

MATERIALI EMERGENTI PER L'IMBALLAGGIO CELLULOSICO CON PROPRIETÀ BARRIERA

*Approccio multidimensionale tra mercato,
filiera del riciclo e ricerca scientifica.*

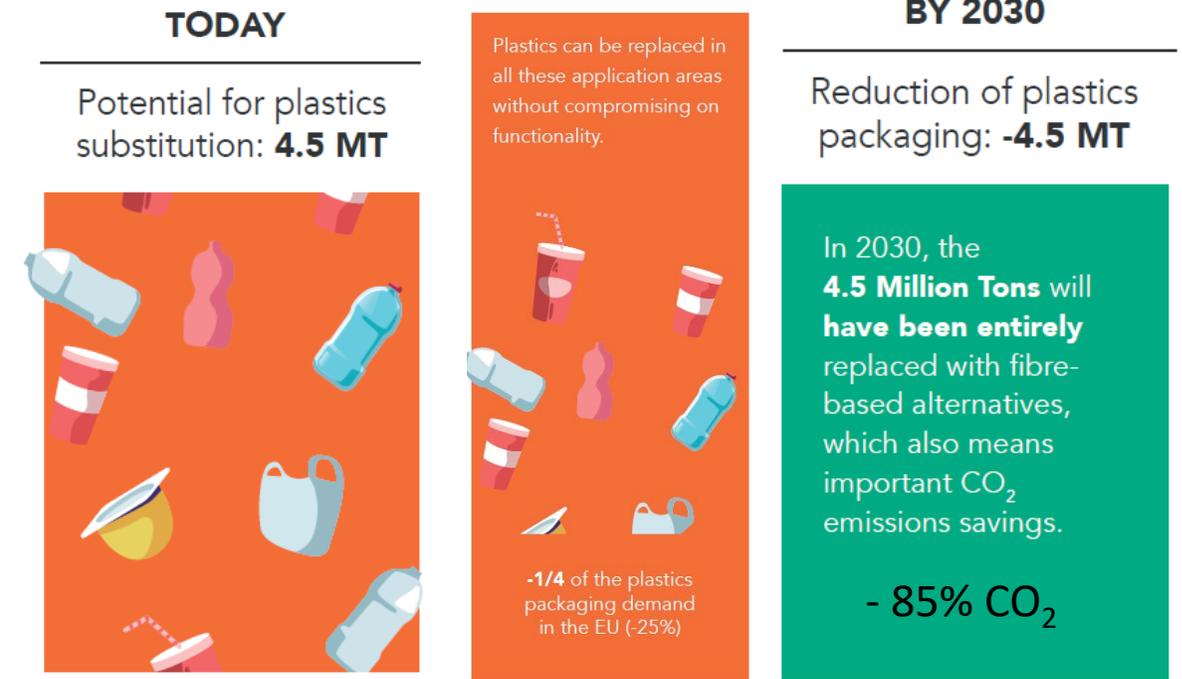
**LA RICICLABILITA' DEI MATERIALI
EMERGENTI PER L'IMBALLAGGIO
CELLULOSICO CON PROPRIETA'
BARRIERA**

Graziano Elegir

SOSTITUZIONE IMBALLAGGIO IN PLASTICA

Trend di mercato e sostenibilità

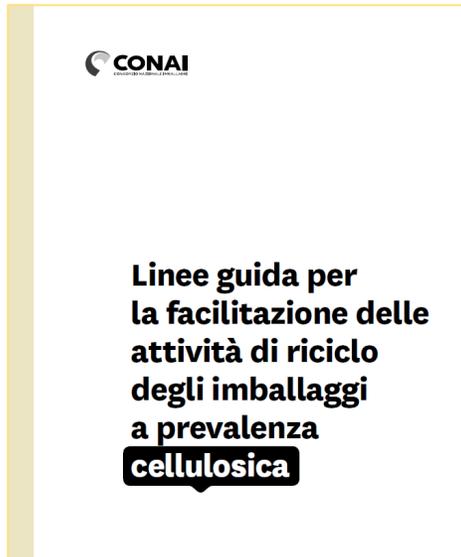
- **Consumatore** preferisce l'imballaggio in carta grazie alle caratteristiche di rinnovabilità, biodegradabilità e riciclabilità del materiale
- **Rinnovabilità** (FSC e PEFC)
- **Biodegradabilità** (EN 13432)
- **Riciclabilità** (EN13430 /UNI 11743- ATICELCA)
- **Riduzione della carbon footprint**
- **Studi LCA** multiparametro (PEF) dimostrano che la riciclabilità del prodotto è fondamentale per dimostrare il vantaggio ambientale.



<https://www.cepi.org/cepi-fact-sheet-transitioning-towards-a-plastics-free-world/>

ECODESIGN IMBALLAGGIO IN PLASTICA

Linee guida per facilitare la progettazione orientata al riciclo



<http://progettarericiclo.com>



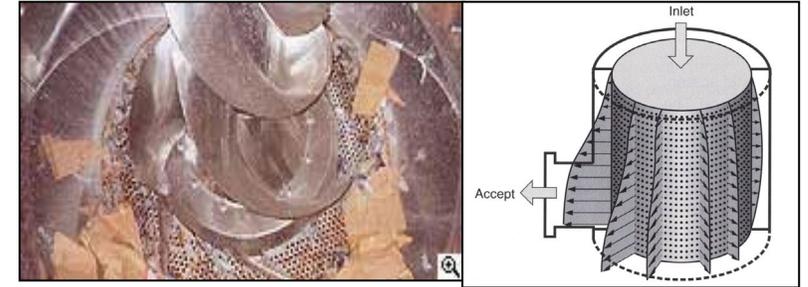
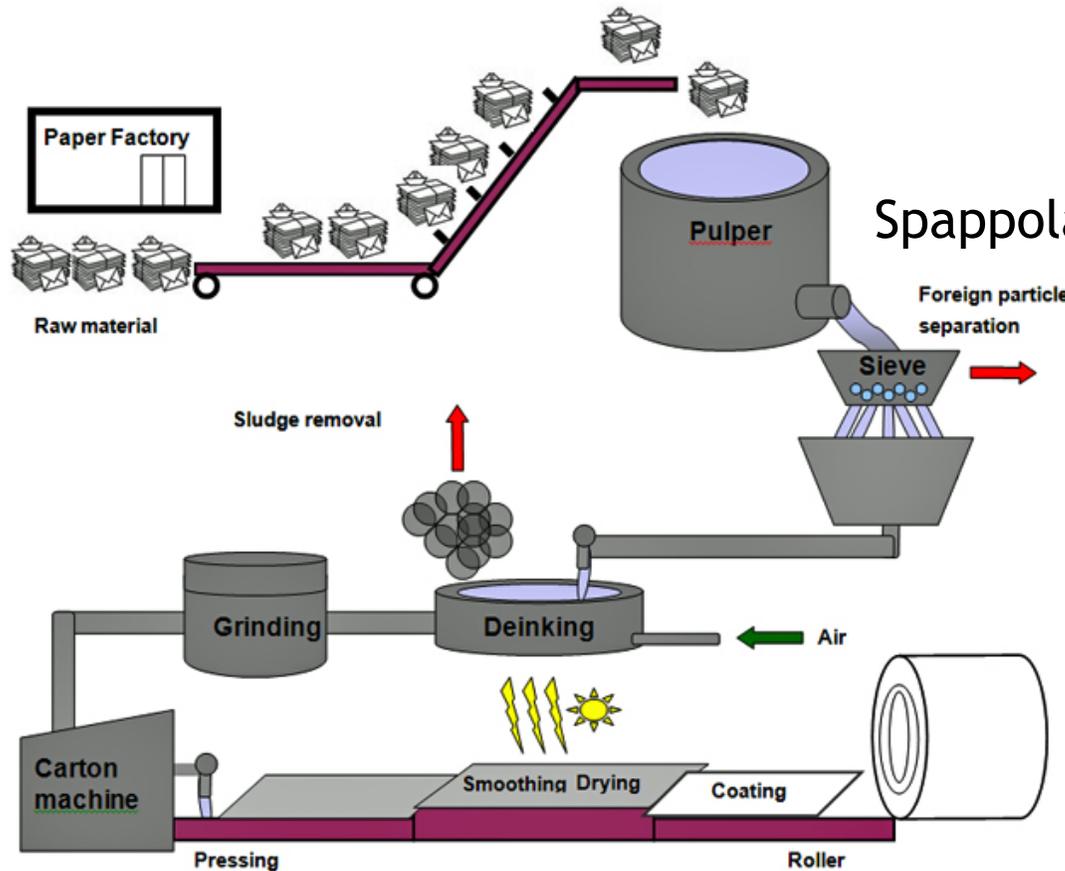
<https://www.cepi.org/paper-based-packaging-recyclability-guidelines>



<https://www.cepi.org/paper-based-packaging-recyclability-guidelines>

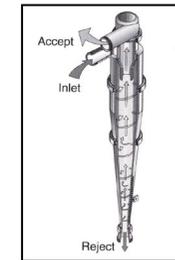
- **Conoscere i fattori critici che ostacolano il riciclo**
- **Utilizzare metodi di valutazione scientifici**
 - **Test di laboratorio che forniscono risultati oggettivi**

SCHEMA SEMPLIFICATO DI UN PROCESSO DI RICICLO IMBALLAGGIO IN PLASTICA



Rimozione meccanica dei contaminanti (Plastica/metallo/fibre non spappolate) mediante setacci
SCARTO DI PROCESSO GROSSOLANO E FINE

- fori e fessure da 5 mm a 0,15 mm
- epuratori centrifughi



Potenziati rotture del foglio/fermo macchina dovute a depositi di sostanze adesive (macrostickies)

PERCHE' MISURARE LA RICICLABILITA' DI UN PRODOTTO CARTARIO CON METODI DI LABORATORIO?

- ✓ Uno **standard tecnico** è considerato lo strumento migliore per rispondere a queste esigenze in quanto fornisce una valutazione obiettiva e misurabile.
- ✓ Strumento a supporto dell'**eco-design**, consentendo di **tradurre in numeri e azioni le indicazioni delle linee guida**
- ✓ Supporta l'obbligo di legge posto dalla norma armonizzata europea **EN13430**
- ✓ Risponde al crescente bisogno di **informare il consumatore** e **dimostrare il miglioramento nelle prestazioni** dei propri prodotti.

In Italia un primo standard è stato pubblicato nel 2011, aggiornato nel 2013 e nel 2017, quando si è anche introdotto il logo "**Riciclabile con la carta – Aticelca® 501**".

Nel 2019 è stato diviso in due parti, lo standard di laboratorio è divenuto **UNI 11743:2019** mentre la matrice di valutazione è rimasta il **Sistema di valutazione Aticelca 501-19**.

>200 aziende
>650 prodotti



METODI PER LA VALUTAZIONE DELLA RICICLABILITA'

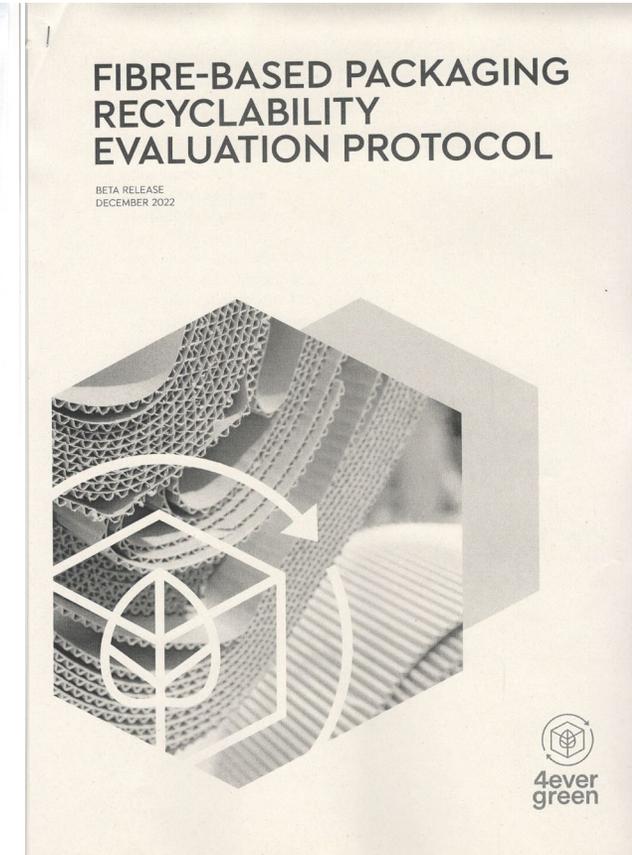
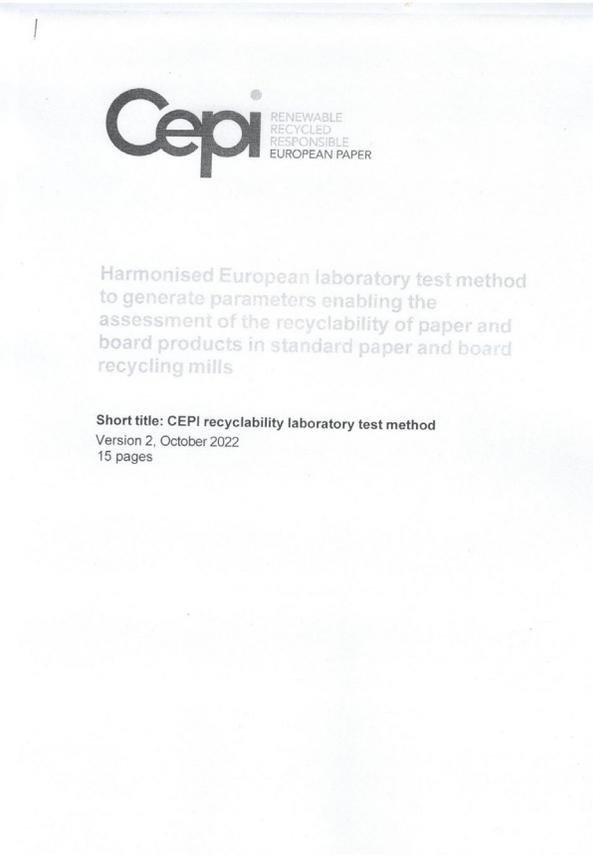
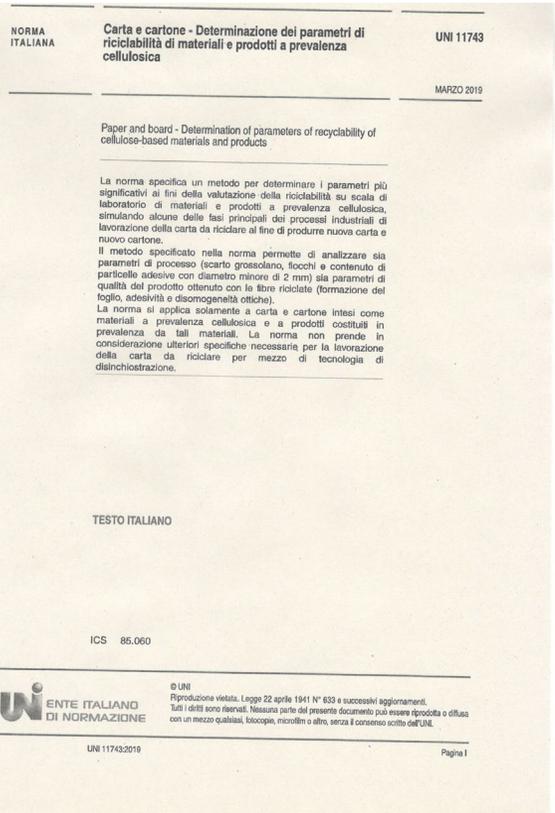
- ✓ METODI INTERNI NON UFFICIALI (PTS, CTP, CELABOR)
- ✓ METODI SVILUPPATI IN PROGETTI EU (ECOPAPERLOOP 2014)
- ✓ **METODO UNI 11743-2019**
- ✓ **METODO CEPI V.2-2022**

Tutti questi metodi sono basati su concetti simili (simulazione di un processo di riciclo standard) ma presentano alcune differenze nei parametri considerati e nella valutazione dei risultati

CONFRONTO TRA METODO UNI E CEPI

| | UNI 11743 | CEPI V.2 | VARIAZIONI | Risultati attesi |
|-----------------------|-------------|----------|--|---|
| Spappolabilità | X | X | Da 10 min a 20 min Inserito tempo di invecchiamento | Da verificare effetto invecchiamento |
| Scarto grossolano | X | X | | simili |
| Adesività 1 | - | X | Su foglio non epurato | Da verificare |
| Scarto fine/fiocchi | X | X | | Inferiori a causa del tempo di spappolamento maggiore |
| Adesività 2 | X | X | Valutazione più accurata | Da verificare |
| Disomogeneità ottiche | X | X | Valutazione più accurata | Da verificare |
| Sostanze solubili | - | X | | Da verificare |
| Macrostickies | X | X | facoltativa | simili |
| COD | - | X | Inserito come facoltativo | Da verificare in particolare per i nuovi materiali |
| Ceneri | facoltativo | X | | |

METODI DI LABORATORIO SIMILI MA VALUTAZIONI DIVERSE



Sistema in vigore in Italia

Armonizzazione a livello Europeo

NUOVI MATERIALI/PRODOTTI BARRIERA

Le soluzioni innovative per l'imballaggio cellulosico possono essere molto diversificate

✓ **Laminati e/o estrusi con biopolimeri**

- ✓ Possono essere compostabili e sono un'alternativa percorribile e sostenibile quando certificati e utilizzati in cicli chiusi che garantiscono la raccolta e il corretto smaltimento in impianti di compostaggio (riciclo organico)

✓ **Coating barriera dispersioni acquose**

✓ **Prodotti metallizzati**

Le cartiere non hanno ancora un'esperienza sufficiente per valutare l'influenza sul processo di riciclo e su come mitigare i potenziali effetti negative.

Risultati preliminari di laboratorio preliminari indicano che non tutti i materiali si comportano allo stesso modo...

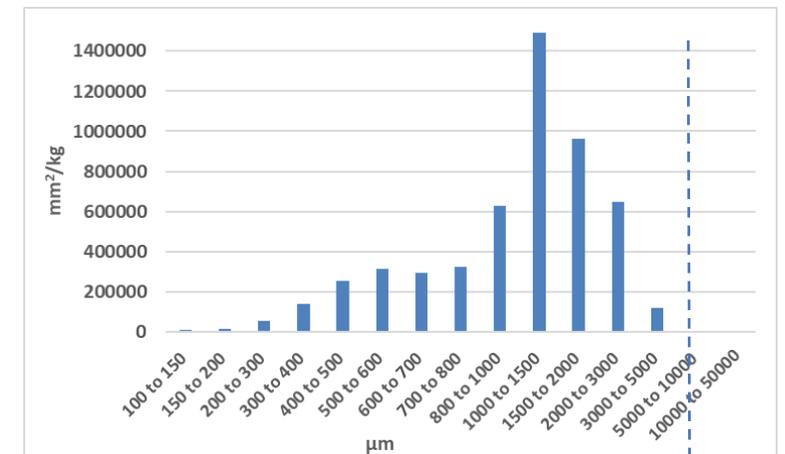
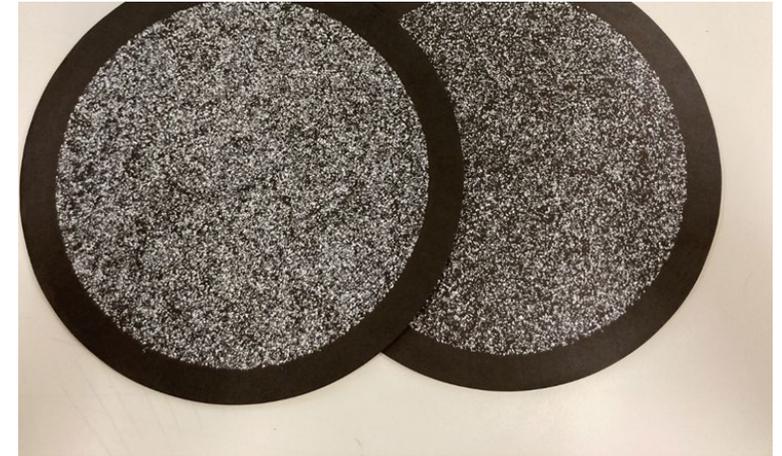
PRINCIPALI PROBLEMI DEI NUOVI MATERIALI/PRODOTTI

✓ Eccessiva frammentazione

- ✓ Difficoltà nella misurazione delle particelle adesive (macrostickies)
- ✓ Difficoltà nella separazione meccanica dei contaminanti
- ✓ Influenza sulla qualità del prodotto (disomogeneità ottica dei foglietti prodotti)
- ✓ Potenziale presenza di microplastiche sui fogli e/o nelle acque di processo

✓ Elevata solubilità

- ✓ Riduzione della resa in fibra
- ✓ Aumento del COD nelle acque di processo



Coarse screen

LA VALUTAZIONE DELLA RICICLABILITÀ DEI NUOVI MATERIALI

| | | | | | ATICELCA | CEPI- Score card 4evergreen |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Parametro | Riciclabile con la carta | | | | Non riciclabile con la carta | Non riciclabile con la carta |
| | Level A+ | Level A | Level B | Level C | | |
| Scarti grossolani (%) | < 1.5 | 1.5-10 | 10-20 | 20-40 | > 40 | |
| Macrostickies (mm2/kg) | <2.500 | 2.500- 10.000 | 10.000- 20.000 | 20.000- 50.000 | > 50.000 | non valutato |
| Scarti fini/fiocchi (%) | < 5 | 5-15 | 15-40 | >40 | - | |
| Resa (%)* metodo CEPI | - | - | - | - | | < 80 |
| Adesività del prodotto | Assente | Assente | Assente | Assente | Presente | Presente |
| Disomogeneità ottica | Livello 1 | Level 2 | Level 3 | Level 3 | - | Livello 4 ! |

TR= CR+FR*α
(somma di scarto grossolano
e scarto fine)

SVILUPPI METODO CEPI E PROTOCOLLO DI VALUTAZIONE

- ✓ METODO SPECIFICO PER IMPIANTI SPECIALIZZATI
- ✓ NUOVA METODOLOGIA PER LA MISURA DEI MACROSTICKIES
- ✓ VALUTAZIONE DELL'INFLUENZA DELLE SOSTANZE SOLUBILI
 - ✓ introduzione nella score card
- ✓ VALUTAZIONE DELLA DISOMOGENEITA' OTTICA (visual impurities)
 - ✓ confermare o meno la potenziale esclusione del livello 4

ATICELCA

COATING AND METALLIZATIONS RECYCLABILITY PROJECT

Research partners:

Innovhub-Area Carta

Lucense – Centro Qualità Carta

Progetto industriale Finanziato da 14 aziende (circa 50% straniere)

Kick-off meeting 7/11/2022 (durata 12 mesi)

Obiettivi

- ✓ individuare nuove soluzioni per superare le limitazioni attuali nella misura delle particelle adesive
- ✓ Individuare le correlazioni tra le caratteristiche dei materiali e il loro comportamento nel processo di riciclo



NUOVO METODO ATICELCA MC 502- SEPARABILITA'

ATICELCA MC 502:2022

Analisi della separabilità manuale tra due o più costituenti di un materiale o prodotto

<https://www.atichelca.it/1/riciclabilita-della-carta/separabilita-dei-componenti/>

SEMINARIO DI PRESENTAZIONE UFFICIALE 16 FEBBRAIO 2023
ISTITUTO SALESIANO SAN ZENO (VR)

<https://www.atichelca.it/1/presentazione-ufficiale-nuovo-metodo-sulla-separabilita-della-carta-atichelca-502>



www.atichelca.it



CONCLUSIONI

- La riciclabilità dei prodotti è uno dei requisiti più importanti per mantenere la sostenibilità economica e ambientale del settore
- I materiali barriera emergenti rappresentano una sfida importante per il settore cartario
- Importante dimostrare la loro riciclabilità con approccio scientifico e sistemi di valutazione riconosciuti dalla filiera
- La separabilità manuale degli imballaggi compositi multimateriale può essere validata con il nuovo metodo Aticelca MC 502, consentendo uno smaltimento corretto dei diversi materiali e un minore impatto sul riciclo in cartiera del prodotto