

PAPER BIO PACK

WHAT'S THE FUTURE
OF PACKAGING IN
CENTRAL EUROPE?

WWW.PAPERBIOPACK.EU



Interreg 
CENTRAL EUROPE
BIOPACK-CE

European Union
European Regional
Development Fund

 <INSERT YOUR LOCATION HERE>

 **FINE VITA**

PAPERBIOPACK.EU

La fine del ciclo di vita è una parte importante della sostenibilità del prodotto

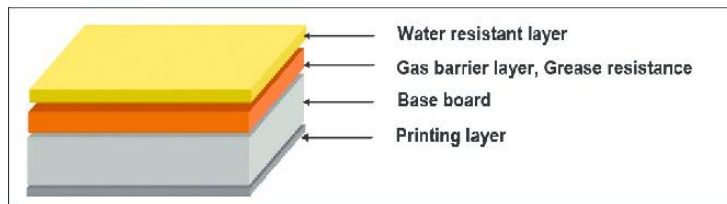
- **Direttiva sull'Economia Circolare dell'UE (link)**
- **Direttiva UE sugli Imballaggi dei Rifiuti (link)**
- I prodotti con un ciclo di vita relativamente breve (ad esempio gli imballaggi) devono essere riciclati il più possibile come materiale per garantire un uso efficiente della materia prima primaria.
 1. Riciclo dei materiali
 2. Riciclo organico



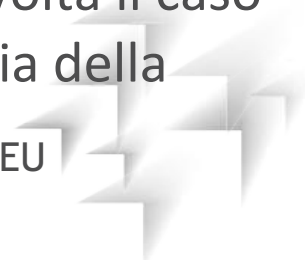
→ L'imballaggio multi-materiale a base carta è in larga maggioranza composto da carta

→ COMPOSIZIONI COMUNI: 95/5.....85/15.....70/30

QUALI SONO LE CORRETTE OPZIONI DEL FINE VITA



- ✓ devono essere riciclati nell'industria della carta per garantire il recupero delle fibre di cellulosa durante lo stesso ciclo.
- ✓ possono anche essere riciclati organicamente ogniqualvolta il caso specifico causi troppi vincoli alla riciclabilità nell'industria della



Una strategia adeguata per una progettazione ecocompatibile deve includere:

- ✓ Scelta dei materiali e degli additivi in funzione del percorso di riciclo
 - ✓ Riciclo nell'industria della carta
 - ✓ Riciclo organico negli impianti di compostaggio
- ✓ Validazione del concetto di eco-design mediante test di laboratorio
 - ✓ Standard ufficiali dell'UE o internazionali
 - ✓ Standard ufficiali nazionali
- ✓ Certificazione di prodotto
 - ✓ Marchi di certificazione di fine vita ampiamente riconosciuti possono aiutare la strategia aziendale B2B



C'è una crescente aspettativa da parte dei consumatori, dei grandi marchi e dei rivenditori che l'imballaggio che utilizzano sia riciclabile.

Riciclabilità degli imballaggi a base di carta: l'idoneità individuale di un imballaggio a base di carta per una sua effettiva rigenerazione, nella fase post-utilizzo, in nuova carta e cartone; fattuale significa che la raccolta differenziata (ove rilevante e seguita dalla cernita) nei gradi EN 643 e il riciclo finale avvengano su scala industriale.

Ref: Paper based packaging Recyclability Guidelines, 2019. CEPI



Direttiva 94/62/EC : Imballaggi e rifiuti di imballaggio e successivi atti modificativi.

Obiettivi per il riciclo degli imballaggi a base di carta: 75% entro il 2025 e 85% entro il 2030.

EN 13430: Requisiti per imballaggi recuperabili mediante riciclo di materiali.

EN 643 : Elenco europeo delle categorie di carta e cartone per il riciclo.

Descrive le categorie di carta e cartone che, dopo il loro utilizzo, smaltimento, raccolta e selezione, possono essere utilizzati dagli impianti cartari di riciclo.

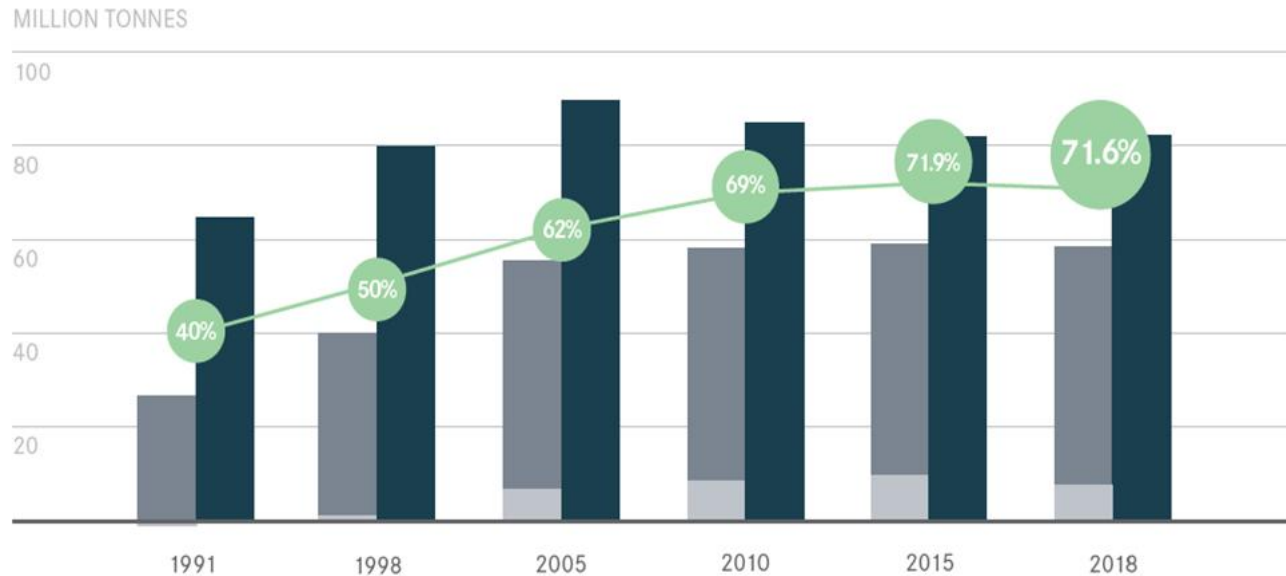


STATISTICHE SUL RICICLO DELLA

EUROPEAN RECYCLING 1991-2018

Source: CEPI 2019

- Recycling outside Europe
- Recycling inside Europe
- Paper and Board consumption in Europe
- Recycling Rate



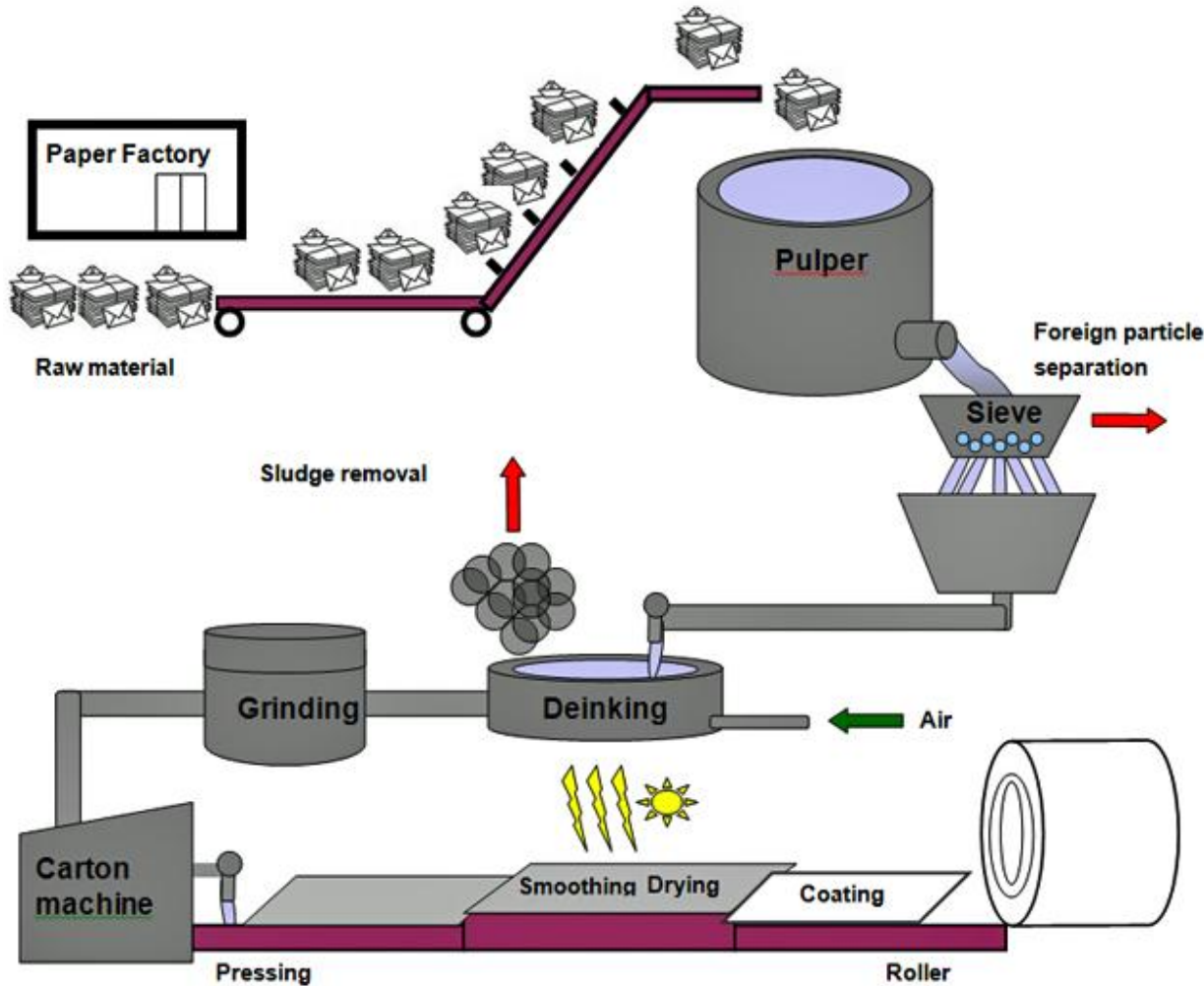
Souce: CEPI statistics

Obiettivo EU per l'imballaggio in carta 2025: 75%

La catena di riciclo della carta è un fattore chiave per raggiungere questi obiettivi.



SCHEMA DEL PROCESSO DI RICICLO



RIFIUTI GROSSOLANI E FINI
Componenti non cartacei
Plastica
Metallo



1 - I prodotti di imballaggio in carta devono essere spappolabili in tempi di processo e attrezzature standard. Altrimenti il processo industriale diventa inefficiente (es. Quantità elevata di scarti grossolani).

- Se è necessario prevedere l'uso di materiali con componenti non cartacei, la separazione dei diversi elementi dovrebbe essere quanto più semplice possibile.
- Gli strati di laminazione in plastica non devono degradarsi o rompersi rapidamente in pezzi molto piccoli durante la fase di spappolamento.



2 - È importante che la pasta riciclata risultante sia otticamente e meccanicamente omogenea.

- L'omogeneità ottica e meccanica garantisce l'utilizzo della pasta riciclata per prodotti di alta qualità.
- Identificare le vernici che si scompongono in particelle grandi e separabili meccanicamente.
- Quando si utilizzano polimeri, adesivi, rivestimenti idrosolubili o non idrosolubili, si deve considerare l'efficienza del processo di rimozione e l'effetto sulla qualità dei prodotti finiti.



3 - È importante che la quantità di scarti fini non sia troppo gravoso

Altrimenti il processo industriale diventa inefficiente (ad es. consuma troppo energia).

- Assicurarsi che la frazione di carta della confezione si scomponga in fibre singole entro un determinato periodo di tempo.
- prestare attenzione alle quantità di sostanze utilizzate per ottenere carte speciali come carte resistenti all'umidità, carte cerate o rivestite di cera, carte siliconate o carte trattate con sostanze chimiche fluorurate per la resistenza ai grassi.



4 - È importante che le impurità di adesivi non formino particelle troppo piccole e appiccicose.

Altrimenti non possono essere facilmente rimosse dagli impasti cartari alle tipiche temperature utilizzate nel processo.

- Gli adesivi non devono frammentarsi in piccole particelle durante la fase di spappolamento.
- Possono causare problemi all'impianto della macchina da carta e influire sulla qualità del prodotto in carta riciclata
- Ottimizzare le quantità di adesivi sufficiente a soddisfare la sigillatura prevista della confezione.



5- Considerare l'effetto delle sostanze idrosolubili. Tendono ad accumularsi nel circuito dell'acqua di processo e ad interferire con la chimica di fabbricazione della carta.

- In generale, i materiali non cartacei che possono essere rimossi meccanicamente dovrebbero essere privilegiati rispetto a materiali che portano all'accumulo di particelle fini nell'impianto.
- Quando si utilizzano polimeri, agenti sigillanti, rivestimenti idrosolubili o non idrosolubili, si deve considerare l'efficienza del processo e l'effetto sul trattamento delle acque reflue.



- **Spappolabilità.** Buona separazione dei componenti. Buona separazione della carta in singole fibre di cellulosa.
- **Resa di materiale fibroso.** L'obiettivo è recuperare la maggior quantità possibile di fibre di cellulosa.
- **Scarto grossolano.** I rifiuti speciali generati da smaltire dovrebbero essere il meno possibile.
- **Contenuto di fiocchi (agglomerati di fibre).** Richiede energia extra per il processo di riciclo.
- **Colle e pulizia della pasta.** Una bassa quantità di particelle adesive dannose e contaminanti significa alta qualità della pasta riciclata e dei prodotti finali.



COME MISURARE I PARAMETRI DI



Esistono diversi protocolli nazionali per la valutazione della riciclabilità degli imballaggi nell'UE e nel mondo (ove stabilito).

I protocolli nazionali sono discordanti a causa della presenza di diversi sistemi di raccolta e diversi requisiti per la raccolta, nel ciclo di carta e cartone

Nell'UE sono in corso sforzi verso un'armonizzazione dei metodi di prova della riciclabilità.

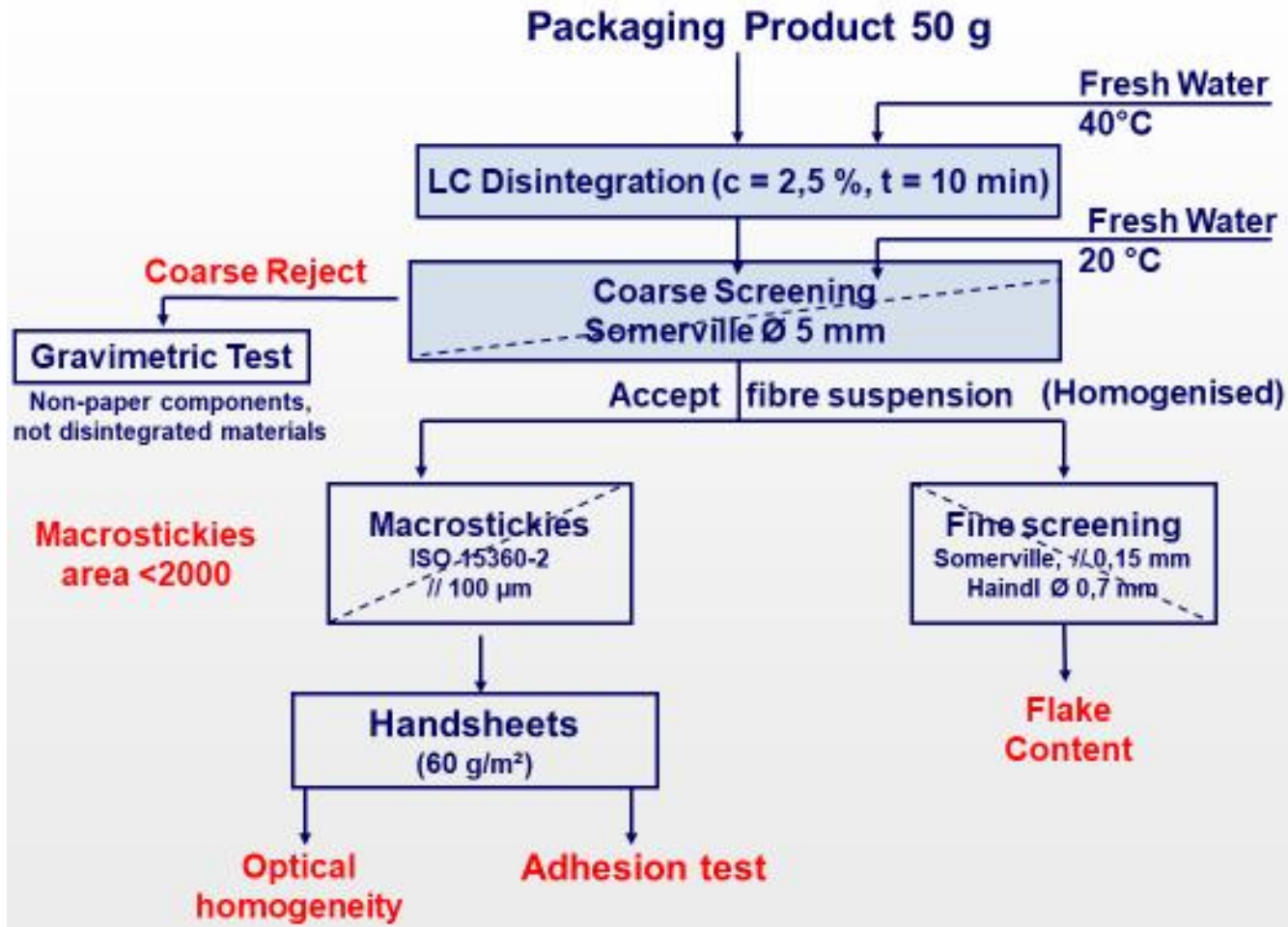


Al momento, inizio 2020, ci sono pochi standard o metodi di prova disponibili al pubblico:

- Norma UNI 11743 (2019). Metodo standard ufficiale italiano. Schema di valutazione disponibile a livello nazionale da Aticelca. <https://aticelca.it/1/riciclabilita-della-carta/>
- Metodo PTS RH 021/97 (versione 2012). Metodo di prova tedesco sviluppato dal centro di ricerca PTS. Schema di valutazione disponibile a livello nazionale.
- Metodo EcoPaperLoop 1 (2014). Metodo di prova europeo sviluppato nel progetto EcoPaperLoop. Progetto di schema di valutazione (non pubblicato).



COME MISURARE I PARAMETRI DI



Standard UNI 11743. Schema della prova.



ESEMPI DI SCARTI GROSSOLANI

Sacchi di carta kraft, carta kraft + PE estruso



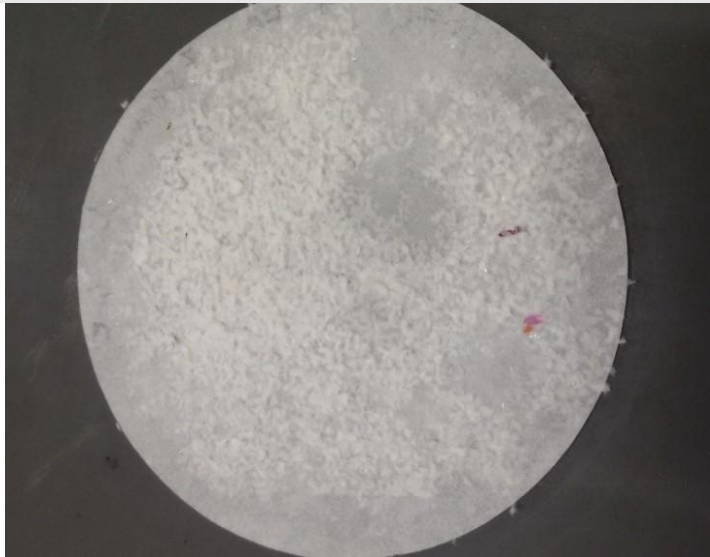
Cartone solido per alimenti congelati: Carta + PE estruso



Cartoncino: carta laminata con pellicola PET metallizzata



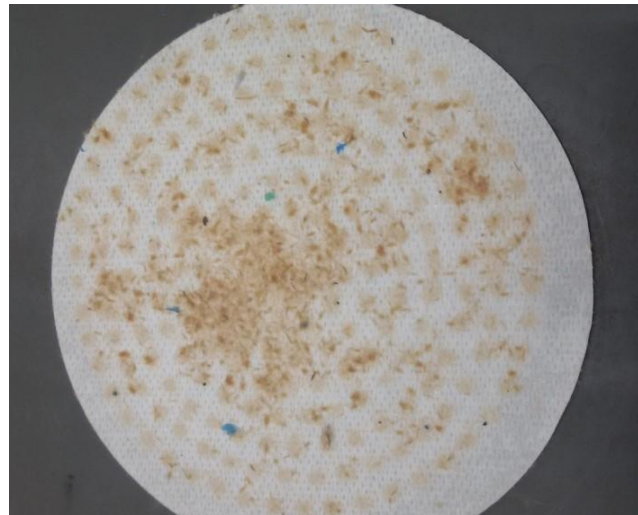
ESEMPI DI PARTICELLE (SCARTO FINE)



CARTONE PER
ALIMENTI
CONGELATI



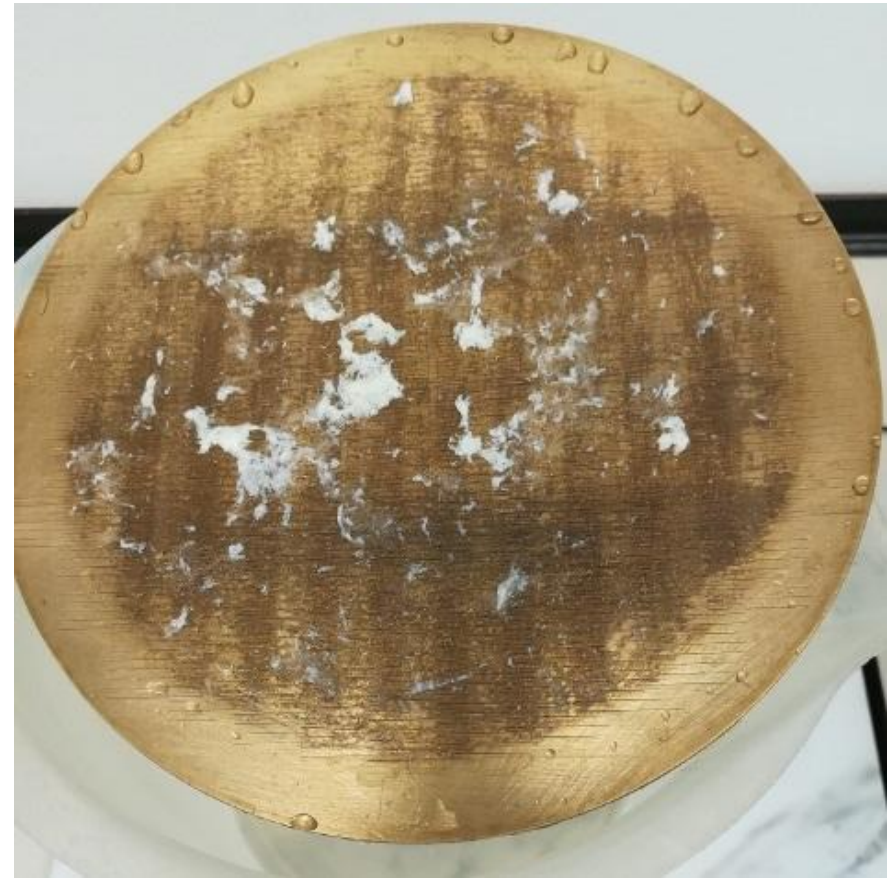
CARTA KRAFT, SACCHETTO



SCATOLA ONDULATA



ESEMPI DI ADESIVI (MACROSTICKIES)



Cartone solido + film plastico, laminato con colla a dispersione



ITALIA: VALUTAZIONE ATICELCA



Parametri	Riciclabile con carta				Non riciclabile con carta
	Livello A+	Livello A	Livello B	Livello C	
Scarti grossolani (%)	< 1.5	1.5-10	10-20	20-40	> 40
Macrostickies area < 2.000µm (mm2/kg)	<2.500	2.500-10.000	10.000-20.000	20.000-50.000	> 50.000
Particelle (%)	< 5	5-15	15-40	>40	-
Adesivi	assenti	assenti	assenti	assenti	Presenti
Disomogeneità ottica	Level 1	Level 2	Level 3	Level 3	-



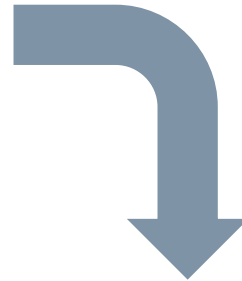
- **Imballaggi a contatto con alimenti umidi e grassi** *(non facili da pulire).*

Alcuni esempi di seguito:

- formaggi a pasta molle, affettati freschi prosciutto / carne / pesce
- cibi grassi pronti (lasagne ecc.)

- **In circuiti di comunità chiusi**

- mensa scolastica o aziendale
- grandi centri commerciali
- aeroporti/voli
- eventi pubblici/fiere



- **PROBABILE** la presenza di cibo residuo
- **PIU' FACILE** garantire
- **USO** di prodotti certificati
- **CORRETTA RACCOLTA** (convenzione con impianti di compostaggio)



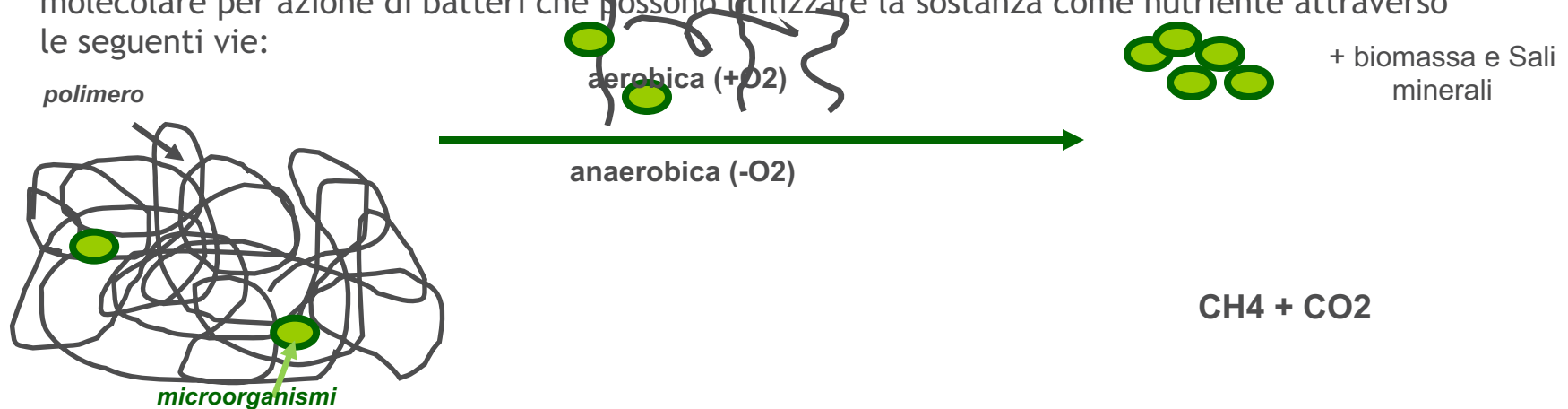
- 1- Limiti alla presenza nell'imballaggio di METALLI PESANTI e FLUORO.
- 2- COMPONENTI BIODEGRADABILI. Le materie prime dell'imballaggio DEVONO essere biodegradabili: pura cellulosa e / o bioplastiche biodegradabili.
- 3- Componenti / additivi NON BIODEGRADABILI sono consentiti a concentrazioni limite <math><1\%</math> per ciascun componente. Per un massimo del 5% in totale per la somma dei diversi componenti.
- 4- DISINTEGRAZIONE completa degli imballaggi durante il processo di compostaggio.
- 5- Assenza di effetti ECOTOSSICI del compost, derivante dal processo di compostaggio, sulla germinazione dei semi e sulla crescita delle piante.



CONCETTO DI BIODEGRADABILITÀ

La biodegradazione dei materiali è mediata dai microrganismi e dai loro enzimi.

Trasformazione chimica di una sostanza organica (polimero) in molecole a basso peso molecolare per azione di batteri che possono utilizzare la sostanza come nutriente attraverso le seguenti vie:



Biodegradazione aerobica in presenza di ossigeno: trasformazione completa delle sostanze organiche in: CO₂, H₂O, sali minerali - mineralizzazione e nuove biomasse - IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO INDUSTRIALE.

Biodegradazione anaerobica in assenza di ossigeno: trasformazione completa della sostanza organica in metano - IMPIANTI BIOGAS INDUSTRIALI.

I metodi di test in laboratorio misurano queste trasformazioni.



La degradazione non significa BIODEGRADAZIONE

LA DEGRADAZIONE è una frammentazione del materiale per azione di agenti fisici e chimici. La degradazione può essere la fase iniziale per la biodegradazione (ad esempio il legno) ma DEVE essere seguita dall'utilizzo da parte dei batteri dei frammenti come nutrienti.

La sola frammentazione genererà inquinamento ambientale (come per gli OXO-POLIMERI).



CERTIFICAZIONE DI COMPOSTABILITÀ: QUALI SONO I LIMITI DI BIODEGRADABILITÀ?



La completa biodegradabilità dei componenti dell'imballaggio DEVE essere dimostrata da prove di laboratorio: il valore limite è pari al 90% di trasformazione completa dei componenti in CO₂ e acqua. Il limite del 90% si riferisce alla variabilità del metodo di prova e all'aumento della biomassa batterica durante il test.

Ciò significa: il 10% di componenti e / o costituenti non biodegradabili **NON SONO AMMESSI**.



CERTIFICAZIONE DI COMPOSTABILITÀ: COMPONENTI NON BIODEGRADABILI AMMESSI



Sono ammessi componenti / additivi NON BIODEGRADABILI a concentrazione limitata: <1% per ogni componente. Per un massimo del 5% in totale per la somma dei diversi componenti non biodegradabili.

Componenti / additivi NON BIODEGRADABILI sono ad esempio PIGMENTI, INCHIOSTRI, COLLE, RESINE e prodotti chimici per trattamenti / rivestimenti superficiali che DEVONO garantire quanto segue:

- Metalli pesanti e fluoro entro i limiti consentiti per l'imballaggio.
- Assenza di qualsiasi effetto ECOTOSSICO sulla germinazione dei semi e sulla crescita delle piante.



CERTIFICAZIONE DI COMPOSTABILITÀ: QUALI SONO I LIMITI PER I METALLI PESANTI E IL FLUORO?



Elementi	mg/kg peso secco			
	EU +EFTA paesi	USA	Canada	Japan
Zn	150	1400	463	180
Cu	50	750	189	60
Ni	25	210	45	30
Cd	0.5	17	5	0.5
Pb	50	150	125	10
Hg	0.5	8.5	1	0.2
Cr	50	-	265	50
Mo	1	-	5	-
Se	0.75	50	4	-
As	5	20.5	19	5
F	100	-	-	-
Co	-	-	38	-

I riempitivi inorganici, come gli inchiostri, possono aumentare il contenuto di metalli pesanti. Additivi resistenti all'umidità o riempitivi come il talco possono aumentare il contenuto di fluoro.



CERTIFICAZIONE DI COMPOSTABILITÀ: INCHIOSTRI- METALLI PESANTI FUORI DAI LIMITI



Alcuni inchiostri, principalmente ciano e verde, possono contenere concentrazioni di metalli molto elevate (ad esempio rame, molibdeno). L'applicazione dell'inchiostro sulla confezione DEVE essere studiata in modo da garantire che per la singola unità di confezionamento il contenuto di metalli pesanti sia nei limiti.

Elementi	Rosso (mg/kg)	Ciano (mg/kg)	Viola (mg/kg)	Verde (mg/kg)	LIMITI (mg/kg)
Cromo	8.7±1.5	15.7±2.4	23.1±3.3	11.8±1.9	50
Cobalto	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	38
Nickel	11.7±1.9	11.0±1.8	6.8±1.2	2.6±0.6	25
Rame	14.5±2.2	73689±2488	101±11	28108±1127	50
Zinco	7.2±1.3	8.7±1.5	3.3±0.7	1.8±0.4	150
Arsenico	<0.1	<0.1	0.2±0.1	0.4±0.1	5
Selenio	<0.1	0.55±0.15	1.04±0.26	1.62±0.37	0.75
Molibdeno	<0.1	50.1±6.2	1.1±0.3	14.7±2.3	1
Cadmio	<0.1	0.1	0.3±0.1	<0.1	0.5
Piombo	<0.1	0.3±0.1	0.1	3.6±0.7	50
Mercurio	<0.05	0.34±0.04	<0.05	<0.05	0.5
Fluoro	<10	<10	<10	<10	100



CERTIFICAZIONE DI COMPOSTABILITÀ: REQUISITI PER LA DISINTEGRAZIONE DELL'IMBALLAGGIO



DISINTEGRAZIONE durante il processo di compostaggio. Un processo di compostaggio con rifiuti organici in presenza dei componenti dell'imballaggio viene effettuato a livello di laboratorio per 12 settimane.



Inizio della prova



4 settimane



8 settimane



12 settimane



CERTIFICAZIONE DI COMPOSTABILITÀ: REQUISITI PER LA DISINTEGRAZIONE DELL'IMBALLAGGIO



Al termine del processo di compostaggio il composto ottenuto viene setacciato con un setaccio da 2 mm per verificare eventuali residui della confezione



REQUISITI PER LA DISINTEGRAZIONE DELL'IMBALLAGGIO: i componenti dell'imballaggio DEVONO disintegrarsi entro 12 settimane dal processo di compostaggio al 90% del peso iniziale.



Il compost finale, ottenuto dopo il test di disintegrazione, viene controllato per eventuali effetti ecotossici sulla germinazione dei semi e sulla crescita delle piante.



REQUISITI per EFFETTI ECOTOSSICI: il compost ottenuto in presenza del componente della confezione DEVE garantire:

- 90% germinazione dei semi
- 90% crescita delle piante

Rispetto a un compost bianco di riferimento ottenuto da un processo di compostaggio condotto in assenza del compost.



- Packaging certificato biodegradabile e compostabile -
**significa che l'imballaggio, a fine vita, può essere
smaltito in un impianto di compostaggio industriale**



Non significa che possa essere abbandonato nell'ambiente.

L'ABBANDONO IN NATURA DEVE ESSERE SEMPRE EVITATO.



Un materiale compostabile potrebbe non essere biodegradabile
nell'ambiente.



GRAZIE!!



GRAZIE!

www.paperbiopack.eu



PAPERBIOPACK.EU

