiti tecnologici, ove applicabili, fissati dalla predetta circolare nonché il rispetto della normativa vigente in materia di igiene e sicurezza di materiale e oggetti destinati al contatto con alimenti.

Il Marchio “,Plastica Seconda Vita” è rilasciato con le seguenti modalità:

- a) **PSV da raccolta differenziata** per le materie plastiche post consumo e manufatti realizzati con tali materie secondo quanto previsto dal DM 21 marzo 1973 e successivi aggiornamenti (cassette per ortofrutta, bottiglie per acqua minerale naturale prodotte con R-PET) o soggette ad autorizzazione secondo quanto previsto dal Regolamento (CE) N. 282/2008 sulle materie plastiche da riciclo;
- b) **PSV da scarto industriale** per i manufatti fabbricati utilizzando ritagli di plastica e/o scarti della produzione conformi al Regolamento (UE) N. 10/2011 riguardante i materiali e gli oggetti di materia plastica destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari;
- c) **PSV Mixed Eco** per i manufatti in cui la plastica riciclata post consumo è utilizzata dietro una barriera funzionale in plastica, conformemente al Regolamento (UE) N. 10/2011.

Le aziende interessate al conseguimento del marchio devono produrre tutte le evidenze necessarie atte a dimostrare il rispetto dei requisiti legislativi riguardanti l’utilizzo delle materie plastiche di riciclo per la produzione di materiali e oggetti destinati al contatto con alimenti e tra queste la corretta applicazione delle GMP così come previsto dal Regolamento CE N. 2023/2006 e dal Regolamento CE N 282/2008.

## **B. BREVE CENNO AI CANALI ED ALLE MODALITÀ DI RACCOLTA**

I rifiuti di imballaggi in plastica possono essere classificati in due tipologie, a seconda della provenienza:

- Domestica (superfici private)
- Da attività produttive (agricoltura, commercio e industria).

I primi vengono gestiti principalmente da COREPLA, secondo le modalità descritte in seguito. I secondi invece sono gestiti direttamente dalle aziende che li generano che, mediante rapporti business-to-business, li conferiscono a società specializzate nel riciclo/recupero, nel rispetto della normativa vigente.

Non rientrano in queste categorie i sottoprodotti delle fasi di produzione dei materiali e degli oggetti destinati al contatto con alimenti (vedi paragrafo 4.3).

La raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggi in plastica gestiti da COREPLA viene disciplinata da un accordo quadro tra CONAI e ANCI (Associazione Nazionale Comuni Italiani), di durata quadriennale. Le informazioni che seguono sono riferite all'accordo attualmente in vigore.

Esempi di imballaggi che possono essere conferiti nella raccolta differenziata:

- Bottiglie di plastica per acqua e bibite
- Flaconi per detersivi e detergenti e flaconi di shampoo
- Contenitori per cosmetici
- Sacchetti per la spesa
- Pellicole e film utilizzati per avvolgere alimenti
- Vaschette e vasetti

È importante assicurarsi che gli imballaggi non contengano residui.

Fonte: Accordo Quadro ANCI-CONAI: Linee Guida alla Comunicazione Locale 2012

Le modalità organizzative del servizio sono frutto di valutazioni autonome di carattere locale che, per quanto concerne quello dedicato nello specifico alla raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggi in plastica, dovrebbero tenere preliminarmente conto di alcune assunzioni di carattere generale, che finiscono per limitare il campo delle scelte possibili.

Queste assunzioni possono sinteticamente ridursi a tre:

- i rifiuti d’imballaggio in plastica hanno un rapporto peso/volume sfavorevole per quanto concerne la loro movimentazione (sono cioè molto leggeri rispetto al volume occupato), per cui il trasporto risulta relativamente più oneroso di quello di altre frazioni di rifiuto;
- la qualità della raccolta è fondamentale per il successivo riciclo e, inoltre, una raccolta di cattiva qualità è fortemente penalizzata nel riconoscimento dei corrispettivi previsti per il convenzionato (Comune o soggetto gestore del servizio) in base all’accordo quadro ANCI-CONAI. In aggiunta, il basso peso specifico dei rifiuti d’imballaggi in plastica rende più impattante l’“inquinamento” da parte di frazioni estranee conferite erroneamente nella raccolta differenziata loro dedicata (un sacco da 90 litri di rifiuti d’imballaggi in plastica della raccolta monomateriale “porta a porta” pesa in genere non più di 3 Kg: se, ad esempio, ci finisce dentro un ferro da stiro, questo ha un peso proporzionalmente rilevante). E’ infine da ricordare che la raccolta differenziata degli imballaggi in plastica, differentemente da quella degli imballaggi in altri materiali come l’alluminio, l’acciaio e la carta, non prevede mai la possibilità di conferire insieme agli imballaggi anche manufatti del medesimo materiale che però non costituiscono imballaggio (le “frazioni merceologiche similari”);
- le raccolte di più frazioni di rifiuto abbinate (le raccolte “multimateriale”) semplificano la vita al cittadino, che deve predisporre in casa un minor numero di contenitori, e possono costare meno perché occorrono meno mezzi e meno uomini per la raccolta stradale o domiciliare, però è necessario disporre di un impianto adatto per la separazione e delle diverse frazioni a valle della raccolta, nonché sostenere i costi di questa separazione. In questi casi è comunque da valutare che il sistema non produca contaminazione tra i diversi materiali che possa andare a danno della loro successiva riciclabilità.

Tutto ciò premesso, è possibile costruire una sorta di “matrice” in cui collocare da una parte le tipologie di servizio (“monomateriale” se i rifiuti d’imballaggio in plastica sono raccolti da soli, “multimateriale” se sono raccolti congiuntamente ad altre frazioni di rifiuto comunque esplicitamente stabilite e comunicate all’utenza), dall’altra le modalità di espletamento dello stesso (con contenitori stradali di grandi dimensioni come cassonetti o campane, domiciliare “porta a porta” con l’uso di sacchi o bidoncini, presso aree ecologiche recintate e presidiate ove sono ubicati contenitori di grandissima dimensione o più campane/cassonetti).

Nel caso di raccolte “multimateriale”, inoltre, le altre frazioni di rifiuti “abbinabili” con gli imballaggi in plastica sono molto variabili, sempre a condizione di disporre di un impianto tecnologico adatto per effettuare poi la separazione delle frazioni prescelte. Le combinazioni più frequenti sono:

- imballaggi in plastica/alluminio/acciaio. Talvolta a questo tipo di raccolta vengono aggiunti anche i cartoni per bevande tipo latte, succhi, ecc. (così detto “multimateriale leggero”, raccolto sia con contenitori stradali sia, più frequentemente, “porta a porta”)
- imballaggi in plastica/vetro/alluminio/acciaio (raramente anche cartoni per bevande; così detto “multimateriale pesante”, raccolto pressoché esclusivamente con campane stradali e, più raramente, cassonetti)
- imballaggi in plastica/carta/alluminio/acciaio, cui talvolta si aggiungono gli stracci (così detto “sacco viola”, in quanto tale modalità di raccolta, esclusivamente domiciliare, veniva effettuata anni fa utilizzando un sacco di questo colore)
- imballaggi in plastica/carta (sia stradale che domiciliare).

*Fonte: COREPLA*

### **B.1 Raccolta e selezione per tipologia di imballo e polimero.**

I rifiuti di imballaggi in materie plastiche provenienti da attività “Industriali e commerciali” vengono conferiti dalle aziende che li generano a società/consorzi, che ne gestiscono l’avvio al riciclo, recupero energetico o smaltimento. Nel caso di avvio al riciclo, questi rifiuti spesso non necessitano di essere suddivisi per polimero o tipologia, essendo fin dall’inizio relativamente omogenei ( es. film avvolgimento pallets).

I rifiuti di imballaggi in materie plastiche provenienti dalla raccolta differenziata di origine domestica raccolti dai comuni sono gestiti da COREPLA. I singoli Comuni, direttamente o tramite delega, ad esempio alle società appaltatrici del servizio di raccolta dei rifiuti solidi urbani, stipulano una convenzione con il Consorzio. La convenzione è disciplinata dall'Accordo Quadro ANCI/CONAI.

Una volta entrati nel circuito COREPLA, gli imballaggi vengono selezionati in combinazioni di tipologia di polimero (PET, HDPE, PP...) e di manufatto (contenitori per liquidi, contenitori rigidi e film). Nel caso dei contenitori per liquidi in PET, viene effettuata una ulteriore selezione per colore (trasparente, azzurrato e colorato). Il processo viene effettuato in appositi impianti, chiamati centri di selezione, che operano per conto di COREPLA. I centri di selezione ricevono il flusso di imballaggi provenienti dalla raccolta differenziata ed effettuano la selezione. I materiali selezionati presso i centri di selezione sono di proprietà di COREPLA, ed è il Consorzio a deciderne la destinazione finale (riciclo o recupero energetico), a seconda della tipologia. Gli impianti di selezione sono in gran parte dotati di tecnologie di selezione automatica, in grado di riconoscere il tipo di polimero o la tipologia di imballaggio nel caso della separazione tra imballaggio flessibile e rigido.

La selezione per tipologia di polimero viene effettuata con rivelatori dotati di sensori a raggi infrarossi (IR). Nel caso dei contenitori per liquidi in PET, l'ulteriore suddivisione per colore impiega sensori nel campo della luce visibile. Il principio di funzionamento è simile. Gli imballaggi da selezionare scorrono su un nastro trasportatore e passano sotto il rivelatore che procede alla loro identificazione. Il nastro trasportatore si interrompe poco dopo il rivelatore e riprende dopo un breve tratto vuoto. In corrispondenza dell'interruzione è installato il selettore, costituito da una serie di ugelli, dai quali può essere fatta uscire aria compressa. Se il rivelatore riconosce una certa tipologia di polimero, comanda il selettore, cioè l'azionamento di un getto di aria compressa, che spinge l'imballaggio scelto verso l'alto, facendolo cadere sulla prosecuzione del nastro (selezione positiva). Intervenendo selettivamente sul numero di ugelli coinvolti e sulla durata del soffio di aria compressa, è possibile far saltare sulla prosecuzione del nastro solamente l'imballaggio desiderato. Il restanti imballaggi, quelli non riconosciuti come da selezionare, cadono per gravità verso il basso nello spazio tra i due nastri trasportatori e vengono convogliati su un nuovo nastro (selezione negativa). L'intero processo è gestito da un computer che può essere programmato di volta in volta per riconoscere polimeri diversi o loro combinazioni. La tecnologia di selezione automatica ha fatto molti passi avanti

negli ultimi tempi e continua a farne, identificando e separando le varie tipologie di polimeri con sempre maggiore precisione. Tuttavia, i centri di selezione effettuano un controllo qualità manuale dopo ciascun rivelatore per rimuovere gli eventuali errori.

L'impianto di selezione con tecnologia automatica è quindi costituito da una serie di rivelatori che effettuano la selezione positiva delle varie tipologie di polimeri, mentre al termine del processo rimangono per selezione negativa la frazione estranea (legno, carta, stoffa ed altri materiali) e tutti gli imballaggi che non possono essere avviati a riciclo perché non tecnicamente o economicamente realizzabile. Perché il riciclo sia sostenibile, è necessario che gli imballaggi realizzati con un certo tipo di polimero siano selezionabili, che a valle della selezione esista un processo di riciclo in grado di trasformare gli imballaggi in una nuova materia prima (scaglia o granulo) e che un trasformatore possa a sua volta utilizzare per realizzare un manufatto. Inoltre la quantità di imballaggi in ingresso deve essere sufficiente a giustificare l'investimento economico: il costo di un rivelatore è di alcune centinaia di migliaia di Euro.

Gli imballaggi selezionati per tipologia di polimero o di manufatto ed eventualmente per colore vengono ceduti da COREPLA alle aziende riciclatrici il cui compito è il riciclo vero e proprio, cioè la trasformazione dell'imballaggio, che è ancora un rifiuto, in un prodotto (granulo o scaglia) che possa essere utilizzato da un trasformatore per la produzione di un manufatto. Molte di queste aziende trattano anche rifiuti di origine industriale e commerciale.

Per potere essere utilizzato in un processo di trasformazione il polimero viene sottoposto ad un processo di riciclo meccanico. Esistono varie tipologie di processi di riciclo meccanico ciascuna delle quali è ritagliata attorno alle caratteristiche (tipologia di polimero e livello di contaminazione) del rifiuto di imballaggio in ingresso ed a quelle richieste al polimero (granulo o scaglia) in uscita. Tutti i processi hanno in comune alcuni passaggi fondamentali: macinazione, lavaggio e separazione dei contaminanti ed asciugatura. Le differenze sono principalmente nel tipo di tecnologia impiegata per eseguire le varie operazioni, nella sequenza dei vari passaggi, nell'intensità dei trattamenti e per la presenza o meno di operazioni aggiuntive. La macinazione serve a trasformare l'imballaggio in scaglie, tipicamente delle dimensioni di 8-10 mm, che possano essere lavate ed asciugate ed a consentire la rimozione dei contaminanti (etichette, colle, parti metalliche, componenti in altri polimeri). La macinazione può essere effettuata in un singolo passaggio o prevedere una prima



macinazione grossolana, seguita da un prelavaggio, a cui fanno seguito la macinazione e il lavaggio finali. Il lavaggio viene effettuato di norma a caldo con l'impiego di soda caustica, altri detergenti ed agenti antischiuma, sfruttando l'azione meccanica di sfregamento delle scaglie tra loro per rimuovere la sporcizia superficiale. Esso è seguito da un risciacquo con acqua. La separazione dei contaminanti viene effettuata con un metal detector per i metalli e sfruttando la differenza di densità per gli altri polimeri. Al termine seguono l'asciugatura, la depolverizzazione e l'eventuale estrusione se il prodotto desiderato è un granulo e non una scaglia.

Il materiale di riciclo così ottenuto di norma non è sufficientemente decontaminato per poterne consentire l'uso a contatto diretto con gli alimenti. Per renderlo adatto a questo tipo di impiego sono richiesti passaggi successivi di decontaminazione ed eventualmente di ripristino delle caratteristiche iniziali. Anche questi processi cambiano in funzione della tipologia di polimero. Per lo stesso polimero sono disponibili processi e tecnologie diverse, sia per la decontaminazione che per l'eventuale ripristino delle caratteristiche. Ad esempio nel caso del PET si può effettuare una ulteriore decontaminazione facendo passare le scaglie in un estrusore con degasaggio, che consente la rimozione dei contaminanti sfruttando le alte temperature raggiunte dal polimero fuso. I granuli così ottenuti vengono fatti cristallizzare e sottoposti a policondensazione allo stato solido (SSP, solid state polycondensation), un processo nel quale i granuli di polimero vengono mantenuti per un certo tempo ad alta temperatura sotto vuoto o in un flusso di azoto. Questo passaggio permette di compensare il decadimento delle caratteristiche e delle prestazioni del polimero conseguenza delle lavorazioni precedenti, riportandole a valori confrontabili a quelle del polimero vergine, effettuando nel contempo una ulteriore rimozione delle sostanze contaminanti.

### **C. BREVE CENNO AI PROCESSI TECNOLOGICI**

Nella pagina seguente è riportata la una tabella che schematicamente riassume i flussi produttivi correlati ai processi di produzione a partire dalle materie prime. Lo schema è tratto dal documento CAST (Linee guida per l'applicazione del Regolamento 2023/2006/CE alla filiera dei materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti (Rapporto ISTISAN 09/33) **(10)**.

I flussi di processo sono descritti nelle colonne verticali (es. estrusione, stampaggio ad iniezione) e mostrano in sinottica le varie fasi di lavorazione (es. additivazione, estrusione), le relative materie prime (es. polimeri) e le corrispondenti forme fisiche di partenza (es. granulo, polvere).

Per ogni processo è riportata una serie di esempi di prodotti tipicamente ottenuti (es. bottiglie, vaschette, vasetti per yogurt).

Tabella 6.1. Flussi produttivi e processi correlati alle materie prime

Fasi di lavorazione	Processi per ottenere articoli in plastica									
	Estrusione	Termoformatura	Stampaggio ad iniezione e soffiaggio	Stampaggio ad iniezione e soffiaggio	Estrusione e soffiaggio	Estrusione e soffiaggio e temoformatura	Stampaggio o per sinterezazione	Stampaggio rotazionale	Articoli rivestiti	
<b>Materia prima</b>	polimeri	polimeri	polimeri	polimeri	polimeri	polimeri	polimeri	polimeri	polimeri	
Forma fisica di partenza	granulo scaglie polvere	granulo scaglie polvere	granulo	granulo	granulo	granulo	perle	polvere	granulo scaglie polvere	
<b>Semilavorati/intemedi</b>										
Forma fisica di partenza		foglie/lastre		preforme					foglie/film in mat.plastico ottenute per estrusione + plastisol	
<b>Eventuale additivazione</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<b>Processi di trasformazione</b>	• estrusione/costituzione con o senza orientazione	• estrusione • termoformatura	• stampaggio ad iniezione	• stampaggio ad iniezione e soffiaggio	• estrusione e soffiaggio • orientazione per soffiaggio	• stampaggio ad iniezione e soffiaggio	• stampaggio ad iniezione e soffiaggio • orientazione per soffiaggio	• estrusione / espansione • termoformatura • sinterezazione	• stampaggio rotazionale	• spalmatura
<b>Esempi</b>	decorazione film, lastre, bobine, intermedi per termoformatura	decorazione vasetti per yogurt, vaschette per latticini, cestelli per ortofrutta, piatti e stoviglie monouso	decorazione tappi e capsule per contenitori per liquidi alimentari, contenitori per alimenti da frigo, coppette monodose per dessert	decorazione bottiglie per acqua e bevande	decorazione contenitori per olio	decorazione vaschette per cibi freschi, carni, prodotti caseari, ortofrutta	decorazione cassette per posate, vaschette per gelati da asporto	decorazione serbatoi, cisterne	serbatoi realizzati / rivestiti con resine termolindurenti	

Tabella tratta dal rapporto Istisan 09/33 (Linea Guida per l'applicazione del Regolamento 2023/2006/CE) – pag. 113.

## **D. COME VALUTARE L'IDONEITÀ DEI MATERIALI RICICLATI AL CONTATTO CON GLI ALIMENTI**

### **D.1 Dichiarazione di conformità**

Al termine del processo, il riciclatore che ha prodotto un polimero di riciclo adatto ad essere impiegato al contatto con alimenti utilizzando un processo conforme alle prescrizioni della normativa vigente, rilascia ai propri clienti una dichiarazione di conformità nella quale si dichiara l'origine del polimero da un processo di riciclo meccanico autorizzato. La dichiarazione di conformità è lo strumento previsto dalla normativa per garantire la conformità di un materiale o di un articolo al contatto diretto con alimenti ed assicurare il trasferimento delle informazioni lungo la filiera.

In particolare andranno indicate eventuali informazioni rilevanti per l'utilizzatore del polimero, come restrizioni o limitazioni di impiego. Il regolamento (EC) 282/2008 prevede una procedura di autorizzazione dei processi di riciclo. Quando il regolamento entrerà nella fase di piena attuazione potranno operare solamente i titolari di un processo di riciclo che risulti autorizzato a livello europeo e, come tale, iscritto nell'albo europeo dei processi di riciclo. Il numero di autorizzazione dovrà essere indicato nella dichiarazione di conformità per consentire la tracciabilità lungo la filiera e facilitare eventuali controlli da parte delle autorità competenti. In attesa della piena entrata in vigore del regolamento (EC) 282/2008, la dichiarazione di conformità dovrà contenere le informazioni previste dalla normativa italiana che autorizza l'impiego delle materie plastiche di riciclo per la realizzazione di materiali ed oggetti a diretto contatto con alimenti solamente per alcuni tipi di applicazioni e ad opportune condizioni.

Parallelamente, il titolare di un processo di riciclo dovrà conservare adeguata documentazione di supporto che dimostri la conformità di ciascun lotto di polimero alle prescrizioni della normativa e la sua sicurezza all'impiego per la produzione di manufatti ed oggetti destinati al contatto diretto con alimenti. La documentazione di supporto non deve essere trasferita agli utilizzatori a valle ma rappresenta l'evidenza a sostegno di quanto affermato nella dichiarazione di conformità e deve essere messa a disposizione delle autorità competenti in caso di controlli.

## **D.2 Utilizzo di RPET da riciclo meccanico per applicazioni a contatto con alimenti**

Si autorizza l'impiego di Rpet per la produzione di contenitori per acqua minerale naturale, purché siano state soddisfatte le seguenti condizioni:

1. L'impresa produttrice di Rpet abbia notificato il sito di produzione all'Autorità Sanitaria territorialmente competente, fornendo informazioni in merito all'attività svolta.
2. La produzione di Rpet avvenga a partire da PET originariamente idoneo e destinato al contatto con alimenti.
3. L'impresa produttrice sia in grado di dimostrare, con documentazione appropriata, mediante un challenge test, che il processo di riciclo utilizzato è in grado di garantire la conformità dell'articolo finito all'articolo 3 del Regolamento (CE) N. 1935/2004.
4. La percentuale di PET vergine nel contenitore per acqua minerale sia almeno del 50%.
5. L'azienda deve avere presentato domanda di autorizzazione secondo i criteri descritti nell'articolo 13 del Regolamento (EC) N. 282/2008, e il processo di riciclo deve essere inserito nel "Registro delle domande valide per l'autorizzazione del processo di riciclo".

L'impresa produttrice di Rpet è tenuta, sotto la propria responsabilità, a controllare la rispondenza del polietilentereftalato riciclato alle disposizioni in vigore allo scopo di garantirne la sicurezza per il contatto alimentare. In particolare, in caso di controlli da parte delle autorità competenti, dovrà essere fornita documentazione di supporto attestante il rispetto dei criteri EFSA di valutazione della sicurezza del PET riciclato (EFSA Scientific Opinion...). In particolare devono essere disponibili informazioni adeguate sull'origine del PET da sottoporre al processo di riciclo, documentazione sul challenge test effettuato, evidenze sull'implementazione di un sistema di buone pratiche di fabbricazione secondo il Regolamento (CE) N.2023/2006, oltre agli obblighi previsti dal Regolamento (UE) N. 10/2011 e dal Decreto Ministeriale 21 Marzo 1973 e aggiornamenti ove applicabili. L'impresa non ha l'obbligo di condividere queste informazioni con gli utilizzatori a valle, ai quali andrà invece trasmessa una dichiarazione di conformità al contatto con alimenti, conforme a quanto previsto dall'articolo 16 e dall'allegato IV del regolamento (UE) N. 10/2011, corredata delle seguenti informazioni aggiuntive:

6. Dichiarazione che il processo di riciclo è inserito nel “Registro delle domande valide per l’autorizzazione del processo di riciclo” sottoposte all’EFSA autorizzazione secondo i criteri descritti nell’articolo 13 del Regolamento (EC) N. 282/2008.

7. Dichiarazione che l’input di materia plastica, il processo di riciclo e la plastica riciclata sono conformi alle specifiche per le quali è stata richiesta l’autorizzazione.

8. Dichiarazione che viene applicato un sistema di assicurazione della qualità in linea con quanto stabilito nella sezione B dell’allegato del regolamento (CE) N.2023/2006.

Oltre alla tecnologia di riciclo ed ai passaggi che essa comporta, nel caso di polimeri di riciclo destinati al contatto con alimenti, sono importanti le caratteristiche della materia prima in ingresso, che determina il livello di contaminazione ragionevolmente atteso e l’efficienza di rimozione dei contaminanti da parte del processo stesso. Non a caso questi parametri fanno parte di quelli presi in considerazione nella valutazione ed autorizzazione del processo di riciclo secondo il regolamento (EC) 282/2008. Riconoscendo l’ampissima varietà di situazioni e di processi, la normativa non impone una procedura standardizzata ma lascia i titolari di un processo di riciclo liberi di scegliere la metodologia di valutazione dell’efficienza di rimozione delle sostanze contaminanti e quindi della sicurezza del proprio processo che ritengono più opportuna, purché sia basata su principi scientifici riconosciuti validi a livello internazionale.

Nella pratica, la procedura maggiormente utilizzata a questo scopo e quella espressamente richiesta dai Decreti del Ministero della Salute n° 113 del 18/05/2010 e n°139 del 9/07/2012 è il cosiddetto “challenge test”.

### **D.3 Valutazione della sicurezza del processo di riciclo: il “challenge test”**

Il “challenge test” si basa sul principio che, pur non essendo le potenziali sostanze potenziali contaminanti note a priori, esse possono essere raggruppate in alcune classi sulla base del loro peso molecolare e delle loro caratteristiche di polarità e di volatilità, cioè dei parametri che principalmente influenzano i processi di diffusione e quindi la migrazione della sostanza dal polimero nell’alimento. All’interno di ciascuna classe di sostanze potenziali contaminanti se ne individua una rappresentativa dell’intera classe e la si identifica come “contaminante surrogato”. Il processo viene ripetuto per ciascuna classe di sostanze potenziali contaminanti. Si ottiene in questo modo una lista

di sostanze contaminanti surrogato. Si procede quindi alla contaminazione del materiale in ingresso al processo con quantitativi noti dei vari simulanti surrogato. Al termine del processo si misura la quantità residua di ciascun simulante nella scaglia o nel granulo e si calcola l'efficienza di rimozione. Applicando il valore di efficienza di rimozione così ottenuto per ciascun contaminante surrogato al livello massimo di contaminazione ragionevolmente atteso per quella tipologia di sostanza nel materiale in ingresso, si verifica quindi che la quantità eventualmente residua sia sicuramente inferiore a quella che potrebbe comportare un rischio per la salute del consumatore. Nel caso del PET, l'Agenzia Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) ha pubblicato delle linee guida per l'interpretazione dei risultati del challenge test (vedi riferimento bibliografico in calce al documento). Data la grande varietà di processi e situazioni, non esiste una procedura standardizzata di esecuzione del challenge test. Esso può essere effettuato sull'impianto industriale, su un impianto pilota o su una simulazione del processo. L'unica condizione è che esso venga eseguito utilizzando un approccio conservativo, cioè impiegando condizioni peggiorative rispetto a quelle reali di esercizio del processo di riciclo, in modo tale da avere la certezza che i valori di efficienza reale del processo di riciclo siano sicuramente superiori a quelli calcolati mediante il challenge test per assicurare un margine di sicurezza. Ad esempio, nell'effettuazione di un challenge test relativo ad un processo di riciclo che prevede un passaggio di decontaminazione mediante permanenza del polimero ad una certa temperatura per un certo tempo, si può decidere di utilizzare una temperatura inferiore ed un tempo di permanenza più breve. In pratica il challenge test viene progettato sulla base del processo del quale si vuole calcolare l'efficienza ed in condizioni tali per cui si abbia la certezza che il valore reale di efficienza del processo nella rimozione delle sostanze contaminanti sia sicuramente superiore a quello calcolato utilizzando il challenge test. Inoltre il valore di efficienza calcolato con il challenge test per ciascun contaminante surrogato non è fine a sé stesso ma deve essere applicato alla massima concentrazione di quella tipologia di sostanze ragionevolmente attesa nella materia prima alimentata al processo di riciclo, in modo da poter stabilire se il livello residuo sia tale da non rappresentare un rischio per la salute del consumatore. Chiaramente un processo che utilizzi come materia prima un polimero da riciclo con un livello massimo atteso di contaminazione inferiore necessita di un valore di efficienza minima inferiore per raggiungere un livello di contaminazione residua nel polimero finale tale da non costituire pericolo per la salute del consumatore. Viceversa un

processo di riciclo che parta da materiale in ingresso con un livello massimo di contaminazione superiore necessita di un valore minimo di efficienza più elevato. Tutto questo rende privo di qualsiasi significato non solo il confronto tra due processi di riciclo sulla base dei valori di efficienza ricavati dai rispettivi challenge test ma anche una valutazione della bontà del processo stesso eseguita valutando i risultati del challenge test, senza tenere conto del livello di contaminazione massima attesa in ingresso e della differenza tra l'efficienza del processo nelle condizioni di esercizio reali e quella, volutamente inferiore, calcolata mediante il challenge test. Lo scopo di un challenge test è solo quello di stabilire se un processo di riciclo che utilizza materia prima con un certo livello di contaminazione sia sicuramente in grado di raggiungere l'efficienza minima necessaria per ottenere un polimero di riciclo adatto ad essere impiegato per la realizzazione di manufatti destinati al contatto diretto con alimenti.

#### **D.4 Applicazione del Regolamento 2023/06/CE per i processi di riciclo di plastica**

Il regolamento 2023/06/CE si applica a tutte le attività di produzione e commercio di plastiche riciclate, nonché produzione e commercio di semilavorati e articoli finiti (imballaggi tal quali) costituiti in tutto o in parte da plastica di riciclo.

Per il processi di riciclo di plastica in regime di autorizzazione ai sensi del regolamento 282/2008/CE il legislatore ha introdotto nel regolamento GMP l'allegato B relativo *“Al Sistema di assicurazione della qualità per i processi di riciclo di plastica di cui al regolamento (CE) n.282/2008 relativo ai materiali e agli oggetti di plastica riciclata destinati al contatto con gli alimenti e che modifica il regolamento (CE) n. 2023/2006 della Commissione”*

Dall'allegato si evince quanto segue:

- L'allegato si applica solo ai processi di riciclo;
- Il SAQ (Sistema di Assicurazione Qualità) deve essere conforme alle prescrizioni dell'autorizzazione;
- Tutti gli elementi, prescrizioni e disposizioni facenti parte del SAQ devono essere documentati e scritti;



- La documentazione considerata prevede, unico caso nella disciplina GMP, un manuale delle politiche della qualità.

#### **D.5 Il riciclo chimico**

Un discorso a parte va fatto per i processi di riciclo chimico. In un processo di riciclo chimico il polimero viene sottoposto ad una reazione chimica che spezza le macromolecole che lo costituiscono permettendo di ottenere i monomeri di partenza, cioè le molecole che sono state utilizzate all'origine per sintetizzare il polimero vergine. Anche in questo caso, esiste una grande varietà di processi di riciclo chimico che si differenziano per la tecnologie utilizzate per la depolimerizzazione, il recupero e la purificazione dei monomeri. In generale, un processo di riciclo chimico prevede che gli imballaggi post-consumo, dopo la suddivisione per tipologia di polimero, vengano sottoposti ad una serie di operazioni di preparazione (pre-pulizia, prelavaggio, macinazione, ...) tali da rimuovere una parte dei contaminanti e ricondurli ad una forma (normalmente scaglie di 8-10 mm) che consenta di alimentarli al processo vero e proprio. Il processo di de-polimerizzazione sfrutta una o più reazioni chimiche che rompono le catene di polimero e permettono di ottenere i monomeri di partenza mescolati a tutte le altre sostanze come coloranti ed additivi, che erano contenute nel polimero stesso, ed ai resti di eventuali reagenti utilizzati nella reazione. Alcuni polimeri, come il PET e il PLA, si prestano particolarmente ai processi di riciclo chimico perché il legame fra i monomeri è relativamente facile da rompere. Dal momento che la reazione di depolimerizzazione è specifica per un particolare tipo di polimero, eventuali altri polimeri e materiali estranei non sono coinvolti nella reazione e vengono rimossi alla fine del processo. Il passo successivo alla reazione di depolimerizzazione è il recupero dei monomeri e la loro purificazione. Si tratta di un passaggio fondamentale perché è necessario che essi vengano separati con un grado di purezza adeguato, confrontabile con quello degli analoghi utilizzati per la produzione del polimero vergine. Esempi di tecnologie di purificazione che possono essere utilizzate sono la precipitazione, la filtrazione, la distillazione e dipendono dalle caratteristiche fisico-chimiche del monomero che si intende recuperare, dalla tipologia di sostanze contaminanti che si devono allontanare e dalla quantità in cui esse sono presenti. Una volta ottenuti i monomeri, essi vengono alimentati all'impianto di polimerizzazione, da soli o in miscela con nuovi monomeri di sintesi (ottenuti da fonti fossili o

rinnovabili), in funzione della percentuale di materiale da riciclo che si desidera ottenere nel polimero finale.

I processi di riciclo chimico non sono soggetti al regolamento (EC) 282/2008 in quanto, dal punto di vista normativo, un processo di riciclo chimico è considerato alla stregua di qualsiasi altro processo per la produzione di monomeri utilizzati per la sintesi dei polimeri. In altre parole un processo di riciclo chimico è equivalente alla sintesi di un monomero da fonti fossili o rinnovabili. La differenza è nella materia prima (imballaggi post-consumo anziché fonti rinnovabili, petrolio o gas naturale) e nella tipologia di reazioni utilizzate per passare dalla materia prima ai monomeri. Al pari di questi ultimi, i monomeri ottenuti dai processi di riciclo chimico devono essere di adeguato grado tecnico. Devono cioè avere un grado di purezza tale da consentirne l'impiego per la produzione di un polimero adatto al contatto con alimenti. Infatti l'azienda titolare di un processo di riciclo chimico è considerata alla stregua di un fornitore di monomeri per le aziende che producono polimeri. Spetta al produttore di polimero valutare la purezza dei monomeri ottenuti da un processo di riciclo chimico e decidere, sotto la sua responsabilità, se essa sia adeguata o meno a consentirne l'impiego per la produzione di polimero adatto al contatto diretto con alimenti e conservare adeguata documentazione di supporto. In pratica, il produttore di polimero deve applicare ai monomeri criteri di valutazione della purezza, tracciabilità e controllo della rispondenza alle specifiche analoghi a quelli che utilizza per i monomeri utilizzati per la produzione del polimero vergine. In caso di controlli da parte delle autorità, il produttore di polimero dovrà mettere a disposizione delle autorità competenti la documentazione di supporto, mostrando che tutti i monomeri impiegati (indipendentemente dalla loro origine) sono di purezza adeguata alla produzione di polimeri adatti al contatto con alimenti. Questa documentazione non deve essere trasmessa agli utilizzatori a valle, in quanto fa parte del know-how dell'azienda sui propri processi e sulla qualità delle materie prime che vi possono essere utilizzate. Al termine del processo, l'azienda che ha sintetizzato il polimero utilizzando, in tutto od in parte, monomeri provenienti da processi di riciclo chimico, rilascia ai propri clienti una dichiarazione di conformità, in maniera analoga a quanto accade per un polimero vergine. A differenza della dichiarazione di conformità relativa ad un polimero ottenuto da un processo di riciclo meccanico, non esistendo per i processi di riciclo chimico una procedura di autorizzazione, nella propria dichiarazione di conformità il produttore di questo polimero non è tenuto a fornire

alcuna informazione sulle proprie fonti di approvvigionamento di monomeri e sulla loro qualità. Dovrà tuttavia conservare questo tipo di informazioni, insieme a quelle necessarie per assicurare la tracciabilità, nella propria documentazione di supporto.

## E. BIBLIOGRAFIA

- (1) Commissione Europea (2008) REGOLAMENTO (CE) N. 282/2008 DELLA COMMISSIONE del 27 marzo 2008 relativo ai materiali e agli oggetti di plastica riciclata destinati al contatto con gli alimenti e che modifica il regolamento (CE) n. 2023/2006 Regolamento EU 282/2008
- (2) Commissione Europea (2004) REGOLAMENTO (CE) N. 1935/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 27 ottobre 2004 riguardante i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e che abroga le direttive 80/590/CEE e 89/109/CEE
- (3) Commissione Europea (2011) REGOLAMENTO (UE) N. 10/2011 DELLA COMMISSIONE del 14 gennaio 2011 riguardante i materiali e gli oggetti di materia plastica destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari
- (4) Commissione Europea (2006) REGOLAMENTO (CE) N. 2023/2006 DELLA COMMISSIONE del 22 dicembre 2006 sulle buone pratiche di fabbricazione dei materiali e degli oggetti destinati a venire a contatto con prodotti alimentari
- (5) EFSA - European Food Safety Authority (2008) Opinion of the Scientific Panel on food additives, flavourings, processing aids and materials in contact with food (AFC) on 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 - Question number EFSA-Q-2004-168 Adopted on 21/05/2008 AFTER PUBLIC CONSULTATION AND DISCUSSION IN PANEL 21 MAY 2008 - The EFSA Journal (2008) 717, 1-12
- (6) EFSA - European Food Safety Authority (2011) Scientific Opinion on the criteria to be used for safety evaluation of a mechanical recycling process to produce recycled PET intended to be used for manufacture of materials and articles in contact with food - EFSA Panel on food contact materials, enzymes, flavourings and processing aids (CEF)2,3 - European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy - EFSA Journal 2011;9(7):2184
- (7) Ministro della Sanità (1973) Decreto Ministeriale del 21/03/1973 Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale Gazz. Uff. Suppl. Ordin. n° 104 del 20/04/1973 e successive modifiche ed integrazioni

- (8) UNI (Ente Italiano di Unificazione) – Serie di norme UNI 10667
- (9) CEN (European Committee for Standardization) – Serie di norme CEN 15342-48
- (10) ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ (2009) - Progetto CAST (Contatto Alimentare Sicurezza e Tecnologia). Linee guida per l'applicazione del Regolamento 2023/2006/CE alla filiera dei materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti. A cura di Maria Rosaria Milana, Massimo Denaro, Roberta Feliciani, Antonino Maggio e Antonella Maini - (Rapporto ISTISAN 09/33)

## **GLOSSARIO PER MATERIE PLASTICHE**

**Centro di selezione.** Impianto che effettua la suddivisione dei vari materiali a partire da raccolta differenziata multimateriale e, nel caso delle materie plastiche, effettua la suddivisione per tipologia di polimero (PET, PP, PE) o manufatto (film o vaschetta).

**Challenge Test.** Metodo per la valutazione della sicurezza di un processo di riciclo per la produzione di materie plastiche destinate al contatto con alimenti, basato sull'utilizzo di "contaminanti surrogato", rappresentativi delle varie tipologie di sostanze potenzialmente contaminanti.

**EPBP (European PET Bottle Platform).** Iniziativa volontaria a livello europeo per la valutazione della compatibilità delle soluzioni di packaging in PET con i processi di riciclo meccanico attualmente utilizzati.

**Impianto di riciclo.** Insieme delle apparecchiature che permettono la trasformazione del rifiuto in materia seconda ed eventualmente il suo utilizzo come materiale destinato al contatto con alimenti.

**Lista Positiva o lista UE.** Allegato A del regolamento (UE) 10/2011, contenente l'elenco delle sostanze che possono essere utilizzate, come monomeri e/o additivi, per la produzione di materiali ed oggetti destinati al contatto diretto con alimenti.

**Plastica Seconda Vita.** Marchio rilasciato dall'Istituto per la Promozione delle Plastiche di Riciclo, attestante la rispondenza ad un sistema di certificazione ambientale di prodotto.

**Processo di riciclo.** Insieme di un impianto di riciclo, delle sue condizioni operative (flusso di materiali ed utilities, temperature, tempi di residenza...) e del sistema di controllo qualità in ingresso ed uscita che permettono la trasformazione del rifiuto in materia seconda ed eventualmente il suo utilizzo come materiale destinato al contatto con alimenti.

**Riciclo chimico.** Processo di riciclo di materie plastiche basato su reazioni chimiche di depolimerizzazione, che permettono di ottenere i monomeri di partenza dei vari polimeri. I monomeri sono successivamente ripolimerizzati per ottenere nuove materie plastiche.

**Riciclo meccanico.** Processo di riciclo di materie plastiche basato su trattamenti di pulizia e decontaminazione di tipo meccanico (macinazione, lavaggio, desorbimento ad alta temperatura, filtrazione, ...).





## **2. CARTA E CARTONE OTTENUTI CON FIBRE DI RECUPERO**

### **A. QUADRO LEGISLATIVO SPECIFICO DI RIFERIMENTO**

#### **A.1 Legislazione nazionale**

La valutazione dell' idoneità della carta o cartone al contatto con alimenti è regolamentata in modo specifico dal DM 21/03/73 e dalle sue successive modificazioni e integrazioni che, oltre ad avere predisposto una lista positiva di materiali impiegabili nella produzione di carta e cartone, prevede anche l' accertamento di specifici requisiti di composizione e purezza, come previsto dall' articolo 5 del DM 21/3/73. Il provvedimento presenta anche alcuni requisiti specifici per la carta e il cartone realizzati con fibre provenienti da recupero.

##### **A.1.1 Requisiti di composizione**

Fermo restando che per le carte non vanno eseguite prove di migrazione globale con i metodi previsti per le materie plastiche, il DM 21/3/73 dispone che, per valutare i requisiti di composizione, gli alimenti vanno considerati come appartenenti a due classi che sono convenzionalmente identificate dal legislatore, ovvero:

- quelli per i quali "sono previste prove di migrazione" e
- quelli per i quali "non sono previste" (generalmente chiamati solidi secchi).

Il riferimento per questa classificazione è la tabella di correlazione alimenti-simulanti riportata nel D.M. 220 del 26 Aprile del 1993 (aggiornamento del DM 21/3/73).

Le sostanze che possono essere impiegate nella produzione della carte e dei cartoni destinati al contatto con gli alimenti sono riportate in liste positive per:

- materie fibrose
- sostanze di carica
- sostanze ausiliarie
- imbiancanti ottici
- coadiuvanti tecnologici di lavorazione

Classi di costituenti	Composizione percentuale delle carte	
	Alimenti per i quali sono previste prove di migrazione	Alimenti per i quali non sono previste prove di migrazione
Materie fibrose	≥ 75 %	≥ 60%
Sostanze di carica	≤ 10%	≤ 25%
Sostanze ausiliarie solubili o parzialmente solubili in acqua e/o solvente	≤ 10%	≤ 10%
Sostanze ausiliarie insolubili in acqua e/o solvente (sost. azotate)	≤ 5%	≤ 5%

### A.1.2 Requisiti di purezza

La Legge prevede la determinazione dei seguenti due parametri:

- ✓ policlorobifenili (PCB): il contenuto massimo ammesso di PCB è ora di 2 ppm, come disposto dal D.M. n° 267 del 30 Maggio 2001 (in precedenza, era di 10 ppm).
- ✓ piombo (Pb): il limite di migrazione è di 3 µg/dm<sup>2</sup>

### A.1.3 Migrazioni specifiche

Per le carte ed i cartoni sono previste esplicitamente alcune prove di migrazione specifica che vengono eseguite sul cosiddetto "liquido di cessione" (estratto in acqua di frammenti di materiale).

Tra queste si ricordano:

Formaldeide:	Spettrofotometria a 565 nm (D.M. 21.3.73 all. IV sez. 2 punto 1)
Cromo trivalente:	Spettrofotometria di assorbimento atomico (D.M. 21.3.73 all. IV sez. 2 punto 3)
Ditiocarbammati, tiourami e xantogenati:	Spettrofotometria a 435 nm (D.M. 21.3.73 all. IV sez. 3 punto 1)
Perossidi:	Titolazione (D.M. 21.3.73 all. IV sez. 3 punto 2)
Mercaptobenzotiazolo, disolfuro di benzotiazile:	HPLC (D.M. 21.3.73 all. IV sez. 3 punto 3)
Ammine aromatiche Primarie:	Spettrofotometria a 490 nm (D.M. 21.3.73 all. IV sez. 3 punto 4)
Ammine aromatiche Secondarie:	Spettrofotometria a 530 nm (D.M. 21.3.73 all. IV sez. 3 punto 5)
Conservativi:	Biofotometria (D.M. 21.3.73 all. IV sez. 3 punto 6 - non inibizione alla crescita del micete superiore a

	quella ottenuta nel saggio limite)
Fenoli e Cresoli:	Spettrofotometria a 490 nm (D.M. 21.3.73 all. IV sez. 3 punto 7)
Coloranti:	Prova di solidità (DM 22/12/67 sez. C) (D.M. 21.3.73 all. IV sez.7)- confronto visivo mediante scala di solidità tinte di tessuti

#### **A.1.4 Utilizzo delle fibre di recupero**

L'uso delle fibre di recupero a contatto diretto è consentito (D.M. 220 26 Aprile 1993) solo per alimenti secchi purché vengano rispettati i requisiti di composizione e purezza. Gli alimenti solidi secchi sono quelli per cui non sono previste prove di migrazione, secondo la classificazione convenzionale, riportata nel DM 220/93.

Nell'ambito dell'uso delle fibre di recupero, va ricordato anche quanto previsto dal D.M. n° 90 del 18 Gennaio 1991 che consente la determinazione della migrazione del piombo solo sullo strato interno del cartone (quello a contatto), purché il cartone sia a più strati (multistrato con un minimo tre strati ) con:

- grammatura totale  $\geq 200 \text{ g/m}^2$
- grammatura dello strato interno a contatto  $\geq 35 \text{ g/m}^2$

I contenitori formati da cartoni multistrati a grammatura minima di  $200 \text{ g/m}^2$  e costituiti da almeno tre strati di cui:

uno strato detto "copertura" o "copertina", che può essere patinato e stampato;

uno strato intermedio detto "centro";

uno strato detto "retro"; destinato al contatto diretto con l'alimento, possono essere utilizzati per l'imballaggio a livello industriale delle seguenti categorie di alimenti:

- camomilla, tè ed erbe infusionali;
- cereali secchi allo stato originario e sotto forma di farine e semole;
- cereali tostati;
- frutta fresca fornita di tegumento esterno protettivo;
- frutta secca con guscio;
- legumi freschi con baccello;

- legumi secchi o disidratati, interi o sotto forma di farina o di polvere;
- paste alimentari non fresche;
- prodotti della panetteria secca non aventi sostanze grasse in superficie;
- sale da cucina o da tavola;
- zuccheri sotto forma solida.

## **A.2 Legislazione europea**

La carta e il cartone riciclati destinati al contatto con alimenti non sono regolamentati in modo specifico a livello comunitario. Ad essi si applicano il Regolamento europeo 1935/2004/CE ed il Regolamento 2023/2006/CE, i quali avendo carattere generale, non contengono requisiti specifici per i materiali riciclati. Per maggiore dettagli in merito ai suddetti regolamenti si rimanda alla parte generale della presente Linea guida.

## **A.3 Legislazioni di altri paesi**

Al di fuori del mercato italiano è da considerare che ci sono legislazioni di altri paesi che sono ritenute riferimento importanti, quali ad esempio quelle di altri paesi europei come la Germania e la Francia, o quella degli Stati Uniti. La regolamentazione tedesca, in particolare, è molto utilizzata anche per importare in Europa prodotti fabbricati a partire da paesi extra-europei.

In merito alle fibre di recupero si evidenzia che, a differenza di quanto previsto dalla legislazione italiana, in Francia e in Germania è ammessa la produzione ed il commercio di carta destinata al contatto con tutti i tipi di alimenti, siano essi secchi, umidi o grassi, fermo restando l'adeguatezza della fase produttiva e delle materie prime nonché il controllo di qualità previsto dalle rispettive regolamentazioni nazionali. Negli Stati Uniti infine non si distingue tra le diverse tipologie di macero ma si richiede che essi non contengano sostanze tossiche o nocive che possano giungere fino all'alimento o, se regolamentate, che la loro presenza nell'alimento rientri nei livelli predefiniti.

### **A.3.1 Germania**

In Germania la materia è regolamentata in primis dalla legge del 15/8/1974, (*Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch– LFGB*). Questa legge, di ispirazione generale, si occupa anche di materiali a contatto con gli alimenti. In particolare gli articoli 30 e 31 riportano le stesse indicazioni di massima in tema di sicurezza che ritroviamo all'articolo 3 del Reg. 1935/2004/CE o, in Italia, nell'articolo 2 del DPR 777/1982. Maggiori dettagli ed indicazioni, per attestare la conformità di un materiale o prodotto in carta o cartone da destinarsi al contatto con gli alimenti, sono contenuti nelle "*BfR Recommendation del Federal Institute for Risk Assessment di Berlino*". Il BfR e le sue linee guida e raccomandazioni sono diventate il riferimento anche per carte prodotte da paesi extra-europei nonché per paesi europei privi di legislazione sul contatto con alimenti o provvisti di legislazione molto generica in materia. La carta ed il cartone sono richiamati nella XXXVI raccomandazione (Paper and board for food contact). La raccomandazione XXXVI/1 inoltre riguarda le carte da filtro, da cottura e da filtrazione a caldo destinate al contatto con alimenti acquosi (queste carte possono essere prodotte solo con fibre derivanti dalla pasta di legno), la XXXVI/2 riguarda le carte da forno (prodotte a partire da fibre cellulosiche provenienti da trattamenti chimici/meccanici o artificiali prodotte a partire comunque da cellulosa) e la XXXVI/3, relativa alla regolamentazione di tamponi assorbenti destinati al packaging degli alimenti (che possono essere fabbricati a partire da fibre naturali o sintetiche ovvero a partire dalla pasta di legno e derivati cellulosici o da fibre sintetiche ben specificate dalla raccomandazione stessa). La Raccomandazione XXXVI riporta un elenco delle sole sostanze ammesse per la produzione di carta destinata al contatto con gli alimenti: materiale fibroso di partenza, additivi, coadiuvanti tecnologici di lavorazione, ritentivi, antischiuma, biocidi etc. In allegato alla XXXVI raccomandazione, poi, sono indicate le prescrizioni relative all'utilizzo di materiale di partenza proveniente da attività di recupero (carta e cartone riciclati), in particolare sono presentati gli analiti ulteriori da verificare ed i limiti previsti. Le carte prodotte a partire da materiale riciclato, infatti, devono sottostare a verifiche più approfondite rispetto a quelle prodotte da fibre vergini. Tutte le sostanze che le raccomandazioni chiedono di ricercare hanno specifiche limitazioni, a parte il diisopropilnaftalene (DIPN) e molta attenzione viene posta anche all'espressione del risultato riferito al simulante utilizzato piuttosto che alla carta stessa. Dipendentemente dai risultati ottenuti in laboratorio dall'esame delle carte, queste potranno essere

destinate al contatto con alimenti secchi, umidi e/o grassi. Molta attenzione viene in particolare richiamata per la qualità delle carte di riciclo impiegate, facendo riferimento alle buone pratiche di lavorazione, all'articolo 3 del Reg. 1935/2004/CE ed alla norma EN 643 (Lista europea della qualità delle carte da macero).

### **A.3.2 Francia**

In Francia vige una normativa legislativa di riferimento generale, il Décret 766/2007 (e s.m.i.) e la brochure n° 1227 (prodotta dalla *Direction des Journaux Officiels de la République Française, DJORF*) che contiene anche la Guida di Buone pratiche di fabbricazione per carte e cartoni. E' inoltre particolarmente importante la Note d'Information n° 2004/64 del ministero dell'Economia, della Finanza e dell'Industria francese (che in parte rappresenta la trasposizione tecnica ed esplicativa di quanto enunciato nel Décret 631/1992. La note d'information riporta le prescrizioni per diversi materiali utilizzati per la produzione di articoli destinati al contatto con gli alimenti tra cui, al capitolo IV, sono disciplinati la carta e il cartone. Dopo una disquisizione generale al capitolo I, il capitolo IV riporta l'indicazione dei documenti prescrittivi di riferimento per la produzione di carta e cartone destinati al contatto con gli alimenti, i parametri con i relativi limiti da dover essere verificati per valutarne la conformità, diverse tabelle sinottiche, molto utili ed intuitive, dove si riportano analiti, metodi e condizioni di prova in funzione del tipo di cibo (secco o umido/grasso) col quale carta e cartone sono destinate a venire in contatto o della carta stessa (per filtrazioni a caldo, per utilizzo in fase di cottura ad esempio).

Anche in Francia è possibile produrre carta destinata al contatto con tutti i tipi di alimenti (secchi, umidi e grassi) anche partendo da fibre riciclate (la limitazione è solo per carte da filtro a caldo e cottura e per il fatto che le carte riciclate devono soddisfare i requisiti delle buone pratiche di fabbricazione previste nella brochure n° 1227).

### A.3.3 Regno Unito

Per quanto concerne l'uso di materiali riciclati (carta, cartone) per imballaggi destinati al contatto alimentare, l'approccio britannico non sembra discostarsi molto da quanto già visto per la legislazione statunitense. Di fatto, non pare esservi limitazione all'utilizzo di materiale riciclato per applicazioni food-contact, tenendo presente la condizione implicita che il *packaging* risultante non ponga rischi per la salute umana e non renda l'alimento confezionato non più consumabile. Questo orientamento è apparso evidente in occasione delle reazioni di fronte al problema della migrazione di oli minerali da *packaging* realizzato con materiale riciclato, allorché la *Food Standards Agency* (FSA) ha ribadito che "chi produce alimenti è responsabile per quanto concerne l'assicurazione che gli alimenti (confezionati) che producono siano sani, ed alcuni (di essi) hanno scelto di rivedere il loro uso di *packaging* riciclato" <sup>1</sup>. Come si vede, quindi, il problema è spostato nell'ambito delle indagini e vincoli inerenti la *Food Safety*, piuttosto che verso la definizione di dispositivi specifici per il packaging come avulso dal prodotto alimentare integrato "*Food + Packaging*" <sup>2</sup>. Un esempio è la "*Guidance for food manufacturers on recycled carton board in food packaging*" della Food and Drink Federation (FDF).

Per il resto, la Legislazione del Regno Unito si richiama costantemente a quanto visto in ambito Comunitario. D'altro canto, il modello britannico è caratterizzato da un'ampia ed articolata interconnessione tra il soggetto pubblico emanante disposizioni di legge o comunque con carattere legalmente vincolante ed i vari *Stakeholders* privati, spesso intesi come Associazioni di categoria come la *Confederation of Paper Industries* (CPI). Essa, nel proprio documento "*Paper for Recycling*" emesso del Maggio 2012, chiarisce il ruolo guida della Legislazione quadro Comitato, delle normative tecniche di riferimento (*European Standards for Paper for Recycling: EN643*) e delle Linee Guida condivise in ambito Europeo (*Confederation of European Paper Industry Guidelines on Responsible Sourcing and Quality Control*).

Quanto visto finora comprende però solo l'aspetto relativo alla destinazione d'uso del materiale cartaceo riciclato. Rimane da indagare la parte relativa alle vere e proprie attività di recupero e riciclo. Tale discussione può rivelarsi interessante appunto perché permette di valutare l'importanza dell'approccio partecipato tra soggetti pubblici e privati, oltre al fatto che le politiche che interessano il settore del recupero e riciclo vanno poi demandate, in Gran Bretagna, a differenti

Istituzioni a seconda dell'area di influenza. Di fatto, la legislazione Britannica sul recupero e riciclo di materiali da imballaggio in carta e cartone è abbastanza complessa e si interseca con diverse disposizioni Comunitarie cui il Governo britannico fa espresso riferimenti sia a legislazioni in ambito nazionale che vengono però demandati in un contesto locale od al massimo regionale (Inghilterra e Galles; Scozia; Irlanda del Nord).

#### **A.3.4 Stati Uniti**

Negli Stati Uniti i materiali a contatto con alimenti sono regolamentati dal Code of Federal Regulations, Titolo 21, Parte 176 in cui si disciplina i componenti di carta e cartone, che vengono definiti come "additivi alimentari indiretti". In particolare la Sezione 176.260 tratta le fibre riciclate (Pulp from reclaimed fiber) asserendo che la pasta per carta ottenuta da fibre di recupero può essere utilizzata con sicurezza per produrre articoli atti a "produrre, fabbricare, impacchettare, processare, preparare, trattare, imballare, trasportare e presentare alimenti". Il Regolamento richiede che le paste per carta da fibre di recupero contengano la minor quantità possibile di materiali non fibrosi. Pur non ponendo limiti e distinzioni tra le diverse tipologie di macero, la normativa americana richiede che i maceri impiegati non contengano "*sostanze tossiche o nocive*" sempre che "*siano trattenute nella pasta e trasferite all'alimento*".

In particolare il regolamento distingue tra:

- Scarti della produzione industriale di prodotti in carta e cartone ad eccezione di quelli che portino con se o contengano sostanze tossiche o nocive che vengono trattenute nella pasta per carta e che migrano negli alimenti, ad eccezione di quanto previsto dalle regolamentazioni promulgate sulla base delle Sezioni 406 e 409 del Federal Food, Drug, and Cosmetic Act.
- Carta e cartoni usati recuperati ad eccezione di quelli che portino con se o contengano o che siano stati utilizzati come contenitori per sostanze tossiche o nocive che vengono trattenute nella pasta per carta e che migrano negli alimenti, ad eccezione di quanto previsto dalle regolamentazioni promulgate sulla base delle Sezioni 406 e 409 del Federal Food, Drug, and Cosmetic Act.



Le Sezioni 406 e 409 del Federal Food, Drug, and Cosmetic Act regolamentano gli additivi alimentari e vietano in principio la presenza di sostanze tossiche o nocive negli alimenti, rimandando a specifiche regolamentazioni per i casi in cui esse siano necessarie o non evitabili, andando a porre per esse dei limiti quantitativi entro cui l'alimento è considerato sicuro.

### A.3.5 Confronto tra legislazioni nazionali

Nelle tabelle sinottiche di seguito riportate, si possono evidenziare, per le varie nazioni, le tipologie di fibre cellulosiche da impiegare per produrre carta e cartone destinati al contatto coi vari alimenti:

#### IDONEITÀ AL CONTATTO CON ALIMENTI SECCHI

Paese	Fibra di partenza
<b>Italia</b>	fibre vergini o fibre di recupero (*)
<b>Germania</b>	fibre vergini o fibre di recupero (**)
<b>Francia</b>	fibre vergini o fibre di recupero (***)
<b>Regno Unito</b>	fibre vergini o fibre di recupero (****)
<b>Stati Uniti</b>	fibre vergini o fibre di recupero (****)

(\*) La legislazione italiana, in relazione al DM 21/3/1973, non si riferisce ad alimenti secchi ma agli alimenti per i quali "non sono previste prove di migrazione".

(\*\*) Ad esclusione dei prodotti di carta e cartone richiamati dalla XXXVI/1 e XXXVI/2 raccomandazioni del BfR.

(\*\*\*) Ad esclusione dei prodotti di carta e cartone destinati alla cottura o alla filtrazione a caldo come da Note d'information n° 2004/64 del Ministero francese)

(\*\*\*\*) Non devono trasferire all'alimento sostanze tossiche o nocive o rispettare, ove fissati, i limiti previsti per le sostanze e gli additivi negli alimenti.

## IDONEITÀ AL CONTATTO CON ALIMENTI UMIDI E GRASSI

Paese	Fibra di partenza
Italia	fibre vergini (*)
Germania	fibre vergini o fibre di recupero (**)
Francia	fibre vergini o fibre di recupero (***)
Regno Unito	fibre vergini o fibre di recupero (****)
Stati Uniti	fibre vergini o fibre di recupero (****)

(\*) La legislazione italiana, in relazione al DM 21/3/1973, non si riferisce ad alimenti umidi e grassi ma agli alimenti per i quali "sono previste prove di migrazione".

(\*\*) Ad esclusione dei prodotti di carta e cartone richiamati dalla XXXVI/1 e XXXVI/2 raccomandazioni del BfR.

(\*\*\*) Ad esclusione dei prodotti di carta e cartone destinati alla cottura o alla filtrazione a caldo come da Note d'information n° 2004/64 del Ministero francese)

(\*\*\*\*) Non devono trasferire all'alimento sostanze tossiche o nocive o rispettare, ove fissati, i limiti previsti per le sostanze e gli additivi negli alimenti.

### A.4 Altri documenti di riferimento volontari

La Risoluzione del Consiglio d'Europa per le carte da imballo "*Policy Statement concerning paper and board materials and articles intended to come into contact with foodstuffs*", la cui prima versione risale al 19 dicembre 2002 ed è ora giunta alla versione n.4 del 12 febbraio 2009, rappresenta un riferimento condiviso a livello europeo in materia di carte e cartoni a contatto con gli alimenti.

Le "*Industrial Guidelines on traceability of materials and articles for food contact*" del Joint Research Centre - Community Reference Laboratory for Food Contact Materials (CRL-FCM) forniscono chiarimenti in merito alla rintracciabilità dei materiali lungo la filiera produttiva, sulla base di quanto disposto dall'art. 17 del Regolamento 1935/2004/CE.

Le "*Linee guida per l'applicazione del Regolamento 2023/2006/CE alla filiera dei materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti*" realizzate dall'Istituto Superiore di Sanità nell'ambito del Progetto CAST rappresentano il più autorevole riferimento presente a livello nazionale e tra i più significativi a livello europeo per la corretta applicazione di un sistema di assicurazione della qualità ai fini della conformità al contatto con alimenti secondo i requisiti posti dal regolamento europeo

2023/2006/CE. I capitoli B.2, B.3 e B.4 sono dedicati espressamente all'applicazione del Regolamento nelle imprese produttrici di carta e cartone e nelle aziende trasformatrici.

Diverse regioni italiane hanno adottato dei documenti guida, utili all'identificazione dei requisiti di legge e alla valutazione del loro rispetto. Questi documenti nascono spesso come strumenti in ausilio alle Autorità di controllo ma rappresentano un valido riferimento anche per gli operatori del settore.

Tra queste citiamo:

- il *“Piano regionale per il controllo ufficiale dei materiali ed oggetti destinati a venire a contatto con gli alimenti (MOCA)”* deliberato dall'Agenzia Regionale Sanitaria della regione Marche nel 2011
- le *“Linee guida per il controllo ufficiale sui materiali e oggetti destinati a venire a contatto con gli alimenti”*, sempre del 2011, a cura della Direzione sanità della regione Piemonte
- le *“Linee guida per il controllo ufficiale sui materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti (mca)”* realizzata, sempre nel 2011 dal Settore servizi di prevenzione in sanità pubblica e veterinaria della regione Toscana.

CEPI (Confederazione europea dell'industria cartaria) e CITPA (Confederazione europea dei trasformatori di carta e cartone) nel 2010 hanno pubblicato, in collaborazione con CEFIC (Confederazione europea dell'industria chimica) e FPE (Confederazione europea dell'imballaggio flessibile), le *“Industry Guideline for the Compliance of Paper & Board Materials and Articles for Food Contact”*. Il documento è un'auto-regolamentazione adottata dal settore cartario europeo per ottemperare ai requisiti del Regolamento europeo 1935/2004/CE e in particolare delinea, in assenza di una normativa europea armonizzata, gli elementi utili all'identificazione delle misure specifiche da adottare nella produzione della carta e del cartone.

Su iniziativa di ECMA (Associazione europea dei produttori di astucci e scatole pieghevoli) è stata pubblicata nel settembre 2011 la *“ECMA - Good Manufacturing Practice Guide”* che è uno strumento gestionale per la minimizzazione della migrazione, dei cambiamenti organolettici e della contaminazione e costituisce il riferimento europeo per le GMP nella produzione di astucci pieghevoli

e scatole di cartone destinati al contatto con gli alimenti. Si basa sui principi esposti nei Regolamenti Quadro 2023/2006/CE e 1935/2004/CE e indica il concetto di “GMP come progettazione per la conformità” come quello che meglio descrive l’approccio da adottare.

Il documento “*Cartone ondulato a contatto con alimenti – guida normativa*” pubblicato da GIFCO la cui ultima edizione è del 2008, raccoglie i riferimenti di legge in materia di imballaggi cellulosici destinati a venire a contatto con alimenti, con particolare riferimento a quelli in ondulato. La guida, attualmente in revisione, ripercorre i passaggi principali a partire dal DM 21 marzo 1973 e fornisce le indicazioni generali per la realizzazione di un packaging a norma di legge.

FEFCO, Federazione Europea dei Produttori di Cartone Ondulato ha realizzato nel 2003 lo “*Standard internazionale GMP*” il quale garantisce che le aziende produttrici di packaging certificate con tale metodo siano in grado di produrre imballaggi in cartone ondulato e cartoncino teso secondo gli standard igienici e di sicurezza condivisi dalle aziende produttrici di alimenti.

#### **A.5 Norme tecniche di riferimento**

Nell’ambito delle GMP (Good Manufacturing Practices – Buone Pratiche di Fabbricazione) definite dal Regolamento europeo 2023/2006/CE un ruolo importante, anche se non esclusivo, è riservato alle analisi delle materie prime e del prodotto finito. In particolare si andrà a cercare quei contaminanti che possono intervenire a livello tossicologico od organolettico o alterare l’alimento provenienti da additivi e coadiuvanti tecnologici utilizzati nel processo, residui dei processi di produzione, prodotti di neoformazione e composti non intenzionalmente aggiunti (NIAS, *Non intentionally added substances*) provenienti anche dagli strati o lati non a diretto contatto.

Al fine di assicurare la conformità del materiale d’imballaggio le analisi di laboratorio devono essere condotte utilizzando, ove possibile, metodi di analisi che siano internazionalmente conosciuti e validati, in particolare le norme UNI, EN, ISO o equivalenti.

Di seguito sono riportati i metodi ufficialmente riconosciuti e fino a d ora pubblicati per la valutazione della conformità alimentare di carta a cartone, applicabili anche alla carta e al cartone provenienti da fibre di recupero.

#### A.5.1 Norme tecniche per carta e cartone: analisi chimiche

UNI EN 645:1994	Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti. Preparazione dell'estratto in acqua fredda
UNI EN 647:1994	Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti. Preparazione dell'estratto in acqua calda
UNI EN 920:2001	Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Determinazione del contenuto di materie secche in un estratto acquoso
UNI EN 1541:2002	Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Determinazione della formaldeide in un estratto acquoso
UNI EN 12497:2005	Carta e cartone - Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Determinazione del mercurio in un estratto acquoso
UNI EN 12498:2005	Carta e cartone - Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Determinazione del cadmio e del piombo in un estratto acquoso
UNI EN 14338:2005	Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Condizioni per la determinazione della migrazione dalla carta e del cartone utilizzando ossido di polifenilene modificato come simulante alimentare
UNI EN 14719:2005	Pasta, carta e cartone - Determinazione del contenuto di diisopropilnaftalene (DIPN) mediante estrazione con solvente
UNI EN 646:2006	Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Determinazione della solidità del colore della carta e del cartone colorati
UNI EN 648:2007	Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Determinazione della solidità della carta e del cartone trattati con sbiancanti fluorescenti
UNI EN 15519:2008	Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti – Preparazione di un estratto in solvente organico
UNI EN ISO 15320:2011	Pasta, carta e cartone - Determinazione di pentaclorofenolo in un estratto acquoso
UNI EN ISO 15318:2001	Pasta, carta e cartone - Determinazione di 7 policlorobifenili (PCB) specificati

#### **A.5.2 Norme tecniche per carta e cartone: analisi sensoriale**

UNI EN 1230-1:2009	Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Analisi sensoriale - Parte 1: Odore
UNI EN 1230-2:2009	Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Analisi sensoriale - Parte 2: Retrogusto o retro-odore (estranei)
UNI CEN/TR 15645-1:2009	Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Taratura delle prove di odore - Parte 1: Odore
UNI CEN/TR 15645-2:2009	Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Taratura delle prove di retrogusto o retro-odore - Parte 2: Alimenti grassi
UNI CEN/TR 15645-3:2009	Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Taratura delle prove di retrogusto o retro-odore - Parte 3: Alimenti secchi

#### **A.5.3 Norme tecniche per carta e cartone: analisi microbiologiche**

UNI ISO 8784-1:2010	Carta, cartone e paste - Analisi microbiologica - Parte 1: Conta totale di batteri, lieviti e muffe basata sullo spappolamento
UNI EN 1104:2005	Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti – Determinazione del trasferimento dei costituenti antimicrobici

#### **A.5.4 Norme tecniche per carta e cartone: norme in fase di pubblicazione**

prEN 16453 (progetto CEN in inchiesta pubblica finale)	Pulp, paper and paperboard - Determination of phthalates in extracts from paper and paperboard
---	--

Per alcuni analiti per i quali non esistono ancora metodi ufficiali normati e nemmeno limiti nelle carte e cartoni ci si può rivolgere a metodi pubblicati da enti e istituzioni, dei quali sia riconosciuto il rigore metodologico e la validità scientifica.

## **B. BREVE CENNO AI CANALI ED ALLE MODALITÀ DI RACCOLTA**

Il riciclo della carta e del cartone è un processo produttivo consolidato.

Oltre agli imballaggi in carta e cartoncino, con la raccolta differenziata si raccolgono tutti i tipi di carta inclusa quella per usi grafici, la carta da disegno o per fotocopie e quella per la produzione dei giornali:

- Sacchetti di carta.
- Imballaggi in cartone ondulato.
- Scatole per alimenti, detersivi e scarpe.
- Astucci e fascette in cartoncino.
- Giornali e riviste, libri, quaderni e opuscoli.

Per rendere efficiente ed efficace la fase di raccolta di carta e cartone e la fase di riciclo in cartiera, occorre evitare di conferire nella raccolta differenziata la carta sporca (ad esempio di cibo), in quanto i putrescibili possono generare cattivi odori e problemi igienico-sanitari.

(Fonte: Accordo Quadro ANCI-CONAI: Linee Guida alla Comunicazione Locale 2012 )

Occorre quindi assicurarsi che gli imballaggi non contengano tali residui, ed è pertanto preferibile che la raccolta della carta e del cartone sia del tipo monomateriale, in quanto la raccolta multimateriale potrebbe introdurre inquinamenti aggiuntivi. E' inoltre assolutamente vietato dalle norme tecniche di settore (norma UNI EN 643) l'estrazione dai rifiuti indifferenziati della carta da avviare al riciclo.

La carta ed il cartone hanno una lunga tradizione di recupero e riciclo e la raccolta differenziata è ormai un'abitudine diffusa tra i cittadini italiani, ancor prima che fosse istituito per legge il sistema CONAI. La possibilità di conferire tutti i tipi di carta inoltre insieme ha semplificato il compito del cittadino.

Il consorzio che opera nell'ambito del sistema CONAI e che ha dato ulteriore impulso alla raccolta della carta e del cartone è il COMIECO, il quale stipula gli accordi con le Amministrazioni Locali, si occupa di assicurare l'avvio al riciclo del materiale raccolto, predispone adeguate campagne di sensibilizzazione e informazione del cittadino e verifica la qualità del materiale. La qualità della

raccolta è fondamentale per il successivo riciclo e per questo una raccolta di cattiva qualità è fortemente penalizzata nel riconoscimento dei corrispettivi previsti per il convenzionato (Comune o soggetto gestore del servizio) in base all'accordo quadro ANCI-CONAI.

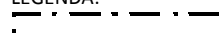

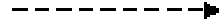

Al sistema di raccolta dei rifiuti urbani si affianca anche la raccolta degli imballaggi usati dall'industria e dalla Grande Distribuzione Organizzata, oltre ai sottoprodotti, ovvero i rifili e gli sfridi delle cartotecniche e degli stampatori. Questo materiale, al pari di quello proveniente dalla raccolta differenziata urbana, rappresenta una importante fonte di approvvigionamento per l'industria nazionale.



### C. BREVE CENNO AI PROCESSI TECNOLOGICI

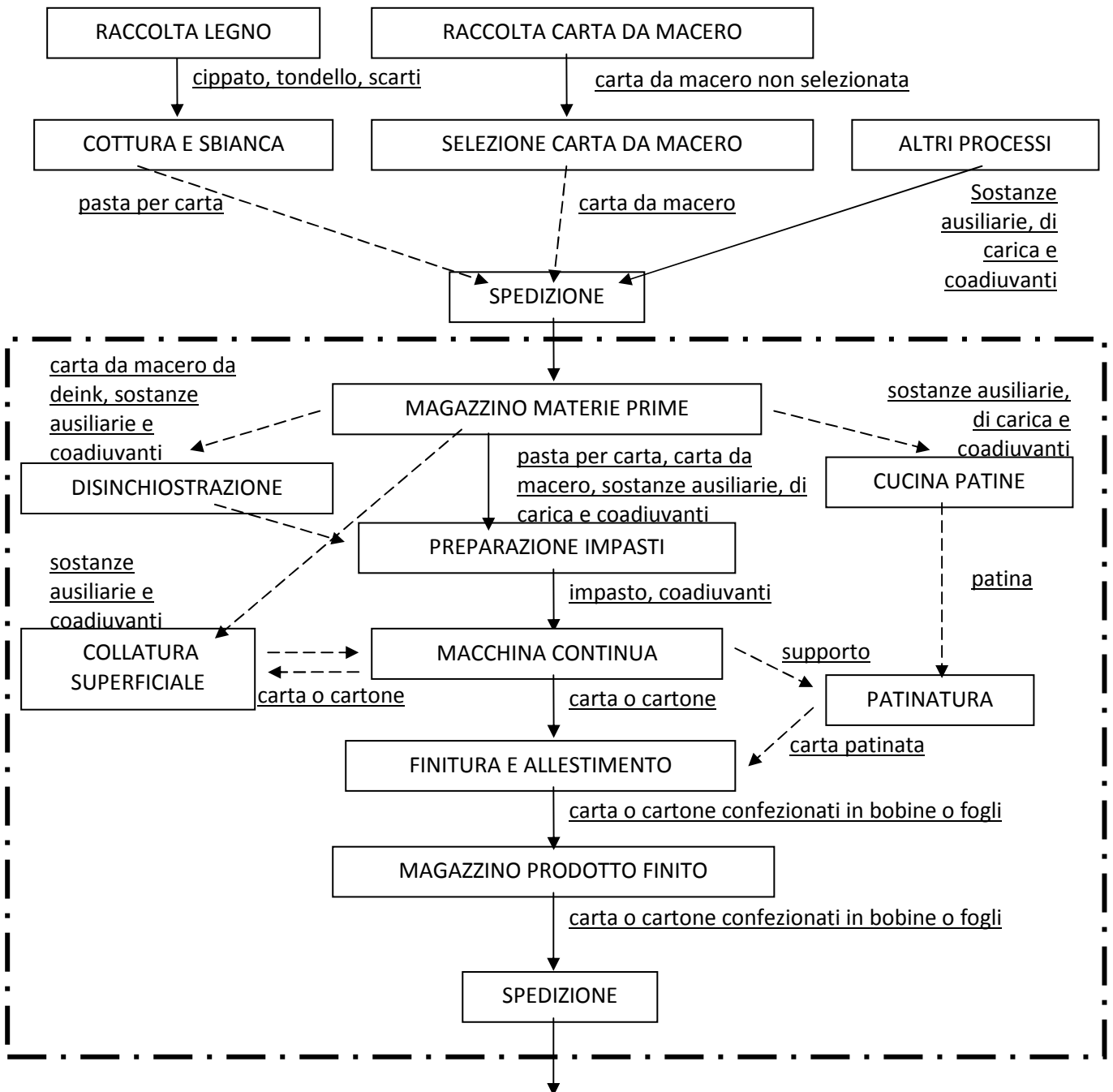
Nelle pagine seguenti sono riportati schematicamente i flussi produttivi correlati ai processi di produzione della carta e della sua trasformazione. Gli schemi sono tratti dalle *“Linee guida per l’applicazione del Regolamento 2023/2006/CE alla filiera dei materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti”* realizzate dall’Istituto Superiore di Sanità nell’ambito del Progetto CAST (Contatto Alimentare Sicurezza e Tecnologia)

LEGENDA:

-  : ciclo di produzione
-  : fasi produttive sempre presenti
-  : fasi produttive non sempre necessarie o previste
-  : materie prime non sempre usate

### C.1 La produzione di carta e cartone

Diagramma di flusso ciclo produttivo di carta e cartone



Schema tratto dal Rapporto ISTISAN 09/33 (Contatto Alimentare sicurezza e Tecnologia) – Linee guida per l'applicazione del Regolamento 2023/CE alla filiera dei materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti (pag. 40).

### ***Descrizione del processo***

Il processo produttivo cartario parte da un “magazzino delle materie prime” ove avviene il ricevimento dei materiali e i primi controlli. Nel caso della carta da macero, particolare attenzione viene prestata alla sua corretta identificazione in funzione delle caratteristiche qualitative, ad esempio la classificazione UNI EN 643 e il successivo immagazzinamento nelle aree dedicate.

Dal magazzino vengono quindi prelevate le materie prime per essere inviate alla “preparazione impasti”, ove vengono opportunamente lavorate e miscelate sulla base di specifiche proporzioni indicate dalla “ricetta”.

La carta da macero viene inizialmente trattata in uno spappolatore, o “pulper”, dove le fibre vengono sospese in acqua mentre i materiali estranei grossolani vengono separati e rimossi. L’impasto così ottenuto viene quindi sottoposto a diversi stadi di pulizia, detta “epurazione” al fine di rimuovere le impurità di minori dimensioni attraverso procedimenti prevalentemente meccanici. Attraverso i filtri si ottiene un’epurazione basata sulle dimensioni, rimuovendo le impurità più grandi o più piccole delle fibre, mentre con gli epuratori centrifughi si separano le impurità più leggere o più pesanti delle fibre sfruttando la forza di gravità e la differenza di massa rispetto alle fibre. In alcuni casi si procede anche a un ulteriore stadio di “disinchiostrazione”, ove, per mezzo dell’azione di tensioattivi, si ottiene la rimozione degli inchiostri. All’azione dei tensioattivi può seguire l’azione candeggiante di agenti ossidanti, quali l’acqua ossigenata.

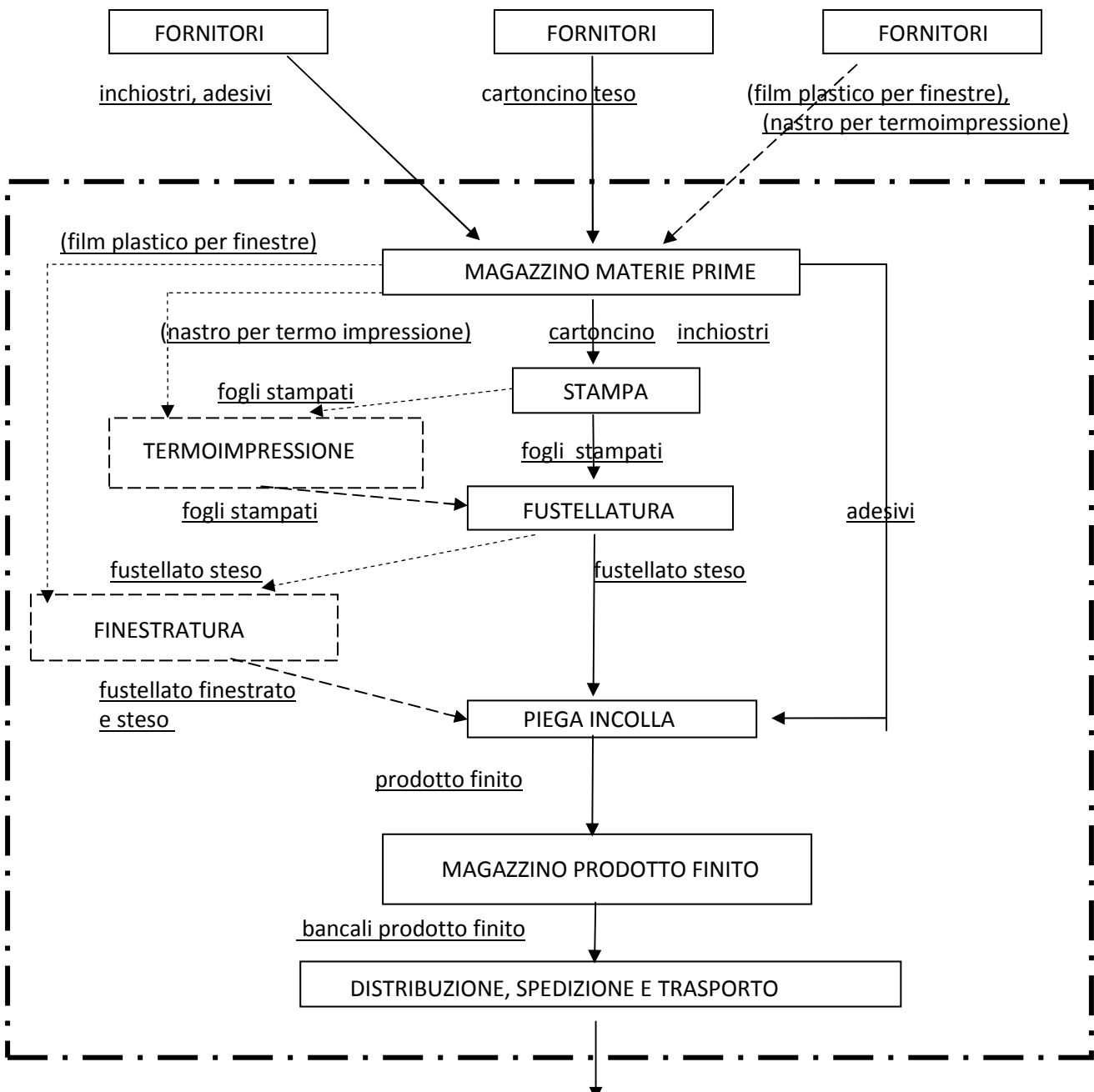
Quando l’impasto ha raggiunto un adeguato livello di pulizia e densità viene inviato alla “macchina continua” ove viene steso su una tela in continuo movimento sul quale si forma il foglio, che, ancora umido, procede verso i successivi stadi di pressatura ed essiccazione, al termine dei quali il foglio continuo di carta che si ottiene viene arrotolato a formare una bobina.

Per talune tipologie di carta si possono effettuare ulteriori trattamenti, sia direttamente in macchina continua che successivamente sulla bobina già formata, che sono finalizzati a dare specifiche caratteristiche di resistenza o di stampabilità al foglio, quali la collatura o la patinatura. Le bobine ottenute dalla macchina continua vengono quindi confezionate, etichettate ed inviate al magazzino prodotti finiti pronte per la spedizione al cliente. In alcuni casi le bobine vengono tagliate in formato prima della spedizione.

## C.2 La produzione di imballaggi in carta e cartone

### C.2.1 Cartoncino teso

Diagramma di flusso ciclo produttivo astucci in cartoncino teso



Schema tratto dal Rapporto ISTISAN 09/33 (Contatto Alimentare sicurezza e Tecnologia) – Linee guida per l’applicazione del Regolamento 2023/CE alla filiera dei materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti (pag. 54).

## ***Descrizione del processo***

### *Magazzino*

Le materie prime che arrivano presso il trasformatore vengono controllate per verificare che siano conformi ai documenti di accompagnamento, che non presentino danni e che siano imballate secondo le specifiche concordate con il fornitore. Campioni di materiale vengono prelevati per essere consegnati al Controllo Qualità per i controlli previsti. Eventuali riserve sul materiale in entrata devono essere riportati, per via scritta, sulla bolla di consegna del prodotto, nella copia che viene resa al trasportatore.

I bancali ricevuti, opportunamente identificati per tipologia, formato, spessore, ecc., saranno stoccati nel magazzino materie prime secondo le disposizioni previste nelle procedure aziendali. I dati sulle quantità e sull'ubicazione sono inseriti nel sistema operativo.

In caso di blocco da parte del Controllo Qualità, il materiale opportunamente identificato ed evidenziato, dovrà essere stoccato nell'area destinata alle materie prime non conformi fino alla definitiva soluzione del problema.

### *Disimballo*

Quando il materiale, non bloccato dal Controllo Qualità, deve andare in produzione per essere lavorato, l'imballo che lo protegge deve essere tolto. Pertanto poco prima di utilizzare il cartone, questo deve essere privato del film estensibile che lo avvolge e da ogni altro tipo d'imballo tranne il bancale che serve per la movimentazione. Il materiale deve essere opportunamente identificato per essere certi che sarà utilizzato correttamente in produzione per la commessa alla quale è destinato.

### *Fasi di produzione*

I processi di trasformazione del cartoncino sono legati al prodotto finito che si vuole ottenere; di seguito è riportata una sequenza di operazioni che schematizzano il ciclo produttivo.

- stampa
- **trattamenti accessori (termoimpressione e rilievo)**
- **fustellatura e cordonatura**
- **finestratura (accessorio)**

**- piega e incolla**

### ***Stampa offset***

Per offset s'intende un sistema di stampa indiretto, ossia senza contatto tra la forma (matrice) e il supporto di stampa, grazie all'interposizione di uno speciale cilindro rivestito con un tessuto gommato (detto CAUCCIU') che effettua il trasferimento dei grafismi coperti d'inchiostro dalla forma (lastra flessibile in zinco, alluminio o plastica) al supporto di stampa.

Il ciclo di stampa comprende una fase di bagnatura della lastra matrice – durante la quale i rulli bagnatori distribuiscono una soluzione acquosa che è trattenuta in strato sottile dalle parti metalliche idrofile non stampanti (contrografismi) – e una successiva fase d'inchiostrazione, mediante rulli inchiostatori che depositano l'inchiostro sulle parti lipofile costituenti i grafismi della lastra offset.

Dopo la stampa è normalmente presente un gruppo di verniciatura per la stesura di una vernice protettiva che riduce il rischio di graffi e abrasioni della stampa.

Da diverso tempo ha preso piede anche la stampa con inchiostri UV che sono polimerizzati mediante lampade a emissione di raggi ultravioletti messe dopo gli elementi stampa o al termine della macchina dopo la verniciatura. La stampa offset è essenzialmente una stampa rotativa mediante macchine con alimentazione a foglio (sheetfed) o a bobina (web offset – roto-offset). La roto-offset si distingue in coldset, ossia con asciugamento a freddo e in heatset (normalmente usata per la stampa degli imballaggi) con asciugamento mediante forno ad aria calda con bruciatori a gas o a olio combustibile.

Al termine dell'operazione di stampa i cilindri (maniche) sono smontati e dopo opportuno lavaggio sono riposte per essere riutilizzate in caso di ristampa.

Il supporto così stampato può essere avviato alle lavorazioni successive.

### ***Fustellatura e piega incolla***

Dopo la stampa i fogli sono passati attraverso una macchina fustellatrice per il taglio, la cordonatura e la successiva piegatura per ottenere il prodotto finito. Gli impianti per la stampa e per la fustellatura variano da singole macchine manuali a processi in linea completamente automatizzati.

Il fustellato così ottenuto può essere fornito direttamente ai clienti oppure trasferito alla macchina piegatrice e incollatrice per ottenere una vasta gamma di astucci o scatole.

### *Magazzinaggio*

Dopo la verifica de Controllo Qualità, il prodotto finale, confezionato secondo le specifiche concordate con il cliente, viene allocato nel magazzino prodotti finiti secondo le procedure che regolano lo stoccaggio dei prodotti finiti e in modo che la sua identificazione sia univoca. I dati sulle quantità di prodotto, la sua ubicazione nel magazzino e le eventuali notazioni del Controllo Qualità sono inseriti nel sistema informativo aziendale.

### *Trasporto*

Stabilito il piano di consegne con il cliente e se non esistono blocchi imposti dall'assicurazione qualità, il prodotto finito, accompagnato da opportuna documentazione (documento di trasporto, certificato di conformità, ecc.) è inviato alla destinazione finale mediante l'utilizzo di trasportatori che devono fare parte dell'elenco dei fornitori approvati.

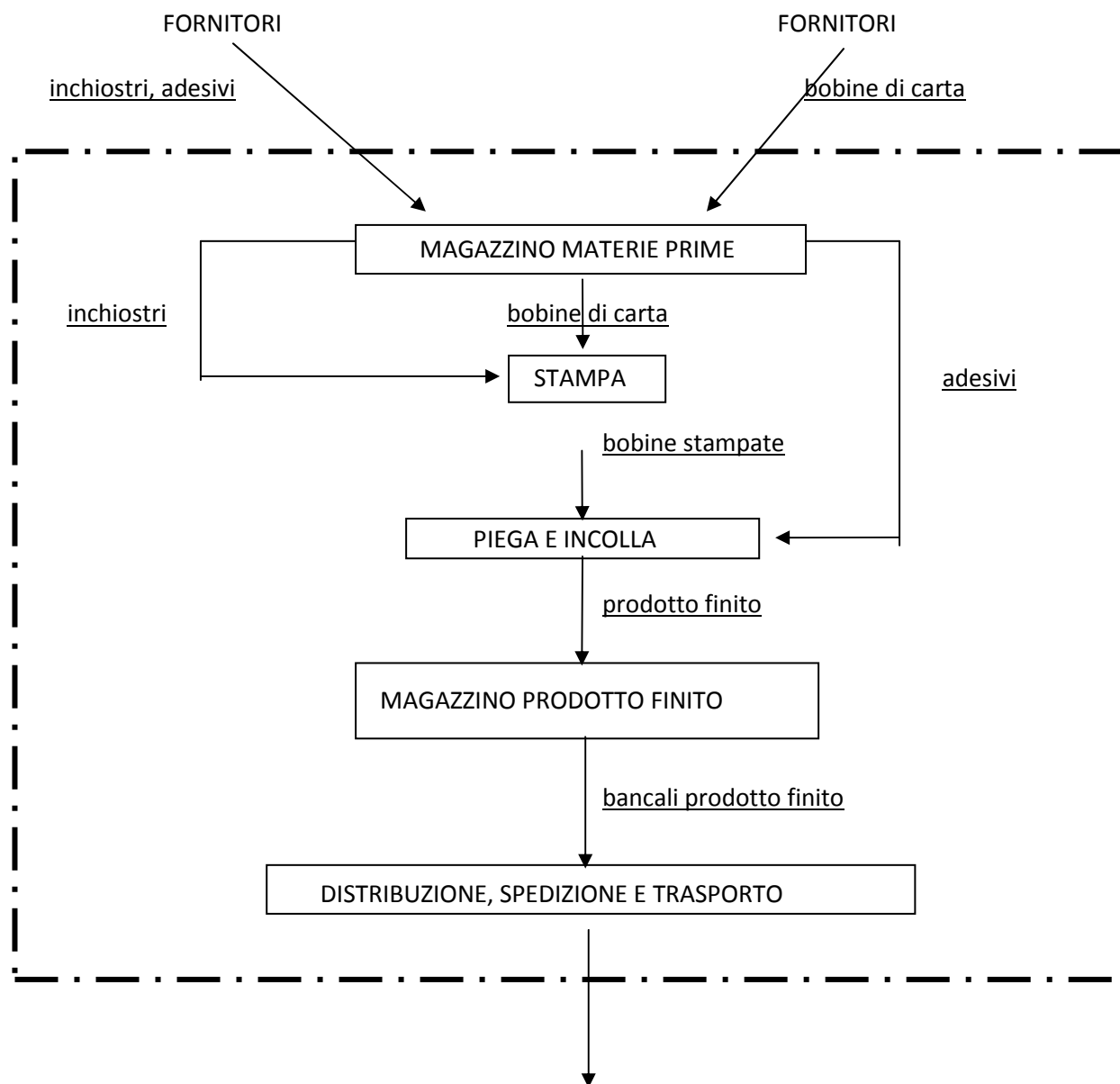
Se il cliente provvede al ritiro della merce, fatti salvi i documenti di accompagnamento che sono un obbligo di legge, le responsabilità sull'omologazione del trasportatore rientrano negli obblighi del cliente finale.

### *Nota*

I processi accessori generalmente non hanno carattere funzionale ma servono solo ad impreziosire il manufatto. L'unica operazione che deve essere tenuta in considerazione è la finestratura, ovvero quella lavorazione che permette di applicare una finestra di materiale plastico trasparente all'astuccio solitamente incollandola sul lato interno che sarà destinato a venire a contatto con l'alimento. In questo caso è necessario che il materiale plastico risponda a tutti i requisiti di legge in materia di contatto alimentare per i materiali plastici.

### C.2.2 Sacchetti di carta

Diagramma di flusso ciclo produttivo sacchetti di carta



Schema tratto dal Rapporto ISTISAN 09/33 (Contatto Alimentare sicurezza e Tecnologia) – Linee guida per l'applicazione del Regolamento 2023/CE alla filiera dei materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti (pag. 59).



## **D. COME VALUTARE L'IDONEITÀ DEI MATERIALI RICICLATI AL CONTATTO CON GLI ALIMENTI**

### **D.1 Dichiarazioni di conformità**

L'art. 16 del Regolamento 1935/2004/CE, gli artt. 6 e 7 del DM 21/03/73, gli artt.4 e 5bis del DPR 777/82 e successivi aggiornamenti e modifiche, sanciscono l'obbligatorietà della presenza di una dichiarazione attestante la conformità dei materiali in carta cartone destinati a venire a contatto con alimenti. Tali dichiarazioni, per i MCA in carta riciclata non differiscono in nulla da quelle redatte per i materiali "vergini", in modo indistinto infatti devono sottostare alle prescrizioni della legislazione vigenti in materia. Per approfondimenti e schemi standard si rimanda alle relative linee guida specifiche redatte dall'Istituto Italiano Imballaggio: "*Linee guida alle dichiarazioni di conformità del packaging a contatto con alimenti*", alla Circolare Ministeriale DG SAN 0032249-P-11/10/2011 avente oggetto: "*Dichiarazione di conformità dei materiali e oggetti destinati ad entrare in contatto con i prodotti alimentari*" e al documento "*Dichiarazioni di Conformità degli imballaggi in cartone teso destinati a venire in contatto con i prodotti alimentari*" redatto da AIDI e Assografici/GIFASP.

Va sempre ricordato che l'uso delle fibre di recupero a contatto diretto è consentito, secondo la classificazione del DM n° 220 del 26 aprile 1993, solo per quegli alimenti per cui non sono previste prove di migrazione purché vengano rispettati i requisiti di composizione e purezza.

La dichiarazione di conformità serve a trasmettere le informazioni necessarie a garantire il mantenimento della conformità lungo la catena commerciale e in linea generale dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

- contenere informazioni sull'identità dell'operatore commerciale rappresentando in tal modo un'assunzione di responsabilità (redazione su carta intestata e firma del responsabile incaricato) ;
- essere completa della destinazione d'uso e delle normative applicabili;
- essere legata ai materiali e contenere le informazioni relative alla composizione e alle sostanze contenute;
- essere supportata da documentazione appropriata ed essere rinnovata ogni volta che intervengono cambiamenti di composizione, fabbricazione e riferimenti legislativi in vigore;
- essere conservata per renderla disponibile alle autorità che ne facciano richiesta.

Responsabilità che competono ai vari soggetti che si susseguono nella filiera

<b>Produttore carta, cartone o cartoncino</b>	-rilascia la propria dichiarazione di conformità al trasformatore
<b>Trasformatore</b>	-conserva la dichiarazione di conformità del proprio fornitore MP -rilascia dichiarazione di conformità
<b>Commerciante/ Grossista di packaging o di carta, cartone o cartoncino</b>	-conserva la dichiarazione di conformità del proprio fornitore a monte -rilascia dichiarazione di conformità
<b>Utilizzatore/ Distributore finale di alimenti preincartati</b>	-conserva la dichiarazione di conformità del proprio fornitore a monte

## **D.2 GMP, tracciabilità del materiale di riciclo e qualifica dei fornitori**

### **D.2.1. GMP**

Il Regolamento Quadro 1935/2004/CE, all'art.3 enuncia in termini generali che *"I materiali e gli oggetti, ... devono essere prodotti conformemente alle buone pratiche di fabbricazione affinché..."*. Non viene però esplicitata alcuna modalità per garantire l'adempimento relativo alle buone pratiche di fabbricazione (GMP). Il Regolamento 2023/2006/CE, invece, dà le indicazioni di base e gli strumenti essenziali per rispondere a quanto sopra, oggetto poi di approfondimento da parte del Progetto CAST presso l'Istituto Superiore di Sanità che si è occupato di redigere delle linee guida sull'argomento.

Le Buone pratiche di Fabbricazione (GMP- Good Manufacturing Practices) così come definite nell'art. 3 del Reg .2023/2006 sono gli *aspetti di assicurazione della qualità che assicurano che i materiali e gli oggetti siano costantemente fabbricati e controllati, per assicurare la conformità alle norme ad essi applicabili e agli standard qualitativi adeguati all'uso cui sono destinati, senza costituire rischi per la salute umana o modificare in modo inaccettabile la composizione del prodotto alimentare o provocare un deterioramento delle sue caratteristiche organolettiche.*

Il regolamento indica quindi i requisiti a carattere generale che sono da applicare a tutte le fasi di produzione , trasformazione e distribuzione dei materiali *ad esclusione della produzione di sostanze*

*di partenza*. La garanzia che tutte queste fasi siano svolte nel pieno rispetto delle norme generali o specifiche sulle GMP allo scopo di avere imballi che rispettino quanto sopra enunciato deve essere affermata indipendentemente dalla materia prima di partenza, pertanto il packaging realizzato con materiale proveniente da riciclo e destinato a contenere alimenti deve sottostare, allo stesso modo di quello realizzato con carta vergine, alle buone pratiche di fabbricazione.

Per approfondimenti vedasi le linee guida di riferimento del CAST e dell'Istituto Italiano Imballaggio.

### **D.2.2 Tracciabilità**

Dal 27 ottobre 2006 l'onere della rintracciabilità ha coinvolto anche materiali da imballaggio, oggetti ed articoli destinati al contatto con gli alimenti così come previsto all'articolo 17 del regolamento CE 1935/2004.

La tracciabilità è finalizzata alla sicurezza alimentare, requisito che prevede l'approccio "da monte a valle", quindi l'operatore deve avere un sistema di tracciabilità documentata che permetta di identificare i fornitori e clienti diretti del suo prodotto. In questo modo si ha il controllo del "percorso" che i materiali hanno effettuato, consentendo:

- la gestione delle emergenze ed il conseguente ritiro di materiali non conformi e,
- l'individuazione delle responsabilità in ogni singola fase del processo.

La normativa definisce gli obiettivi, ma non indica come raggiungerli e le aziende hanno ampia libertà nell'implementazione del sistema.

Il documento "Industrial Guidelines on traceability of materials and article for food contact" (disponibile sul sito del Joint Research Centre- Community Reference Laboratory for Food Contact Materials ) fornisce indicazioni sull'applicazione dell'art.17 del Regolamento 1935/2004/CE per ogni specifico settore. La sezione relativa carta e cartone è nell'allegato II parte 3 e precisa che l'obbligo di tracciabilità parte dall'arrotolatore ove si forma la bobina di carta, al termine della macchina continua.

Anche in quest'ambito l'utilizzo di carta riciclata non differisce in nessun modo dall'uso di carta vergine.

### **D.2.3 Qualifica dei fornitori**

La qualifica dei fornitori è parte integrante del sistema di assicurazione della qualità già compreso nelle GMP (art.5 Regolamento 2023/2006/CE). Si rimanda pertanto anche per questo argomento, che non ha carattere di specificità per i materiali riciclati, alle linee guida del CAST e dell'Istituto Italiano Imballaggio.

### **D.3 Il risk assessment per gli imballaggi in carta e cartone riciclati**

Nel caso degli imballi in carta e cartone, il RA non si discosta da quanto effettuato per gli altri materiali. Da evidenziare però che le limitazioni poste dalla normativa nazionale, che prevedono l'uso delle carte e cartoni riciclati solo per gli alimenti secchi, rende preponderante la migrazione per via gassosa, qualora siano presenti contaminanti volatili, rispetto alla migrazione per contatto diretto.

Normalmente si ritiene che gli alimenti secchi abbiano uno scarso potere estraente. Tuttavia, anche in questa categoria, ci possono essere diversi livelli di potere estrattivo.

In merito alle condizioni d'uso, invece, tipicamente non si applicano i contatti brevi ad alta temperatura mentre sono significative le shelf life prolungate a temperatura ambiente o refrigerata.

Infine si evidenzia che per la valutazione della migrazione sono stati costruiti anche modelli predittivi attraverso l'impiego di simulanti alimentari quali Tenax® o Porapak®, cercando di avvicinarsi il più possibile al comportamento degli alimenti secchi, anche se non sono sempre sufficientemente rappresentativi degli alimenti, in quanto da un lato presentano un potere estrattivo generalmente superiore agli alimenti che intendono simulare, dall'altro, ad alte temperature potrebbero essere oggetto di perdita di contaminanti a causa del desorbimento, che avviene in modo più rapido rispetto agli alimenti reali. In questi casi i simulanti tendono, a seconda, a sovrastimare o a sottostimare l'entità della migrazione.

## **D.4 Potenziali contaminanti e metodi analitici**

### **D.4.1 Considerazioni generali**

La carta e il cartone consistono prevalentemente (per circa il 99%) di fibre di cellulosa, minerali di origine naturale, quali il carbonato di calcio, e polimeri naturali, quali l'amido. La cellulosa stessa è un polimero naturale costituito principalmente da unità di glucosio. Le proprietà prescritte per ogni specifico tipo di carta sono ottenute aggiungendo additivi chimici, che nella maggioranza dei casi sono usati in quantità ben inferiori all'1% del peso della carta o del cartone.

Due le categorie di additivi chimici normalmente utilizzati:

- additivi funzionali che rimangono nella carta o nel cartone per conferirvi particolari caratteristiche tecniche ( es: amidi, colle, cariche, resine..);
- additivi di processo utilizzati per migliorare l'efficienza del processo di fabbricazione: questi additivi non sono destinati a rimanere nella carta o nel cartone e sono normalmente dilavati durante il processo di fabbricazione (es: biocidi, antilimo, antischiuma, disperdenti..)

Il Regolamento 1935/2004 richiede la caratterizzazione di potenziali contaminanti presenti negli imballaggi. Anche gli imballaggi in carta e cartone di riciclo possono avere la capacità di cedere agli alimenti eventuali contaminanti residui.

Si parla più propriamente di sostanze potenzialmente presenti ma non regolamentate in modo specifico: in altre parole, la questione deve essere posta in termini di sostanze non intenzionalmente aggiunte (NIAS) che, in determinate condizioni, potrebbero migrare negli alimenti. Il motivo della presenza di tali tipi di contaminanti è da imputarsi proprio alle caratteristiche di una materia prima ottenuta a partire da recupero: la concentrazione di tali contaminanti sul prodotto finito (carte e cartoni fabbricati con fibre di recupero), dipende non solo dal tipo di processi di produzione, ma anche dalla selezione all'origine della qualità del macero. Infatti, la presenza di contaminanti nel riciclo dipende anche dal ciclo di vita delle fibre cellulosiche, ovvero dal tipo di inchiostri da stampa, dalle colle/adesivi e dalle lacche applicate in occasione degli utilizzi precedenti. Bisogna poi considerare un'ulteriore potenziale fonte di sostanze: le eventuali reazioni secondarie che possono occorrere nell'ambito nei cicli produttivi.

Un elenco di riferimento di sostanze potenzialmente migrabili da carta/cartone di riciclo è riportato nelle “Linee Guida della CEPI” pubblicate nel 2010 che hanno contribuito significativamente alla conoscenza delle sostanze che possono poi ritrovarsi come residui nel riciclo. In genere sono composti *non intenzionalmente aggiunti* all’imballaggio, ma che possono essere presenti nella materia prima di recupero.

#### **D.4.2 Potenziali contaminanti**

##### **D.4.2.1 Pentaclorofenolo (PCP)**

Il pentaclorofenolo è uno dei biocidi più noti e utilizzati per il trattamento antiparassitario del legno e dei tessuti; impiegato anche dalle industrie conciarie, della cellulosa, della carta, delle vernici, come antimuffa. Può formarsi durante il processo di sbianca della pasta e presenta un gran numero di impurezze, in funzione del metodo impiegato nella sua produzione.

##### **D.4.2.2 Ftalati**

Gli ftalati sono gli esteri dell’acido ftalico. Per ftalati si intende un gruppo di composti molto numeroso, e la maggior parte degli ftalati viene utilizzata come plastificanti nel processo di produzione del PVC, al quale non si legano chimicamente, ma agiscono da additivi che conferiscono *flessibilità* al polimero. I principali ftalati impiegati per la produzione del PVC sono il di-(2-ethylhexyl) phthalate(DEHP), di-isodecylphthalate(DIDP) e di-isononylphthalate (DINP).

Gli ftalati sono *interferenti endocrini* (*Endocrine Disruptor Compounds* = EDCs) e sono classificati *Persistent Organic Pollutants* (POPs): persistenti nell’ambiente(aria,acqua,suolo) il loro bio-accumulo avviene attraverso la catena alimentare, determinano effetti nocivi sulla salute umana e sull’ambiente.

Pur non essendo composti intenzionalmente aggiunti nei processi di fabbricazione della carta, si possono ritrovare nelle fibre di recupero.

I limiti per gli ftalati sono presi prevalentemente dalla disciplina delle materie plastiche per DBP, DEHP, BBP, DINP, DIDP, mentre per il DIBP si può tenere conto del valore che il *German Federal*

*Institute for the Risk Evaluation* (BfR) ha stabilito per materiale di carta e cartone di riciclo (Raccomandazione XXXVI del BfR).

#### **D.4.2.3 Sostanze volatili e semivolatili**

Comprendono i solventi della stampa e del coating e altre sostanze che hanno origine dalla ossidazione di additivi di processo. La Risoluzione del Consiglio d'Europa 2002/1 indica che queste sostanze devono essere contenute nella quantità più bassa possibile per evitare effetti negativi sulla salute umana e sulle caratteristiche organolettiche degli alimenti.

#### **D.4.2.4 Diisopropilnaftaleni (DIPN)**

Con il termine "diisopropilnaftaleni" si intende una miscela di isomeri del diisopropilnaftalene utilizzata come solvente nelle microcapsule polimeriche contenenti i formatori di colore delle carte autocopianti. I DIPN sono quindi sostanze non intenzionalmente aggiunte che possono passare nella carta e nel cartone prodotti con fibre di recupero quando le capsule vengono rotte per effetto del calore o della pressione. La Risoluzione del Consiglio d'Europa 2002/1 e la Raccomandazione XXXVI del BfR riportano come limite per i DIPN "il valore più basso tecnicamente possibile".

#### **D.4.2.5 Metalli (piombo cadmio e mercurio)**

Piombo: è presente nelle cariche minerali e in inchiostri e coloranti utilizzati molto tempo fa.

Cadmio: è presente come pigmento in inchiostri e coloranti non più in uso in Europa

Mercurio: è diffuso nell'ambiente. Non si conosce una origine specifica per il mercurio presente in carta e cartone.

I limiti per questi metalli sono riportati nella Tabella 1.

#### **D.4.2.6 PAH**

PAH è l'acronimo di Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, in lingua italiana idrocarburi aromatici policiclici (IPA). La loro presenza in carte e cartoni è dovuta agli idrocarburi utilizzati negli inchiostri e nei foto iniziatori degli inchiostri UV, nei quali i PAH sono presenti come contaminanti.

#### **D.4.2.7 Formaldeide**

È utilizzata nell'industria cartaria sia come agente per la resistenza ad umido sia come componente delle colle. Le resine di specifico interesse per le carte per alimenti sono l'urea-formaldeide e la melammina-formaldeide.

La sua presenza nelle carte per alimenti è prevista e regolamentata dal DM 21/03/73 con un limite di migrazione specifica di 0,5 mg/dm<sup>2</sup>.

#### **D.4.2.8 PCB (Policlorobifenili)**

In passato i PCB erano usati per la produzione di carta autocopiante, attualmente il loro utilizzo è proibito nella maggior parte dei paesi europei. Si possono ancora trovare nelle carte di vecchi archivi. Ai fini della valutazione dell'idoneità, il DM 21/03/73 richiede un contenuto di PCB totali  $\leq 2$  ppm riferito al peso del campione esaminato. In alcuni paesi europei, come ad es. la Germania, questo parametro non è più controllato dato che i PCB non sono più presenti nelle carte.

#### **D.4.2.9 Ammine Aromatiche Primarie**

Le ammine aromatiche primarie possono essere presenti nelle carte come prodotti di decomposizione o come monomeri di azo coloranti non completamente trasformati.

Il DM 21/03/73 riporta due metodi, di non facile applicazione, per la rivelazione della migrazione delle ammine aromatiche (uno per le ammine primarie ed uno per le secondarie) basati sulla formazione di un composto cromoforo delle ammine nel liquido di cessione, con successiva determinazione spettrofotometrica dell'intensità della colorazione sviluppatasi. Ai fini dell'idoneità, la quantità di ammine aromatiche primarie presenti nel liquido di cessione è espressa come anilina, non deve essere superiore a 0,02 mg/dm<sup>2</sup> ovvero 0,1 ppm riferito alla capacità dell'oggetto e tenuto conto del reale rapporto superficie su volume.

La ResCoE 2002/1 ha fissato una restrizione per le ammine aromatiche primarie (PAA) in caso di contatto con alimenti umidi e/o grassi, compresi gli alimenti decongelati. Queste sostanze non devono essere rilevabili nella carta; il limite di determinazione è 0,01 mg/kg di carta.

La Raccomandazione XXXVI del BfR stabilisce che le ammine aromatiche primarie non devono essere rilevabili negli estratti di carta e cartone; il metodo di riferimento è § 64 LFGB, Method L.No.00.00-6.



Il CEN/TC172/WG3 ha preparato una bozza di metodo che prevede l'estrazione del campione in acqua (UNI EN 645 o UNI EN 647) e successiva determinazione con HPLC-MS. Il contenuto di PAA è espresso come mg (di ogni ammina)/kg di estratto acquoso.

Il metodo, che è in fase di validazione, è applicabile per la determinazione delle 22 ammine aromatiche primarie contenute nell'allegato alla Direttiva 2002/61/EC, 19° emendamento della Direttiva 76/769/EEC.

#### **D.4.2.10 Colore**

Carta e cartone possono essere colorati tramite stampa o tramite colorazione in massa, ovvero durante il processo di fabbricazione della carta stessa.

L'articolo 31 del decreto 21 marzo 1973, come modificato dall'articolo 1, commi 1 e 2 del decreto 30 maggio 2001, n. 267, e' stato poi sostituito dal Decreto 25 Settembre 2007, n. 217. Per la colorazione delle carte e dei cartoni e degli imballaggi, la legislazione italiana prevede le disposizioni di cui alla sezione C del decreto ministeriale 22 dicembre 1967 sulla "Disciplina dell'impiego e approvazione dell'elenco delle materie coloranti autorizzate nella lavorazione delle sostanze alimentari, delle carte e degli imballaggi delle sostanze alimentari, degli oggetti di uso personale e domestico".

Il riferimento ai coloranti di cui alla sezione A/I citato nella sezione C del decreto 22 dicembre 1967 deve intendersi l'allegato III del decreto ministeriale 27 febbraio 1996, n. 209.

La solidità delle sostanze coloranti che si possono impiegare per la colorazione della carta e degli imballaggi destinati a venire in contatto con alimenti non deve essere inferiore al valore di 4, determinato con il metodo riportato nel DM 22/12/1967.

Per la colorazione o per la stampa della carta e degli imballaggi compresi quelli di cellulosa rigenerata, ma esclusi quelli di materie plastiche destinate a venire in contatto con gli alimenti, possono essere impiegati:

- 1) i coloranti per la colorazione di massa elencati nella Sezione A/I;(ora l'allegato III del D.M. 27 febbraio 1996, n. 209 dove è riportato l'elenco dei coloranti alimentari ammessi)
- 2) altri coloranti purché incorporati nella carta e negli imballaggi in modo tale da non essere ceduti all'alimento e, comunque, in maniera tale da resistere alle prove di cessione; a dette prove sono

soggette anche le carte e gli imballaggi non impiegati a diretto contatto con gli alimenti, ma che per la natura di questi e per le condizioni d'uso possono cedere la materia colorante contenuta.

Per quanto riguarda la normativa europea, esiste il metodo EN 646:2006 che prevede la verifica della migrazione del colore utilizzando quattro diversi simulanti e differenti tempi di contatto a seconda del prodotto testato.

La valutazione viene effettuata mediante una scala di confronto (scala dei grigi ISO105-A03) che va da 5 (solidità totale) a 1 (solidità bassa).

Ove la colorazione sia attuata a mezzo stampa, questa NON può essere effettuata sul lato a contatto con l'alimento.

Inoltre, l'allegato al Reg. CE/2023/2006 riporta che gli inchiostri da stampa applicati sul lato dei materiali o degli oggetti non a contatto con il prodotto alimentare devono essere formulati e/o applicati in modo che le sostanze presenti sulla superficie stampata non siano trasferite al lato a contatto con il prodotto alimentare: in concentrazioni che portino a livelli di sostanza nel prodotto alimentare non in linea con le prescrizioni dell'Art. 3 del Reg.1935.

#### **D.4.2.11 Imbiancanti ottici**

Il D.M. 18/6/79 proibiva l'aggiunta di imbiancanti ottici ma tollerava la presenza di fibre di recupero precedentemente trattate con imbiancanti ottici, o di tracce di imbiancanti ottici nelle acque di cartiera riciclate, a patto che la prova di migrazione fosse negativa, ovvero "E' vietata l'aggiunta di imbiancanti ottici nella preparazione di carte e cartoni disciplinati dal presente decreto."

Questo articolo è stato abrogato dal D.M. n° 267 del 30 Giugno 2001 (G.U. n° 155 del 6/7/01) che modifica l'articolo 31 del D.M. 21 Marzo 1973 mediante l'aggiunta del seguente comma: "E' consentita l'aggiunta degli imbiancanti ottici riportati nell'allegato I al presente decreto (lista positiva) che viene inserito come punto 4 "Imbiancanti ottici" all'allegato II – Sezione 4: carte e cartoni....., in quantità non superiore allo 0,3% p/p, calcolato sul secco, singolarmente o insieme."

Le carte ed i cartoni ottenuti mediante l'impiego degli imbiancanti ottici di cui all'allegato I non devono cedere, se destinati al contatto con alimenti per i quali sono previste prove di migrazione, tali sostanze secondo il saggio riportato nella norma europea EN 648: 2006.

#### **D.4.2.12 Trasferimento di antimicrobici**

Uno dei più comuni problemi che accomuna i numerosi e diversi processi produttivi impiegati nell'industria cartaria è la formazione di limo, ovvero formazioni più o meno mucillaginose che frequentemente portano alla formazione di depositi in punti strategici dell'impianto di fabbricazione della carta e che possono comportare gravi problemi di produttività, come perdite di produzione dovute a rotture della carta, fermate della macchina, intasamento dei feltri, presenza di buchi, macchie di disomogeneità sulla carta, deterioramento degli impasti, contaminazione degli additivi, diminuzione della resa degli impianti e/o corrosione degli stessi.

Il limo è costituito in parte da fibre miste ad additivi necessari al processo produttivo della carta quali resine sintetiche o naturali, materiali di carica, allume, talco, emulsionanti, ecc. (limo di origine chimica - meccanica), ma per la maggior parte è da imputarsi alla stratificazione di microorganismi, che generalmente possono essere raggruppate in quattro gruppi principali: batteri, funghi (muffe e lieviti), alghe e protozoi. Vengono dunque aggiunti al processo biocidi, e prodotti antilimo che possono essere di varia natura e composizione a seconda del processo e dei microorganismi che si possono generare.

Questi composti si possono però ritrovare nel prodotto finito, ovvero nella carta e cartone destinati al contatto con gli alimenti.

#### **D.4.2.13 Altre sostanze**

Di seguito si riportano alcuni potenziali contaminanti privi di metodi d'analisi normati o ancora in corso di valutazione perché in attesa di nuovi studi tossicologici e di esposizione.

##### **D.4.2.13.1 Fotoiniziatori**

I fotoiniziatori sono additivi che permettono la reticolazione dei sistemi di stampa (inchiostri e vernici) UV. Si possono ritrovare nella carta stampata UV e nelle fibre di recupero a livello di tracce, anche se non intenzionalmente aggiunti. Il benzofenone, foto iniziatore di prima generazione, è presente nelle liste positive delle materie plastiche con un limite di migrazione specifica di 0,6 mg/Kg.

Il 4-metil, benzofenone è stato valutato da EFSA; simile al benzofenone come tossicità. A livello nazionale il Decreto Ministeriale 21 marzo 1973 e succ. non menziona il benzofenone tra le sostanze impiegabili per la produzione di carte e cartoni destinati al contatto alimentare.

Ricordiamo anche il 4,4'-bis(dimetilammino)benzofenone (chetone di Michler) il cui uso nella produzione di inchiostri da stampa era già stato esplicitamente bandito nel documento EuPIA "Exclusion List for Printing Inks and Related Products", giunto all'ottava edizione, è ora proibito in Europa, in quanto riconosciuto come cancerogeno.

Le sostanze elencate in precedenza non esauriscono il novero dei fotoiniziatori utilizzati, che è estremamente ampio e che è sempre più frequentemente costituito da sostanze polimeriche complesse.

In tema di foto iniziatori per inchiostri destinati ad imballaggi per alimenti, il documento di riferimento di EuPIA è il seguente:

130219\_corr2\_EuPIA\_Suitability\_List\_of\_Photoinitiators\_for\_Low\_migration\_UV\_Printing\_Inks\_and\_Varnishes.pdf.

#### **D.4.2.13.2 Bisfenolo A (BPA)**

Il BPA è utilizzato principalmente come monomero nella produzione di policarbonato e resine epossidiche e come additivo nei prodotti in polivinilcloruro. Le plastiche in policarbonato sono utilizzate nel packaging alimentare e nella produzione di stoviglie e le resine epossidiche per la produzione di rivestimenti protettivi di barattoli e lattine. Il BPA è anche impiegato in una varietà di altre applicazioni: vernici a base di resine epossidiche, stucco per legno, adesivi, rivestimenti per superfici, ritardanti di fiamma, fabbricazione di pneumatici e fluido dei freni, resine e sigillanti dentali, rivestimenti di cd e dvd e inchiostri per stampanti.

Il BPA si trova nella carta termica sotto forma di monomero libero, di conseguenza il rilascio e l'assorbimento possono essere più facili rispetto al BPA presente, ad esempio, negli imballaggi per cibi. L'uso di carta termosensibile non è limitato agli scontrini: si può trovare anche nella carta per fax e nelle etichette autoadesive.

Quindi il BPA può essere intenzionalmente immesso o essere presente come NIAS.

Come delineato nella opinione EFSA esistono significative aree di incertezza in merito agli effetti del BPA, soprattutto per quelli rilevanti per lo sviluppo pre e post natale, del sistema riproduttivo e delle funzioni immunitarie.

Nell'ottobre 2012 il Senato francese ha approvato una norma che prevede il divieto di impiego del bisfenolo A (BPA) in tutti gli imballaggi per cibi e bevande a partire dal primo gennaio 2015, e già da inizio 2013 per i prodotti, come biberon e succhiotti, destinati ai bambini fino ai 3 anni. Molti Stati stanno prendendo iniziative autonome simili a quella francese. In Danimarca la legge vieta il BPA nei prodotti destinati ai bambini fino ai tre anni di età, mentre in Belgio la proibizione partirà dal 1 gennaio 2013. Anche la Svezia ha fatto sapere che presto si muoverà in questa direzione.

#### **D.4.2.13.3 Oli minerali**

Gli Oli Minerali (MOH) sono prodotti della distillazione frazionata del petrolio.

Si definiscono MOSH (Mineral Oil Saturated Hydrocarbons) gli idrocarburi saturi, costituiti generalmente da idrocarburi lineari, idrocarburi ramificati e idrocarburi ciclici saturi, alchilati o meno (nafteni). I MOAH (Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons) invece sono idrocarburi aromatici, contenenti 1 o più anelli benzenici con catene laterali lineari / ramificate.

Gli Oli minerali per usi alimentari ("White Mineral Oils") non devono contenere idrocarburi aromatici, ma gli oli minerali tecnici in genere contengono dal 15% al 35% di idrocarburi aromatici MOAH. Le Cere minerali derivano dall'olio grezzo paraffinico, e si distinguono in paraffine o cere macrocristalline, cere intermedie e cere microcristalline. Sono caratterizzate da una distribuzione di masse molecolari crescenti (dal C18 a oltre il C85) e percentuali crescenti di cere microcristalline.

Gli oli minerali possono essere utilizzati nel settore alimentare come componente (additivo) di imballaggi e inchiostri della stampa, barriera per la migrazione di umidità (formaggi), lubrificanti, agenti di distacco, fluidi conduttori di calore, agenti anti-polvere, veicolo di sostanze chimiche (fungicidi, acaricidi).

Oltre a queste potenziali fonti di contaminazione vanno considerate anche quella ambientale e accidentale (con oli motore, diesel, gasolio, ecc.). Gli minerali non *food-grade* sono frazioni petrolifere grezze, oli lubrificanti, oli motore, oli combustibili.

Possono essere presenti negli stampati e di conseguenza nelle fibre di recupero senza essere intenzionalmente aggiunti.

Attualmente i limiti di concentrazione degli oli minerali negli alimenti o negli imballaggi non è soggetta ad alcuna restrizione né a livello europeo né in USA.

La valutazione tossicologica degli oli minerali non è stata ancora completata, esiste al momento solo una valutazione parziale da parte del BfR tedesco.

Anche EFSA ha emesso un parere sugli oli minerali nel 2012 in cui si prende atto della carenza di informazioni in termini di esposizione e tossicologia, si sottolinea la necessità di procedere al monitoraggio di queste sostanze e si conferma l'ipotesi sulla potenziale tossicità dei MOAH.

Non esiste ancora un metodo analitico condiviso (Norma CEN o equivalente) per la quantificazione degli oli minerali.

#### **D.4.2.13.4 Gliossale**

È utilizzata per migliorare la resistenza ad umido delle carte.

La ResCoE 2002/1 non contiene alcuna restrizione per il gliossale; la Raccomandazione XXXVI del BfR invece, fissa un limite di 1.5 mg/dm<sup>2</sup> nell'estratto acquoso del prodotto finito ( metodo DIN 54603).

### D.4.3. Metodi di prova normati per potenziali contaminanti di carte e cartoni di riciclo

Tabella 1. Metodi di prova normati per potenziali contaminanti di carte e cartoni di riciclo

Sostanza	Norma	Unità di misura	Limite o valore di riferimento in carta/cartone per alimenti (mg/dm <sup>2</sup> )	Limite o valore di riferimento negli alimenti (mg/kg)	Metodologia
<b>2.1 Pentaclorofenolo (PCP)</b>	UNI EN ISO 15320: 2011. Pasta, carta e cartone - Determinazione di pentaclorofenolo in un estratto acquoso	mg/kg	0,15		Estrazione in acqua calda (EN 647 o fredda (EN 645) e successiva acetilazione. La determinazione viene effettuata tramite GC-ECD o GC-MS.
<b>2.2 Ftalati</b>	prEN 16453: 2012. Pulp, paper and paperboard - Determination of phthalates in extracts from paper and paperboard				Determinazione degli ftalati in estratti acquosi, solvente o modified polyphenylene oxide (MPPO o "Tenax") di materiali o oggetti in carta, cartone destinati al contatto con alimenti utilizzando GC-MS. Il metodo si applica a determinazioni di ftalati: - nel range 0,002 mg/l - 5 mg/l per estratti acquosi e solvente, e - tra 0,0005 mg/dm <sup>2</sup> - 0,25 mg/dm <sup>2</sup> per la migrazione in MPPO. Gli ftalati che si determinano sono : DIBP, DBP, DEHP NOTA: alcuni limiti sono tratti dalla legislazione relativa alle materie plastiche.
Dibutilftalato (DBP)		mg/dm <sup>2</sup>	0,05	0,3	
Di(2-etilesil)ftalato (DEHP)		mg/dm <sup>2</sup>	0,25	1,5	
Diisobutilftalato (DiBP)		mg/dm <sup>2</sup>	0,08	0,5 alimenti per bambini	
Somma di DBP +DiBP		mg/dm <sup>2</sup>	0,17	1 altri alimenti	
		mg/dm <sup>2</sup>	0,08	0,5 alimenti per bambini	
Benzilbutilftalato (BBP)		mg/dm <sup>2</sup>	0,17	1 altri alimenti	
Diisonilftalato (DINP)		mg/dm <sup>2</sup>	5	30	
Diisododecilftalato (DIDP)	mg/dm <sup>2</sup>	1,5	9		
	mg/dm <sup>2</sup>	1,5	9		
<b>2.3 Migrazione dalla carta e dal cartone con ossido di polifenilene modificato (sostanze volatili e semivolatili)</b>	UNI EN 14338:2005 Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Condizioni per la determinazione della migrazione dalla carta e del cartone utilizzando ossido di polifenilene modificato come simulante alimentare	-	-	-	La superficie del campione da esaminare viene coperta con ossido di polifenilene modificato (MPPO) e mantenuto nelle opportune condizioni di tempo e temperatura. L'MPPO è poi estratto con un solvente organico, scelto in funzione della sostanza di cui si vuole determinare la migrazione. La sostanza viene determinata nell'estratto seguendo una metodica adatta.
<b>2.4 Diisopripilnaftaleni (DIPN)</b>	UNI EN ISO 14719:2005 Pasta, carta e cartone - Determinazione del	mg/kg	Valore più basso tecnicamente possibile (ResCoE 2002/1; BfR		Estrazione in acetone del campione ed analisi dell'estratto mediante GC-MS.

	contenuto di diisopropilnaftalene (DIPN) mediante estrazione con solvente		Rec XXXVI)		
<b>2.5a Piombo</b>	DM 21/03/73	$\mu\text{g}/\text{dm}^2$	$3\mu\text{g}/\text{dm}^2$ Limite di migrazione specifica		Migrazione 24h a 40°C in acido acetico al 3%; determinazione mediante spettrofotometria di assorbimento atomico
	UNI EN 12498:2005 Carta e cartone - Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Determinazione del cadmio e del piombo in un estratto acquoso	$\text{mg}/\text{dm}^2$ o $\text{mg}/\text{kg}$ (= $\mu\text{g}/\text{g}$ )	$0,003\text{mg}/\text{dm}^2$ ResCoE 2002/1  $3\mu\text{g}/\text{g}$ RecXXXVI BfR		Estrazione della carta in acqua fredda o calda (EN645 o 647) e determinazione del metallo mediante spettrofotometria di assorbimento atomico  Estrazione del campione in acqua fredda (EN645) e determinazione del metallo mediante spettrofotometria di assorbimento atomico
<b>2.5b Cadmio</b>	UNI EN 12498:2005 Carta e cartone - Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Determinazione del cadmio e del piombo in un estratto acquoso	$\text{mg}/\text{dm}^2$ o $\text{mg}/\text{kg}$ (= $\mu\text{g}/\text{g}$ )	$0,002 \text{ mg}/\text{dm}^2$ ResCoE 2002/1  $0,5\mu\text{g}/\text{g}$ RecXXXVI BfR		Estrazione della carta in acqua fredda o calda (EN645 o 647) e determinazione del metallo mediante spettrofotometria di assorbimento atomico  Estrazione del campione in acqua fredda (EN645) e determinazione del metallo mediante spettrofotometria di assorbimento atomico
<b>2.5.c Mercurio</b>	UNI EN 12497:2005 Carta e cartone - Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Determinazione del mercurio in un estratto acquoso	$\text{mg}/\text{dm}^2$ o $\text{mg}/\text{kg}$ (= $\mu\text{g}/\text{g}$ )	$0,002 \text{ mg}/\text{dm}^2$ ResCoE 2002/1  $0,3\mu\text{g}/\text{g}$ RecXXXVI BfR		Estrazione della carta in acqua fredda o calda (EN645 o 647) e determinazione del metallo mediante spettrofotometria di assorbimento atomico  Estrazione del campione in acqua fredda (EN645) e determinazione del metallo mediante spettrofotometria di assorbimento atomico
<b>2.6 PAH</b>	Prossima pubblicazione di un metodo EN, attualmente in fase di validazione.	$\text{mg}/\text{kg}$	$0,01 \text{ mg}/\text{kg}$ limite ResCoE 2002/1  Limiti Linee Guida Industria (CEFIC; CEPI; CITPA; FPE): $0,0016 \text{ mg}/\text{dm}^2$ ;		Estrazione con simulante e determinazione mediante GC MS



			0,01 mg/kg Limite di migrazione specifica		
<b>2.7 Formaldeide</b>	DM 21/03/73	mg/dm <sup>2</sup>	0,5 mg/dm <sup>2</sup> Limite di migrazione specifica  SML(T)15 mg/kg ResCoE 2002/1		Migrazione in acqua seguita da determinazione spettrofotometrica a 565 nm. Viene determinata come somma di formaldeide e esametilentetrammina
	EN1541 (EN 645 EN 647)		BfR 1 mg/dm <sup>2</sup>		Estrazione della carta in acqua fredda o calda (EN645 o 647) seguita da determinazione spettrofotometrica a 410 nm.
<b>2.8 PCB</b>	DM 21/03/73	mg/kg	2 mg/kg		Estrazione con esano e determinazione gascromatografica con rivelatore a cattura di elettroni.
	UNI EN ISO 15318	mg/kg			Estrazione a caldo; purificazione su cartuccia con esano;determinazione gascromatografica con rivelatore a cattura di elettroni e di massa.
<b>2.9 Ammine aromatiche primarie</b>	DM 21/03/73	mg/dm <sup>2</sup> o ppm	Limite di migrazione specifica (ammine aromatiche primarie espresse come anilina) 0,02 mg/dm <sup>2</sup> ovvero 0,1 ppm riferito alla capacità dell'oggetto e tenuto conto del reale rapporto S/V  ResCoE 2002/1 non devono essere rilevabili		
	Il CEN/TC172/WG3 sta preparato una bozza di metodo	mg/kg			Estrazione del campione in acqua (UNI EN 645 o UNI EN 647) e determinazione con HPLC-MS.

	La Raccomandazione XXXVI del BfR		non devono essere rilevabili		§ 64 LFGB, Method L.No.00.00-6 metodo colorimetrico delle ammine come anilina
<b>2.10 Colore</b>	<b>UNI EN 646:2006</b> Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Determinazione della solidità del colore della carta e del cartone colorati.	numero	5 (assenza di migrazione) RecXXXVI BfR e Note d'informazione n°2004-64	-	Descrive i procedimenti per il controllo di carta e cartone colorati destinati a venire in contatto con gli alimenti. Vengono descritti due procedimenti: A) per contatto di lunga durata (per esempio imballi per alimenti); B) per contatto di breve durata (per esempio tovaglioli, carte per cucina e per la casa).
	<b>D.M.</b> 22 dicembre 1967:SEZIONE C.	numero	4		Valutazione solidità del colore di carta/cartone mediante uso di un simulante (acqua) per 5 ore.
<b>2.11 Imbiancanti ottici</b>	<b>Uni EN 648:2007</b> Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Determinazione della solidità della carta e del cartone trattati con sbiancanti fluorescenti	numero	5 (assenza di migrazione) secondo D.M. 267/2001	-	La norma specifica i procedimenti per le prove di solidità delle carte e dei cartoni trattati con sbiancanti fluorescenti destinati a venire in contatto con gli alimenti. Sono descritti due procedimenti: A. per contatto di lunga durata (per esempio imballaggi per alimenti) B. per contatto di breve durata ( per esempio tovaglioli, carte per cucina e per uso domestico).
<b>2.12 Trasferimento di antimicrobici</b>	UNI EN ISO 1104: 2005. Carta e cartone destinati a venire in contatto con gli alimenti - Determinazione del trasferimento dei costituenti antimicrobici	assenza/presenza	assenza	-	Non ci deve essere nessun rilascio di sostanze in quantità tali da avere un effetto antimicrobico.
<b>2.13 Conta di batteri muffe, lieviti</b>	<u>UNI ISO 8784-1:2010</u> . Carta, cartone e paste - Analisi microbiologica - Parte 1: Conta totale di batteri, lieviti e muffe basata sullo spappolamento	UFC/g	-	-	Si determina il numero totale di unità che formano una colonia di batteri, lieviti e muffe nelle paste secche, nella carta e nel cartone dopo spappolamento. La conta si riferisce a specifici terreni di coltura.

**NOTA:**

Ad eccezione del limite di migrazione specifica del piombo, della solidità degli imbiancanti ottici e del colore, normati dal DM 21 marzo 1073, i valori di riferimento citati nella Tabella 1 non sono limiti di legge nazionali ma sono riferimenti che derivano da fonti pubbliche autorevoli, principalmente dalla Raccomandazione XXXVI del BfR e dalla Risoluzione del consiglio d'Europa ResAP (2002) 1 e dal suo documento tecnico n.3.

## E. BIBLIOGRAFIA

- Agenzia Regionale Sanitaria della regione Marche (2011) Piano regionale per il controllo ufficiale dei materiali ed oggetti destinati a venire a contatto con gli alimenti (MOCA) Decreto del dirigente del p.f. veterinaria e sicurezza alimentare n.67 del 30/05/2011
- AIDI (ora AIDEPI Associazione delle industrie del dolce e della pasta italiane) e Assografici/GIFASP (Gruppo Italiano Fabbricanti Astucci e Scatole Pieghevoli) (2009) Linee guida sulle dichiarazioni di conformità degli imballaggi in cartone teso destinati a venire in contatto con i prodotti alimentari. Available at <http://www.gifasp.com/content/linee-guida-sulle-dichiarazioni-di-conformit%C3%A0-degli-imballaggi-cartone-teso-destinati-venire>
- CEPI (Confederazione Europea dell'Industria Cartaria) e CITPA (Confederazione Europea dei Tradromatori di Carta e Cartone), in collaborazione con CEFIC (Consiglio Europeo dell'Industria Chimica) e FPE (Forum Europeo dell'Industria dell'imballaggio Flessibile) (2012) Industry Guideline for the Compliance of Paper & Board Materials and Articles for Food Contact Issue 2 Available at: <http://www.cepi.org/topics/foodcontact/publications/Industryguidelineissue2>
- Consiglio d'Europa (2009) Policy Statement concerning paper and board materials and articles intended to come into contact with foodstuffs. Available at: [http://www.coe.int/t/e/social\\_cohesion/soc-sp/public\\_health/food\\_contact/COE%27s%20policy%20statements%20food%20contact.asp](http://www.coe.int/t/e/social_cohesion/soc-sp/public_health/food_contact/COE%27s%20policy%20statements%20food%20contact.asp)
- ECMA (European Carton Maker Association) (2011) Good Manufacturing Practice Guide
- EuPIA (Associazione Europea degli Inchiostri da Stampa) Exclusion list for printing inks and related products
- FEFCO (Federazione Europea dei Produttori di Cartone Ondulato) (2006) International Good Manufacturing Practice Standard For Corrugated & Solid Board Available at: <http://fefco.org/technical-documents/gmp-good-manufacturing-practice>
- GIFCO (Gruppo Italiano Fabbricanti Cartone Ondulato) (2008) Cartone ondulato a contatto con alimenti – guida normativa Available at: <http://gifco.org/content/cartone-ondulato-contatto-con-alimenti>

- Istituto Italiano Imballaggio (2012) Linee guida alle dichiarazioni di conformità del packaging a contatto con alimenti - Aggiornamento 2012  
Available at <http://www.istitutoimballaggio.it/pagine-in-evidenza/libreria/>
- Istituto Italiano dell’Imballaggio (2010) Linea guida per applicazione Risk Assessment al food packaging. Available at: <http://www.istitutoimballaggio.it/pagine-in-evidenza/libreria/>
- Istituto Italiano dell’Imballaggio (2003) Linea guida per applicazione GMP nell’industria dell’imballaggio. Available at <http://www.istitutoimballaggio.it/pagine-in-evidenza/libreria/>
- Istituto Superiore della Sanità (2009) PROGETTO CAST (Contatto Alimentare Sicurezza e Tecnologia) – Linea Guida per l’applicazione del Reg.2023/2006/CE alla filiera dei materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti Rapporti ISTISAN 09/33
- Joint Reserch Centre – Community Reference Laboratory for Food Contact Materials (CRL-FCM) (2006) Industrial Guidelines on traceability of materials and article for food contact
- Ministero della Salute (2011) Dichiarazione di conformità dei materiali e oggetti destinati ad entrare in contatto con i prodotti alimentari DG SAN 0032249-P-11/10/2011
- Regione Piemonte (2011) Linee guida per il controllo ufficiale sui materiali e oggetti destinati a venire a contatto con gli alimenti D.D. 28 aprile 2011, n. 312
- Regione Toscana (2011) Linee guida per il controllo ufficiale sui materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti (mca) Decreto n. 1878 del 18 maggio 2011
- ISO 14021:1999 - *Environmental labels and declarations – Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling)* (Etichette e dichiarazioni ambientali - Asserzioni ambientali auto-dichiarate (etichettatura ambientale di Tipo II)).
- Palerm, J.R, 2000. Linee guida per effettuare e valutare le asserzioni ambientali, Commissione Europea - Direzione generale per la Salute e la Tutela dei consumatori, ECA S.p.A., Barcelona, Spain, [http://ec.europa.eu/consumers/cons\\_safe/news/green/guidelines\\_it.pdf](http://ec.europa.eu/consumers/cons_safe/news/green/guidelines_it.pdf)
- Errasti, I., 2005. The Limits of Paper Recycling. Recovered Paper – Basic Definitions and Unified Approach.
- The Cost Action E48 Conference, Bruxelles,  
[http://www.cost-e48.net/09\\_9\\_conferences/bruxelles/ervasti\\_recovered\\_paper\\_basic\\_definitions.pdf](http://www.cost-e48.net/09_9_conferences/bruxelles/ervasti_recovered_paper_basic_definitions.pdf)

## GLOSSARIO PER CARTA E CARTONE

**Accoppiamento.** Operazione eseguita mediante adesivo che consente di far aderire tra loro carta, cartone o cartoncino e film plastici.

**Adesivo.** Materiale (applicata a caldo o a freddo) utilizzato per far aderire fra di loro le zone predefinite del cartone (dell'astuccio) dopo la piegatura.

**Astuccio.** Imballaggio, generalmente a forma di parallelepipedo, ottenuto da una sagoma piana di cartoncino (ricavata da una fustella) che viene piegata e, di solito, preincollata lungo una generatrice.

**Bassa migrazione.** Caratteristica tipica degli inchiostri formulati con componenti che minimizzano la migrazione attraverso il substrato o per effetto di contro stampa. Gli inchiostri a bassa migrazione sono inchiostri progettati per l'imballaggio destinato a contenere alimenti e sono formulati scegliendo in modo opportuno le materie prime.

Essi dovrebbero assicurare che la migrazione dal film di inchiostro, una volta fissato sul substrato, risulti all'interno dei limiti di migrazione predefiniti, purché la struttura dell'imballaggio sia adeguata e purché l'inchiostro venga applicato secondo GMP in accordo con le indicazioni proposte dal Fornitore di inchiostro per lo specifico impiego.

**Carta.** Feltro di fibre vegetali ottenuto da una sospensione di fibre e successiva essiccazione. Ha numerosi impieghi tra cui la produzione di stampati (carte grafiche), di imballaggi (carte da imballo) e di dispositivi per la protezione della salute e dell'igiene (carte per usi igienico-sanitari).

**Carta da macero.** Carta e cartone usati originati da selezione di raccolta differenziata urbana o industriale, scarti e rifili di carta e cartone provenienti dalle fasi di produzione e di trasformazione, resi e invenduti. Le principali qualità di macero sono classificati in accordo allo standard europeo EN 643:2002.

**Carta riciclata.** Carta e cartone nuovi originati a partire da fibre di recupero.

**Cartoncino.** Convenzionalmente si intende un manufatto cartario con grammatura superiore a 160 g/m<sup>2</sup>.

**Cartone teso.** Convenzionalmente si intende un manufatto cartario con grammatura superiore a 500 g/m<sup>2</sup>.

**Coadiuvanti tecnologici di lavorazione.** Sostanze chimiche naturali o di sintesi impiegate nella fabbricazione della carta e del cartone che sono introdotte nell'impasto di produzione e non sono destinate ad essere contenute nel foglio di carta o cartone.

**Cordonatura.** Processo che imprime sulla carta una linea di piega, o cordone, per facilitare la piegatura. allo scopo di produrre la forma e la funzione desiderate in un determinato imballaggio o altro materiale stampato.

**Disinchiostrazione.** Processo attraverso il quale si effettua la rimozione dell'inchiostro da stampa dalle fibre di cui è composta la carta da macero.

**Fibre di recupero (o fibre da riciclo).** Materie fibrose contenute nella carta da macero e recuperate nel processo cartario per la formazione di nuova carta o cartone. Prima dell'impiego possono essere soggette a processo di disinchiostrazione.

**Finestratura.** Operazione di applicazione di un film (o foglia) di dimensione e forma definite (generalmente trasparente) di materiale plastico in corrispondenza di una finestra nell'imballaggio fustellato.

**Fustellatura.** Processo per cui dal foglio di carta o cartone si ricava la forma che dovrà costituire la scatola mediante un processo di taglio con una matrice (fustella) che incide il foglio di cartone per

tutto il suo spessore secondo un profilo definito che corrisponde alla scatola stesa. Le fustellatrici possono essere manuali (platine) oppure automatiche (fustellatrici, o auto platine).

**Goffratura.** Lavorazione che permette di sagomare il cartoncino secondo una trama in rilievo in modo permanente. Prima della goffratura, il foglio di cartoncino viene spesso stampato o laminato. Se il rilievo è convesso, viene definito “in positivo”; se invece avviene per impressione (concavo), è definito “in negativo”. Se la goffratura avviene senza che il pezzo sia prima stampato, si parla di goffratura cieca. La trama creata dalla goffratura può anche ricoprire l’intera superficie del pezzo.

**Grado di bianco (brightness).** Inteso come indice riflettometrico rispetto alla luce blu che passa attraverso uno specifico filtro ( $\lambda$  457 nm). Da non confondersi con la “bianchezza” (“whiteness”), utilizzata in altri settori industriali e ricavata dall’elaborazione delle coordinate tricromatiche ottenute con l’analisi di colore. Il grado di bianco può essere incrementato utilizzando sostanze di carica più bianche della materie prime fibrose o imbiancati ottici.

**Gradi di liscio.** Misura del grado di liscio della superficie del cartoncino. Una superficie liscia permette di ottenere migliori risultati di stampa e verniciatura.

**Grammatura.** “Peso” della carta espresso in grammi per metro quadro ( $\text{g}/\text{m}^2$ ).

**Imbiancanti ottici.** Coloranti che assorbono luce nella zona ultravioletta e violetta ( $\lambda$  340-370 nm) dello spettro elettromagnetico, e la riemettono nella zona del blu ( $\lambda$  420-470 nm). Sono usati per migliorare l'aspetto della carta e dei tessuti perché, aumentando la quantità complessiva di luce blu riflessa, causano un effetto “sbiancante” ovvero aumentano la percezione del grado di bianco del materiale.

**Impressione a caldo (termoimpressione).** Applicazione di un testo o un disegno in lamina metallica con l’ausilio del calore, spesso in combinazione con la goffratura.

**Inchiostro di stampa:** Pigmento colorato che viene trasferito dall'area di stampa con l'aiuto di un veicolo trasportatore e quindi fissato alla superficie della carta, cartone o cartoncino da agenti fissanti come le resine.

**Materie fibrose.** Materiale di origine vegetale prevalentemente costituito di cellulosa, caratterizzato dalla struttura in fibre di lunghezza dell'ordine dei millimetri. A seconda del processo con cui sono ottenute, le fibre di cellulosa possono essere pure o avere un contenuto variabile di lignina adesa sulla superficie delle stesse.

**Patinatura.** Trattamento che, attraverso l'applicazione sulla superficie del foglio di uno strato di pigmenti minerali trattenuti da leganti, migliora il grado di bianco, l'aspetto superficiale e la stampabilità della carta e del cartone.

**Piega e incolla.** Macchina automatica che consente di spalmare una colla (vinilica a base acqua) o un adesivo hot melt (colla termofusibile applicata a caldo) dopo la fase di piegatura del fustellato.

**Piegatura.** Operazione secondo la quale i lembi dell'astuccio fustellato vengono piegati secondo delle linee prestabilite

**Riciclo della carta.** Attività industriale attraverso la quale si estraggono le fibre (di recupero) dalla carta da macero, sia essa allo stato di rifiuto, materia prima secondaria o sottoprodotto, e si forma un nuovo foglio di carta, detta carta riciclata.

**Set off.** Effetto di inquinamento chimico della superficie dell'imballaggio destinata al contatto diretto con l'alimento dovuto al passaggio di componenti dell'inchiostro dalla superficie stampata, a causa di controstampo, durante lo stoccaggio in bobina o in pila (fogli).



**Solidità del colore.** Può essere considerata come la persistenza del tono e dell'intensità luminosa del colore sotto condizioni di esposizione prolungata ad agenti degradativi, quali ad esempio fonti di radiazioni luminose.

**Sostanze ausiliarie (additivi).** Sostanze chimiche naturali o di sintesi impiegate nella fabbricazione della carta e del cartone che sono aggiunte all'impasto di produzione al fine di conferire al foglio le caratteristiche chimico-fisiche desiderate.

**Sostanze di carica.** Composti minerali di vario tipo (esempi: carbonato di calcio, silicati vari; biossido di Titanio; ecc.), necessari per conferire al materiale cartaceo superiori caratteristiche almeno in termini di opacità, livellamento superficiale, grado di bianco.

**Spessore.** distanza tra le due superfici del foglio di carta, cartone o cartoncino, misurata in micron ( $\mu$ ).

**Stampa.** Processo che prevede, mediante l'utilizzo di differenti tecnologie, la riproduzione di immagini e/o testi sulla superficie della carta e cartone. Nel caso di inchiostri UV il processo di reticolazione è attivato, grazie all'azione di fotoiniziatori, dalla radiazione UV emessa da apposite lampade.

**Vernice:** formulato con caratteristiche simili all'inchiostro ma, normalmente, non pigmentato. L'utilizzo di vernici ha lo scopo di nobilitare gli stampati, sia da un punto di vista estetico che da un punto di vista tecnico, migliorando le proprietà chimico-fisiche degli stessi alle sollecitazioni post-stampa.

**Verniciatura.** Processo che prevede, mediante l'utilizzo di differenti tecnologie di stampa, l'applicazione di uno strato lucido o opaco di vernice sulla superficie della carta e cartone o su superfici stampate. Nel caso di vernici UV il processo di reticolazione è attivato, grazie all'azione di fotoiniziatori, dalla radiazione UV emessa da apposite lampade.



### **3. METALLI**

#### **3.1 ALLUMINIO**

##### **A. QUADRO LEGISLATIVO SPECIFICO DI RIFERIMENTO**

###### **A.1 Limiti, requisiti e condizioni di utilizzo del materiale proveniente da riciclo**

L'alluminio è un materiale da imballaggio versatile, con esso si possono produrre contenitori per bevande, alimenti e altre applicazioni no food leggeri e robusti.

Non esistono limiti all'utilizzo dell'alluminio proveniente da riciclo se esso rispetta i valori derivanti dall'analisi chimica indicata nelle norme che ne regolano la composizione, stabilendo i requisiti e le condizioni applicabili all'alluminio destinato al contatto alimentare. L'alluminio riciclato, anche detto secondario, infatti, se opportunamente trattato, riassume le stesse caratteristiche dell'alluminio primario.

Infatti il secondo comma dell'art. 6 del DM 18 aprile 2007 n. 76 non distingue tra alluminio di prima e di seconda fusione quando recita "I materiali ed oggetti di leghe di alluminio possono riportare in etichetta la seguente dicitura <<alluminio>>".

Pertanto gli imballaggi di alluminio possono essere prodotti utilizzando materiale riciclato fino al 100%. Il materiale da riciclo può essere costituito anche da imballaggi che in precedenza abbiano contenuto prodotti diversi dagli alimenti; non esistono pertanto, per l'alluminio, le limitazioni applicate ad altri materiali in funzione del precedente impiego non alimentare.

###### **A.2 Regolamentazione nazionale**

La valutazione dell'idoneità dell'alluminio al contatto con alimenti, e dunque anche delle leghe di alluminio ottenute da riciclo, è regolamentata in modo specifico dal DM 18/04/2007 n. 76 "Regolamento recante la disciplina igienica dei materiali e degli oggetti di alluminio e di leghe di alluminio destinati a venire a contatto con gli alimenti" che indica quali devono essere le caratteristiche di composizione del metallo (Requisiti di purezza dell'alluminio - All. I, Caratteristiche di composizione dei materiali e degli oggetti di leghe di alluminio ottenuti mediante trasformazione

plastica - All. II, Caratteristiche di composizione dei materiali e degli oggetti di leghe di alluminio ottenuti per fusione - All. III), le condizioni d'uso (contatto a breve, medio e lungo termine dell'alluminio con gli alimenti), l'etichettatura, i controlli e gli obblighi dei produttori e degli utilizzatori.

### A.2.1 Requisiti di purezza

La legge prevede il rispetto dei parametri indicati in tabella.

<b>Metallo</b>	<b>Tenore massimo % (espresso come massa)</b>
Ferro + Silicio	1,0
Rame	1,10 (se Cr e/o Mn $\geq$ 0,05) 0,20 (se Cr < e/o Mn < 0,05)
Altri metalli (ad es. Cr, Mr, Mn, Ni, Zn)	0,1 (ciascuno)

### A.2.2 Caratteristiche di composizione dei materiali e degli oggetti

Sono indicate inoltre le caratteristiche che deve avere la composizione dei materiali e degli oggetti ricavati da leghe di alluminio ottenute sia mediante trasformazione plastica:

<b>Metallo</b>	<b>Tenore massimo % (espresso come massa)</b>
Cromo	0,35
Ferro	2,0
Magnesio (leghe contenenti più del 5% di Mn non devono essere utilizzate per la produzione di parti resistenti a pressione per applicazioni nella cottura a pressione)	11,0
Manganese	4,0
Nichel	3,0
Rame	0,6
Silicio	13,5
Titanio	0,3
Zinco	0,25
Zirconio	0,30
Altri metalli (per alcuni metalli, es. Ag., il contenuto massimo è pari a 0,05%)	0,15

che mediante fusione:

<b>Metallo</b>	<b>Tenore massimo % (espresso come massa)</b>
Antimonio	0,20
Cromo	0,35
Ferro	2,0
Magnesio (leghe contenenti più del 5% di Mn non devono essere utilizzate per la produzione di parti resistenti a pressione per applicazioni nella cottura a pressione)	11,0
Manganese	4,0
Nichel	3,0
Rame (nella produzione di oggetti destinati al contatto breve, quali caffettiere e piastre, il contenuto di rame può arrivare fino al 6%)	0,6
Silicio	13,5
Stagno	0,10
Stronzio	0,2
Titanio	0,3
Zinco	0,25
Zirconio	0,30
Altri metalli (per alcuni metalli, es. Ag., il contenuto massimo è pari a 0,05%)	0,15 come totale

Vengono inoltre specificati i tipi di coadiuvanti tecnologici, olii vegetali o minerali che devono essere usati nella produzione delle vaschette di alluminio e delle loro coperture.

### **A.2.3 Condizioni d'uso ed etichettatura**

Nella legge non sono previste prove di migrazione mentre sono regolamentati i tempi e le modalità di contatto in relazione al tipo di alimento.

In particolare, in tema di etichettatura, l'articolo 6 del DM 76/2007 recita testualmente:

*“Fatte salve le disposizioni del regolamento (CE) n. 1935/2004 in materia di etichettatura, i materiali e gli oggetti disciplinati dal presente regolamento devono riportare in etichetta una o più istruzioni indicanti:*

- a) non idoneo al contatto con alimenti fortemente acidi o fortemente salati;*
- b) destinato al contatto con alimenti a temperature refrigerate;*

*c) destinato al contatto con alimenti a temperature non refrigerate per tempi non superiori alle 24 ore;*

*d) destinato al contatto con gli alimenti di cui all'allegato IV a temperature ambiente anche per tempi superiori alle 24 ore.*

*2. I materiali ed oggetti di leghe di alluminio possono riportare in etichetta la seguente dicitura "alluminio".*

### **A.3 Regolamentazione europea**

L'alluminio riciclato destinato al contatto con alimenti non è regolamentato in modo specifico a livello comunitario. Ad esso si applicano il Regolamento europeo 1935/2004/CE ed il Regolamento 2023/2006/CE, i quali, avendo carattere generale, non contengono requisiti specifici per i materiali riciclati.

In particolare il Regolamento 1935/2004/CE si propone di dare un indirizzo comune a tutti i Paesi dell'Unione europea per quanto riguarda i materiali e gli articoli destinati a venire a contatto con gli alimenti. Nel Regolamento si specifica che l'uso di materiali riciclati, le cui caratteristiche tecniche siano conformi ai requisiti stabiliti per i materiali che sono destinati a venire a contatto con gli alimenti, dovrebbe essere favorito nell'Unione europea per ragioni di carattere ambientale. Inoltre il Regolamento rimanda alle Buone Pratiche di Fabbricazione, Regolamento 2023/2006/CE, e sottolinea la necessità della tracciabilità dei materiali e degli oggetti in tutte le fasi di lavorazione per facilitare il controllo, il ritiro dei prodotti difettosi, le informazioni ai consumatori e l'attribuzione della responsabilità.

Con specifico riferimento alla corretta applicazione dei Reg. 1935 e 2023 a livello nazionale, il documento CAST I (e il successivo CAST II ancora in fase di elaborazione) pubblicato dall'Istituto Superiore della Sanità rappresenta un ottimo strumento di formazione e informazione.

In particolare per l'alluminio la linea guida si applica alle aziende che producono materiali e oggetti costituiti da base metallica rivestita o non rivestita, destinati al contatto con alimenti. I principali articoli interessati sono le scatole 3 pezzi e bombole aerosol con corpo elettrosaldato; le capsule e i coperchi; le scatole 2 pezzi; i tappi corona; i contenitori semirigidi; i tubetti flessibili (deformabili). Il film sottile e i laminati per vaschette in alluminio sono oggetto di una linea guida specifica.

Nella linea guida vengono specificati i flussi di produzione di materiali e oggetti metallici rivestiti e non rivestiti e sono evidenziate le fasi di processo generalmente ritenute più critiche ai fini della conformità al Regolamento 2023/2006/CE quali: la preparazione del laminato, la litoverniciatura del foglio di laminato metallico, l'elettrosaldatura del cilindro metallico, la protezione con rivestimenti vernicianti delle zone di giunzione e loro essiccazione, la formatura del cilindro elettrosaldato, la chiusura per aggraffatura di un lato del cilindro con un coperchio (scatole 3 pezzi) o di entrambi i suoi lati con una cupola e un fondello (bombole aerosol), imballo, confezionamento, etichettatura e stoccaggio a magazzino.

Si stabilisce tra l'altro che il produttore d'imballaggio metallico, inteso come colui che, a partire da semilavorati di laminato metallico verniciato e/o grezzo, produce una o più delle componenti finite del contenitore (fondo, corpo scatola, capsula, coperchio *easy open*, ecc.), debba disporre e mantenere un Sistema di Assicurazione Qualità capace di assicurare l'ottenimento degli obiettivi previsti dal Regolamento e descritti nella linea guida generali e deve essere documentato in modo da rendere possibile verifiche da parte delle autorità competenti.

Il Sistema di Assicurazione Qualità deve prevedere regole e procedure che regolamentino l'attività aziendale. Alcuni ambiti di riferimento sono: scelta dei materiali di partenza e dei fornitori, produzione che va dalla progettazione di nuovi prodotti alla conformità del processo produttivo, alla documentazione di procedure e istruzioni, alla gestione dei magazzini delle materie prime e poi del prodotto finito, distribuzione, trasporto e consegna.

#### **A.4 Altre regolamentazioni nazionali**

L'Italia è all'avanguardia in Europa nella legislazione che regola l'uso dell'alluminio in contenitori che vanno a contatto con gli alimenti.

Sono rilevanti per la tematica trattata anche le legislazioni francese, olandese e svizzera.

##### **A.4.1 Francia**

Come in Italia il DM 18/04/2007 n. 76, in Francia l'"Arrêté du 27 août 1987 relatif aux matériaux et objets en aluminium ou en alliages d'aluminium au contact des denrées, produits et boissons alimentaires" regola le problematiche relative ai materiali e agli oggetti in alluminio o leghe di

alluminio destinati a venire a contatto con gli alimenti, fissando il tipo di alluminio da utilizzare (almeno 99 parti su 100) e le percentuali di impurità, la cui quantità totale non deve superare 1 parte su 100 relativamente al peso dell'alluminio (ferro e silicio 1 parte su 100, titanio 0,15 parti su 100, cromo, zinco, rame, manganese, magnesio, nichel, stagno 0,10 parti su 100), e nelle leghe di alluminio la percentuale di presenza di altri metalli, tollerate. In particolare per le leghe viene specificata la quantità in peso degli elementi che possono essere aggiunti e la percentuale di impurità.

Nella legge si fa anche riferimento alla norma EN 14392 sui prodotti interessati dalla ossidazione anodica.

#### **A.4.2 Olanda**

In Olanda nel 1935 fu pubblicata una legge conosciuta con il nome di "Warenwet". Questa legge è stata emendata molte volte e riguarda prodotti tra i quali anche materiali e prodotti destinati a venire a contatto con gli alimenti. Per ogni area interessata è stata pubblicata una direttiva specifica che dà le definizioni generali e specifica i requisiti che devono avere i materiali interessati al contatto con gli alimenti. Questa direttiva è del tutto equivalente al Regolamento europeo n. 1935/2004. Il Regolamento europeo è completato dal Regolamento olandese per gli imballaggi e gli utensili che sono destinati a venire a contatto con gli alimenti "Regeling Verpakkingen en Gebruiksartikelen" (RVG). In totale sono stati emanati più di 50 decreti a corredo della legge. La complessità nasce dalla difficoltà di ottenere l'approvazione di ogni singola sostanza per una specifica applicazione. La RVG consiste di:

- una parte legislativa che descrive i temi principali e dà le definizioni delle 10 categorie di materiali che possono essere usate a contatto con gli alimenti;
- l'allegato A che dettaglia i gruppi di materiali, tra i quali si trova anche l'alluminio, le leghe di alluminio e nelle loro varianti quando sono destinate a subire il trattamento di anodizzazione;
- l'allegato B in cui si analizzano le caratteristiche dei prodotti finiti, le materie prime e gli additivi.



### **A.4.3 Svizzera**

In Svizzera il Dipartimento federale dell'interno ha pubblicato il 23 novembre 2005, con modifiche successive, il "Verordnung del EDI über Badarfsgegenstände" ovvero l'ordinanza sui materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con gli alimenti.

Tra questi vengono indicati anche i metalli tra i quali l'alluminio. Si formulano restrizioni all'impiego di leghe contenenti: piombo, cadmio o zinco. Questo divieto vale anche per i materiali e gli oggetti muniti di rivestimento. Sono ammesse leghe di ottone esenti da piombo. I materiali e gli oggetti di stagno devono essere composti almeno del 90 per cento in massa di stagno e possono contenere al massimo lo 0,5 per cento in massa di piombo e al massimo lo 0,05 per cento in massa di cadmio. I materiali e gli oggetti di rame o di sue leghe devono essere muniti di un rivestimento duraturo. Sono eccettuati quelli di cui è dimostrato che non possono generare pericoli di intossicazione (p. es. recipienti per cuocere caramello, per sbattere a neve le uova, per fabbricare formaggi, birra o acquavite, tubazioni per l'acqua potabile, rubinetterie).

I materiali e gli oggetti destinati alla produzione di succhi di frutta o di verdura non devono cedere ai succhi più di 10 mg di alluminio per litro (valore tollerato).

Gli apparecchi metallici per la miscita di bevande contenenti acidi come vino, birra ecc. (p. es. tubazioni, sifoni, rubinetti di miscita) non possono essere fatti di nichelio o essere nichelati. È accettato l'acciaio inossidabile ferritico e austenitico di qualità alimentare.

I materiali e gli oggetti di metallo o di leghe metalliche non possono essere zincati o rivestiti di cadmio o di sue leghe. L'impiego di parti metalliche zincate che entrano in contatto con derrate alimentari secche non acide è consentito. Le tubazioni per l'acqua potabile possono essere zincate.

Lo stagno per saldature o stagnature deve essere composto almeno dal 97 per cento in massa di stagno e può contenere al massimo lo 0,05 per cento in massa di piombo. È esentato lo stagno usato per saldare scatole di conserve.

Il rivestimento di materiali e oggetti stagnati, nichelati, cromati, argentati, indorati o rivestiti con altri metalli deve essere sempre in buono stato.

## **A.5 Legislazione ambientale**

Il Regolamento UE 333/2011 del Consiglio del 31 marzo 2011, stabilisce i criteri che definiscono le condizioni per cui i rottami di alluminio e di leghe di alluminio, cessano di essere considerati rifiuti. In sostanza questi rottami metallici non saranno più classificati come rifiuti nel caso in cui si tratti di rottami *puliti e sicuri* e a cui il produttore abbia applicato un sistema certificato di gestione della qualità che preveda una dichiarazione di conformità.

## **A.6 Linee guida volontarie emesse da associazioni di categoria e certificazioni**

Centroal in collaborazione con TiFQ, Istituto per la qualità igienica delle tecnologie alimentari, ha predisposto un manuale intitolato "Linee Guida di corretta prassi igienica degli oggetti di alluminio destinati al contatto con gli alimenti" con l'obiettivo fondamentale di rendere disponibili in un unico documento tutte le indicazioni e gli obblighi normativi che riguardano gli oggetti in alluminio destinati, in qualsiasi circostanza, al contatto con prodotti alimentari. Questo documento intende anche integrare, collegare e specificare regole e misure di sicurezza utili al fine di minimizzare il reale rischio igienico per il consumatore finale. Inoltre vuole mettere a disposizione delle aziende che producono oggetti di alluminio, un codice la cui osservanza possa distinguere e valorizzare i manufatti dei produttori più consapevoli e più sensibili ai temi della sicurezza igienica.

Il Manuale si caratterizza per alcuni aspetti fondamentali:

- favorire l'integrazione e l'armonizzazione delle regole già presenti in Italia con gli altri stati comunitari, mediante un lavoro preparatorio, condiviso dalle organizzazioni rappresentative del settore produttivo, e attraverso una particolare attenzione alla letteratura tecnica e scientifica internazionale aggiornata, qualificata e pertinente, utilizzata al fine di chiarire gli aspetti tecnici e produttivi non ancora soggetti a normazione;
- la consapevolezza della molteplicità degli usi e delle forme dei manufatti di alluminio, attraverso una visione complessiva delle problematiche di interazione con gli alimenti finalizzata ad assicurare la loro sicurezza al consumatore finale;

- una specifica attenzione verso l'attuazione dei controlli igienico-sanitari, curando le modalità di verifica e l'accuratezza delle misure, la valutazione della loro incertezza, l'uso di definizioni non equivocate e pertinenti.

Il Manuale di Corretta Prassi Igienica è suddiviso in cinque specifiche filiere di produzione di oggetti di alluminio e leghe di alluminio: laminati, estrusi, stampati, getti, ... . Per ciascuna filiera vengono riportati gli obblighi normativi, quelli igienici e quelli funzionali.

## **A.7 Norme tecniche di riferimento**

### **4.7.1 Norme UNI EN 601 e UNI EN 602**

Le norme UNI EN 601 e UNI EN 602 costituiscono il recepimento, in lingua italiana, rispettivamente delle norme europee EN 601 ed EN 602 (edizione novembre 1994), che assumono così lo status di norme nazionali italiane. Le norme specificano i tenori massimi degli alleganti e delle impurità presenti:

- nei getti e nei prodotti ricavati dai getti di alluminio e leghe di alluminio (UNI EN 601);
- nei semilavorati di alluminio e leghe di alluminio (UNI EN 602);

utilizzati nella fabbricazione di oggetti destinati a venire in contatto con gli alimenti.

Ai fini di entrambe le norme si applicano le seguenti definizioni:

#### Alluminio

Metallo il cui tenore minimo di alluminio è del 99,0% in massa, a condizione che il tenore in massa di qualsiasi altro elemento non risulti maggiore dei limiti specificati nella Tabella 1 (getti) e Tabella 3 (semilavorati).

### Lega di alluminio

Materiale metallico nel quale l'alluminio è predominante, in massa, rispetto a ciascuno degli altri elementi, a condizione che:

- a) il tenore in massa di almeno uno degli altri elementi, oppure di ferro e silicio presi assieme, risulti maggiore dei limiti specificati nella Tabella 1 (getti) e Tabella 3 (semilavorati), oppure
- b) il tenore totale in massa di tali altri elementi risulti maggiore dell'1%

### Getto

Prodotto finito, oppure prossimo alla sua forma finale, ottenuto per solidificazione di un metallo o di una lega dentro uno stampo. Esempi di getti: caffettiere, bistecchiere, griglie tostapane, corpi di affettatrici.

### Semilavorato

Prodotto ottenuto mediante procedimenti di deformazione a caldo e/o a freddo, ad esempio l'estrusione, la fucinatura, la laminazione a caldo o a freddo, la trafilatura, effettuati ciascuno da soli oppure in combinazione. Esempi di semilavorati: barre, fili, tubi, profilati, lamiere, nastri, fucinati.

### Tenori massimi ammessi per le applicazioni alimentari (getti)

L'alluminio in getti deve avere una composizione nella quale gli altri elementi non siano presenti, in massa, in quantità maggiore di quanto indicato in Tabella seguente.

Tabella 1

<b>Metallo</b>	<b>Tenore massimo % (espresso come massa)</b>
Ferro + Silicio	1,0
Rame	1,10 (se Cr e/o Mn $\geq$ 0,05) 0,20 (se Cr < e/o Mn < 0,05)
Altri metalli (ad es. Cr, Mr, Mn, Ni, Zn)	0,1 (ciascuno)

Le leghe di alluminio, in getti, devono avere una composizione nella quale gli elementi aggiunti non siano presenti in quantità maggiore di quanto indicato in Tabella seguente.

Tabella 2

<b>Metallo</b>	<b>Tenore massimo % (espresso come massa)</b>
Silicio	13,5
Ferro	2,0
Rame	0,6
Manganese	4,0
Magnesio (leghe contenenti più del 5% di Mn non devono essere utilizzate per la produzione di parti resistenti a pressione per applicazioni nella cottura a pressione)	11,0
Cromo	0,35
Nichel	3,0
Zinco	0,25
Antimonio	0,2
Stagno	0,10
Stronzio	0,2
Zirconio	0,3
Titanio	0,3
Altri elementi (per alcuni metalli, es. Ag., il contenuto massimo è pari a 0,05%)	0,05 ciascuno - 0,15 totale

Tenori massimi ammessi per le applicazioni alimentari (semilavorati)

Gli altri elementi presenti nei semilavorati di alluminio non devono essere presenti, in massa, in quantità maggiore di quanto indicato in Tabella seguente.

Tabella 3

<b>Metallo</b>	<b>Tenore massimo % (espresso come massa)</b>
Ferro + Silicio	1,0
Rame	0,10 (se Cr e/o Mn $\geq$ 0,05) 0,20 (se Cr $<$ 0,05 e Mn $<$ 0,05)
Altri metalli (ad es. Cr, Mr, Mn, Ni, Zn)	0,10 (ciascuno)

Le leghe di alluminio, per semilavorati, devono avere una composizione nella quale gli elementi aggiunti non siano presenti in quantità maggiore di quanto indicato in Tabella 4.

Tabella 4

<b>Metallo</b>	<b>Tenore massimo % (espresso come massa)</b>
Silicio	13,5
Ferro	2,0
Rame	0,6
Manganese	4,0
Magnesio	11,0
Cromo	0,35
Nichel	3,0
Zinco	0,25
Zirconio	0,3
Titanio	0,3
Altri elementi	0,05 ciascuno - 0,15 totale

#### **A.7.2 Norma UNI EN 14287**

Altra norma è la UNI EN 14287 "Alluminio e leghe di alluminio - Requisiti specifici per la composizione chimica dei prodotti destinati alla fabbricazione di imballaggi e di componenti di imballaggi". La norma specifica i requisiti aggiuntivi per la composizione chimica dell'alluminio e delle leghe di alluminio destinate alla fabbricazione di imballaggi e componenti di imballaggi comprese le condizioni tecniche relative, il controllo e la spedizione. Infatti i semilavorati di alluminio e di leghe di alluminio destinati al contatto con gli alimenti hanno bisogno di soddisfare particolari requisiti di composizione chimica, ed in particolare:

- a) non devono contenere piombo, mercurio, cadmio e cromo esavalente;
- b) se questi materiali si trovassero incidentalmente, la loro combinazione non dovrebbe eccedere i 100 µg/g.

Per quanto riguarda i certificati di controllo non si fa obbligo di dichiarare il livello di presenza di piombo, mercurio e cadmio. Tale certificato può essere prodotto separatamente. Verranno invece indicati il tipo di prodotto e il numero d'ordine. In aggiunta o in alternativa il produttore può garantire, per un periodo non eccedente i dodici mesi, che tutte le future forniture saranno simili allo standard di prodotto certificato con il primo documento.

### **A.7.3 Norma UNI EN 14392**

Altra norma di interesse è la UNI EN 14392 "Alluminio e leghe di alluminio - Requisiti per i prodotti anodizzati destinati al contatto con gli alimenti". La norma specifica i requisiti per i prodotti di alluminio e leghe di alluminio sotto forma di semilavorati e getti che abbiano subito un trattamento di ossidazione anodica con colore o meno e che siano destinati a venire in contatto con gli alimenti. Questi requisiti si applicano alla composizione chimica del bagno, al sistema di fissaggio ed alle proprietà dei rivestimenti anodici ottenuti. Non si applicano a depositi di pigmenti e vernici, ma si applicano a depositi metallici ottenuti per colorazione elettrolitica.

La composizione chimica del bagno di anodizzazione dovrebbe risultare da una soluzione acquosa di uno o più dei seguenti acidi:

- acido solforico
- acido solfomaleico
- acido solfosalicilico
- acido ossalico
- acido sulfoftalico
- acido fosforico.

Lo strato di ossidazione anodica dovrebbe essere fissato a meno che lo strato non sia stato prodotto in un bagno contenente solo acido fosforico diluito o a meno che il prodotto sul quale lo strato di ossidazione anodica è stato prodotto non riceva uno strato organico o inorganico prima di essere impiegato per il contatto con gli alimenti.

Il produttore è tenuto a creare un sistema di assicurazione di qualità per monitorare la qualità del fissaggio e a produrre certificati di qualità.

### **A.7.4 Norma UNI 11360 2010**

Un ulteriore riferimento normativo in materia è la UNI 11360 2010 "Linea guida per la produzione del foglio semi-sottile destinato alla produzione di vaschette e coperchi per alimenti" che fornisce alcune indicazioni specifiche sulle caratteristiche superficiali dei laminati destinati al contatto alimentare.

La norma ha infatti lo scopo di dare indicazioni sulle modalità di produzione da adottare al fine di ottenere laminati che garantiscano determinati standard qualitativi di superficie, indispensabili per la

produzione di vaschette monouso alimentare. Contiene riferimenti a odore e pulizia dei laminati, valutazione dei parametri connessi e prove, insieme ai criteri di scelta dei lubrificanti impiegabili nei processi di fabbricazione. Lo scopo della norma infatti è quello di fornire una linea guida sulle modalità di produzione da adottare per ottenere laminati di spessore normalmente compreso fra i 35 ed i 200  $\mu\text{m}$  che garantiscano livelli qualitativi di superficie, indispensabili per la fabbricazione di vaschette, coperchi e vassoi monouso in alluminio e leghe di alluminio destinati al contatto con gli alimenti. Per questo motivo vengono indicati anche i criteri da adottare per la scelta degli olii di pre-lubrificazione dei laminati a spessore finito nonché le modalità di pulizia dei laminati e le modalità di individuazione degli odori che a seguito della lavorazione non debbano essere considerati accettabili perché causati da sostanze che possono alterare gli alimenti con i quali i laminati potrebbero venire a contatto.



## **B. BREVE CENNO AI CANALI ED ALLE MODALITÀ DI RACCOLTA**

Nella raccolta dell'alluminio vanno differenziati i seguenti imballaggi:

- Lattine per bevande.
- Vaschette e contenitori per la conservazione e il congelamento dei cibi.
- Foglio di alluminio da cucina, involucri per cioccolato o coperchi dello yogurt.
- Bombolette spray per deodoranti, lacche per capelli o panna.
- Scatolette per alimenti (carne, legumi, cibo per animali).
- Capsule e tappi per bottiglie di olio, vino, liquori e bibite.
- Tubetti per conserve o prodotti di cosmetica.

Non vanno differenziati contenitori per vernici e solventi (etichettati T/F)

*Fonte: Accordo Quadro ANCI-CONAI: Linee Guida alla Comunicazione Locale 2012*

Gli imballaggi in alluminio, salvo casi molto particolari, vengono raccolti sempre insieme ad altre tipologie di materiali con il sistema multimateriale con modalità che variano in funzione delle strutture ed impianti presenti nei vari bacini territoriali. L'alluminio, assieme ad altri materiali, può essere raccolto in sacchi, bidoncini condominiali, cassonetti o campane.

Si passa, infatti, dalla raccolta con sistema "multimateriale pesante" (imballaggi metallo, vetro, plastica) largamente diffuso in Toscana, Emilia Romagna, Lazio e Veneto a quella di lattine e vetro attuata in Piemonte, Liguria e parte della Lombardia, alla raccolta dei soli imballi metallici in parte dell'Emilia Romagna, Trentino Alto Adige, fino ad arrivare alla più recente e innovativa raccolta "multimateriale leggera" (imballaggi in metallo e plastica) attuata in parte della Lombardia, Friuli, Veneto, Puglia, Calabria, Sicilia, Campania

Nel sacco nero normalmente dedicato ai rifiuti non riciclabili vanno a finire molte tipologie di materiali destinati alla raccolta differenziata. Attraverso tecnologie di selezione e pulizia è possibile recuperare e valorizzare le frazioni di alluminio presenti.

*Fonte: CIAL*

### C. BREVE CENNO AI PROCESSI TECNOLOGICI

La fabbricazione dei prodotti laminati di alluminio e sue leghe può essere ottenuta in tre modi:

- laminazione a caldo o sbozzatura
- laminazione a freddo
- laminazione diretta da fuso.

**Laminazione a caldo o sbozzatura:** si parte dalla placca per laminazione, che può avere diverse dimensioni e peso (può superare infatti le 10 t) a seconda delle caratteristiche dell'impianto, e la cui superficie viene generalmente fresata per eliminare la "crosta" che altrimenti renderebbe inaccettabile la qualità del prodotto finito.

La trasformazione plastica avviene attraverso il laminatoio a caldo che di solito è del tipo duo reversibile: è composto cioè da due cilindri sovrapposti del diametro di 1.000 mm circa, in grado di ruotare in entrambi i sensi, e che, trascinando la lamiera, ne riducono contemporaneamente lo spessore.

In particolare il ciclo operativo è il seguente: le placche fresate vengono inviate al forno di preriscaldamento dove raggiungono la temperatura desiderata (la temperatura varia da 350° a 500° C a seconda della lega). Successivamente vengono estratte e disposte sul banco convogliatore a rulli che si estende per un centinaio di metri su entrambi i lati del laminatoio e che serve a sostenere la lamiera che si allunga sotto l'azione dei rulli.

Alle due estremità del banco si trovano: una cesoia a ghigliottina, con la funzione di taglio e di eliminazione delle estremità della lamiera che di solito, come risultato di una prima lavorazione, hanno forma irregolare; un aspo avvolgitore, posizionato subito dopo, in grado di avvolgere la lamiera formando un rotolo cilindrico di nastro sbozzato che viene allontanato dalla linea per seguire i cicli successivi.

La riduzione di spessore (da alcune centinaia di mm a 5/8 mm) avviene in più passate successive. Il numero di passate necessario per completare un ciclo di sbozzatura può variare da lega a lega entro limiti che hanno il seguente intervallo di grandezza:

- per alluminio serie 1000: 10 passate

- per leghe 7000 (Al-Zn-Mg-Cu): 30 passate.

Per ovviare al raffreddamento del metallo durante il processo di laminazione, raffreddamento che fa perdere progressivamente all'alluminio plasticità e capacità di assorbire le deformazioni, si ricorre ad un riscaldamento intermedio del materiale in lavorazione: dopo una prima fase lo sbozzato ottenuto viene rimesso in forno, riportato alla temperatura necessaria per proseguire la laminazione e successivamente laminato fino a spessore finito.

**Laminazione a freddo:** si parte da un nastro sbozzato che, portato da un nastro apposito è introdotto in una macchina devolgitrice che lo svolge, lo spiana e lo introduce nel laminatoio. Quest'ultimo è costituito da due cilindri di piccolo diametro (500 mm) - cilindri di lavoro - che agiscono direttamente sulla lamiera diminuendone lo spessore e da due cilindri di grande diametro (1.000 mm) - cilindri di sostegno - che fanno da appoggio ai precedenti.

La laminazione avviene con l'alternarsi dei seguenti cicli:

- svolgimento dell'aspo di destra, laminazione, avvolgimento sull'aspo di sinistra
- svolgimento dell'aspo di sinistra, laminazione, avvolgimento sull'aspo di destra.

Ad ogni ciclo la rotazione dei cilindri e degli aspi si inverte mentre i cilindri di lavoro sono spinti ad avvicinarsi. La trasformazione in calore del lavoro di deformazione rende necessaria la presenza di abbondante liquido refrigerante (di solito olio minerale leggero) che ha anche la funzione lubrificante tra nastro e cilindro.

La riduzione di spessore avviene in più passate successive che determinano una riduzione progressiva dello spessore. Il numero di passate necessario per completare un ciclo può variare da lega a lega.

Ad esempio per una riduzione di spessore da 8 a 0,4 mm si ha:

- per alluminio serie 1000: 7 passaggi diretti
- per leghe Al-Mg serie 5000: 10 passaggi con ricottura intermedia.

Questo tipo di laminazione viene condotta a temperatura ambiente sullo sbozzato e porta il materiale a spessori dell'ordine di 0,2 mm. I prodotti hanno geometrie più precise, tolleranze più ristrette e migliori caratteristiche metallurgiche rispetto alla laminazione a caldo. La laminazione a freddo con laminatoi e tecniche particolari può essere successivamente spinta ben al di sotto di questi spessori fino al foglio sottile (spessore dai 4 ai 7 micron).

Il grado di finitura superficiale (mill-finish) non è mai in questo caso di tipo lucido perché il cilindro di lavoro rotola e striscia sul cilindro di sostegno ricevendone impronte piccolissime ma ampiamente diffuse tali da opacizzare la superficie.

**Laminazione diretta da fuso:** si tratta di un tipo di laminazione diretta dal fuso o strip caster in cui si parte dal metallo liquido che viene versato nella zona in cui avviene la solidificazione, eliminando così le fasi di colata, preparazione delle placche e sbazzatura a caldo. Non si adatta ancora a tutti i tipi di leghe di alluminio ma trova comunque un impegno crescente soprattutto grazie alla minor complessità costruttiva e ai costi di molto inferiori a quelli degli impianti tradizionali.

Le operazioni di finitura completano i processi sopra descritti: le lavorazioni successive, infatti, conferiscono alla lamiera il suo stato finale. I più comuni sono i trattamenti termici, la spianatura, la stiratura, il taglio longitudinale o trasversale, l'ondulazione, la goffatura.

## **D. COME VALUTARE L'IDONEITA' DEI MATERIALI RICICLATI AL CONTATTO CON GLI ALIMENTI**

### **D.1 Dichiarazione di conformità**

La dichiarazione di conformità è una assunzione di responsabilità da parte del produttore e attesta l'idoneità del materiale a venire a contatto con il prodotto alimentare, nelle condizioni e con le eventuali limitazioni indicate. In essa confluiscono tutte le informazioni che devono essere analizzate e valutate da chi, a sua volta, si assume la responsabilità di porre il materiale a contatto con l'alimento.

L'obbligatorietà di tale documentazione è sancita dal Regolamento (CE) n. 1935/2004 art. 16, dal DM 21.3.1973 art. 6 e, nel caso specifico dell'alluminio, dal Decreto del Ministero della Salute del 18 aprile 2007 n. 76.

I materiali e oggetti realizzati in alluminio e destinati al contatto con gli alimenti devono essere accompagnati da una dichiarazione scritta che attesti la conformità alle norme vigenti che in linea di massima dovrebbe riportare:

- l'identità e indirizzo dell'operatore di settore che produce o importa i materiali o gli oggetti o le sostanze destinate alla loro fabbricazione;
- identità dei materiali, degli oggetti o delle sostanze destinate alla loro fabbricazione;
- data della dichiarazione;
- conferma che i materiali soddisfano le prescrizioni pertinenti di cui al Regolamento (CE) n. 1935/2004;
- conferma che i materiali soddisfano le prescrizioni pertinenti di cui al Decreto ministeriale 18/4/2007 n. 76;
- informazioni adeguate circa le sostanze impiegate per le quali la normativa stabilisce restrizioni e/o specifiche in modo da consentire agli operatori di settore a valle di rispettare le restrizioni applicabili;
- dichiarazione ai sensi del Reg. CE 2023/2006 circa le buone norme di fabbricazione;
- specifiche relative all'impiego del materiale o dell'oggetto e condizioni di utilizzo, come:
  - 1) tipo o tipi di alimenti con cui sono destinati a venire a contatto;
  - 2) i tempi e la temperatura di trattamento e conservazione a contatto con il prodotto alimentare;

3) il rapporto tra la superficie a contatto con il prodotto alimentare e il volume, utilizzato per determinare la conformità del materiale o dell'oggetto.

La dichiarazione va scritta su carta intestata del fornitore di materiale, in lingua italiana e deve consentire un'identificazione agevole dei materiali, degli oggetti o delle sostanze per cui viene rilasciata; deve essere rinnovata quando cambiamenti significativi a livello della fabbricazione determinino variazioni della migrazione o quando si sia in presenza di nuovi dati scientifici.

## **D.2 Considerazioni sull'utilizzo del materiale riciclato**

La bauxite, materia prima di partenza, viene estratta dalla crosta terrestre e processata in allumina e poi in alluminio. L'alluminio è un elemento indistruttibile che può assumere molte forme e funzioni tra le quali anche il packaging. Una volta compiuto il ciclo di vita, l'alluminio può essere riciclato per essere riutilizzato.

E' infatti il prodotto a raggiungere il ciclo di fine vita non il materiale: l'alluminio rimane una risorsa disponibile in modo permanente. Ogni volta che viene riciclato serve per un nuovo prodotto perché le sue proprietà in quanto metallo rimangono invariate e permanenti. La questione sta quindi nella gestione responsabile delle risorse.

Per poter rientrare in un nuovo ciclo di produzione/consumo, l'alluminio riciclato sia di provenienza da post-consumo che da cascami di produzione, deve passare attraverso la rifusione.

La maggiore problematica nell'uso di materiali riciclati nel contatto con gli alimenti è rappresentata dalle "contaminazioni" che i contenitori possono aver subito nel ciclo di impiego precedente.

L'alluminio riciclato non presenta rischi: viene rifuso a temperatura maggiore di 700°C e qualsiasi sostanza "organica" non resiste a queste temperature.

Un'altra possibile contaminazione potrebbe derivare dalla mescolanza dei rottami con sostanze radioattive.

I produttori nazionali di alluminio secondario esercitano, per legge, un controllo radiometrico totale sui rottami utilizzati, come disposto dall'articolo 1, comma 7 del Decreto legislativo 23/2009 e dal successivo Decreto legislativo 100 del 1 giugno 2011.

Sempre in fase di preparazione e controllo iniziale, il rottame viene separato dalle sostanze estranee non metalliche e dagli altri metalli (separazione magnetica e con eddy current ovvero "correnti

parassite”), per essere poi fuso ed elaborato metallurgicamente per ottenere la composizione chimica richiesta per le differenti applicazioni.

In questo modo diventa impossibile distinguere l'origine dell'alluminio (minerale o rottame): la fonderia è il "punto zero" di ogni ciclo di utilizzo del metallo.

E' per questo che il legislatore non ha distinto fra metallo primario (da minerale) e metallo secondario (da cascami e rottami) nel regolamentare gli impieghi dell'alluminio nell'imballaggio a contatto con gli alimenti.

I prodotti in alluminio sono, intrinsecamente, una banca di energia.

Riciclando imballaggi in alluminio postconsumo si rende disponibile utile metallo con notevoli risparmi sia di energia sia di emissioni ad essa correlate.

La prevenzione quantitativa, qualitativa e l'utilizzo di alluminio riciclato riduce al minimo l'impiego di risorse naturali nella produzione di imballaggi in alluminio o di altri beni durevoli.

### **D.3 GMP**

In applicazione delle GMP (Good Manufacturing Practices – Buone Pratiche di Fabbricazione) definite dal Regolamento europeo 2023/2006/CE un ruolo importante è stato svolto da EAA (European Aluminium Association) che ha adattato le buone pratiche di fabbricazione ai semilavorati di leghe di alluminio e ai prodotti finali di alluminio destinati a venire a contatto con gli alimenti.

Nel documento sono riportati i riferimenti normativi europei e particolari per i Paesi, che come l'Italia, hanno sviluppato una propria normativa di riferimento, gli standard qualitativi dei processi di produzione, la tracciabilità delle materie prime, i controlli di qualità.

Il documento è disponibile sul sito internet di EAA, European Aluminium Association.

## E. BIBLIOGRAFIA

- M. Conserva, F. Bonollo, G. Donzelli, *alluminio - manuale degli impieghi*, Edimet Spa, dicembre 2004.
- Commissione Europea, *Regolamento (CE) n. 1935/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio riguardante i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e che abroga le direttive 80/590/CEE e 89/109/CEE*, 27 ottobre 2004
- UNI (Ente Italiano di Unificazione), CEN (European Committee for Standardization)– Serie di norme UNI e CEN:
  - UNI EN 601 e UNI EN 602 (recepimento in lingua italiana rispettivamente delle norme europee EN 601 ed EN 602), novembre 1994
  - UNI EN 14287, *Alluminio e leghe di alluminio - Requisiti specifici per la composizione chimica dei prodotti destinati alla fabbricazione di imballaggi e di componenti di imballaggi*
  - UNI EN 14392, *Alluminio e leghe di alluminio - Requisiti per i prodotti anodizzati destinati al contatto con gli alimenti*
- UNI 11360 2010, *Linea guida per la produzione del foglio semi-sottile destinato alla produzione di vaschette e coperchi per alimenti*
- Maria Rosaria Milana, Massimo Denaro, Roberta Feliciani, Antonino Maggio e Antonella Maini a cura di, *Progetto CAST (Contatto Alimentare Sicurezza e Tecnologia). Linee guida per l'applicazione del Regolamento 2023/2006/CE alla filiera dei materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti*, Istituto Superiore di Sanità, 2009
- Istituto Italiano Imballaggio, *Linee guida alle dichiarazioni di conformità del packaging a contatto con alimenti* - Aggiornamento 2012, scaricabile all'indirizzo:  
<http://www.istitutoimballaggio.it/pagine-in-evidenza/libreria/>
- Istituto Italiano Imballaggio, *Linea guida per applicazione Risk Assessment al food packaging*, 2010, scaricabile all'indirizzo <http://www.istitutoimballaggio.it/pagine-in-evidenza/libreria/>
- Ministero della Salute, *Dichiarazione di conformità dei materiali e oggetti destinati ad entrare in contatto con i prodotti alimentari DGSAN 0032249-P-11/10/2011*, 2011



- Regione Piemonte, *Linee guida per il controllo ufficiale sui materiali e oggetti destinati a venire a contatto con gli alimenti D.D. 28 aprile 2011, n. 312*, 2011
- *GMP (Good Manufacturing Practices – Buone Pratiche di Fabbricazione)*, definite dal Regolamento europeo 2023/2006/CE, 2006
- EAA, *Code for good manufacturing practices for the European aluminium industry, Good Manufacturing Practices for aluminium alloy semi and end products intended to come into contact with foodstuff*, edizione aggiornata aprile 2012
- Assomet, *I metalli non ferrosi in Italia*, 2012
- Centroal, TiFQ, *Linee Guida di corretta prassi igienica degli oggetti di alluminio destinati al contatto con gli alimenti*, 2009
- CIAL, *Relazione sulla gestione e bilancio 2011, Programma specifico di prevenzione 2012/2013*
- EAA – *European Aluminium Association Life Cycle Inventory data for aluminium production and transformation processes in Europe*” pubblicato aprile 2008

## **GLOSSARIO PER ALLUMINIO**

### **Alluminio**

Metallo con un contenuto minimo di alluminio pari al 99,0% della massa e un tenore in massa di qualsiasi altro elemento entro i seguenti limiti:

- un contenuto totale di ferro e silicio non maggiore dell'1,0%;
- un contenuto di qualsiasi altro elemento non maggiore dello 0,10%, ad eccezione del rame che può essere presente fino a 0,20% a condizione che né il contenuto di cromo né quello di manganese siano maggiori dello 0,05%.

Nota L'alluminio allo stato liquido o sotto forma di lingotti per rifusione è spesso chiamato "alluminio non legato".

### **Bagnabilità**

Grado fino al quale la superficie del metallo può essere bagnata con acqua. Permette di valutare la quantità di lubrificanti residui sulla superficie.

### **Barra trafilata a freddo**

Barra le cui dimensioni finali sono state ottenute mediante trafilatura a freddo.

### **Colata**

Quantità di prodotto colato simultaneamente dalla stessa carica. I diversi lingotti di una colata possono avere dimensioni diverse.

Nota Questo termine non viene utilizzato per i getti.

### **Decapaggio**

Rimozione di un sottile strato metallico superficiale per azione chimica, principalmente in soluzione alcalina.

**Durezza**

Resistenza di un metallo alla deformazione plastica solitamente misurata con un procedimento di penetrazione.

**Duttilità**

Capacità di un materiale di deformarsi plasticamente senza rompersi. Misurata per allungamento o riduzione della superficie durante la prova di trazione, per altezza nella prova Erichsen o mediante altri metodi.

**Estrusione**

Processo mediante il quale un lingotto posto nel contenente viene spinto sotto pressione attraverso l'apertura di una filiera.

**Foglio**

Prodotto piatto laminato di sezione rettangolare avente uno spessore uniforme uguale o minore di 0,20 mm.

**Getto**

Processo in cui il metallo fuso viene versato in uno stampo o conchiglia, dove solidifica.

**Impurità**

Elemento metallico o non metallico presente ma non aggiunto intenzionalmente al metallo e per il quale non è previsto alcun tenore minimo.

**Lastra/piastra**

Prodotto laminato piatto di sezione rettangolare avente uno spessore uniforme compreso tra 0,20 mm e 6 mm per lastre o maggiore di 6 mm per piastre, fornito in lunghezze diritte (cioè piatte) solitamente con bordi rifilati o segati. Lo spessore non è superiore a un decimo della larghezza.

*Nota 1 Una lastra può essere fornita ondulata, stampata, rivestita, con bordi formati o perforata.*

*Nota 2 In alcuni Paesi anglosassoni le lastre con uno spessore compreso tra 3 mm e 6 mm vengono talvolta chiamate "shate".*

### **Lega**

Materiale metallico, omogeneo dal punto di vista macroscopico, che consiste di due o più elementi combinati in modo tale che non possano essere facilmente separati con mezzi fisici.

### **Lega di alluminio**

Lega in cui il tenore di massa dell'alluminio è maggiore di quello di qualsiasi altro elemento e che non è conforme alla definizione di alluminio.

### **Malleabilità**

Facilità relativa con cui numerose leghe/metalli possono essere deformate mediante laminazione, estrusione, imbutitura, fucinatura, ecc.

### **Materiale laminato**

Prodotto costituito almeno da uno strato di metallo e almeno uno strato di materiale non metallico intimamente legati, per esempio: carta su foglio di alluminio, film di plastica estrusi su foglio di alluminio, ecc.

### **Materiale per dischi**

Lastra, nastro o piastra destinata ad essere segata, cesoiata o punzonata al fine di ottenere dischi da sottoporre a formatura, imbutitura, ecc.

### **Metallo primario**

Metallo estratto da un composto metallico per riduzione o per decomposizione.

Non contiene metallo di rifusione.

**Nastro**

Prodotto laminato piatto con sezione rettangolare e spessore uniforme maggiore di 0,20 mm fornito in bobine generalmente con bordi rifilati. Lo spessore non supera un decimo della larghezza.

*Nota 1 Un nastro può essere fornito ondulato, stampato, rivestito, con bordi condizionati e perforato.*

*Nota 2 Il "nastro" viene talvolta chiamato "bobina".*

**Pressocolata**

Processo in cui il metallo fuso viene versato in uno stampo di metallo permanente e solidificato ad alta pressione (tipicamente 7 MPa).

**Ricottura**

Trattamento termico finalizzato ad addolcire il metallo riducendo o eliminando l'incrudimento risultante dalla lavorazione a freddo e/o per effetto della coalescenza dei precipitati presenti nella soluzione solida.

**Tempra**

Processo di raffreddamento di un metallo da temperatura elevata per contatto con un mezzo solido, liquido o gassoso ad una velocità sufficientemente elevata da mantenere alcuni o tutti i componenti solubili, in soluzione solida.



## **3.2 BANDA STAGNATA**

### **A. QUADRO LEGISLATIVO SPECIFICO DI RIFERIMENTO**

Banda Stagnata Elettrolitica (BSE o ETP - Electrolytic Tin Plate) e Banda Cromata (TFS - Tin Free Steel) sono materiali a base acciaio rivestito utilizzati per fabbricare imballaggi e/o loro componenti destinati al contatto con gli alimenti. Sono tra i materiali più diffusi per le conserve alimentari, in quanto le caratteristiche di resistenza meccanica dell'acciaio ne consentono l'impiego ad alte temperature anche per confezioni di grande capacità (es 3-5 kg) e le caratteristiche di impermeabilità alla luce e ai gas ne garantiscono lunghi tempi di conservazione (shelf-life).

In banda stagnata e cromata si possono produrre contenitori per alimenti, per bevande, contenitori aerosol, secchielli e fusti anche per il non food, chiusure quali coperchi ad apertura facilitata (easy open), capsule e tappi corona. L'acciaio ha caratteristiche magnetiche, quindi è possibile la raccolta sia a monte nella raccolta differenziata sia a valle (prima del conferimento in discarica). Attualmente in Italia la percentuale di raccolta differenziata è tra le più alte in Europa, al 75%. L'acciaio recuperato viene reintrodotta nel ciclo di produzione mediante fusione e quindi non esistono limiti all'utilizzo dell'acciaio proveniente da riciclo. Il requisito richiesto per l'acciaio per contenitori metallici è che la sua composizione rispetti quanto riportato nella legislazione italiana e nelle Euronorme 10202/2004 e 10333/2005.

I limiti all'utilizzo di acciaio riciclato per la produzione del lamierino base per banda stagnata (BS) e banda cromata (TFS) sono essenzialmente tecnologici, non di natura sanitaria.

Non esistono pertanto, per BS e TFS, le limitazioni applicate ad altri materiali in funzione del precedente impiego non alimentare.

Per la BS il materiale a diretto contatto con l'alimento è lo stagno, che viene depositato con un processo elettrolitico e che quindi deve rispondere ai requisiti di purezza elevata per tali applicazioni.

Per il TFS lo strato a contatto è il rivestimento organico (vernice), in quanto questo materiale è sempre usato allo stato verniciato.

## A.1 Regolamentazione nazionale

La valutazione dell'idoneità della banda stagnata al contatto con alimenti, e dunque anche del materiale ottenuto da riciclo, è regolamentata in modo specifico dal DM 18 febbraio 1984 "Disciplina dei contenitori in banda stagnata saldati con lega stagno-piombo ed altri mezzi" che indica quali debbano essere le caratteristiche di composizione dell'acciaio e dello stagno (Requisiti di purezza), le prove per i materiali verniciati, i controlli e gli obblighi dei produttori e degli utilizzatori.

La valutazione dell'idoneità della Banda cromata e dunque anche del materiale ottenuto da riciclo, è regolamentata in modo specifico dal DM 6 giugno 1988, n. 243 "Disciplina degli oggetti in Banda cromata verniciata destinati a venire a contatto con gli alimenti".

Per la banda stagnata si applica anche il Decreto 13 luglio 1995, n.405 "Regolamento recante aggiornamento del DM 18 febbraio 1984, concernente la disciplina di contenitori in banda stagnata saldati con lega stagno piombo ed altri mezzi".

### A.1.1 Requisiti di purezza

Il DM 18 febbraio 1984 per la BS prevede il rispetto dei parametri indicati in tabella 1 per l'acciaio base e per il rivestimento di stagno.

**Tab. 1**

#### A) Lamiera in banda stagnata

	<i>Condizioni, limitazioni e tolleranze di impiego</i>
<b>a) acciaio di base</b>	Deve essere conforme ai valori massimi percentuali seguenti: C = 0,15 P = 0,025 Cu = 0,20 Mn = 0,60 S = 0,05 Si = 0,08
<b>b) rivestimento di stagno</b>	Lo stagno impiegato deve avere un grado di purezza minimo del 99,85%



Il DM 1 giugno 1988 per il TFS prevede il rispetto dei parametri indicati nello schema seguente per l'acciaio base e per il rivestimento di cromo:

A) **Lamiera in Banda cromata:** *condizioni, limitazioni e tolleranze d'impiego:*

a) **acciaio di base:** deve essere conforme ai valori massimi percentuali seguenti:

- C = 0,15
- P = 0,025
- Cu = 0,20
- Mn = 0,60
- S = 0,05
- Si = 0,08

b) **rivestimento di cromo.** Il rivestimento di cromo deve essere effettuato con un minimo di

- cromo metallico pari a 30 mg/m<sup>2</sup>:
- ossidi di cromo (espressi come cromo): 5 mg/m<sup>2</sup>

#### **A.1.2 Prove di cessione**

La legislazione nazionale citata precedentemente e il Reg. EU 242/2004 prevedono prove di cessione dei metalli con i limiti elencati in tabella 2 per la BS e in tabella 4 per il TFS, da determinare sul prodotto alimentare, quindi dopo il riempimento dei contenitori.

**Tab. 2****Limiti di piombo totale (DM 18 febbraio 1984)**

(espressi in mg/kg) negli alimenti, contenuti in recipienti di banda stagnata saldati con lega stagno-piombo

	Condizioni, limitazioni e tolleranze di impiego	
Conserve e semiconservate di prodotti a base di carne ovvero costituiti prevalentemente da carne o da derivati di carne	1,25	1,50
Conserve e semiconservate di pesce	1,25	1,50
Conserve di molluschi eduli lamellibranchi	2,00	2,50
Conserve di molluschi gasteropodi	1,50	2,00
Conserve di crostacei	2,50	3,00
Condimenti vari a base di pesce e di carne	1,25	1,50
Condimenti vari a base di molluschi	2,00	2,50
Conserve vegetali	1,20	1,40
Pomodori pelati	1,25	1,50
Concentrati di pomodoro (1)	1 + (0,25 Brix/5,2)	1 + (0,25 Brix/5,2)
Frutta in conserva e succo di limone	1,00	1,20
Succhi di frutta	0,40	0,50
Succhi di frutta concentrati (1)	0,20 + (0,20 Brix/10)	0,30 + (0,20 Brix/10)
Bibite analcoliche	0,20	0,30
Birra	0,20	0,30
Creme spalmabili a base di fegato, costituite prevalentemente da fegato	2,00	2,50
Creme spalmabili a base di pesce	1,25	1,50
Creme spalmabili a base di crostacei	1,25	1,50
Creme spalmabili a base di carne	1,25	1,50
Estratto di lievito (D.P.R. 30.5.53 n. 567)	1,25	1,50
Melasso di barbabietola e/o di canna	1,25	1,50
Paste farcite e minestre	1,00	1,25
Burro	0,20	0,30
Vino (2)	0,30	0,30
Latte condensato	0,30	0,40

Nel limite fissato nella prima colonna devono rientrare 4 confezioni su 5 analizzate: una confezione non deve superare il limite indicato nella seconda colonna.

**Grado Brix:** il grado brix misura l'attività ottica delle sostanze disciolte in una soluzione. Un grado brix corrisponde a una parte di sostanza solida in 100 parti di soluzione.

(1) Il limite viene fissato tenendo conto della concentrazione. 1 mg/kg di piombo tollerabile sono ricavati con la formula indicata

(2) Per il vino le cinque confezioni devono rientrare nel limite previsto di 0,30 mg/Kg

### Limite concentrazione stagno

I limiti di migrazione per lo stagno sono riportati nel Reg. CE/242/2004 Allegato I Parte 6: Stagno inorganico. Si differenziano in funzione del tipo di alimento.

Prodotto	Tenore massimo (mg/kg di peso fresco)	Criteri di campionamento	Criteri relativi ai metodi di analisi
1. Cibi in scatola diversi dalle bibite	200	Direttiva 2004/16/CE	Direttiva 2004/16/CE
2. Bibite in lattina, ivi compresi succhi di frutta e succhi di verdure	100	Direttiva 2004/16/CE	Direttiva 2004/16/CE
3. Cibi in scatola per lattanti e bambini, esclusi prodotti in polvere e liofilizzati:	50	Direttiva 2004/16/CE	Direttiva 2004/16/CE
3.1. Cibi in scatola per lattanti e alimenti a base di cereali per lattanti e bambini	50	Direttiva 2004/16/CE	Direttiva 2004/16/CE
3.2. Alimenti in scatola per lattanti e alimenti di proseguimento, ivi compreso latte e latte per svezzamento	50	Direttiva 2004/16/CE	Direttiva 2004/16/CE
3.3. Alimenti dietetici destinati a fini medici speciali destinati in modo specifico ai lattanti	50	Direttiva 2004/16/CE	Direttiva 2004/16/CE

### Limite concentrazione ferro

I limiti di migrazione per il ferro sono riportati nel DM 18 febbraio 1984. Il campione è considerato idoneo se la media dei singoli valori determinati sulle aliquote costituenti il campione di prova non supera il valore di 50 mg/kg.

ALLEGATO II (DM 6 giugno 1988)

#### Limiti di cromo totale

I limiti di migrazione per il cromo negli alimenti a contatto con gli oggetti realizzati in tutto o in parte in Banda cromata sono riportati nel DM 6 giugno 1988:

- 0,4 ppm (almeno quattro delle cinque confezioni esaminate);
- 0,5 ppm (al massimo una delle cinque confezioni esaminate)''

I valori, riportati a titolo provvisorio, in attesa di individuare il limite definitivo, per un periodo di cinque anni dalla pubblicazione del decreto, sono ancora in vigore, in quanto mai aggiornati.

Per quanto riguarda la valutazione delle migrazioni globali e specifiche del rivestimento organico applicato al substrato metallico, I singoli decreti di cui sopra, rimandano a quanto previsto dal DM 21/3/73 e successivi aggiornamenti.

## **A.2 Regolamentazione europea**

A differenza del livello nazionale, a livello europeo non esistono legislazioni specifiche per la banda stagnata, la banda cromata e i materiali a base acciaio in generale. Si applicano quindi le norme di carattere generale, il Regolamento quadro 1935/2004/CE ed il Regolamento 2023/2006/CE.

Il Regolamento 1935/2004/CE si applica a tutti materiali e gli articoli a contatto con gli alimenti. All'art.3 definisce i requisiti fondamentali e generali dei materiali e degli articoli, che devono essere prodotti in modo da garantire, in situazioni di utilizzo appropriate (normali o prevedibili), di non trasferire ai prodotti alimentari componenti in quantità tale da:

- ✓ costituire un pericolo per la salute umana
- ✓ comportare una modifica inaccettabile della composizione dei prodotti alimentari
- ✓ comportare un deterioramento delle loro caratteristiche organolettiche.

Nel Regolamento al comma 24 dei Consideranda si specifica che l'uso di materiali riciclati dovrebbe essere favorito nell'Unione europea per ragioni di carattere ambientale, purché siano stabiliti requisiti rigorosi per garantire la sicurezza alimentare e la tutela dei consumatori.

All'art 17 il Reg. 1935 definisce l'obbligatorietà della rintracciabilità dei materiali e degli oggetti allo scopo di facilitare il controllo, il ritiro dei prodotti difettosi, le informazioni ai consumatori e l'attribuzione della responsabilità.

Per una corretta applicazione dei Reg. 1935/2004 e 2023/2006 a livello nazionale si può fare riferimento al documento CAST I, pubblicato dall'Istituto Superiore della Sanità.

In particolare per la banda stagnata la linea guida CAST I si applica alle aziende che producono materiali e oggetti a base acciaio rivestiti o non rivestiti, destinati al contatto con alimenti. I principali

articoli interessati sono le scatole 3 pezzi e le bombole aerosol con corpo elettrosaldato; le capsule e i coperchi; le scatole 2 pezzi; i tappi corona.

Nella linea guida vengono specificati i flussi di produzione di materiali e oggetti metallici rivestiti e non rivestiti e sono evidenziate le fasi di processo generalmente ritenute più critiche ai fini della conformità al Regolamento 2023/2006/CE. Per quanto riguarda la produzione delle scatole e delle bombole aerosol in 3 pezzi, come risulta dallo Schema di flusso riportato in Fig.1, sono considerate le seguenti fasi: preparazione del laminato, litoverniciatura del foglio di laminato metallico, elettrosaldatura del cilindro metallico, protezione con rivestimenti vernicianti delle zone di giunzione e loro essiccazione, formatura del cilindro elettrosaldato, chiusura per aggraffatura di un lato del cilindro con un coperchio (scatole 3 pezzi) o di entrambi i suoi lati con una cupola e un fondello (bombole aerosol), imballo, confezionamento, etichettaggio e stoccaggio a magazzino.

In Fig. 2 è riportato lo Schema di flusso della produzione di coperchi open top, easy open e pelabili. In questo caso gli stadi presi in considerazione sono la preparazione del laminato metallico, la litoverniciatura del foglio di laminato metallico, la formatura in pressa o stampaggio, la masticatura, la riprotezione con prodotti vernicianti (solo per coperchi easy open), l'applicazione della membrana (solo per coperchi pelabili), imballo, confezionamento, etichettaggio e stoccaggio a magazzino.

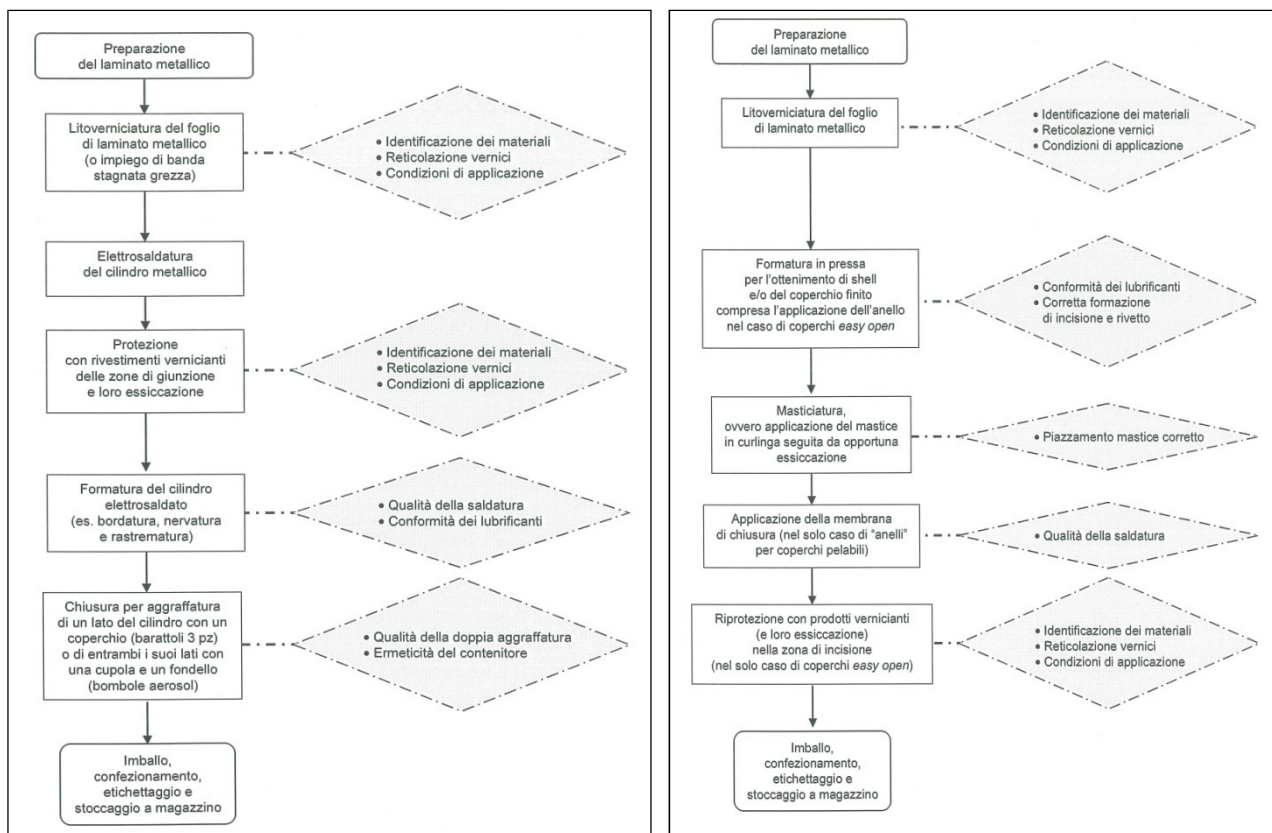


Fig.1 Schema di flusso produzione Scatole in 3 pezzi Fig.2 Schema di flusso produzione Coperchi  
 Schemi tratti dal Rapporto ISTISAN 09/33 (Contatto Alimentare sicurezza e Tecnologia) – Linee guida per l'applicazione del Regolamento 2023/CE alla filiera dei materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti (pagg. 131 e 134).

Schemi di flusso analoghi sono riportati per Contenitori metallici a corpo imbutito e reimbutito, Contenitori metallici a corpo imbutito e stirato (scatole 2 pezzi DWI), Chiusure (capsule con alette, capsule PT, tappi corona).

Nelle Linee guida si stabilisce tra l'altro che il produttore d'imballaggio metallico, inteso come colui che, a partire da semilavorati di laminato metallico verniciato e/o grezzo, produce una o più delle componenti finite del contenitore (fondo, corpo scatola, capsula, coperchio easy open, ecc.), debba disporre e mantenere un Sistema di Assicurazione Qualità capace di assicurare l'ottenimento degli

obiettivi previsti dal Regolamento e descritti nella linea guida generali e deve essere documentato in modo da rendere possibile verifiche da parte delle autorità competenti.

### **A.3 Linee guida volontarie emesse da associazioni di categoria e certificazioni**

Le due principali linee guida volontarie disponibili per i contenitori metallici riguardano le caratteristiche costruttive e tecnologiche degli imballaggi realizzati in BS e TFS, mentre non fanno riferimento (se non in casi specifici, es. scatole per pere) alle caratteristiche compositive del materiale, quale acciaio o stagno.

-Raccomadazioni Sefel n°1 per Non easy Open steel ends, 1999

-Raccomandazione ANFIMA n°5, maggio 2010: Principali caratteristiche tecniche di Contenitori Metallici per Conserve Alimentari.

Le raccomandazioni A.N.F.I.M.A. prendono in considerazione le principali caratteristiche tecniche dei contenitori metallici per conserve alimentari. In particolare vengono riportate indicazioni sul di tipo di protezione interna (grammatura di stagno e/o presenza di vernice) dei contenitori, corpi e fondi, da utilizzare in base al prodotto da inscatolare. Vengono inoltre raccomandati alcuni valori dei parametri di aggraffatura, tali da dare maggiori garanzie di sicurezza dell'alimento durante tutto il ciclo di produzione, preparazione e distribuzione, fino al consumatore finale. La protezione interna varia a seconda del tipo di prodotto e del materiale di cui è costituita la scatola. I parametri di aggraffatura sono definiti in base al diametro della scatola, all'allestimento (2 o 3 pezzi), alla forma (rotonda o sagomata) e ai materiali di cui è costituita (acciaio e alluminio).

Le raccomandazioni SEFEL prendono in considerazione le caratteristiche costruttive delle scatole allestite in tre pezzi acciaio e i parametri di aggraffatura riferiti ai soli coperchi open top (OT). Nella prima parte sono descritti i vari tipi di aggraffatura raccomandati (Euroseam) e nella seconda parte i metodi di misura dei parametri dimensionali di corpo e fondo. Ogni tipo di aggraffatura viene definita, per un determinato rapporto diametro corpo/fondo, in base all'altezza di aggraffatura e alla corrispondente larghezza della flangia.

#### **A.4 Normativa tecnica di riferimento**

Le norme europee disponibili relative a Banda Stagnata e Banda cromata sono le seguenti:

- EN 610: Tin and tin alloys-Lingot tin;
- UNI 7485:1975, „Prodotti finiti piatti di acciaio non legato, laminati a caldo. Nastri larghi atti alla rilaminazione a freddo.
- UNI EN 10202 marzo 2004, Prodotti per imballaggio laminati a freddo - Banda stagnata elettrolitica e banda cromata elettrolitica
- UNI-EN 10333:2005, Acciaio per imballaggio - Prodotti piani di acciaio destinati all’utilizzo a contatto con gli alimenti, i prodotti e le bevande per il consumo umano e animale - Acciaio rivestito di stagno (Banda stagnata)

Gli aspetti fondamentali concernenti il contatto con gli alimenti sono quelli relativi alla composizione dell’acciaio base e al grado di purezza del rivestimento di stagno.

Nella norma EN10202 sono classificati gli acciaio in base alla loro composizione chimica.



Composizione chimica acciai secondo EN 10202		
Elemento	% IN PESO	
	Tipo A	Tipo B
C	0,04 – 0,08	0,09 – 0,12
Mn	0,18 – 0,35	0,30 – 0,50
Zolfo	0,020	0,020
Fosforo	0,020	0,020
Silicio	0,030	0,030
Rame	0,080	0,080
Nichel	0,080	0,080
Stagno	0,020	0,020
Arsenico	0,020	0,020
Molibdeno	0,020	0,020
Cromo	0,080	0,080
Azoto	0,080	0,080
Alluminio	0,02-0,08	0,02-0,08
Altri	0,020	0,020

**Nota 1** I singoli elementi chimici possono essere modificati, previo accordo, per renderli adatti ad applicazioni particolari

**Nota 2** Gli elementi chimici inclusi nella voce Altri sono quelli che si presentano naturalmente in quantità molto piccole, ma che non sono deliberatamente aggiunti nel processo di produzione acciaio

Nelle norme EN 610 e EN 10333 è riportato il grado di purezza del rivestimento di stagno, che non deve essere inferiore a 99,85%, con un contenuto di Piombo < 0,010%.

### A.5 Altre Regolamentazioni nazionali

L'Italia è uno dei pochi paesi con una ampia regolamentazione specifica sugli imballaggi metallici in acciaio. Come si vede dalla tabella riportata sotto in pochi paesi europei è presente una legislazione specifica, che riguardi direttamente o indirettamente i contenitori metallici.

<b>Materiale</b>	<b>Francia</b>	<b>Spagna</b>	<b>Germania</b>	<b>Italia</b>	<b>Inghilterra</b>
<b>Coatings</b>	Legislazione specifica	No Legislazione specifica	No Legislazione specifica	Legislazione specifica	No Legislazione specifica
<b>Vernici</b>	Legislazione specifica	No Legislazione specifica	Legislazione specifica (DIN standard)	Legislazione specifica	No Legislazione specifica
<b>Metalli/Leghe</b>	Legislazione specifica	No Legislazione specifica	No Legislazione specifica	Legislazione specifica	No Legislazione specifica
<b>Web site</b>	<a href="http://www.legifrance.gouv.fr">www.legifrance.gouv.fr</a>	<a href="http://www.aesa.msc">www.aesa.msc</a>	<a href="http://www.bundesanzeiger.de">www.bundesanzeiger.de</a>	<a href="http://www.iss.it">www.iss.it</a>	<a href="http://www.opsi.gov.uk">www.opsi.gov.uk</a>

## **B. BREVE CENNO AI CANALI ED ALLE MODALITÀ DI RACCOLTA**

Vanno differenziati i seguenti imballaggi:

- Scatolame per alimenti sia per l'uomo che per gli animali (contenenti ad esempio: piselli, pelati, fagioli, mais, olio, tonno, sardine, carne, frutta sciroppata, the, caffè ecc...);
- Bombolette per alimenti e per prodotti destinati all'igiene personale (contenenti ad esempio: panna montata, lacche per capelli, deodoranti, schiume da barba ecc...) ...) e per prodotti vari (es appretti);
- Chiusure metalliche per vasetti di vetro in genere (contenenti ad esempio confetture, pesche sciroppate, sottaceti, passate di pomodoro, succhi di frutta formato famiglia, miele ecc...);
- Tappi corona applicati sulle bottiglie in vetro (contenenti ad esempio: acqua, vino, succhi di frutta, bibite in genere, olii, ecc...);
- Scatole in acciaio da confezione regalo (contenenti ad esempio: biscotti, cioccolatini, dolciumi in genere ecc...).
- Scatole e secchielli in acciaio per General Line (pitture, vernici, ecc)

In virtù del D.Lgs. 152/06 la fase di raccolta dei rifiuti è affidata alle Amministrazioni Locali (Comuni o Consorzi di Comuni), che provvedono direttamente o affidano il suddetto servizio a società terze. Il Consorzio Nazionale Riciclo Imballaggi Acciaio (RICREA) si occupa di individuare le forme più adatte al riciclo degli imballaggi in acciaio sostenendo, con adeguate campagne di sensibilizzazione, i modelli più efficaci di raccolta differenziata, ma lasciando comunque ai Comuni, e per essi ai Gestori del servizio di raccolta, la scelta della forma più idonea alla raccolta dei materiali da avviare successivamente al riciclo attraverso i consorzi di filiera.

RICREA intercetta i rifiuti di imballaggio in acciaio raccolti in modo differenziato su superficie pubblica attivando le Convenzioni previste dall'Accordo ANCI-CONAI.

Le principali modalità di raccolta differenziata attive sono le seguenti:

**Monomateriale:** raccolta di soli rifiuti di imballaggio in acciaio. Viene svolta sia con sistema porta-porta (con sacco condominiale o bidoncini), sia con sistema stradale (con campane o cassonetti) oppure con cassone presso isola ecologica.



**Multileggero:** raccolta dei rifiuti di imballaggio in plastica, acciaio e alluminio. Anche in questo caso la raccolta avviene con sistema porta-porta (con sacco condominiale), sia con sistema stradale (con cassonetti).



**Multipesante:** raccolta dei rifiuti di imballaggio di vetro, acciaio e alluminio. Viene eseguita tipicamente una raccolta stradale con campane o cassonetti.



Se il tipo di raccolta è monomateriale (cioè unicamente imballaggi in acciaio) il passaggio all'Operatore che effettua il riciclo è diretto. Nel caso invece di raccolta multimateriale (leggera o pesante) il Convenzionato deve necessariamente prevedere un processo di separazione dei diversi materiali tramite apposito impianto e considerare gli oneri che comporta quest'attività.

Una caratteristica tipica degli imballaggi in acciaio è la capacità di essere attratti da magneti che agevola notevolmente il processo di separazione, richiedendo semplicemente il passaggio attraverso un nastro deferrizzatore. Anche tra i rifiuti indifferenziati quindi si possono separare e raccogliere i contenitori a base acciaio.

### **Selezione Meccanica presso TMB**

I rifiuti che vengono raccolti in modo indifferenziato (sacco nero) spesso subiscono un trattamento preliminare allo smaltimento in discarica o al termovalorizzatore. Questo trattamento, chiamato *selezione meccanica*, consiste principalmente nella separazione della frazione umida da quella secca attraverso vari passaggi su nastri e vagli.

Il passaggio del rifiuto indifferenziato attraverso un nastro dotato di un magnete separatore, consente di recuperare una discreta quantità di imballaggi ferrosi, altrimenti destinati alla discarica.



### **Selezione Ferrosa Combusta da Termovalorizzatori**

Gli imballaggi in acciaio, in ragione delle caratteristiche chimico-fisiche del materiale di cui sono composti, non possono essere sottoposti ad un processo di combustione con conseguente recupero di energia.

In ogni caso RICREA, sfruttando il vantaggio concesso dall'alto punto di fusione, ha promosso e sostenuto la ripresa ed il riciclo degli imballaggi in acciaio recuperati attraverso operazioni di selezione e valorizzazione dalla frazione ferrosa combusta generata dai termovalorizzatori degli rifiuti urbani.

È opportuno indicare, tuttavia, che questo tipo di materiale non possiede un'elevata qualità, sia per il grado di ossidazione che per la presenza di ceneri inerti che irreparabilmente permangono nei barattoli.



### C. BREVE CENNO AI PROCESSI TECNOLOGICI

La produzione di acciaio è ottenuta attraverso due processi siderurgici distinti con tecnologie completamente differenti, ma ben consolidate, ognuna delle quali fa uso di acciaio riciclato:

- ciclo integrale (10-20% acciaio riciclato)
- acciaieria elettrica (100% di materiale riciclato)

Il ciclo integrale utilizza impianti quali le cokerie, per la trasformazione del carbone in coke con il processo di distillazione, gli agglomeratori per compattare il minerale di ferro nella pezzatura adatta per essere caricato, assieme al coke e al carbonato di calcio, nell'altoforno dove avviene la riduzione degli ossidi di ferro in ferro per merito dell'ossido di carbonio (CO) nella parte alta dell'altoforno, zona della riduzione indiretta, e per merito del carbonio nella parte bassa, nella così detta zona della riduzione diretta. Qui il ferro diventa liquido e si satura di carbonio e pochi altri elementi (Si, Mn, S, P) dando origine alla ghisa, lega di ferro con il 4,5% circa di carbonio, sulla quale galleggia la scoria o altrimenti detta loppa di altoforno che trova pieno impiego nell'industria del cemento e un tempo anche in quella dei fertilizzanti.

Lo svuotamento della ghisa e della loppa liquida è effettuato ad intervalli di tempo regolari, praticando un foro nella parte bassa dell'altoforno: prima fluisce la ghisa che ha una densità maggiore e si è quindi depositata in basso e poi la loppa che galleggiava su di essa.

È bene ricordare che forti getti d'aria arricchita con ossigeno gassoso sono iniettati nella parte bassa dell'altoforno assieme a prodotti combustibili come il carbone in polvere, sia per fornire calore sia per sostenere tutte le materie prime solide che sono caricate quasi in continuo dalla bocca in alto dell'altoforno.

La ghisa è successivamente trasformata in acciaio, lega di ferro con percentuale di carbonio inferiore al 2%, nei convertitori ad ossigeno dove avviene l'ossidazione del carbonio, che lascia il bagno sotto forma di gas. Questa reazione assieme all'ossidazione del silicio genera il calore che è utilizzato per fondere il rottame solido caricato nel convertitore all'inizio dell'operazione, in genere in una proporzione che varia dal 10% al 20% della ghisa utilizzata.

La seconda tecnologia, quella dell'acciaieria elettrica, è basata sul recupero dell'acciaio a fine vita, tecnicamente noto come rottame di ferro, attraverso il solo processo di rifusione nel forno elettrico.

Al contrario della prima, qui non si ha nessuna reazione chimica di riduzione degli ossidi di ferro presenti in natura, ma semplicemente una rifusione dell'acciaio generato con il ciclo integrale e giunto a fine vita. Il calore necessario a questa rifusione è dato dal passaggio continuo della corrente tra gli elettrodi del forno che la trasformano in calore per il ben noto effetto Joule.

La domanda annuale di acciaio è però più elevata della quantità di rottame disponibile ed è pertanto saturata dalla produzione del ciclo integrale.

In Europa il 60% dell'acciaio prodotto ogni anno proviene dal "ciclo integrale", il restante 40% dalla rifusione del rottame nei forni elettrici. In Italia le percentuali sono invertite.

Le innovazioni tecnologiche ed impiantistiche degli ultimi decenni hanno permesso ai due processi di raggiungere livelli qualitativi praticamente identici e di differenziarsi solamente per le applicazioni.

Le figure 3 e 4 riportano in modo sintetico il ciclo di produzione dell'acciaio.

Il processo di rivestimento con stagno, come si vede dalla figura 3, arriva alla fine di un lungo percorso di lavorazione dove il nastro d'acciaio, sempre proveniente dalla filiera del ciclo integrale, ha subito una serie innumerevole di riduzioni di spessore sino a valori di 0,10-0,22 mm. La deposizione dello stagno avviene a bassa temperatura e per via elettrolitica, che lo deposita puro e con uno spessore variabile da 0,5 gr/m<sup>2</sup> a 11,2 gr/m<sup>2</sup> su entrambe le superfici del nastro.

Lo stagno in natura si trova nella cassiterite, che è un minerale di ossido di stagno (SnO<sub>2</sub>), assieme ad altre impurità che sono rimosse con i processi classici di concentrazione del minerale, quali la sedimentazione gravimetrica e la flottazione. Successivamente il minerale è ridotto a metallo con gas riducenti, come l'ossido di carbonio. A causa della alta produzione di scoria contenente ancora stagno e minerale di stagno sono però necessarie successive fasi di raffinazione con tecnologie pirometalluriche per raggiungere una purezza superiore al 99,85% con la quale lo stagno è messo in commercio. Limitati settori merceologici utilizzano lo stagno con purezza superiore al 99,99% proveniente da una finale raffinazione elettrochimica.

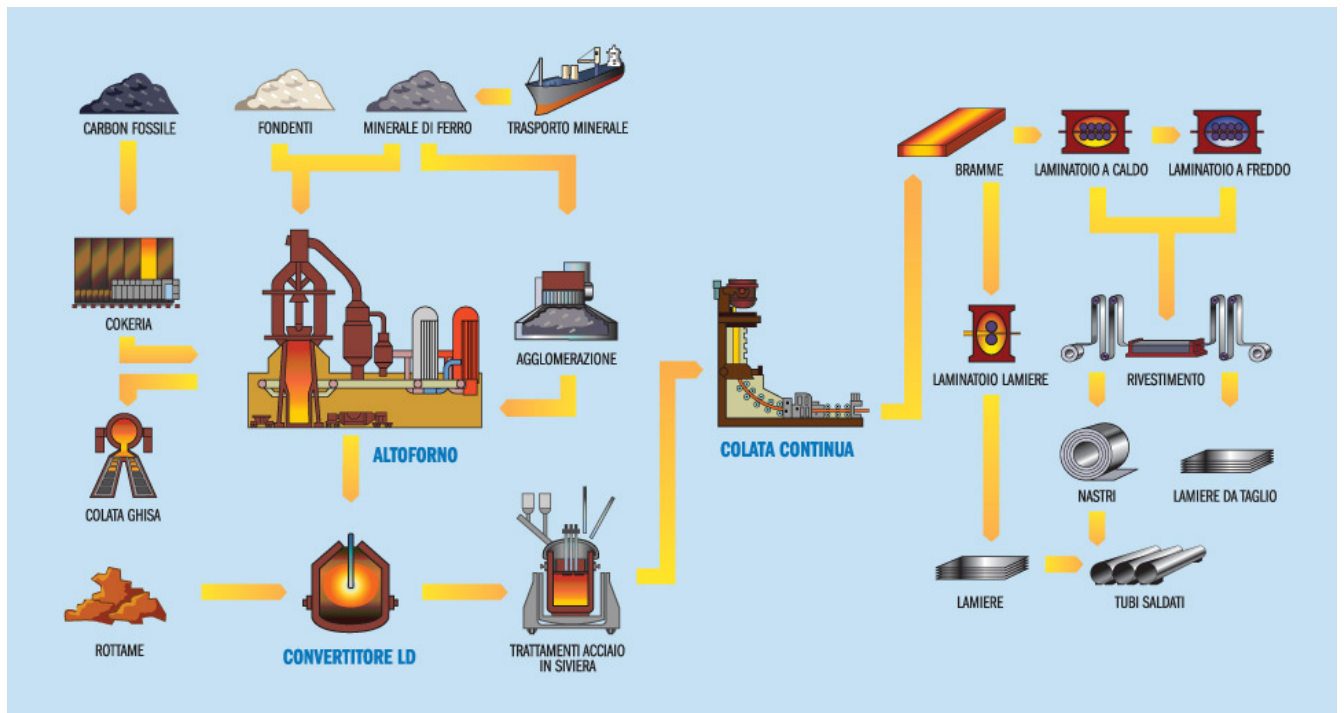


Fig.3 Schema produzione acciaio e banda stagnata Ciclo integrale



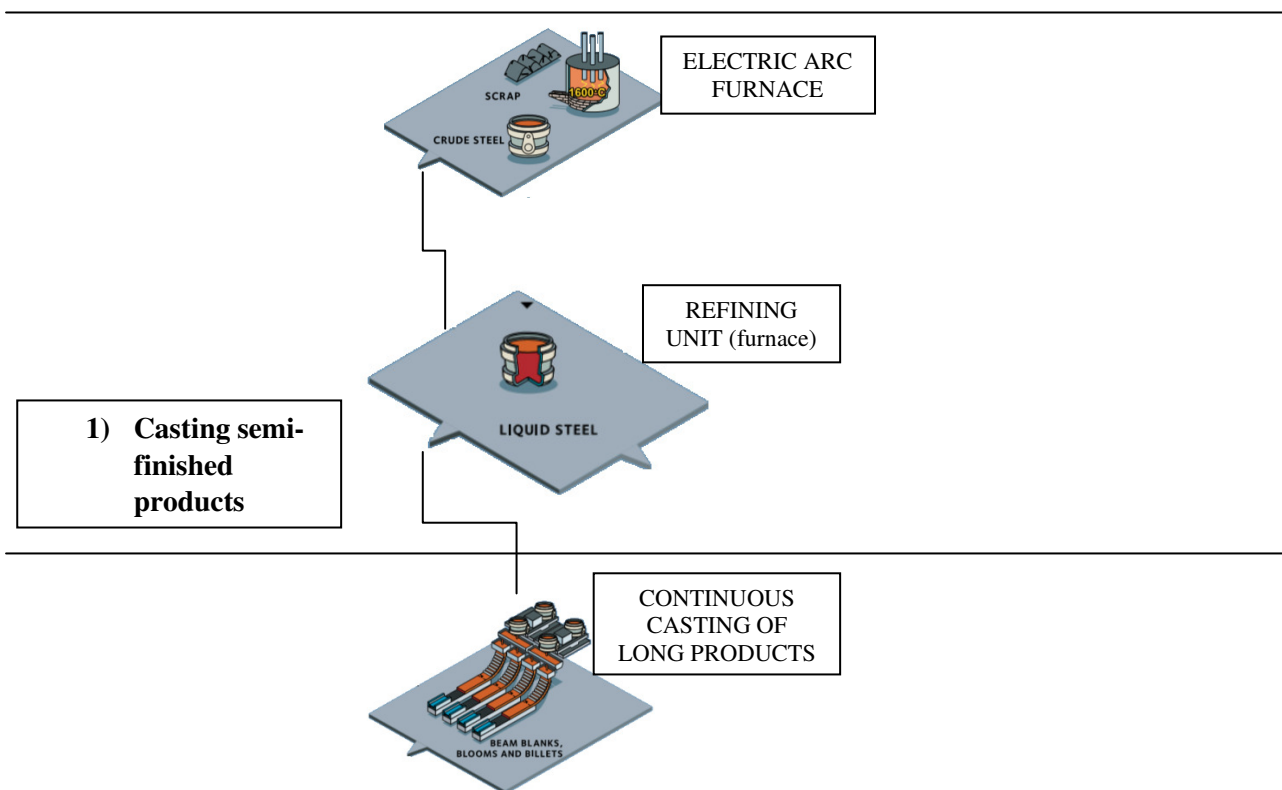


Fig.4 Schema produzione acciaio Acciaieria elettrica

La produzione mondiale di stagno, nel 2012 è stata di 335.000 t e la gran parte è garantita da Cina ed Indonesia, gli altri produttori sono Malesia, Tailandia, Perù e Bolivia.

Il settore dei rivestimenti copre globalmente il 17% della produzione di banda stagnata, mentre il 52% è utilizzato nella brasatura, il 15% nell'industria chimica e il restante 16% per altri usi.

La produzione mondiale di stagno è garantita all'83% dal processo di riduzione del minerale e per il restante 17% dal riciclo del metallo, soprattutto quello contenuto nelle leghe di bronzo.

Il recupero di stagno dalla banda stagnata è praticamente inesistente su base mondiale, perché richiede un forte consumo energetico, che rende non sostenibili le tecnologie di recupero oggi esistenti. In Europa ci sono stati alcuni tentativi, soprattutto in Olanda e Belgio, di recupero dello stagno per via elettrolitica di un bagno alcalino, ma il processo, seppur conosciuto da più di 100 anni,

non ha mai trovato un equilibrio industriale. Esistono altri tre processi di recupero dello stagno: l'ossidazione con cloro a  $\text{SnCl}_4$ , oppure per via termica facendo evaporare lo stagno dal rottame fuori dal contatto con l'ossigeno, oppure ancora lo strippaggio di una soluzione acida di stagno, ma tutti questi non hanno sostenibilità economica.

La lamiera rivestita di stagno, giunta a fine vita, è pertanto trattata in modo indistinto dagli altri tipi di rottame e recuperata nel forno elettrico o nel convertitore, dove lo stagno del rottame è vaporizzato ed ossidato a  $\text{SnO}_2$  e raccolto come polvere nei gas filtrati e trattati dagli impianti di abbattimento.

La percentuale di recupero dell'acciaio per imballaggio è in Italia la più alta tra quelle Europee ed arriva all'80%.

## **D. COME VALUTARE L'IDONEITA' DEI MATERIALI RICICLATI AL CONTATTO CON GLI ALIMENTI**

Il materiale da riciclo non si differenzia da quello vergine: la fonderia è il "punto zero" di ogni ciclo di utilizzo del metallo. Quindi anche i criteri e i metodi di valutazione della conformità sono gli stessi e sono regolati dalle medesime disposizioni legislative, illustrate precedentemente:

DM 18 febbraio 1984;

DM 6 giugno 1988;

DM 21/3/73 e succ. aggiornamenti

### **D.1 Dichiarazione di conformità**

Per la dichiarazione di conformità dei materiali riciclati si rimanda alle indicazioni riportate nelle Linee guida dell'Istituto Italiano Imballaggio e pubblicate nel 2009: "Linee Guida alle Dichiarazioni di Conformità delle materie prime per il packaging a contatto con gli alimenti", pagg. 67 e 69.

### **D.2 Considerazioni sull'utilizzo del materiale riciclato**

L'acciaio a fine vita è denominato comunemente rottame di ferro anche se, a rigore, il ferro è soltanto uno, il più importante ed abbondante, tra gli elementi che compongono la lega di acciaio.

Il rottame di ferro è sempre stato un materiale molto ambito dall'industria siderurgica italiana che ha fondato sulla tecnologia del riciclo gran parte delle sue attività.

La banda stagnata segue lo stesso destino del rottame di ferro, avendo anch'essa la proprietà magnetica che le permette di essere separata dagli altri rifiuti e di essere riciclata, sia quella di provenienza da post-consumo, sia quella da cascami di produzione, attraverso la rifusione nel forno elettrico. Ha però praticamente pochissime probabilità di tornare ad essere banda stagnata. Questa impossibilità è imposta dalle condizioni impiantistiche del ciclo di produzione dell'acciaio. La banda stagnata appartiene alla categoria dei così detti "prodotti piani" perché l'acciaio liquido di partenza è stato colato in una forma geometrica di sezione rettangolare nella quale la larghezza è almeno 3 volte superiore allo spessore, che è circa 300 mm detta bramma, ed è successivamente laminato più volte, a caldo e a freddo, per ridurre lo spessore del rotolo di acciaio. Per ragioni storiche, legate anche alla necessità di forti investimenti, i "prodotti piani" appartengono agli impianti del ciclo

integrale. Al contrario, dei “prodotti lunghi” quelli cioè provenienti dall'acciaio colato in sezione quadrata, con il lato di 200-300 mm, detti blumi o billette, la cui produzione era garantita dal ciclo del “forno elettrico”.

Ancor oggi il rottame di ferro recuperato con la rifusione nei forni elettrici da origine nella quasi totalità dei casi, a “prodotti lunghi”. E' pur vero che anche il ciclo integrale usa al suo interno un 10-20% di rottame di ferro nel convertitore ad ossigeno, ma questo da proprio la misura della probabilità molto bassa che un rottame di banda stagnata torni ad essere un rotolo di banda stagnata. Invece non esiste nessuna possibilità per lo stagno di tornare a contatto con gli alimenti una seconda volta. Come detto al paragrafo precedente non esistono applicazioni industriali per il recupero dello stagno dalla banda stagnata, sebbene lo stagno recuperato contribuisca per il 30% al consumo mondiale di stagno su base annua. Lo stagno recuperato proviene essenzialmente dalle leghe che lo contengono, utilizzate per la brasatura o nei manufatti di bronzo e di ottone. La totalità dello stagno riciclato è recuperato per la produzione in lega con altri metalli ove non è necessario giungere alle purezze richieste per la deposizione elettrolitica utilizzata per la produzione della banda stagnata.

Considerato che l'acciaio riciclato viene rifuso a temperatura maggiore di 1500°C e qualsiasi sostanza organica o potenzialmente inquinante non resiste a queste temperature, il tema della “contaminazione” dovuta agli impieghi precedenti, assume scarso rilievo.

Inoltre, il rivestimento del nastro di acciaio è realizzato con stagno di primo impiego ad alta purezza, indispensabile per la sua deposizione per via elettrochimica.

La contaminazione da radiazioni ionizzanti è invece monitorata attraverso un rigido sistema di controllo radiometrico cui il rottame prima e l'acciaio poi è sottoposto durante il ciclo di lavorazione, in accordo con l'articolo 1, comma 7 del Decreto legislativo 23/2009 e dal successivo Decreto legislativo 100 del 1 giugno 2011.

### **D.3 Le GMP**

In applicazione delle GMP (Good Manufacturing Practices – Buone Pratiche di Fabbricazione) definite dal Regolamento europeo 2023/2006/CE un ruolo importante è stato svolto da EMPAC (European

Metal Packaging) che ha preparato una linea guida applicativa: “Guide to good manufacturing and hygiene practices for metal packaging in contact with food”.

Nel documento sono riportati i riferimenti normativi europei e specifici per i Paesi, che, come l'Italia, hanno sviluppato una propria normativa di riferimento, gli standard qualitativi dei processi di produzione, la tracciabilità delle materie prime, i controlli di qualità.

Il documento è disponibile sul sito internet di EMPAC.

## E. BIBLIOGRAFIA

- L. Grasso, A. Osta, A. Montanari and A. Pezzani (2012). Sustainability aspects of large size tinplate cans with a low tin coating weight. Proceedings of 10th INTERNATIONAL TINPLATE CONFERENCE
- J. Pearce and A. Cooper (2012). Responsible sourcing of tin. Proceedings of 10th INTERNATIONAL TINPLATE CONFERENCE
- E. Morgan, Tinplate and modern canmaking technology, (1985), Pergamon Press
- Montanari e G. Milanese (2001) Materiali metallici e contenitori per conserve alimentari; Serie Monografie SSICA
- P. Wolper “Steel’s natural properties: a unique pro position in today’s sustainability challenge”, 9th International Tinplate, October 2008, Istanbul
- Best Available techniques (BAT) reference document for iron and steel production. IPPC directive. <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/i&s.html>
- SEFEL (the organisation that preceded Empac)
- EMPAC (European Metal Packaging): [www.empac.eu](http://www.empac.eu)
- ANFIMA (Associazione Fabbricanti di Imballaggi Metallici e affini italiani): [www.ANFIMA.it](http://www.ANFIMA.it)
- APEAL (Association of European Producers of Steel for Packaging): [www.apeal.org](http://www.apeal.org)

## **GLOSSARIO PER BANDA STAGNATA**

**Acciaio:** lega ferro carbonio con percentuale di carbonio inferiore al 2% in peso

**Banda Cromata:** Foglio o rotolo di acciaio a basso tenore di carbonio rivestito su entrambe le facce mediante deposizione elettrolitica continua di un rivestimento misto composto da cromo metallico ricoperto da uno strato superiore di ossido di cromo.

**Banda Stagnata:** foglio o rotolo di acciaio a basso tenore di carbonio rivestito su entrambe le facce con stagno applicato mediante deposizione elettrolitica continua

**Brasatura:** unione tra parti di metallo anche diversi tra loro con l'aggiunta di metallo di apporto senza la fusione dei pezzi da assemblare. Il metallo d'apporto penetra per capillarità fra i pezzi da assemblare.

**Coke:** materiale solido composto quasi interamente da carbonio, con bassi livelli di cenere e di solfuri, proveniente dalla distillazione ad alta temperatura e in assenza di ossigeno, del carbone fossile naturale.

**Elettrochimica:** branca della chimica che si occupa delle trasformazioni chimiche prodotte dal passaggio di elettricità

**Elettrosaldatura:** saldatura che sfrutta l'energia elettrica per ottenere l'unione tra parti di metallo anche diversi tra loro con o senza l'aggiunta di metallo di apporto.

**Ferro:** elemento chimico

**Ghisa:** lega ferro carbonio con percentuale di carbonio superiore al 2% in peso

**Litoverniciatura:** stampa e verniciatura su metallo

**Loppa:** sottoprodotto del processo di produzione ghisa da altoforno, costituito da ossidi di calcio, magnesio, silicio e alluminio

**Operatori gestione metalli:** aziende di riciclo specializzate nell'ambito del recupero di rottami ferrosi che curano la riqualificazione nonché l'avvio a riciclo dei rifiuti di imballaggio in acciaio.

**Piattaforma di Selezione:** luogo in cui vengono conferiti e separati i materiali della raccolta differenziata effettuata nei Comuni

**Pirometallurgia:** branca della metallurgia estrattiva che usa il calore per generare le trasformazioni fisiche e chimiche nei minerali grezzi e dei concentrati prima del recupero finale del prodotto. I processi tipici comprendono l'arrostimento, la calcinazione e l'essiccazione.

**Raccolta monomateriale:** raccolta di soli rifiuti di imballaggio in acciaio.



## **4. VETRO**

### **A. QUADRO LEGISLATIVO SPECIFICO DI RIFERIMENTO**

#### **A.1 Legislazione europea**

Per il materiale vetro, la normativa di riferimento per i contenitori ottenuti con materiale da riciclo è la stessa che regola i contenitori realizzati con sole materie prime vergini, dal momento che le caratteristiche chimico-fisiche del vetro ottenuto dal rottame o dalle materie prime sono coincidenti.

Va, inoltre, considerato che le disposizioni normative comunitarie (Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e successive modifiche) e le corrispondenti disposizioni nazionali che le hanno recepite impongono il raggiungimento di precisi obiettivi di riciclo.

Agli oggetti in vetro si applicano i regolamenti quadro comunitari N.1935/2004 sui materiali e sugli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e N.2023/2006 sulle buone pratiche di fabbricazione dei materiali e degli oggetti destinati a venire a contatto con prodotti alimentari.

#### **A.2 Legislazione nazionale**

A livello nazionale si applicano sia le norme di carattere generale (D.P.R. 777/1982 recante attuazione della Direttiva n. 76/893/CEE sui materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari ed il decreto legislativo n. 108/1992 riguardante l'attuazione della Direttiva n. 89/109/CEE concernente i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari), comuni a tutti i materiali in contatto con gli alimenti, sia le disposizioni specifiche riportate nel D.M. 21/3/1973 recante disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale e successive modifiche. Con riferimento a quest'ultimo provvedimento, in particolare, ai materiali ed oggetti in vetro si applicano, in particolare, sia le disposizioni generali (articoli 1-8), sia le disposizioni specifiche riportate al Titolo II, Capo V (articoli 34-35).

Il provvedimento si basa su una classificazione dei tipi di vetro ritenuti idonei al contatto alimentare con l'indicazione, per ciascuno di essi, delle prestazioni che può fornire.

Il tipo A è relativo ai vetro borosilicati e sodico-calcici incolori o colorati che sopportano la temperatura di sterilizzazione.

Il tipo B comprende i vetri sodico-calcici anche opacizzati (vetro opale bianco e colorato) per contenitori e vasellame da utilizzare in condizioni di contatto non superiori a 80°C.

Il tipo C è il vetro al piombo impiegato per articoli quali bicchieri e vasellame, destinati a contatto breve e ripetuto.

#### **A.2. 1 Migrazione globale e specifica**

Per il vetro, è prevista la determinazione della migrazione globale e sono previste condizioni particolari di impiego in considerazione della natura dei tre tipi di vetro sopra descritti.

Per i vetri di tipo A e B, l'acqua rappresenta il solvente simulante più aggressivo e, pertanto, per il tipo di vetro A è prevista una prova a 120° C con acqua distillata per 30 minuti (simulazione della sterilizzazione); per il vetro di tipo B, è prevista la prova, sempre con acqua distillata, ma a 80° C per due ore (simulazione della pastorizzazione).

Per il vetro di tipo C, risulta aggressiva, oltre all'acqua, anche la soluzione di acido acetico al 3%, e sono quindi previsti entrambi i simulanti. Secondo quanto prescritto per articoli di uso ripetuto, si opera sul liquido di cessione proveniente dal terzo attacco per 24 ore a 40° C. Su questo liquido, oltre alla migrazione globale, si effettua anche la determinazione della migrazione specifica per il piombo, che deve risultare inferiore a 0,3 ppm.

Il vetro non è soggetto a regolamentazione specifica in ambito comunitario ma, come sopra detto, è soggetto, come tutti gli altri materiali, al Regolamento quadro n. 1935 ed al Regolamento n. 2023, i quali, avendo carattere generale, non contengono requisiti specifici per i materiali riciclati.

### **A.3 Legislazione ambientale**

La Decisione della Commissione 2001/171/CE del 19 febbraio 2001 ha stabilito l'applicazione di una deroga per i soli imballaggi di vetro prodotti utilizzando vetro riciclato. Essa riguarda i livelli di concentrazione di metalli pesanti fissati dalla Direttiva 94/62/CE e permette di superare il limite stabilito nell'ambito di una situazione sotto controllo a livello documentale.

Il senso della deroga è quello di tenere in considerazione le intrinseche caratteristiche segreganti del vetro relativamente ai metalli pesanti, favorendo un utilizzo sempre crescente di vetro riciclato.

Prove di verifica del contenuto di piombo in massa vengono eseguite regolarmente dalle Vetriere, anche tramite la Stazione Sperimentale del Vetro, per monitorare la situazione secondo la Decisione 2001/171/CE.

La Decisione della Commissione 2006/340/CE dell'8 maggio 2006 ha infine prorogato la validità della citata Decisione 2001/171/CE, senza fissare una data di scadenza.

In data 31 dicembre 2012, è entrato in vigore il Regolamento n. 1179/2012 (End of waste – Vetro) della Commissione europea sui criteri che determinano quando i rottami di vetro cessano di essere considerati rifiuti ai sensi della Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.

Il Regolamento, divenuto operativo dall'11 giugno 2013, stabilisce che i rottami di vetro cesseranno di essere considerati rifiuti quando, all'atto della cessione dal produttore al detentore, gli stessi soddisfino le seguenti condizioni prestabilite dalla norma relative:

- ai rifiuti utilizzabili (solo da raccolta differenziata);

- ai rottami ottenuti dall'operazione di recupero (requisiti qualitativi e destinazione a processi di rifusione);
- agli adempimenti del produttore (dichiarazione di conformità e sistema di gestione).

#### **A.4 Linee Guida volontarie emesse da Associazioni di categoria in relazione al quadro legislativo di riferimento**

Nel 2009, le Vetriere italiane che aderiscono all'Associazione nazionale di categoria Assovetro hanno realizzato il Quaderno N. 4 "Obblighi per materiali e oggetti a contatto con gli alimenti – Codice di comportamento dell'Industria Italiana del Vetro da Imballaggio", nel quale è stata specificamente affrontata la questione della conformità degli imballaggi in vetro destinati al contatto alimentare.

La pubblicazione, revisionata nel 2011, è nata dal lavoro di verifica e di approfondimento compiuto in ambito associativo dalle Aziende associate produttrici di contenitori e di oggetti in vetro destinati a venire a contatto con gli alimenti, contemporaneamente allo sviluppo del Progetto CAST del 2009, mediante il quale, grazie anche al coordinamento scientifico dell'Istituto Superiore di Sanità, sono state sperimentate ed efficacemente realizzate chiare strategie di approccio integrato alla sicurezza alimentare per la tematica dei Materiali in Contatto con gli Alimenti (MCA).

Nel Quaderno n. 4 sono esaminati prevalentemente i contenuti normativi del Regolamento comunitario n. 2023/2006, con particolare attenzione ai profili della sicurezza e della conformità, e successivamente sono presentati esempi pratici degli adempimenti richiesti alle Vetriere per dimostrare l'idoneità dei loro prodotti al contatto alimentare ed alla applicazione delle buone pratiche di fabbricazione o "Good Manufacturing Practice" (GMP).

#### **A.5 Norme tecniche di riferimento**

Viste le considerazioni sopra riportate, le norme tecniche di riferimento utilizzate per il vetro ottenuto da materiale da riciclo sono le stesse che regolano i contenitori ottenuti dalle usuali materie prime.

Tabella 1

<b>ISO 7086-1/2</b>	<i>Glass hollowware in contact with food – Release of lead and cadmium</i>
<b>EN 1388 – 2(1997)</b>	<i>Determination of the release of lead and cadmium from silicate surfaces other than ceramic ware</i> Questa norma in Italia è recepita come UNI EN 1388-2(1997)
<b>DIN 51031-51032</b>	<i>Determination of release of lead and cadmium from silicate surface article intended for used in contact with foodstuff</i>
<b>BS6748:1986+A1:2011</b>	<i>Limits of metal release from ceramic ware, glassware, glass ceramic ware and vitreous enamel ware</i>
<b>ASTM C927-80 (Reapproved 2009)</b>	<i>Lead and Cadmium extracted from lip and rim area of glass tumblers externally decorated with ceramic glass enamels.</i>

## **B. BREVE CENNO AI CANALI ED ALLE MODALITÀ DI RACCOLTA**

È molto importante, quando in casa si divide il vetro dagli altri rifiuti, fare attenzione che all'atto del conferimento non ci siano oggetti e materiali diversi dal vetro da imballaggio (sodico-calcico) che, con esso, vengono purtroppo spesso confusi e sono:

- oggetti in cristallo (bicchieri, lampadari, centrotavola, vasi, posacenere, etc.),
- ceramica e porcellana,
- contenitori o pirofile in vetroceramica (tipo pyrex, etc.)
- specchi, lampadine, tubi al neon e altri rifiuti elettrici ed elettronici come monitor, tubi e schermi di TV, PC, etc.

Tutti questi materiali possono erroneamente sembrare compatibili col vetro da imballaggio, ma sono in realtà inquinanti da evitare.

Oggetti di ceramica o di vetroceramica (che fondono a temperature superiori al vetro), se conferiti in un contenitore per la raccolta differenziata (campana o altro tipo), possono infatti "inquinare" gran parte della quantità di vetro raccolto, ed essere la causa di contenitori difettosi, che vengono scartati dalle Vetriere, con sprechi di energia che vanificano gli sforzi di tanti cittadini.

Pertanto, è necessario raccogliere in modo attento solo ed esclusivamente vetro di imballaggi (bottiglie e vasetti), evitando commistioni con altri materiali anche se ad esso simili.

È, inoltre, importante assicurarsi che gli imballaggi non contengano residui.

Il sistema ottimale, dal punto di vista dell'efficacia, dell'efficienza e dei risultati finali ottenibili, è senz'altro costituito dalla raccolta "mono-materiale" (cioè dedicata al solo vetro) da effettuarsi, se e quando possibile, a mezzo di "campane" stradali.

Viceversa, è stato dimostrato che il sistema “multi-materiale pesante” (vetro, metalli e plastica) costituisce la modalità di raccolta sicuramente meno efficiente per le operazioni di riciclo del materiale, in considerazione della grande quantità di vetro sprecato, a seguito dell’intima commistione con altri materiali al momento della compattazione per il trasporto.

Qualsiasi sia l’orientamento sulle modalità del servizio (stradale vs. “porta a porta”; “monomateriale” vs. “multimateriale”, isola ecologica presidiata o ricicleria o ecocentro comunale), occorre programmare la raccolta valutando attentamente, di volta in volta, quali mezzi e contenitori sia più opportuno adottare tra quelli ad oggi disponibili:

- (a) campane stradali e/o
- (b) bidoni condominiali e/o
- (c) bidoni dislocati presso gli esercizi commerciali.

Vanno, invece, evitati cassonetti con aperture “a bascula” e oggetto di vuotatura con mezzi detti “a caricamento laterale e/o posteriore”.

Infatti, va evitato, nel modo più assoluto, l’impiego di mezzi per la vuotatura che praticano la riduzione volumetrica meccanizzata (i cosiddetti “compattatori”). Il materiale troppo “fine” (sottovaglio da 10-15 mm) non è recuperabile negli impianti di trattamento del vetro per il successivo riciclo in Vetreria ed è, di conseguenza, considerato una frazione estranea al pari dei materiali diversi dal vetro.

La scelta tra le tre alternative sopra richiamate, che non si escludono l’un l’altra e possono essere ben integrate, va fatta in funzione della tipologia di servizio che si intende garantire (costi e benefici), della struttura urbanistica in cui si intende sviluppare la raccolta e dell’obiettivo finale da conseguire (riciclo), puntando sempre e comunque sulla qualità della raccolta.

A tal fine, pur nel rispetto delle scelte organizzative, che rimangono di appannaggio esclusivo dei Comuni, si indicano alcuni accorgimenti di carattere gestionale, che hanno valenza generale:

- Le campane. Hanno una capacità che varia da 2 a 3 m<sup>3</sup> (max. 3,3 m<sup>3</sup>) e possono essere dislocate in diversi punti della città, su aree asfaltate o cementate, in luoghi accessibili, eventualmente dotati di parcheggio per le autovetture e di appositi cestini portarifiuti dove depositare sacchetti e buste utilizzati per il trasporto del vetro. E' importante che siano puntualmente svuotate una volta riempite per circa il 70% del proprio volume. Devono inoltre essere dislocate in numero e ad una distanza adeguati allo scopo, ovvero: almeno una campana ogni 350/400 abitanti, con una distanza di circa 350 metri l'una dall'altra. Inoltre, per evitare al minimo le frazioni estranee, devono essere tassativamente dotate di un foro calibrato per il conferimento (da 20 cm di diametro). Questo è il sistema più conosciuto, economico, diffuso ed efficace per raccogliere i rifiuti d'imballaggio in vetro. Va segnalato che alcuni paesi europei stanno adottando campane a scomparsa posizionate sotto il manto stradale.
- Raccolta "porta a porta" o "domiciliare". Si fa con bidoni carrellati, generalmente da 120 o 240 litri (max.) per limitare il peso nelle fasi di vuotatura. Vanno categoricamente esclusi sistemi di raccolta con sacchi chiusi, di qualsiasi materiale e colore essi siano. I bidoni carrellati possono essere collocati nei cortili condominiali a fianco dei normali bidoni dei rifiuti oppure presso i bar, i ristoranti, e più in generale, c/o tutti gli esercizi pubblici che fanno uso di imballaggi in vetro. Anche in questo caso, per evitare al minimo le frazioni estranee e ottenere una qualità minima idonea all'avvio a riciclo del materiale, i bidoni vanno dotati di un foro per il conferimento del rifiuto di soli 20 cm di diametro. In genere, la gestione della raccolta è curata dal Comune oppure dall'Azienda Privata, o Ex-Municipalizzata, concessionaria del servizio che usa proprio personale e propri mezzi.

Al fine di massimizzare i risultati e la resa della raccolta, sarebbe auspicabile non solo un aumento dei quantitativi di rottame raccolti, in quanto l'Italia è strutturalmente deficitaria di rottami (basti al riguardo considerare il divario esistente tra produzione e consumo interno di vetro), ma anche un miglioramento qualitativo che renda disponibili, per esempio, quantitativi di rottame selezionati per colore.

Ferma restando, quindi, l'esigenza di sviluppare e migliorare la raccolta monomateriale e possibilmente differenziata anche per colore, per quanto riguarda la carenza strutturale di rottame di



vetro che caratterizza l'Italia, va altresì evidenziato il fatto che tale carenza è accentuata dalle elevate esportazioni di prodotti italiani "Made in Italy" imballati in contenitori in vetro verso Paesi UE ed extra UE.

### **C. BREVE CENNO AI PROCESSI TECNOLOGICI**

Per una descrizione articolata del processo produttivo vetrario si può fare riferimento alle “Linee guida per l’applicazione del Regolamento 2023/2006/CE alla filiera e oggetti destinati al contatto con gli alimenti” realizzate dall’Istituto Superiore di Sanità nell’ambito del Progetto CAST.

Prima di procedere alla descrizione del ciclo produttivo e delle sue differenziazioni in funzione dei vari tipi di lavorazione (per vasi, bottiglie o oggetti per la casa) è necessario puntualizzare alcuni elementi propri del vetro e dell’attività vetraria che ne determinano una reale specificità, la quale ha importanti ripercussioni sulle considerazioni in merito all’idoneità al contatto con alimenti.

Il vetro è un materiale inorganico amorfo, quindi per definizione privo di fasi cristalline.

Per i contenitori e gli oggetti destinati al contatto con gli alimenti viene impiegato principalmente il tipo di vetro silico-sodico-calcico, ma trovano anche impiego vetri di tipo borosilicato e il vetro al piombo.

A ben guardare, il vetro si può configurare come un liquido a viscosità che cresce con la diminuzione della temperatura, tanto da comportarsi come materiale rigido a temperatura ambiente. La sua curva di viscosità durante il raffreddamento permette al liquido di passare per uno stato di deformabilità plastica durante il quale è possibile la formatura del contenitore.

Nella fase di fusione, a circa 1600 °C, avvengono una serie di reazioni chimiche che trasformano le strutture di tipo cristallino presenti nelle materie prime. Durante il rapido raffreddamento successivo, gli elementi presenti si ricompongono in una struttura amorfa e isotropa (vetrificazione). L’ossido di silicio, ad esempio, presente nelle sabbie dove è organizzato in strutture regolari, sarà il costituente principale della struttura vetrosa, ma nel reticolo saranno presenti altri elementi (Ca, Mg, Na, ecc.) conferiti attraverso altre materie prime (soda, marmo, dolomite, ecc.).

In sostanza, le reazioni chimiche delle materie prime danno come risultato un materiale nuovo e omogeneo.

Un fondamentale elemento di particolarità è rappresentato dal fatto che, una volta stabilita la formulazione del vetro, questa determina sia l'idoneità alimentare che i parametri produttivi.

Dalla formulazione, infatti, derivano, ad esempio, i limiti di temperatura di fusione e di lavorazione, la velocità della macchina, le temperature di rammollimento e di ricottura, la resistenza chimica del vetro nel contatto con gli alimenti in esso contenuti.

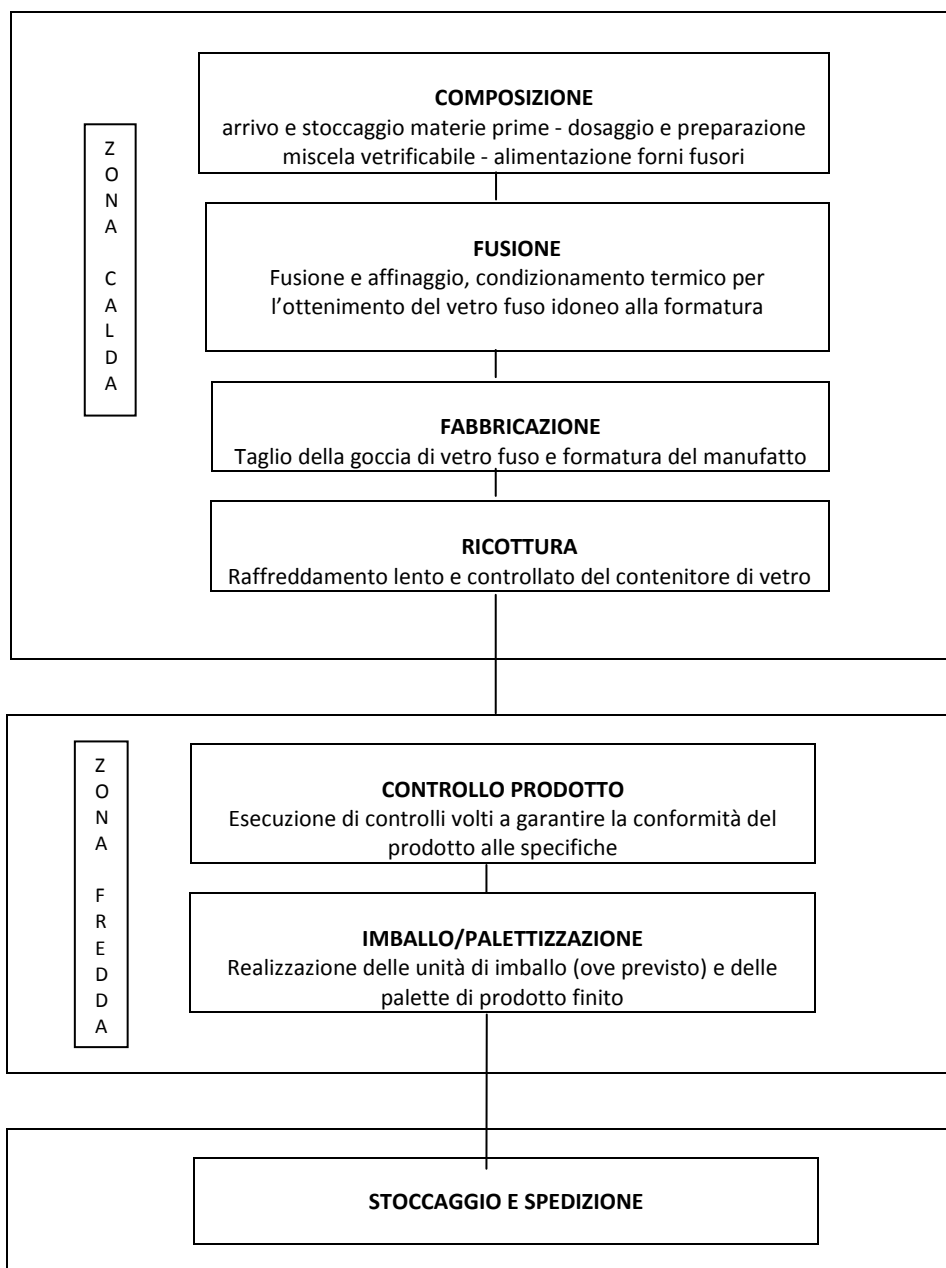
In Vetreria, per ogni fase di processo, sono istituiti controlli che garantiscono la costanza ed efficienza dell'intero processo di produzione.

Eventuali deviazioni dal processo produttivo rispetto alle condizioni standard, imputabili ad errori di formulazione del vetro, generano situazioni che ne impediscono il regolare svolgimento.

Gli errori di formulazione del vetro che possano pregiudicare l'idoneità del contenitore al contatto alimentare in definitiva ne impediscono la stessa fabbricazione, in quanto tutto il processo di produzione, dalla fusione alla formatura, risulterebbe inevitabilmente compromesso.

Pertanto, molti dei controlli di processo, necessari per garantirne la continuità, si configurano anche come controlli collegati al Regolamento 2023/2006/CE.

## C.1 Schema di flusso della produzione



Schema tratto dal Rapporto ISTISAN 09/33 (Contatto Alimentare sicurezza e Tecnologia) – Linee guida per l'applicazione del Regolamento 2023/CE alla filiera dei materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti (pagine da 182 a 186).

## **C.2 Descrizione sintetica delle fasi del processo**

La filiera di produzione dei contenitori in vetro destinati a venire a contatto con gli alimenti può essere suddivisa in tre zone principali:

– Zona Calda (Hot-End)

costituita dai sottoprocessi: Composizione, Fusione, Fabbricazione e Ricottura;

– Zona Fredda (Cold-End)

costituita dai sottoprocessi: Controllo Prodotto, Imballo/Palettizzazione.

– Zona di stoccaggio e spedizione

## **C.3 Composizione**

La Composizione è il primo sottoprocesso che si incontra nella Zona Calda e riguarda il ricevimento e lo stoccaggio delle materie prime e la preparazione della miscela vetrificabile.

Le materie prime (sabbia silicea, sodio carbonato, calcio carbonato, dolomite, ecc.), prevalentemente contenute in silos, vengono opportunamente dosate, miscelate e umidificate al fine di ottenere una ben precisa miscela vetrificabile (batch).

Il batch di peso totale compreso tra 500 e 2000 kg, viene inviato direttamente al forno fusorio attraverso un sistema di nastri trasportatori.

Altro componente importante della miscela vetrificabile è il rottame di vetro derivante dal riciclo interno e/o dalla raccolta differenziata esterna, il quale, dopo essere stato opportunamente trattato, è reso idoneo all'utilizzo all'interno del forno fusorio.

Dopo le operazioni di trattamento, il rottame viene consegnato alla Vetreria "pronto al forno" e come tale utilizzato nel processo produttivo, in percentuali variabili dal 20% al 90%. Non ci sono limiti all'utilizzo del rottame di vetro perché il vetro è riciclabile al 100%.

Il rottame derivante dal riciclo interno viene reimpresso nel forno fusorio tal quale, senza necessità di alcun trattamento preventivo.

Per quel che riguarda il rottame di vetro proveniente dalla raccolta differenziata esterna, la presenza di eventuali impurezze, quali ad esempio carta o residui organici, non pregiudica le caratteristiche di inerzia, di igienicità e di inattaccabilità del nuovo contenitore prodotto, perché tali impurezze vengono inertizzate nel processo di fusione.

Il rottame di vetro, direttamente miscelato con le altre materie prime impiegate per la produzione del vetro cavo, consente infatti di ottenere un prodotto che ha le stesse caratteristiche del prodotto fabbricato con le sole materie prime, assicurando le medesime condizioni di inerzia (nessuna reazione di cessione o di assorbimento con il contenuto), di igienicità, di inattaccabilità ed inviolabilità. Tale processo presenta quindi la peculiarità di essere infinitamente replicabile.

La pratica di introdurre il rottame di vetro nella miscela vetrificabile per ridurre l'uso delle materie prime, già conosciuta ai tempi dei romani, viene attuata regolarmente dalle Vetriere perché consente di ottenere prodotti con le stesse citate caratteristiche e qualità dei contenitori originari. Tale pratica consente anche di ridurre sensibilmente l'energia necessaria per il processo, in considerazione di una inferiore temperatura di fusione del rottame (~1000 °C) rispetto a quella delle materie prime (~1600 °C).

Con l'utilizzo di circa 100 kg di rottame di vetro, si ricavano circa 100 kg di prodotto nuovo, mentre per produrre 100 kg circa di prodotto nuovo occorrono circa 120 kg di materie prime vergini.

Questo in quanto una parte della miscela vetrificabile viene trasformata in gas che fuoriesce dal bagno di fusione con conseguente minore resa di fusione e maggior dispendio energetico.

#### **C.4 Fusione**

Il processo di fusione e affinaggio è costituito da una complessa sequenza di reazioni chimico- fisiche che avvengono ad alta temperatura.

Tale temperatura dipende dalla formulazione chimica del vetro ed è normalmente compresa tra 1450 e 1550 °C.

In questa fase, l'utilizzo del rottame assicura alla miscela vetrificabile una maggiore velocità di fusione, a temperature inferiori, comportando una serie di vantaggi ambientali, sia diretti che indiretti.

Tenuto conto che la temperatura di fusione del rottame rispetto a quella richiesta per la fusione della miscela vetrificabile costituita dalle sole materie prime vergini è inferiore, il risparmio energetico ottenuto è pari a 2,5-3% ogni 10% di rottame di vetro impiegato nella miscela vetrificabile.

Inoltre, la miscela vetrificabile ottenuta utilizzando rottami di vetro, avendo già subito nella prima produzione alcune fondamentali trasformazioni, comporta una riduzione delle emissioni totali

prodotte dai forni: riduzione dei volumi di combustione, delle emissioni di ossidi di azoto, di polveri e di anidride carbonica.

Oltre ai vantaggi ambientali diretti, l'utilizzo del rottame garantisce anche vantaggi ambientali indiretti, quali la riduzione del consumo delle materie prime, limitando la molto costosa attività estrattiva, la riduzione dei consumi energetici per la preparazione delle materie prime e la riduzione delle emissioni in atmosfera da parte delle industrie della trasformazione.

Prima di essere lavorato, il vetro fuso deve essere reso omogeneo e privato delle bolle: la semplice fusione delle materie prime non è sufficiente, ma è altresì necessaria la successiva fase di affinaggio ovvero l'eliminazione delle bolle di gas intrappolate nel vetro fuso per renderlo conforme alle specifiche.

Fusione e affinaggio avvengono all'interno del forno fusorio, impianto costruito in materiale refrattario, in grado di resistere per anni alle elevate temperature sopra citate.

L'impianto è attivo 24 ore su 24 ed è controllato da monitor e calcolatori di processo, che consentono di verificare costantemente i parametri di funzionamento.

All'uscita dal forno fusorio, segue la fase di condizionamento, la quale consiste nel raffreddamento controllato della massa vetrosa fino alla temperatura di goccia, compresa tra 1000 e 1350°C.

## **C.5 Fabbricazione**

I contenitori di vetro destinati a venire a contatto con gli alimenti sono prodotti con macchine automatiche capaci di produrre un elevato numero di pezzi al minuto.

È opportuno distinguere tra il processo di fabbricazione dei contenitori propriamente detti (bottiglie e vasi) e quello dei cosiddetti articoli per la casa (calici, bicchieri e piatti).

## **C.6 Fabbricazione dei contenitori**

Il processo di fabbricazione dei contenitori prevede i seguenti stadi:

- taglio della goccia di vetro fuso di adeguato peso, forma e temperatura;
- introduzione della goccia nello stampo preparatore attraverso un sistema di caduta guidata con scivoli;
- formatura dell'abbozzo (parison) nello stampo preparatore;

- trasferimento dell'abbozzo dallo stampo preparatore allo stampo finitore;
- formatura definitiva del contenitore nello stampo finitore;
- rimozione del contenitore dallo stampo finitore e trasferimento con nastro trasportatore fino al forno di ricottura.

La formatura iniziale dell'abbozzo nello stampo preparatore può essere ottenuta, sia attraverso un processo di pressatura con maschio metallico che di soffiatura con aria compressa.

La formatura finale nello stampo finitore è sempre ottenuta attraverso un processo di soffiatura.

I due processi che ne derivano sono chiamati rispettivamente "presso-soffio" e "soffio-soffio".

Il primo è particolarmente adatto per la produzione di contenitori a bocca larga (vasi) e bottiglie alleggerite. Il secondo è preferito nel caso di produzioni tradizionali.

La maggior parte dei contenitori in vetro è sottoposta a trattamenti superficiali esterni per migliorarne le prestazioni, sia durante la manipolazione nel Cold-End della vetreria che sulle linee di riempimento dei clienti.

Essi possono essere applicati sia all'uscita della macchina di formatura, quando l'articolo è ancora ad una temperatura di circa 500 ° C (hot-end coating), che successivamente dopo il forno di ricottura (cold-end coating).

È prassi comune che l'applicazione avvenga in abbinamento, in quanto il trattamento a caldo rappresenta il substrato ideale per l'ancoraggio del successivo trattamento a freddo.

Il primo aumenta la resistenza meccanica dei contenitori, mentre quello a freddo riduce il coefficiente di attrito dei contenitori migliorandone la scorrevolezza sulle linee automatiche di imballo e riempimento e riducendo la formazione di microfessurazioni responsabili del decadimento delle caratteristiche di resistenza meccanica.

### **C.7 Ricottura**

Il rapido raffreddamento della superficie esterna del contenitore durante il processo di formatura crea tensioni nella massa vetrosa che inducono una fragilità meccanica nell'articolo in vetro.



Per eliminare tutto ciò, il contenitore passa attraverso il forno di ricottura, dove viene portato ad una temperatura di circa 550°C e successivamente raffreddato molto lentamente per evitare di creare nuove tensioni.

In alcuni oggetti in vetro, il trattamento termico di ricottura è sostituito dalla tempera: tale applicazione conferisce particolari caratteristiche di resistenza meccanica, tanto che nel linguaggio comune, tali oggetti vengono definiti “infrangibili”. Di norma, però, questo processo non può essere applicato nella realizzazione di contenitori (bottiglie, vasi) e di alcuni articoli per la casa (calici).

## **C.8 Zona Fredda (Cold-End)**

### **C.8.1 Controllo prodotto**

Subito dopo la ricottura viene effettuato un accurato controllo qualitativo manuale e/o automatico che sottopone a verifica la conformità del contenitore alle specifiche concordate.

I contenitori non considerati idonei vengono eliminati dalla linea di imballaggio e immediatamente reimmessi nel medesimo processo produttivo per essere rifusi.

I controlli fisici/meccanici, in continuo e/o su base statistica, sono effettuati mediante strumentazione dedicata, al fine di ottenere il livello qualitativo del prodotto finito rispondente alle esigenze dei clienti fino al consumatore.

In particolare, vengono effettuati controlli automatici su tutti i contenitori relativamente ad alcuni parametri dimensionali (foro minimo passante, verticalità, ovalizzazione, planarità), a spessore, ad infusi, a deformazioni, a tagli ed a microfratture.

Vengono inoltre compiuti controlli a campione in turno per dimensioni, per capacità, per resistenza a pressione, per shock termico, per colore, ecc., e, con frequenza settimanale, vengono effettuati controlli chimici sulla matrice vetrosa dei contenitori.

### **C.8.2 Imballo/palettizzazione**

L'unità di imballo è, generalmente, il “pallet” costituito da pianale in legno, interfalde in plastica, coperchio in cartone e cappuccio in polietilene termoretrato, che rappresenta per la Vetreria anche l'unità di vendita dopo la sua etichettatura e la sua commercializzazione.

Tale imballo ha il compito di proteggere il prodotto nelle fasi di stoccaggio e di trasporto.

Per adempiere al requisito della rintracciabilità del contenitore destinato al contatto alimentare, le Aziende vetrarie adottano la prassi di etichettare e di identificare chiaramente la singola unità di vendita al cliente, che, nel caso di produttori di contenitori, è rappresentata dal pallet.

L'etichetta sull'unità di vendita riporta le seguenti informazioni:

- Ragione sociale e stabilimento di produzione
- Indirizzo dello stabilimento di produzione (nei soli casi di immissione diretta sul mercato del produttore del contenitore)
- Descrizione del prodotto
- Codice prodotto
- Data e turno di produzione
- Lotto di produzione
- Numero progressivo di pallet o di scatola
- Pezzi per pallet o per scatola

L'etichetta può fornire anche informazioni aggiuntive, ad esempio sul numero dei contenitori per pallet, colore, linea di produzione, ecc.. In alcuni casi, l'etichetta può riportare il codice a barre che si ricollega al codice del produttore o del cliente.

Oltre a tale adempimento, le Aziende del settore adottano la prassi di riportare, tra le scritte metrologiche e/o nella dichiarazione di conformità e nei documenti di trasporto, la lettera "A", la quale definisce esattamente la classe del vetro (vetro borosilicato e sodico-calcico incolore o colorato che sopporta la temperatura di sterilizzazione).

## **C.9 Zona di stoccaggio e spedizione**

### **C.9.1 Stoccaggio e spedizione**

Così imballato e adeguatamente etichettato, il prodotto viene stoccato in magazzini organizzati per settori, in modo da poter immediatamente localizzare l'articolo richiesto.

## **D. COME VALUTARE L'IDONEITÀ DEI MATERIALI RICICLATI AL CONTATTO CON GLI ALIMENTI**

### **D.1 Dichiarazione di conformità**

L'articolo 16 del Regolamento n. 1935/2004 stabilisce che, tra le misure specifiche di cui all'articolo 5, i materiali e gli oggetti cui essi si riferiscono siano corredati di una dichiarazione scritta che attesti la loro conformità alle norme vigenti.

Una documentazione appropriata viene predisposta a cura del produttore dell'imballaggio per dimostrare tale conformità ed è resa disponibile alle autorità competenti che la richiedano.

Per il rispetto di tale prescrizione, le Aziende vetrarie produttrici di imballaggi destinati a venire a contatto con gli alimenti rispondono puntualmente del disposto di detto Regolamento attenendosi a quanto stabilito in merito dal DPR 777/82, che per lo specifico settore del vetro fa anche riferimento alle disposizioni del D.M. 21/3/1973, il quale agli articoli 5, 6 e 7 disciplina i controlli delle migrazioni globali e specifiche ed i requisiti di composizione e di purezza, nonché l'obbligo di controllare la rispondenza di tali imballaggi alle norme ad essi applicabili.

Oltre ai controlli analitici previsti dalle normative di riferimento per il vetro (migrazioni globali e specifiche, ove richieste, requisiti di composizione e purezza), i produttori di imballaggi in vetro sono in grado di assicurare che i propri prodotti sono esenti da contaminazioni.

Le Aziende produttrici di tali tipologie di imballaggi controllano, in ogni fase produttiva, la rispondenza alle norme ad esse applicabili e possono dimostrare in ogni momento di aver adeguatamente provveduto ai controlli ed accertamenti necessari.

Hanno cura altresì di corredare ogni fornitura con una dichiarazione del produttore, riportata sulla bolla di accompagnamento, attestante che tali imballaggi sono conformi alle norme vigenti.

Su specifica richiesta del cliente, viene rilasciata una Dichiarazione di conformità, alla quale può essere allegato un rapporto di prova svolto dalla Stazione Sperimentale del Vetro o da parte di un laboratorio accreditato ACCREDIA, sulla base della norma UNI EN 17025.

## **D.2 Rintracciabilità**

L'articolo 17 del Regolamento n. 1935/2004 stabilisce che la rintracciabilità dei materiali e degli oggetti sia garantita in tutte le fasi per facilitare il controllo, il ritiro dei prodotti difettosi, le informazioni ai consumatori e l'attribuzione delle responsabilità.

Tenendo in debito conto la fattività tecnologica, gli operatori economici dispongono di sistemi e di procedure che consentono l'individuazione delle imprese da cui e a cui sono stati forniti i materiali e gli oggetti e, se del caso, le sostanze ed i prodotti, disciplinati dal suddetto regolamento e dalle relative misure di applicazione, usati nella loro lavorazione. Tali informazioni sono rese disponibili alle autorità competenti che le richiedano.

I materiali e gli oggetti immessi sul mercato comunitario sono individuabili da un sistema adeguato che ne consente la rintracciabilità mediante l'etichettatura o documentazione o informazioni pertinenti.

Durante la fase del trasporto dell'unità di vendita dal produttore di imballaggi al cliente utilizzatore, le Aziende vetrarie sono in grado di garantirne la rintracciabilità sino a quando l'unità di vendita stessa viene stoccata nel magazzino del cliente nel rispetto di certe procedure. In questa fase, si esaurisce l'onere della rintracciabilità dell'unità di vendita a carico delle Aziende vetrarie.

Quando l'articolo che compone l'unità di prodotto finisce sulla linea dell'utilizzatore, la responsabilità e l'onere della rintracciabilità del singolo contenitore è a carico del cliente, il quale adotterà un'apposita etichettatura per la rintracciabilità dell'articolo stesso sul mercato.

A questo punto, la Vetreria è in grado di rintracciare il contenitore immesso sul mercato, unicamente attraverso le indicazioni contenute sull'etichetta che dovranno essere fornite dal cliente della Vetreria.

### **D.3 GMP: adempimenti ex Regolamento n. 2023/2006**

Le Aziende vetrarie produttrici di imballaggi a contatto con gli alimenti sono soggette altresì alle disposizioni del Regolamento n. 2023/2006 sulle buone pratiche di fabbricazione, adempiendo a quanto previsto agli articoli 5, 6 e 7 del Regolamento stesso.

L'articolo 5 prevede che gli operatori del settore istituiscano, attuino e facciano rispettare un sistema di assicurazione della qualità efficace e documentato.

L'articolo 6 prevede che gli operatori istituiscano e mantengano un sistema di controllo della qualità efficace, che comprenda il monitoraggio dell'attuazione e del totale rispetto delle GMP ed identifichi misure volte a correggere eventuali mancanze di conformità alle GMP.

L'articolo 7 pone a carico degli operatori l'obbligo di elaborare e di conservare un'adeguata documentazione su supporto cartaceo o in formato elettronico riguardante le specifiche, le formulazioni ed i processi di fabbricazione che siano pertinenti per la conformità e la sicurezza di materiali e oggetti finiti.

Oltre a ciò, gli stessi operatori devono elaborare e conservare un'adeguata documentazione, su supporto cartaceo o in formato elettronico, relativa alle registrazioni delle varie operazioni di fabbricazione svolte che siano pertinenti per la conformità e la sicurezza di materiali e oggetti finiti, e relativa ai risultati del sistema di controllo della qualità.

Tale documentazione deve essere messa a disposizione delle autorità competenti, qualora lo richiedano, da parte degli operatori del settore.

Per le Aziende Vetrarie certificate, tali adempimenti sono documentati nell'ambito delle procedure e delle attività di controllo specificate nei rispettivi Manuali della Qualità.

Le Aziende non certificate dovranno disporre adeguate procedure e documentazione, come previsto all'articolo 7 del Regolamento n. 2023.

#### **D.4 Tracciabilità del materiale da riciclo**

Il rottame di vetro "pronto al forno" avviato a riciclo nei forni fusori delle Aziende vetrarie nazionali che producono imballaggi è, da molti anni, oggetto di specifiche procedure di certificazione, elaborate da Co.Re.Ve. e approvate dal CONAI, che ne assicurano la completa tracciabilità dei flussi.

E', pertanto, possibile tracciare le quantità di rottame "pronto al forno" avviate a riciclo per origine (imballaggio o non imballaggio), provenienza (raccolta nazionale o importazione) e tipologia (suddivisione secondo colore delle "materie prime secondarie" o MPS).

I dati di produzione e quelli d'importazione sono invece forniti dall'Associazione nazionale di categoria, sulla base delle dichiarazioni ufficiali provenienti dall'ISTAT.

Il sostegno all'adozione di sistemi di raccolta sempre più efficienti, efficaci ed economici, e quindi in sintesi alla promozione della raccolta monomateriale del vetro, risulta essere l'oggetto e l'obiettivo principale di ogni attività di comunicazione, locale o nazionale, svolta da Co.Re.Ve.

L'Allegato Tecnico Vetro dell'Accordo ANCI-CONAI, che disciplina modalità di ritiro e corrispettivi economici riconosciuti ai Comuni (o loro Gestori delegati) per le raccolte differenziate degli imballaggi prevede, infatti, al punto F della Parte I, che il Co.Re.Ve. s'impegni a:

- a) sostenere la sperimentazione e/o l'implementazione di sistemi di raccolta volti a migliorare i risultati qualitativi della raccolta stessa ed i risultati di riciclo, avendo particolare riguardo alla raccolta monomateriale separata per colore;
- b) promuovere, a supporto di tali iniziative, campagne d'informazione e di sensibilizzazione dei

cittadini.

Tali azioni sono realizzate anche attraverso la costituzione di un fondo ad hoc, utilizzato da Co.Re.Ve. per sostenere, anche economicamente, i progetti utili a promuovere la raccolta di qualità ovvero la raccolta monomateriale del vetro.

I progetti presentati dai Comuni interessati e ritenuti meritevoli di supporto, vengono cofinanziati da Co.Re.Ve., che accantona, a questo scopo, una cifra definita per ogni tonnellata di rottame di vetro ritirato e avviato a riciclo (per i rifiuti di imballaggio appartenenti a fasce di qualità superiori alla terza), in esecuzione delle convenzioni locali in essere con Comuni e Gestori delle raccolte.

La gestione del fondo avviene attraverso un Comitato paritetico composto da ANCI e Co.Re.Ve.

#### **D.5 Potenziali contaminanti e cenni analitici**

Al fine di accertare che il rottame in ingresso sia conforme alle specifiche concordate con il fornitore, nelle Vetriere si effettuano specifiche attività di controllo.

#### **D.6 Controllo rottame di vetro**

Ha lo scopo di accertare che il rottame in ingresso sia conforme alle specifiche concordate con i fornitori, al fine di rifiutare il rottame non conforme. In caso di problemi riscontrati sulla produzione, è possibile risalire alle cause imputabili alla qualità del materiale fornito.

In particolare, per tutti i carichi in entrata vengono effettuati i controlli documentali e visivi, in modo da verificare la rispondenza del rottame ai requisiti del capitolato di fornitura. Secondo quanto previsto dalle procedure interne di controllo, vengono effettuate analisi chimiche sui campioni prelevati.

Di seguito, si riassume la procedura di controllo del rottame di vetro:

- a) All'arrivo del camion di rottame in Vetreteria, gli addetti all'accettazione eseguono:



- la registrazione nel modulo d'ingresso dei dati relativi: data e ora ingresso; targa automezzo e dati dell'autotrasportatore; tipo di rottame; dati del fornitore; estremi del documento di trasporto;
  - le verifiche di ingresso previste dalla procedura, riguardanti in particolare la verifica visiva del materiale e la rispondenza dello stesso ai requisiti previsti dai capitolati;
  - l'accettazione od il rifiuto della fornitura.
- b) Al termine delle operazioni di scarico, l'operatore di competenza restituirà il documento di trasporto controfirmato.
- c) Secondo procedure interne, la Vetreria eseguirà i controlli analitici previsti relativamente al rottame ritirato, con particolare attenzione agli inquinanti ed alle impurezze (ceramica, vetroceramica, pirex, metalli magnetici ed amagnetici, sostanze organiche, pietre, refrattari ed altofondenti, ossidi di ferro, ecc.).

#### **D.7 Utilizzo del materiale riciclato**

Previo stoccaggio in sili e/o su piazzale, il rottame pronto al forno viene immesso tal quale nella miscela vetrificabile insieme alle materie prime vergini, senza limiti percentuali, senza alcuna perdita al fuoco, senza nessuna integrazione o correzione "chimica" da effettuare nel rottame per il suo utilizzo nel forno, fatte salve piccole aggiunte di ossidi e di altre sostanze necessarie per compensare la variabilità del colore del rottame da raccolta differenziata, quasi esclusivamente di colore misto, influenzato anche dal contenuto incontrollabile di sostanze organiche adese al vetro (dovute alla qualità ed alle differenti modalità di raccolta).

Il riciclo del vetro è una pratica finalizzata unicamente alla produzione di imballaggi primari, e come tali sempre a contatto con gli alimenti.

Pertanto, le norme e le disposizioni adottate e rispettate sono quelle che disciplinano i materiali a contatto con gli alimenti.

Nelle normali condizioni di processo, non sussistono i presupposti per l'implementazione di una procedura di Risk Assessment.

#### **D.8 Caratteristiche del contenitore in vetro ottenuto con vetro riciclato**

Tutti i contenitori in vetro, realizzati con rottame di vetro, sia pure miscelato con materie prime vergini, presentano le stesse caratteristiche e le medesime qualità in termini di inerzia, di impermeabilità ai gas ed ai microorganismi e di preservazione e conservazione, dei contenitori prodotti con l'impiego delle sole materie prime e come tali sono assolutamente idonei al confezionamento degli alimenti e delle bevande.

## E. BIBLIOGRAFIA

1. Rapporto ISTISAN 09/33 - Progetto CAST (Contatto Alimentare Sicurezza e Tecnologia) – Linee guida per l'applicazione del Regolamento 2023/CE alla filiera dei materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti – a cura di M.R. Milana, M. Denaro, F. Feliciani, A. Maggio e A. Maini
2. Quaderno Assovetro n. 4 – Obblighi per materiali e oggetto a contatto con gli alimenti – Codice di comportamento dell'Industria Italiana del Vetro da Imballaggio (Seconda edizione – Settembre 2011)
3. V. Gottardi – *Aspetti tecnici, sanitari e normativi riguardanti il vetro* '.  
Atti del convegno di Studio / Istituto superiore di Sanità, 9-10 Gennaio 1970
4. V. Gottardi, M. Tornati, O. Scaglioni, P. Ercole – *Proposte normative per contenitori per alimenti in vetro* '.  
Rivista Stazione Sperimentale del Vetro n. 2 Marzo-Aprile 1972
5. F.R. Bacon, R.H. Russel, G.W. Baumgartner, W.P. Close - *Composition of Material Extracted from Soda-Lime Glass Containers by Aqueous Contents* '.  
Am. Cer. Soc. Bull., vol. 53, N°9, Sett. 1974
6. F.R. Bacon: The chemical durability of silicate glass: Part One-The Glass Industry|August 1968
7. E. Guadagnino, M. Tornati - *Indagine analitica sul vetro come contenitore per alimenti* '.  
Rivista Stazione Sperimentale del Vetro n. 1 Gennaio-Febbraio 1978
8. E. Guadagnino, B. Locardi - *Indagine poliennale sui limiti di accettabilità dei contenitori di vetro per alimenti* '.  
Rivista Stazione Sperimentale del Vetro n. 2 Marzo-Aprile 1982
9. E. Guadagnino - *Il piombo nei contenitori per alimenti: cenni su aspetti ambientali, igienico sanitari e normativi* '.  
Rivista Stazione Sperimentale del Vetro n. 6 1994
10. D. Festa, E. Guadagnino - *Proprietà chimiche del vetro. Parte I : Generalità* '.  
Rivista Stazione Sperimentale del Vetro n. 5 1995

11. E. Guadagnino - '*Proprietà chimiche del vetro. Parte II : Resistenza chimica di vetri commerciali*'.  
Rivista Stazione Sperimentale del Vetro n. 5 1995
12. E. Guadagnino, R. Dall'Igna - '*Heavy metal ions in glass and related legislation*'.  
Glass Technology Vol. 37 N° 3 June 1996
13. CEN/TR 15356-1 '*Validation and interpretation of analytical methods, migration testing and analytical data for materials and articles in contact with food- Part1:General considerations*'.
14. International Glass Journal- Luglio/Agosto/Settembre n.85 '*Impiego di vetro di recupero nella miscela vetrificabile per vetro cavo*'
15. G. Scarinci, T. Toninato - B. Locardi '*VETRI*'-Quaderni di chimica applicata a cura di E. Mariani

## GLOSSARIO PER VETRO

**Abbozzo (*parison*):** Preforma del corpo del contenitore di vetro cavo la cui imboccatura è già quella definitiva.

**Affinaggio:** Processo di rimozione di bolle contenenti inclusioni gassose provenienti dalla decomposizione delle materie prime in seno alla miscela vetrificabile.

**Fusione:** Processo di riscaldamento delle varie materie prime che fanno parte della miscela vetrificabile ad una temperatura superiore ai 1100°C con l'ottenimento di un liquido con caratteristiche tali che, se raffreddato, può assumere lo stato vetroso.

**Impianto di riciclo del vetro:** è luogo di trasformazione di una MPS in un nuovo prodotto finito. Nel caso del vetro trasformato da rottame "grezzo" in rottame "pronto al forno", l'impianto di riciclo coincide quindi con la Vetreria, ovvero il luogo dove avviene la produzione di un nuovo imballaggio (riciclo chiuso).

**Impianto di Selezione del vetro:** impianto nel quale avvengono le operazioni di selezione dei rifiuti in vetro previste dalla normativa vigente in materia. Per quanto riguarda i rifiuti d'imballaggio in vetro, essi sono comunemente distinti in due tipologie principali:

a) impianti di "pre-selezione"; a loro volta costituiti sia dagli impianti deputati alla separazione dei rifiuti d'imballaggio in vetro da altre tipologie di materiali d'imballaggio (plastica, metalli o altro) raccolti in modo congiunto (modalità multi-materiali) che dagli impianti dove avviene una "prima" cernita (manuale o meccanica) delle frazioni estranee e degli inquinanti presenti nel vetro raccolto, allo scopo di consentire al rottame "grezzo" di rientrare nelle specifiche qualitative minime previste per il ritiro e successivo avvio a riciclo da parte di Co.Re.Ve o degli operatori di mercato indipendenti.

b) impianti di trattamento/recupero del vetro.

**Impianto di Trattamento del vetro:** impianto autorizzato a svolgere le attività di trattamento e recupero rifiuti in vetro, previste dalla normativa vigente, per la produzione di MPS per l'industria vetraria (rottame "pronto al forno") o per altri settori.

**Miscela vetrificabile (*batch*):** Insieme delle materia prime, opportunamente dosate in base al calcolo della composizione chimica fissata per ottenere un vetro con determinate caratteristiche.

**Piattaforma di ritiro del vetro:** luogo adibito alla "messa in riserva" dei rifiuti d'imballaggio in vetro (operazione propedeutica al recupero definita dalla normativa vigente) per la successiva consegna a Co.Re.Ve. (ai sensi dell'Allegato Tecnico Vetro dell'Accordo Quadro Anci-CONAI) o ad altri operatori indipendenti (a condizioni di mercato). Può coincidere con un impianto di Selezione del vetro.

**Processo presso - soffio:** processo di formatura iniziale dell'abbozzo ottenuta attraverso un processo di pressatura con maschio metallico e formatura finale nello stampo finitore ottenuta attraverso processo di soffiatura.

**Processo soffio - soffio:** processo di formatura iniziale dell'abbozzo ottenuta attraverso un processo di soffiatura con aria compressa e formatura finale nello stampo finitore ottenuta attraverso processo di soffiatura.

**Rammollimento:** Stato connesso ad una determinata temperatura del vetro (*softening point*) in cui il vetro stesso è al limite della deformabilità a causa del suo stesso peso.

**Resistenza chimica:** Resistenza all'interazione chimica tra la superficie del vetro e le sostanze a contatto con il vetro stesso.

**Resistenza meccanica:** Resistenza ai diversi tipi di sollecitazioni esterne, ambientali o umane, che possono provocare rotture del vetro.

**Ricottura:** Processo di rimozione delle tensioni interne introdotte nel vetro a seguito del raffreddamento. Tale processo ha lo scopo di assicurare una completa uniformità delle proprietà fisiche in tutti i punti dell'oggetto di vetro e consiste nel riscaldamento dello stesso ed ad un successivo lento raffreddamento.

**Raccolta Differenziata Monomateriale del Vetro:** un sistema di raccolta dei rifiuti urbani dedicato, in modo selettivo ed esclusivo, al conferimento di soli contenitori in vetro (bottiglie, vasi e barattoli).

**Raccolta del Vetro separato per colore:** un sistema di raccolta dei rifiuti urbani dedicato, in modo selettivo ed esclusivo, al conferimento di vetro distinto anche per colore. La separazione per colore può avvenire tra il vetro "colorato" e quello "incolore" oppure, come avviene in molti Paesi del Nord Europa, con la distinzione in tre gamme cromatiche (ambra, verde, incolore).

**Riciclo del vetro:** qualsiasi operazione di recupero di materia attraverso cui i rifiuti in vetro sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze, impiegati per la loro funzione originaria (riciclo chiuso, in vetreria) o per altri fini (riciclo aperto, in settori diversi dalle vetrerie). La forma di riciclo del vetro prevalente è costituita dall'impiego del rottame "pronto al forno" (MPS) nella produzione di nuovi contenitori in vetro (vetro cavo).

**Rottame di vetro "grezzo":** un rifiuto in vetro, non ancora sottoposto alle operazioni di trattamento/recupero necessarie e sufficienti alla trasformazione dello status di rifiuto in MPS. Con tale accezione s'intendono, in particolare, i rifiuti d'imballaggio in vetro, la maggior parte dei quali proviene dalla raccolta differenziata svolta in ambito urbano ed è oggetto di ritiro, per il successivo avvio a riciclo, da parte del Consorzio Recupero Vetro (Co.Re.Ve.).

**Rottame di vetro "pronto al forno":** materiale costituito da una miscela di vetri, provenienti prevalentemente dal circuito post consumo degli imballaggi, utilizzato soprattutto per la produzione di vetro cavo. Si tratta di una MPS per l'industria vetraria, derivante dal trattamento del rottame "grezzo" (quindi sottoposto alle operazioni di recupero previste dalla normativa vigente in materia) e

conforme almeno alle caratteristiche qualitative minime depositate presso la CCIAA di Milano e/o alle caratteristiche chimico-fisiche definite in specifiche normative ambientali (ex. DM 5.2.98 e ss.mm.ii - Regolamento U.E. n.1179 del 10.12.12).

**Stampo finitore:** Cavità in cui si raggiunge la forma definitiva del contenitore.

**Stampo preparatore:** Cavità in cui avviene la formazione dell'abbozzo (vedi definizione).

**Struttura vetrosa:** Disposizione casuale e non ordinata degli atomi e delle molecole caratteristica dello stato solido non cristallino.

**Vetrificazione:** Processo di trasformazione della Miscela vetrificabile (*vedi definizione*) in Vetro (*vedi definizione*).

**Vetro:** Denominazione di sostanze amorfe omogenee trasparenti allo stato solido non cristallino. Fisicamente viene definito come un liquido ad alta viscosità solidificatosi col raffreddamento, il cui comportamento fisico è uguale in tutte le direzioni dello spazio (Isotropia).

**Vetro cavo meccanico:** settore della produzione industriale dei contenitori in vetro, che comprende gli imballaggi in vetro (bottiglie, fiaschi e damigiane), i flaconi destinati all'industria farmaceutica, cosmetica e profumeria, i vasi alimentari e gli articoli per uso domestico (bicchieri, piatti, accessori per la tavola, ecc.).

**Trattamento del vetro:** l'attività di recupero dei rifiuti in vetro, svolta ai sensi delle normativa vigente in materia, che trasforma il rottame "grezzo" in rottame "pronto al forno" idoneo al successivo impiego, come MPS, nella produzione di vetro cavo (riciclo chiuso). Il processo di trattamento/recupero del rottame "grezzo" e/o di altri rifiuti vetrosi può prevedere anche la produzione di altre tipologie di MPS (quantità marginali), da riciclare in produzioni diverse dal vetro cavo meccanico (riciclo aperto).



**Trattatore:** il titolare dell'attività di trattamento/recupero del vetro.

**Selezione del vetro:** generica operazione di cernita (manuale, meccanica, gravimetrica, magnetica, ottica, etc.) volta alla separazione del vetro da altre tipologie di materiali e alla selezione delle frazioni ad esso estranee.



## **5. LEGNO E SUGHERO**

La produzione di MOCA di legno e sughero mediante l'utilizzo di legno e sughero riciclati risulta al momento di entità irrilevante.

Di seguito viene quindi illustrato il quadro legislativo e normativo di legno e sughero destinati al contatto con alimenti.

### **A. QUADRO LEGISLATIVO SPECIFICO DI RIFERIMENTO**

#### **A.1 Legislazione nazionale**

Il legno e il sughero destinati al contatto con alimenti non sono regolamentati in modo specifico a né livello comunitario, né a livello nazionale. Nel nostro Paese quindi, la valutazione dell'idoneità di del legno e del sughero destinati al contatto con alimenti è regolamentata dalle seguenti leggi :

- Decreto del Presidente della Repubblica 23 agosto 1982 n. 777: Attuazione della direttiva 76/893/CEE relativa ai materiali e agli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e successivi aggiornamenti.
- Decreto Legislativo 25 gennaio 1992 n. 108: Attuazione della direttiva 89/109/CEE concernente i materiali e gli oggetti destinati a venire in contatto con i prodotti alimentari

#### **A.2 Legislazione europea**

Non esistono leggi comunitarie specifiche per legno e sughero destinati al contatto con gli alimenti. Ad essi si applicano quindi il Regolamento CE n. 1935/2004/CE ed il Regolamento CE n. 2023/2006/CE, i quali avendo carattere generale, non contengono requisiti specifici per i materiali riciclati. Per maggiore dettagli in merito ai suddetti regolamenti si rimanda alla parte generale della presente Linea guida.

### A.3 Legislazioni di altri paesi

In alcuni Paesi europei esistono legislazioni specifiche per l'idoneità di legno e sughero destinati al contatto con alimenti (v. tabella): in nessuno di questi esiste una legge che regolamenti l'eventuale utilizzo di legno o sughero riciclato destinati al contatto con alimenti.

PAESE UE	Legge nazionale specifica per MOCA di LEGNO	Legge nazionale specifica per MOCA di SUGHERO
AUSTRIA	NO	NO
BELGIO	NO	NO
BULGARIA	NO	NO
CIPRO	NO	NO
DANIMARCA	NO	NO
ESTONIA	NO	NO
FINLANDIA	NO	NO
FRANCIA	presente	NO
GERMANIA	NO	NO
GRECIA	NO	NO
UNGHERIA	presente	NO
IRLANDA	NO	NO
LETTONIA	NO	NO
LITUANIA	NO	NO
LUSSEMBURGO	NO	NO
MALTA	NO	NO
NORVEGIA	NO	NO
OLANDA	presente	presente
POLONIA	NO	NO
PORTOGALLO	NO	NO
REGNO UNITO	NO	NO
REPUBBLICA CECA	presente	presente
ROMANIA	NO	NO
SLOVACCHIA	NO	NO
SPAGNA	NO	NO
SVEZIA	NO	NO

Tratto dal sito [www.foodcontactmaterials.info](http://www.foodcontactmaterials.info).

#### **A.4 LG volontarie emesse da Associazioni di categoria sul legno e il sughero a contatto con alimenti**

Le seguenti linee guida, prodotte da associazioni di categoria nazionali o europee, non riguardano il legno e il sughero riciclato destinato al contatto con alimenti ma rappresentano un utile riferimento per il settore dei MOCA di legno e sughero.

##### **A.4.1 Italia**

Il documento ufficiale di riferimento per i MOCA di legno e sughero sono le “Linee guida per l’applicazione del Regolamento 2023/2006/CE alla filiera e oggetti destinati al contatto con gli alimenti” realizzate dall’Istituto Superiore di Sanità nell’ambito del Progetto CAST, pubblicate nel 2009.

Per il settore del legno, sono di prossima pubblicazione le “Linee guida sull’idoneità al contatto con alimenti di cassette di legno per ortofrutta” (a cura dell’ Istituto Superiore di Sanità, Assoimballaggi/FederlegnoArredo e Rilegno).

##### **A.4.2 Spagna**

Per i produttori di cassette di legno per ortofrutta, sono state recentemente pubblicate le linee guida “FEDEMCO – GMP” : nuovo schema di certificazione delle Buone Pratiche di Fabbricazione per gli imballaggi di legno e i suoi componenti (Gennaio 2012; FEDEMCO –Federazione spagnola dei produttori di imballaggi di legno e dei suoi componenti). Le LG spagnole riguardano l'idoneità di imballaggi di legno destinati al contatto con alimenti e rappresentano un disciplinare obbligatorio per i Soci di FEDEMCO che vogliono utilizzare il marchio “FEDEMCO – GMP”.

##### **A.4.3 Europa**

Per il settore dei tappi di sughero, la CELIÈGE (Federazione europea dei produttori di tappi di sughero) ha creato un “codice di fabbricazione” denominato “SYSTECODE”. L’adozione del codice Systecode da parte dell’azienda prevede dei controlli di parte terza di Enti notificati. Il codice prevede un sistema di assicurazione della qualità, ed è pertanto utile anche per adempire agli obblighi previsti dalle leggi vigenti in ambito MOCA.

#### **A.5 Norme tecniche di riferimento per legno e sughero a contatto con alimenti**

Per il legno e per il sughero riciclato destinati al contatto con gli alimenti non esistono al momento norme tecniche.

## **B. BREVE CENNO AI CANALI ED ALLE MODALITÀ DI RACCOLTA**

Per le strade non ci sono i cassonetti con la scritta legno, come avviene per gli altri materiali, perché esistono metodi più funzionali ed efficaci per la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio di legno (spesso voluminosi).

Gli scarti di legno “leggeri” come gli imballaggi che avvolgono alcuni formaggi oppure come gli stuzzicadenti, possono essere raccolti separatamente con la frazione organica. Gli imballaggi di maggiori dimensioni e i rifiuti ingombranti come mobili usati, armadi, sedie, tavoli rotti, ecc. possono essere consegnati ai centri di Raccolta Differenziata o alle isole ecologiche. In alternativa si può concordare con l’azienda municipalizzata di igiene ambientale la modalità di ritiro “porta a porta”.

*Fonte: Accordo Quadro ANCI-CONAI: Linee Guida alla Comunicazione Locale 2012*

### **C. BREVE CENNO AI PROCESSI TECNOLOGICI**

Ad oggi non risulta l'utilizzo di legno riciclato per produrre nuove cassette per ortofrutta o parti di esse (ad es pannelli per il fondo delle cassette). Il legno riciclato, sia post - consumo che pre - consumo, è destinato generalmente alla produzione di pannelli per l'industria del mobile.

Per quanto riguarda i tappi di sughero: gli scarti di produzione di tappi di sughero vengono riciclati ma non per la produzione di nuovi tappi di sughero: la destinazione del riciclo è l'industria di produzione di pannelli di sughero per l'edilizia (per l'isolamento termico e acustico degli edifici).



## **6. UTILIZZO DI MATERIALE DA RICICLO DIETRO BARRIERA FUNZIONALE**

Normalmente, trattando di materiali di imballaggio, al concetto di “barriera”, si è soliti attribuire una valenza in qualche modo assoluta come se essi fossero sostanzialmente non “attraversabili”. Invece, in realtà, solo i materiali dotati di particolare struttura morfologica e formati in spessori abbastanza consistenti possono essere considerati quali barriere “assolute”. A titolo di esempio, nell’ambito dell’imballaggio, si possono citare il vetro ed i metalli.

In via pratica, invece, è più corretto ed adeguato parlare di “barriera funzionale”, cioè di un insieme di situazioni in cui, a seconda del tipo di sostanza migrante e del tipo di materiale che viene considerato, si possono generare fenomeni di attraversamento (migrazione), con cinetiche ed entità che possono variare ampiamente, caso per caso.

Il concetto di barriera funzionale applicato alla permeazione (ovvero alla migrazione) di sostanze riveste grande importanza nella valutazione del comportamento e della idoneità dei materiali destinati a contenere alimenti.

### **LA BARRIERA FUNZIONALE**

La barriera funzionale è stata più volte descritta nella Disciplina Europea relativa alle materie plastiche, a cominciare dalla Direttiva 2007/19/CE del 30 Marzo 2007. La definizione più recente ed attuale si trova all’Art.3, punto 15 del Regolamento 10/2011/UE del 14 gennaio 2011. Esso recita testualmente: “barriera funzionale : barriera costituita da uno o più strati di qualsiasi tipo di materiale in grado di garantire che il materiale o l’oggetto finito sia conforme all’articolo 3 del Regolamento 1935/2004/CE ed alle disposizioni del presente Regolamento”.

Nel medesimo Regolamento 10/2011/UE si legge ancora : “è opportuno stabilire un limite massimo di 0,01 mg/kg nei prodotti alimentari per la migrazione di sostanze non autorizzate attraverso la barriera funzionale”. Infatti, dietro una barriera funzionale, possono essere impiegate anche sostanze che non compaiono nell’elenco dell’Unione o in quello provvisorio, purché non siano mutagene, cancerogene o tossiche per la riproduzione oppure in nanoforma, perché su tali tipi di sostanze il

concetto di barriera funzionale è considerato non applicabile, in ossequio al principio di precauzione. (cfr. Articolo 13 e considerandum 27).

*“Negli ultimi anni i materiali di materia plastica destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari sono sviluppati in modo da non essere composti da una sola materia plastica ma da combinare fino a 15 strati diversi di materia plastica al fine di ottimizzare la funzionalità e la protezione dei prodotti alimentari, riducendo allo stesso tempo i rifiuti di imballaggio. In questo tipo di materiali o oggetti di materia plastica multistrato, gli strati possono essere separati dai prodotti alimentari da una barriera funzionale. Si tratta di una barriera costituita da uno strato all’interno dei materiali o degli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari che impedisce la migrazione di sostanze attraverso la barriera nei prodotti alimentari. Dietro la barriera funzionale possono essere impiegate sostanze non autorizzate, purché rispondenti a determinati parametri e a condizione che la migrazione resti al di sotto di un determinato limite di rilevabilità. .... ”(Considerandum 27)*

La Legislazione vigente tratta di barriera funzionale soltanto a proposito delle materie plastiche. Tuttavia il concetto può essere esteso a tutti i materiali ed anche ai cosiddetti multimateriale (accoppiati composti da più materiali singoli). Dal dettato del Regolamento citato in precedenza si evince chiaramente che, dietro uno strato che agisce come barriera funzionale, può essere usato qualsiasi materiale proveniente da riciclo senza che si debba porre particolare cura alla valutazione dei contaminanti in esso eventualmente presenti.

## **VALUTAZIONE DELLA BARRIERA FUNZIONALE**

Di seguito vengono identificati i quattro parametri principali che influenzano le caratteristiche di una barriera funzionale:

- 1- Tipo di materiale da cui è costituito lo strato barriera;
- 2- Spessore del materiale barriera;
- 3- Tipo di sostanza che può migrare;
- 4- Temperatura a cui avviene la migrazione.

Ovviamente, il fenomeno dell’attraversamento della barriera “funzionale” e, cioè della migrazione di una sostanza da un materiale verso un alimento è strettamente dipendente da altri due elementi :

- 5- Tipo di alimento (composizione e struttura);

6- Tempo di contatto.

La valutazione della efficacia della barriera funzionale deve necessariamente tenere conto della struttura complessiva dell'imballaggio e, quindi, della composizione di tutti gli strati, di ciascuno dei materiali utilizzati, ivi compresi anche gli adesivi e gli inchiostri. Ove necessario, vanno considerati anche i contaminanti ambientali ed eventualmente, i cosiddetti ubiquitari. Come anticipato al paragrafo precedente, va, ovviamente, considerata anche la eventuale presenza di materiale proveniente da riciclo.

Si tratta, quindi, un processo complesso che necessita di un approccio articolato e che va esaminato e definito con la logica del "caso per caso".

Lo strumento più adeguato per affrontare i problemi di migrazione e di valutazione della barriera funzionale è il "Risk Assessment

## **IL RISK ASSESSMENT**

I Produttori, gli Utilizzatori e Distributori di imballaggi, i Produttori e Trasformatori di materie prime sono chiamati a gestire le fasi di progettazione, validazione e realizzazione di un imballaggio destinato a contenere prodotti alimentari in conformità con quanto disposto dall'art. 3 del Regolamento 1935/2004/CE. Il Regolamento introduce aspetti di specifica responsabilità a carico dei singoli attori della filiera che, in definitiva, è chiamata a rispondere della sicurezza dell'alimento sia verso il consumatore che verso le autorità competenti. L'industria alimentare è poi responsabile del prodotto finito, inteso come insieme di alimento più imballaggio.

In questo contesto, fermo restando che tutta la filiera è tenuta a rispondere delle singole e specifiche responsabilità, assume rilevanza il ruolo svolto dall'utilizzatore di packaging ai fini della minimizzazione del rischio per il consumatore. Questo è un obiettivo che si colloca a pieno titolo nell'ambito della sicurezza alimentare e può essere raggiunto solo mediante lo scambio delle informazioni è efficace e trasparente lungo la filiera e mediante la condivisione degli strumenti operativi per le parti di reciproca competenza.

Nello specifico, il "risk assessment" va considerato come uno strumento che serve ad individuare ed a valutare l'insieme dei rischi di contaminazione organolettica e tossicologica che si possono generare nella interazione tra imballaggio ed alimento. Esso può essere applicato fin dalla fase

progettazione dell'imballaggio ed, ovviamente, anche nella fase di valutazione finale. Questo strumento può essere adottato da tutti gli attori della filiera e costituisce un elemento costitutivo rilevante della documentazione di supporto. A titolo esemplificativo, il risk assessment eseguito da parte degli "utilizzatori di imballaggi" dovrebbe tenere conto almeno delle seguenti variabili:

1. Natura dei potenziali contaminanti;
2. Composizione e struttura del materiale di imballaggio (compresi gli strati non a diretto contatto);
3. Composizione e shelf-life del prodotto alimentare;
4. Condizioni di trattamento del prodotto confezionato
5. Affinità chimica fra alimento, imballaggio e potenziali contaminanti
6. Rapporto massa alimento/massa imballaggio
7. Rapporto massa alimento/superficie totale di contatto diretto e/o indiretto

#### **ASPETTI ANALITICI**

In concreto, per valutare l'efficacia della barriera funzionale è indispensabile un'adeguata gestione delle determinazioni analitiche. Almeno per le materie plastiche, questa attività è chiaramente descritta dalla Legislazione vigente e prevede la esecuzione di prove di migrazione specifica in opportuni simulanti. Le modalità dell'approccio analitico sono indicate in modo meno preciso per i materiali non plastici. In aggiunta, qualora le sostanze potenzialmente migranti siano prive di valutazione tossicologica consolidata, si deve valutare ogni singola situazione con la cosiddetta logica "caso per caso". Spesso, è consigliabile procedere mediante analisi di "screening", adottando una opportuna cautela nella valutazione dei risultati. Considerata la natura delle informazioni necessarie per la esecuzione di una corretta ed esaustiva sperimentazione (sostanze contenute nei singoli materiali, negli inchiostri, negli adesivi, shelf-life del prodotto alimentare, composizione, ....), questa attività non può prescindere da una comunicazione efficace e trasparente all'interno della filiera, dal Produttore di materie prime per l'imballaggio fino alla Industria Alimentare, senza ovviamente trascurare tutti passaggi della Trasformazione. La collaborazione va considerata come la chiave

fondamentale per una corretta valutazione della barriera funzionale e, più in generale per il completamento di ogni percorso di “Risk Assessment”

Nel caso di assenza di limiti stabiliti a livello legislativo o, di valutazioni tossicologiche affidabili (EFSA, FDA, CoE, BfR) si può fare riferimento al valore di 0,01 mg/kg come migrazione di sostanze singole che viene indicato come il limite della efficienza della barriera funzionale (ad eccezione che per sostanze cancerogene, mutagene o reprotossiche).

È possibile anche studiare in modo quali e quantitativo i fenomeni di migrazione mediante analisi dell'alimento confezionato. In tal caso, tuttavia, si deve considerare che lo studio, pur assicurando un elevato livello di significatività, risulterà assai più oneroso di quello eseguito mediante simulazione sia in termini di tempo che di complessità.

Per maggiori informazioni sul risk assessment si suggerisce di consultare il manuale “Linee Guida per l'applicazione del Risk Assessment al food packaging”, pubblicato dall'Istituto italiano Imballaggio nel 2010.

Far parte della **PACKAGING COMMUNITY** dell'Istituto apre un canale privilegiato di informazioni, in tempi brevi e a un costo competitivo.

**TUTTI I SERVIZI RISERVATI AI SOCI**

TIPOLOGIA	TARGET	STRUMENTO	DESCRIZIONE
AREA LEGISLATIVA	R&D Packaging Manager Uffici legali Qualità	Informatore legislativo	Monitoraggio della legislazione di settore nazionale e UE
		Approfondimenti telefonici: interpretazione leggi e decreti	
		Raccolte legislative su supporto cartaceo o informatico	Legislazione integrata e aggiornata per argomenti specifici
AREA ECONOMICA	Buyers Marketing e Vendite Packaging Manager	Monitoraggio delle quotazioni delle materie prime per il packaging <i>Mensile</i>	
		Imballaggio in cifre <i>Annuale</i>	Statistiche: Studio del settore in Italia per filiere
		Oscar dell'imballaggio	Concorso per nuovi packaging, abbinato a una pianificazione media
AREA TECNICA	R&D Qualità Packaging Manager	FORUM TECNICO chat room, riservata ai soci, dedicata ad analisi e informazione sugli aspetti tecnici dell'imballaggio	Monitoraggio ALERT di packaging Segnalazioni eventi tecnici internazionali Testi legislativi
AREA AMBIENTE	Qualità Ambiente Packaging Manager	Consulenza telefonica	Problematiche ambientali, legislazione e prevenzione
		Studi specifici	
FORMAZIONE	R&D Packaging manager Buyers Risorse umane	Corsi e incontri di aggiornamento professionale	Corsi sui materiali, le tecnologie e i sistemi di confezionamento; aggiornamento sulle novità legislative
PUBBLICAZIONI	R&D Packaging manager Buyers	Linee guida e atti di convegni	Pubblicazioni originali frutto dell'attività di specifici gruppi di lavoro e CD Rom di relazioni di corsi



ISTITUTO ITALIANO IMBALLAGGIO  
The ITALIAN INSTITUTE of PACKAGING  
*The packaging community*

