



INNOVHUB
STAZIONI SPERIMENTALI
PER L'INDUSTRIA

Innovazione e ricerca



INNOVHUB - STAZIONI SPERIMENTALI PER L'INDUSTRIA

Divisione Carta

La norma ATICELCA MC-501:13. Le novità normative.

Daniele Bussini – Centro Qualità Carta, Lucca.



Riferimenti Normativi

UNI EN 13430-2005: Requisiti per imballaggi recuperabili per riciclo di materiali

NORMA TECNICA DI RIFERIMENTO

CRITERI DI IDONEITA' al riciclo per tutte la fasi del CICLO DI VITA dell'imballaggio

- **PROGETTO, COSTRUZIONE, LAVORAZIONE**
separabilità delle componenti; sostanze problematiche al riciclo; lavorazione/conversione del materiale (adesivi, inchiostri, etichette..)
- **COMPATIBILITÀ CON TECNOLOGIE DI RICICLO.**
Processo, raccolta e cernita
- **EMISSIONI CAUSATE DAL RICICLO.**
Es. Residui del processo di riciclo.



Riferimenti Normativi

Alcuni esempi di sostanze e materiali che possono causare problemi nel riciclo

- **COMPONENTI NON CARTARIE (ADESIVI, CHIUSURE, GRAFFETTE..)**
separabili nella fase iniziale del processo
tali da non frammentarsi in particelle piccole e non più separabili.
- **COMPATIBILITÀ DI MATERIALI TRATTATI / ACCOPPIATI**
possibile effetto negativo di impregnazione con cere, bitume
accoppiamento con particolari plastiche
trattamenti per la resistenza a umido.

ISO 18604-2013. Packaging and the environment – Material recycling

- Norma allineata allo standard europeo EN.
- Standard universale con lo scopo di uniformare approccio alla riciclabilità, minimizzare barriere e differenze trans-nazionali.



Metodo Aticelca MC 501-13

**Metodo realizzato dal Comitato Metodi di Prova di Aticelca
(Associazione Tecnica dell'Industria Cartaria)**

Publicato a Ottobre 2013.

Revisione e aggiornamento del precedente metodo Aticelca MC 501-11

Gruppo di lavoro con i diversi attori della filiera cartaria:

- Associazioni (Assocarta, Gifco, Comieco)
- Laboratori (Innovhub, Lucense)

Consultazione pubblica e contributo di Industrie cartarie e aziende della filiera

- Aggiornamento editoriale e delle norme collegate
- Miglioramento di alcune fasi critiche del test di laboratorio
- Miglioramento del sistema di valutazione del risultato



Metodo Aticelca MC 501-13

Strumento tecnico per valutare e quantificare quanto previsto dalla UNI EN 13430 per la riciclabilità degli imballaggi cellulosici nella filiera cartaria.

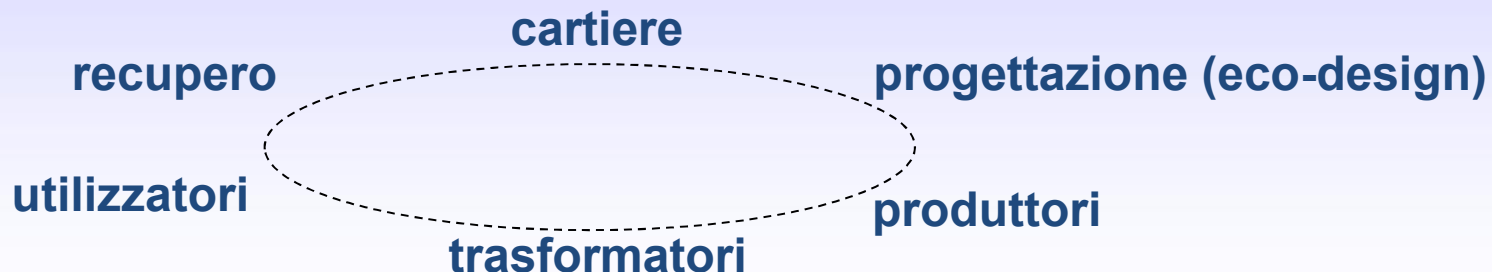
SCOPO:

*Incoraggiare l'eco-design di imballaggi cellulosici per migliorare la riciclabilità.
Misura oggettiva di parametri di prestazione dei materiali o loro componenti.*

Quali sono gli aspetti più critici?

Come migliorare la riciclabilità? Quanto è riciclabile un imballaggio?

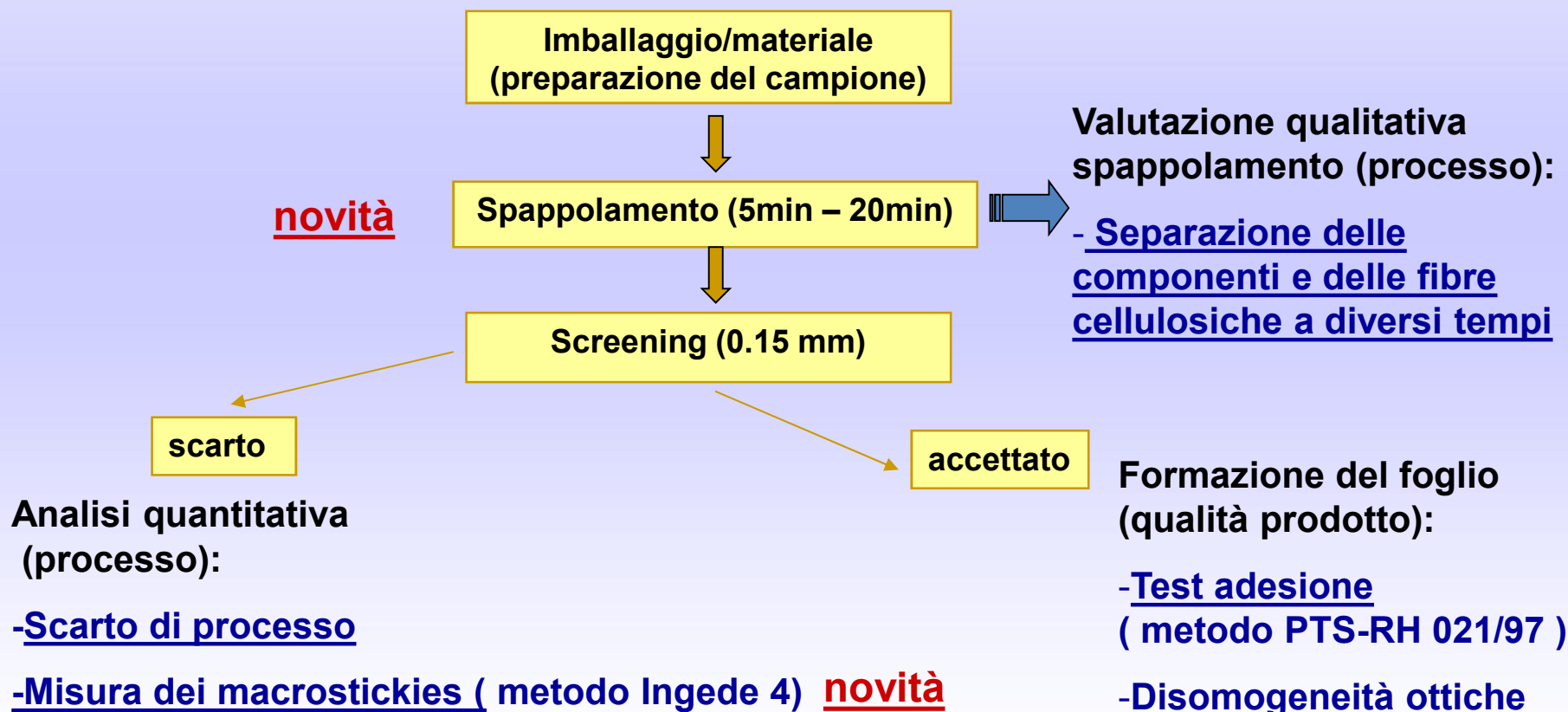
Strumento di supporto a tutti gli operatori ed aziende della filiera, nelle diverse fasi del ciclo di vita dei prodotti da imballaggio





Metodo Aticelca MC 501:13

PRINCIPIO: analisi a scala di laboratorio, simulando in modo semplificato le fasi principali del processo industriale di riciclo standard della carta.





Campionamento e preparazione

TIPOLOGIA di materiali/prodotti:

- Materiali di partenza (es. rotoli), prodotti tagliati, imballaggi finiti
- pre-consumer o post-consumer (non contaminato da residui)
- prodotti stampati o con trattamenti superficiali
- prodotti accoppiati, laminati
- prodotti sigillati, con/senza adesivi
- ecc..

Il test fornisce informazioni solo sul materiale/prodotto allo stadio di lavorazione in cui viene analizzato (es. risultato su una carta/cartoncino di partenza non è rappresentativo del risultato del prodotto finito realizzato con tale carta).

importante valutare il campione da testare a seconda dell'obiettivo!

QUANTITA' e PREPARAZIONE:

- 150g di materiale, rappresentativo dell'intero prodotto
- Le parti di prodotto contenenti adesivi devono essere pesate in modo proporzionale rispetto al peso complessivo del campione **novità**
- pesare 4 aliquote di 25g al secco e tagliare in pezzi (circa 2 x 2 cm).



Spappolamento

Pulper di laboratorio. Separazione delle fibre e delle componenti del materiale.



Apparecchiatura conforme
a UNI EN ISO 5263

Temperatura test: 40°C

novità

- I. 25 g campione, consistenza 1,25 % con acqua di rete. Tempo: 5 minuti (15000 rev).
- II. STOP E CAMPIONAMENTO IMPASTO. **5 minuti fornisce informazione più realistica su comportamento in impianti industriali.**
- III. Aggiunta di altri 25 g campione, consistenza 2,5%. Tempo: altri 15 minuti (totale 20 minuti)
- IV. STOP E CAMPIONAMENTO IMPASTO. **20 minuti rappresenta il tempo necessario per completo spappolamento in laboratorio**



Spappolamento

VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI SPAPPOLAMENTO

Separazione delle fibre e delle componenti del materiale:

FIBRE DI CELLULOSA, PLASTICHE, ALLUMINIO, ADESIVI, INCHIOSTRI, ECC.

Impasto dopo
5 minuti di
pulper



Impasto dopo
20 minuti di
pulper



2 fogli (Rapid-kothern) di 60 g/m² per
valutazione qualitativa dell'impasto





Spappolamento

novità VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI SPAPPOLAMENTO secondo i seguenti giudizi:

▪ **BUONO**: materiale le cui componenti si separano facilmente nel pulper già dopo 5 minuti. Completamente separate al termine di 20 minuti.

Es. di riferimento: carta monomateriale non trattata.

▪ **ACCETTABILE**: materiale le cui componenti si separano solo in minima parte dopo 5 minuti e/o non si separano completamente nemmeno al termine di 20 minuti.

Possibilità di utilizzare l'impasto per il riciclo ma possibile scarto di processo superiore alla media.

▪ **NON ACCETTABILE**: materiale non spappolabile, resistente all'azione meccanica del pulper, oppure le cui componenti non si separano in modo soddisfacente dopo 20 minuti.

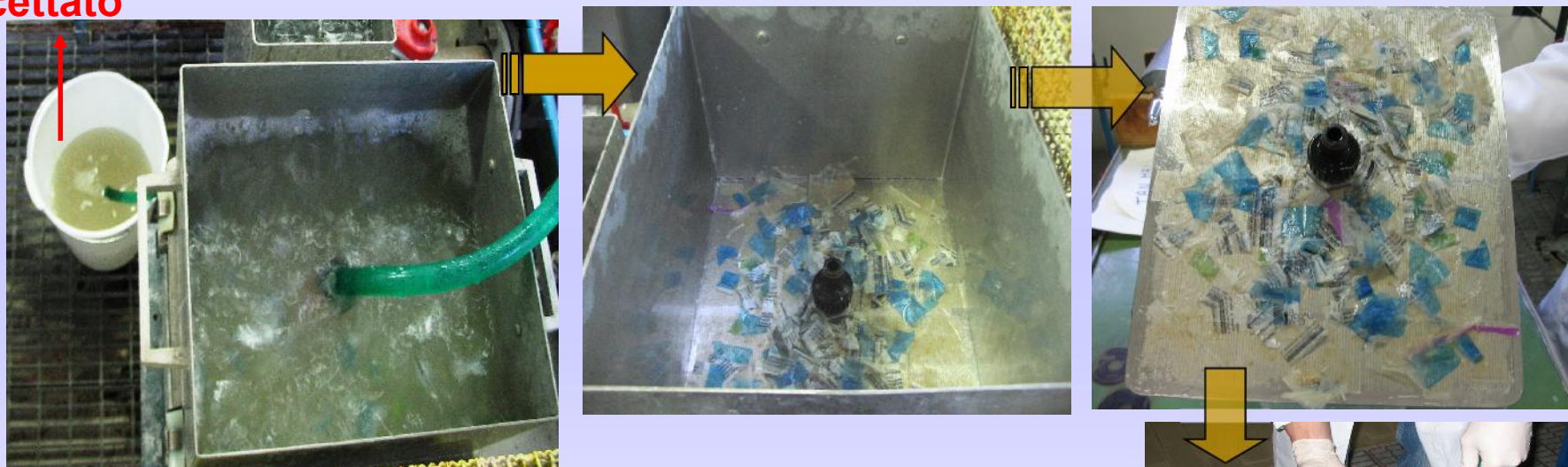
Impasto non utilizzabile nelle fasi successive di riciclo.



Screening (epurazione) - Sommerville

Separazione dei contaminanti o grumi di fibre non separate (SCARTO DI PROCESSO) dalle fibre cellulosiche

accettato



Sommerville

Metodo Tappi T275 sp-07

- Piastra fessure // larghezza 150µm
- Screening su 25 g impasto, tempo 15min. (2 ripetizioni)

Scarto % : (peso scarto / peso impasto screening) * 100%





Screening (epurazione) - Haindl

Separazione dei contaminanti o grumi di fibre non separate (SCARTO DI PROCESSO) dalle fibre cellulosiche



Haindl

Metodo ZM V/1.4/86

novità

accettato



- Piastra fessure // larghezza 150µm
- Screening su 10 g impasto, tempo 10min. (2 ripetizioni)

Scarto % : (peso scarto / peso impasto screening) * 100%



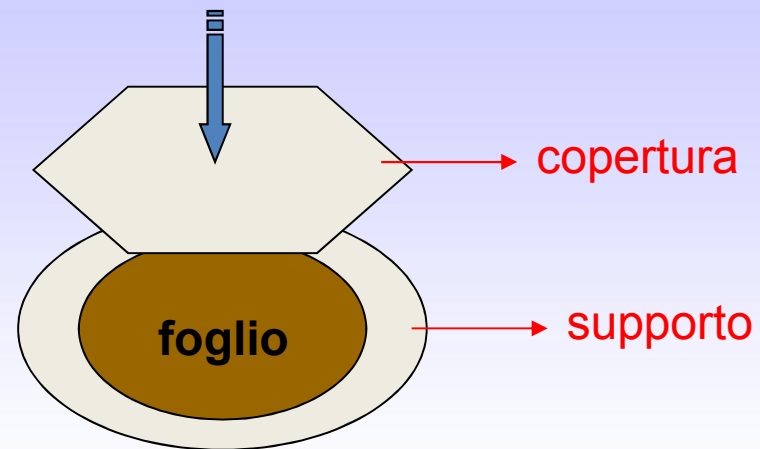
Formazione del foglio



Con accettato screening, preparare 2 fogli (Rapid-kothern) di 60 g/m².

UNI EN ISO 5269-2

TEST DI ADESIONE:



- Foglio posizionato tra 2 piatti metallici pressione di 1,18 kPa (3,7 kg).
- In stufa a 130°C. Tempo 2 minuti.
- Raffreddamento
- Valutazione adesione del foglio al supporto e copertura



Disomogeneità ottica

Valutare il livello di disomogeneità ottica sui fogli (punti di sporco, punti trasparenti, frammenti di alluminio, colorazione in massa residua, ecc.)

Confronto con campioni di riferimento allegati al metodo:

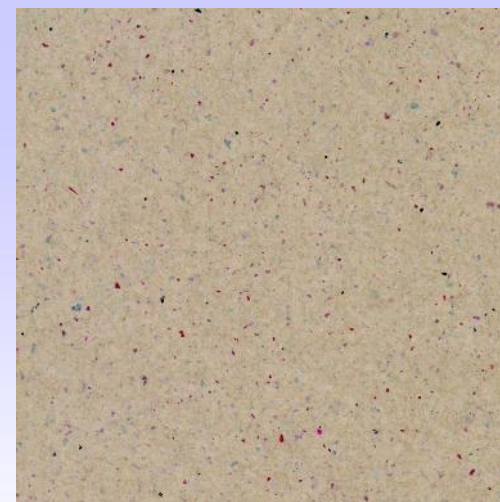
BASE AVANA



Livello 1



Livello 2



Livello 3



Disomogeneità ottica

Confronto con campioni di riferimento allegati al metodo:

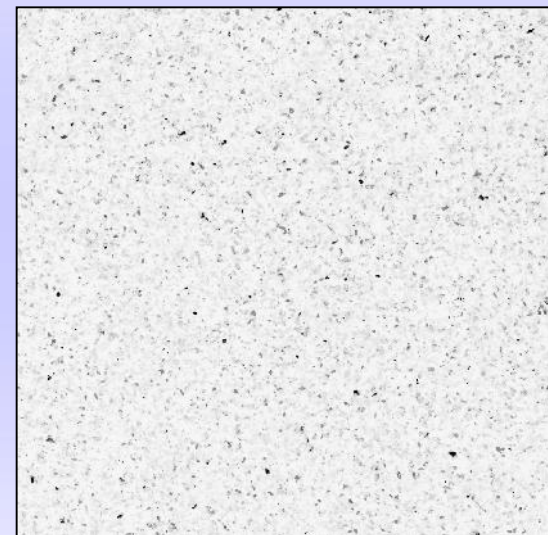
BASE BIANCO



Livello 1



Livello 2



Livello 3

NB: Campioni colorati in massa, anche in presenza di disomogeneità debole o assente, rientrano nel livello 2.



Sostanze adesive, Macrostickies

MISURA DEI MACROSTICKIES (metodo Ingede 4/2013)

**Sommerville-
screening
piastra // 100 µm**

25 g impasto / 15 min

**Haindl-
screening
piastra // 100 µm**

10 g impasto / 5 min

novità

recupero scarto e preparazione campioni



**Disidratazione e asciugatura,
Rapid-Kothen dryer 10 min**

**Colorazione con inchiostro nero e
asciugatura, Rapid-Kothen dryer 10 min**



Sostanze adesive, Macrostickies

MISURA DEI MACROSTICKIES (metodo Ingede 4/2013)



**Copertura con polvere di allumina
Fusione macrostickies (campione posizionato
tra piatti metallici e applicata pressione pari a 6
kg in stufa a 105°C, tempo 10min)**



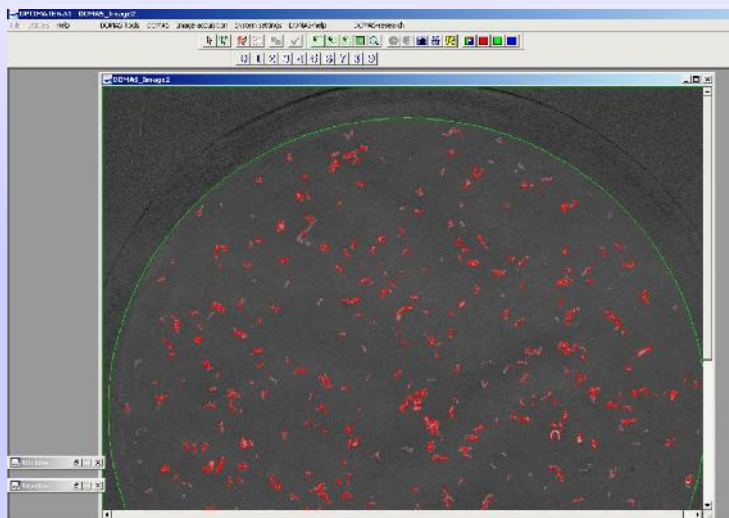
**Eliminazione polvere in eccesso.
Colorazione bianca dei macrostickies**





Sostanze adesive, Macrostickies

MISURA DEI MACROSTICKIES (metodo Ingede 4/2013)



ANALISI IMMAGINE

Scanner apposito e software per analisi
Es. PTS DOMAS / Techpap SIMPALAB
o equivalenti

Risoluzione ottica scanner ≥ 2000 dpi.

Misurare gli stickies in 10 classi dimensionali, **a partire da $100\mu\text{m}$** (diametro equivalente)
100, 200, 400, 600, 1000, **2000**, 3000, 5000, 10000, 20000, >20000.

Riportare l'area totale dei macrostickies (mm^2/kg campione) di dimensione $< 2000 \mu\text{m}$

$2000 \mu\text{m}$ limite dimensionale al di sotto del quale può essere difficile una completa separazione degli stickies in screening standard industriali (**metodo Ingede 12/2013**)



Valutazione dei risultati

MC 501-11

<i>Criteria di valutazione</i>	<i>Riciclabile Livello A</i>	<i>Riciclabile Livello B</i>	<i>Riciclabile Livello C</i>
<i>Spappolamento del materiale e frammentazione dei componenti non cartari</i>	<i>buona</i>	<i>accettabile</i>	<i>accettabile</i>
<i>Adesione</i>	<i>assente</i>	<i>assente</i>	<i>assente</i>
<i>Disomogeneità ottica</i>	<i>debole</i>	<i>Medio/elevata</i>	<i>Medio/elevata</i>
<i>Scarto di processo. (%)</i>	≤ 10	≤ 20	≤ 50
<i>Area dei macrostickies $\phi < 2000 \mu\text{m}$. (mm²/kg)</i>	≤ 10.000	≤ 20.000	> 20.000

MC 501-13

<i>Criteria di valutazione</i>	<i>Riciclabile</i>				<i>Non riciclabile</i>
	<i>Livello A+</i>	<i>Livello A</i>	<i>Livello B</i>	<i>Livello C</i>	
<i>Caratteristiche di Spappolamento</i>	<i>buono</i>	<i>buono</i>	<i>accettabile</i>	<i>accettabile</i>	<i>Non accettabile</i>
<i>Adesione</i>	<i>assente</i>	<i>assente</i>	<i>assente</i>	<i>assente</i>	<i>presente</i>
<i>Disomogeneità ottica</i>	<i>livello 1</i>	<i>livello 2</i>	<i>livello 3</i>	<i>livello 3</i>	<i>-</i>
<i>Scarto di processo (%)</i>	< 1.5	$1.5 - 10$	$10.1 - 20$	$20.1 - 40$	> 40
<i>Area dei macrostickies $\phi < 2000 \mu\text{m}$. (mm²/kg)</i>	< 2500	$2500 - 10.000$	$10.010-20.000$	$20.010 - 100.000$	> 100.000



Valutazione dei risultati

- **Livello A +:** campione riciclabile facilmente nella gran parte delle cartiere.
- **Livello A:** campione riciclabile nella maggior parte degli impianti idonei a trattare macero di qualità ordinaria, anche proveniente da raccolta differenziata urbana.
- **Livello B:** campione riciclabile in impianti idonei a trattare macero di qualità ordinaria, anche proveniente da raccolta differenziata urbana, previo adattamento del processo di riciclo standard (es. condizioni più drastiche di spapolamento, aggiunta di reattivi chimici, fasi di epurazione più complesse). Può determinare un livello di scarto di processo superiore alla media.
- **Livello C:** campione riciclabile solo dopo opportuna selezione associata alla raccolta differenziata urbana, al fine di inviarlo in cartiere specializzate per il trattamento di tale tipologia di materiale.

*Grazie per
l'attenzione*

daniele.bussini@mi.camcom.it

Innovhub-Divisione Carta

Piazza L. Da Vinci 16, Milano.