



Assessment on WAsTe
and REsources



POLITECNICO
MILANO 1863



Progettazione che facilita la fase di riciclo degli imballaggi a prevalenza cellulosica

Andrea Marinelli¹, Romina Santi², Barbara Bonori³, Federica Brumen³,
Elia Farotto³, Simona Fontana⁴, Giulia Picerno⁴, Barbara Del Curto¹

¹ Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta", Politecnico di Milano

² Dipartimento di Design, Politecnico di Milano

³ Comieco, Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo degli Imballaggi a base Cellulosica

⁴ CONAI, Consorzio Nazionale Imballaggi

5ª Giornata di studio
Rifiuti e Life Cycle Thinking
9 marzo 2021

OBIETTIVO

Identificazione di **linee guida progettuali** mirate alla facilitazione delle operazioni di **riciclo** degli imballaggi a prevalenza cellulosica

AGENDA



1. Contesto attuale

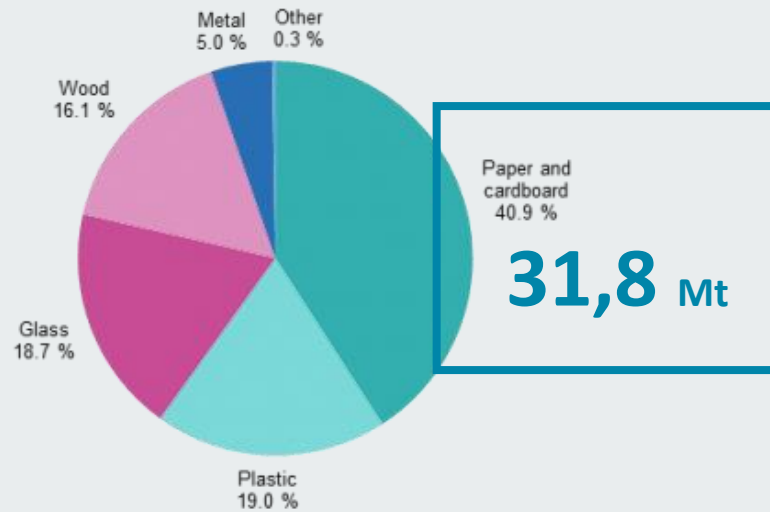
2. Normative di
riferimento

3. Filiera del riciclo

4. Linee guida
progettuali

1. CONTESTO

Packaging waste generated by packaging material, EU-27, 2018
(%)



Note: Eurostat estimates.

Source: Eurostat (online data code: env_waspac)



[\(Eurostat, 2020\)](#)

55,2%

Carta e cartone
destinati ad uso
packaging
(rispetto al consumo totale)

[\(CEPI, 2020\)](#)



1. CONTESTO



Transizione dei
modelli di consumo
verso una economia
circolare

Consumatori



Sempre più consapevoli



Packaging sostenibile è uno
dei principali driver di scelta

[\(Nomisma, 2021\)](#)

Istituzioni



Fermento normativo
a sostenere la
transizione

2. NORMATIVE

94/62/CE E
2018/852

Gestione gerarchica dei
rifiuti e obiettivi di riciclo
sempre più ambiziosi

EN 643

Codifica del macero in
gruppi in funzione della
loro qualità

EN 13430

Requisiti essenziali per
il riciclo degli
imballaggi

UNI 11743 E ATICELCA
501

Test riciclabilità e
sistema di valutazione
della riciclabilità

3. FILIERA DEL RICICLO

Attori della filiera



3. FILIERA DEL RICICLO

1. Raccolta

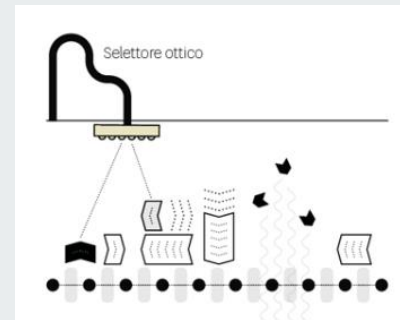


Da raccolta differenziata o da scarti industriali.
Ottimizzazione del volume occupato

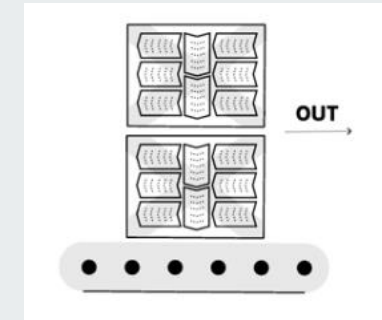
2. Selezione



Separazione meccanica in funzione della pezzatura



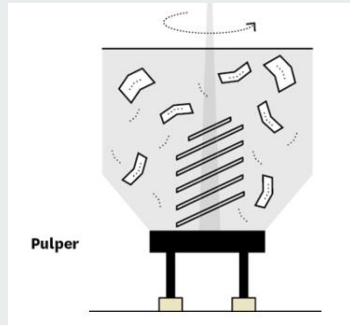
Separazione ottica e manuale.
Facilitare corretta identificazione di specifici materiali e/o colorazioni



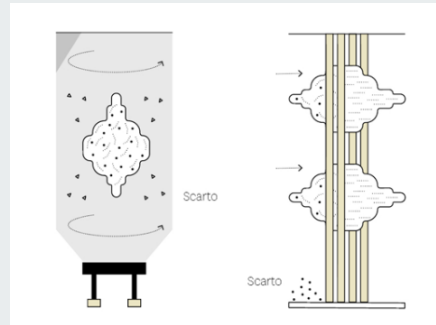
Pressatura in balle e spedizione

3. FILIERA DEL RICICLO

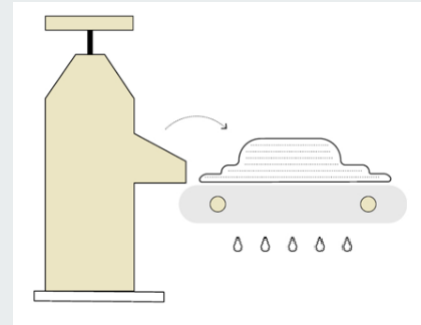
3. Riciclo



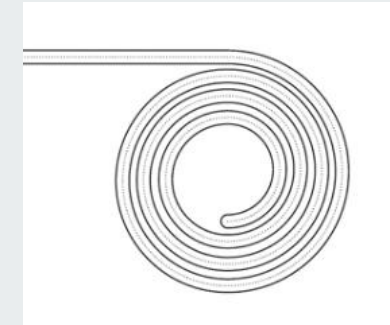
Spappolamento nel pulper. Viene aggiunta acqua al macero.
Garantire dispersione delle fibre. Limitare quantitativo di scarto



Passaggio attraverso filtri, cicloni e raffinatori per separare impurità



Formatura del foglio, drenaggio, trattamenti e asciugatura.
Evitare stickies. Qualità ottica è importante. Limitare le sostanze disciolte nell'acqua



Avvolgimento in una bobina e cessione a produttori di imballaggi

4. LINEE GUIDA

PREMESSA

Non si può prescindere dal garantire le **prestazioni** del packaging in termini di funzionalità, la **sicurezza** del consumatore e l'adempimento delle **normative** in materia.

4. LINEE GUIDA

Categorizzazione

Componenti polimerici

Elementi aggiunti al
packaging per
migliorarne funzionalità
e/o prestazioni

Substrato

Rivestimenti,
laminazioni, multistrato,
carte speciali e
inchiostri

Adesivi e fissaggi

Sistemi per garantire
struttura al packaging

Contenuto

Residui e
contaminazione
dovuti al bene
imballato

4. LINEE GUIDA

Componenti polimerici

Minimizzare

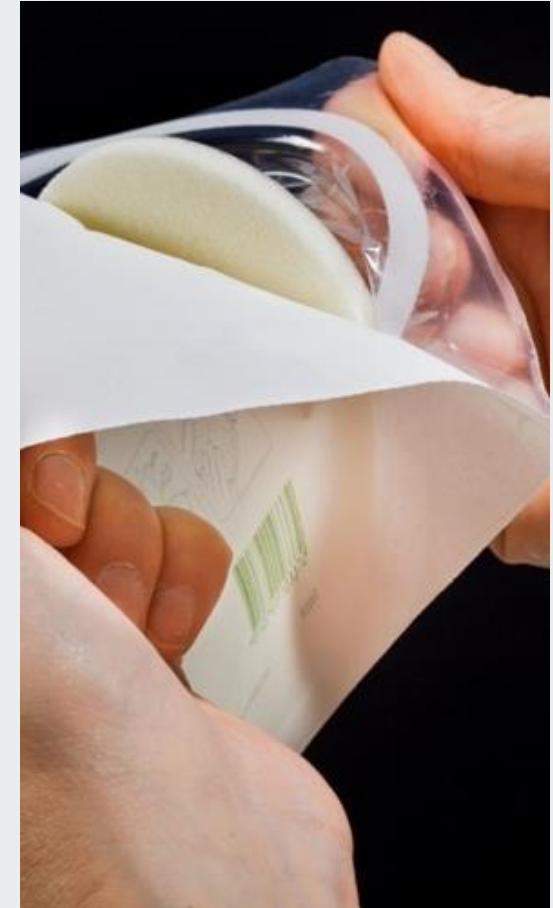
Minimizzare il contenuto non cellulosico favorendo, ove possibile, soluzioni monomateriali

Natura polimero ininfluente

Lo scarto viene avviato a recupero energetico, sia esso un polimero sintetico o biodegradabile, compostabile, biobased

Soluzioni pelabili

Favorire soluzioni pelabili, permettendo una separazione manuale da parte del consumatore



4. LINEE GUIDA

Substrato

Laminazioni,
rivestimenti, ecc.

Minimizzare il contenuto
di strati polimerici,
favorendo soluzioni
pelabili



Un solo lato

Evitare il rivestimento su
entrambi i lati del
substrato

4. LINEE GUIDA

Substrato

Carte speciali

Le carte speciali sono difficili da spappare



Inchiostri

Minimizzare l'uso di inchiostri e limitare le aree interessate. Evitare inchiostri UV, favorendo quelli a base acqua



4. LINEE GUIDA

Adesivi e fissaggi

Minimizzare

Minimizzarne il quantitativo, favorendo eventualmente soluzioni ad incastro

Adesivi hot-melt

Evitare adesivi hot-melt con temperatura di rammollimento inferiore a 45 °C

Nastri adesivi

Limitarne l'uso, specialmente nel settore e-commerce



4. LINEE GUIDA

Contenuto

Svuotamento

Progettare un imballaggio che sia facilmente svuotabile, limitando quantitativi residui

Limitare aree

Minimizzare le superfici esposte al rischio di contaminazione, prevedendo soluzioni pelabili o separabili



Rifiuti organici

Progettare packaging alimentare soggetto a residui consistenti per essere destinato alla filiera organica

CONCLUSIONE

Riciclare carta e cartone è una pratica consolidata, ma per raggiungere gli obiettivi comunitari c'è bisogno di tutta la filiera, a partire dalla **progettazione del packaging**.

È questa fase che **determina tanti aspetti che riguardano il fine vita di un imballaggio e il suo impatto ambientale**.

PER MAGGIORI INFORMAZIONI

www.progettarericiclo.com



Assessment on WAsTe
and REsources



POLITECNICO
MILANO 1863



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Andrea Marinelli
andrea.marinelli@polimi.it