

CONVEGNO COMIECO – IPACK-IMA

**L'imballaggio cellulosico :
esperienza di successo di un
Utilizzatore**

Maurizio Bonuomo – Packaging Design & Standards

02 Marzo 2012

Barilla
The Italian Food Company. Since 1877.

Sommario

- **Obiettivo del progetto**
- **Riciclabilità - Metodo Aticelca MC 501-11**
- **Criteri per la valutazione**
- **Risultati ottenuti**
- **Ulteriori considerazioni**

Il Progetto (1/2)

- Il progetto si inquadra in un obiettivo Aziendale più ampio : estendere l'uso di imballaggi riciclabili (obiettivo 2014 = 98 %)
- Il tema acquista particolare rilevanza quando si ha a che fare con le esigenze di protezione dei prodotti alimentari in termini di barriera ai gas (umidità, ossigeno, ...)
- Per questo scopo, vengono spesso utilizzati film flessibili o, film flessibili cui sono aggiunti trattamenti superficiali migliorativi (metallizzazione, ad esempio)
- In queste condizioni, l'utilizzo di carta è sfavorito dal fatto che è indispensabile usare materiali accoppiati per garantire che il prodotto mantenga le proprietà tipiche fino a fine shelf-life
- Nel caso specifico, il materiale di imballaggio utilizzato è un accoppiato composto da carta e da polipropilene metallizzato

Il Progetto (2/2)

- Per rendere riciclabile, ovvero aumentare il livello di riciclabilità di materiali di questo genere, bisogna scegliere opportunamente lo spessore del film di polipropilene, la grammatura della carta ed il tipo di adesivo usato per l'accoppiamento
- D'altro canto, è indispensabile disporre di un metodo che consenta di dare oggettività al concetto di riciclabilità mediante una serie di misure precise e ripetibili
- Lo strumento scelto per realizzare questa valutazione è il metodo Aticelca MC 501-11
- Le prove sono state svolte in collaborazione con la Stazione Sperimentale Carta di Milano, ora divenuta Innovhub – Stazioni Sperimentali per l'Industria
- Nella pagina seguente è sintetizzata la Norma Aticelca

II Metodo Aticelca MC 501-11

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

Riciclabilità - Definizione

- Carta e cartoni pre e post-consumo sono considerati riciclabili in un impianto di trattamento macero se le fibre secondarie portano alla produzione di un prodotto di qualità accettabile quando utilizzate da sole o in miscela con altre fibre secondarie
- Il termine “riciclabile” implica inoltre che, nel corso del processo, il componente o prodotto riciclato non generi un aumento superiore alla media degli scarti di processo
- Riferimento : Metodo Aticelca MC 501-11 – Termini e definizioni

Criteri per la valutazione (1/3)

- Livello A : riciclabile facilmente in tutti gli impianti attrezzati con pulper a bassa consistenza ed epuratori standard
- Livello B : riciclabile previo adattamento del processo standard (es. condizioni più drastiche di spappolamento, aggiunta di reattivi chimici, fasi di epurazione più complesse) e livello di scarto superiore alla media
- Livello C : riciclabile in impianti specializzati che prevedono attrezzature specifiche (es. triturazione a caldo o altri macchinari specifici per lo spappolamento del campione)
- Riferimento : Metodo Aticelca MC 501-11 – Valutazione dei risultati

Criteri per la valutazione (2/3)

- La riciclabilità è valutata mediante uno spappolatore di Laboratorio che lavora in condizioni simulate
- Normalmente, si lavora a bassa consistenza
- Il campione è ridotto in pezzi prima della esecuzione della prova
- Ovviamente, i materiali di origine non fibrosa (film, inchiostri, ...) possono causare problemi oppure anche impedire il riciclaggio della componente a base carta
- La procedura adottata non tiene conto delle condizioni e delle tipologie di carte che, in realtà, confluiscono alle Cartiere e che vengono mescolati per alimentare il flusso produttivo : lo spappolatore è caricato soltanto con il materiale che si intende analizzare

Criteri per la valutazione (3/3)

- Il test di adesione viene eseguito su foglietti preparati a partire dall'impasto che rimane dopo le fasi di epurazione e screening
- La presenza di una adesività residua rende il materiale molto difficile da riciclare e, quindi, è considerata in modo assai negativo
- Le «disomogeneità ottiche» sono valutate visivamente mediante una scala di riferimento a tre termini
- Sono considerate sia il numero che la quantità delle disomogeneità presenti su entrambi i lati del foglietto
- Mediante analisi di immagine sono quantificate le particelle adesive presenti sui campioni («macrostickies»)

Risultati ottenuti (1/4)

- La sperimentazione è stata eseguita seguendo tre direzioni principali :
 - 1 - *Aumento della grammatura della carta*
 - 2 - *Diminuzione dello spessore del film flessibile*
 - 3 - *Scelta dell'adesivo di laminazione più adeguato*
- Sul mercato, la disponibilità di carte per accoppiamento è abbastanza ampia e non ci sono grandi difficoltà per trovare le grammature desiderate
- Invece, per spessori molto bassi, le alternative a disposizione in termini di film metallizzato di buona qualità (intesa come garanzia delle proprietà barriera) non sono molte
- Quanto agli adesivi, sono state eseguite prove con tre tipologie differenti : a solvente, senza solvente, a base acqua

Risultati ottenuti (2/4)

- In base alla esperienza maturata finora, si può confermare che non è possibile prevedere la percentuale di scarto su base matematica, assumendo che lo scarto sia costituito esclusivamente dalla frazione non fibrosa.
- In realtà, gli adesivi penetrano nella carta e possono inglobare una quantità non trascurabile di fibre che non vengono ulteriormente rilasciate in fase di spappolamento.
- La valutazione va fatta caso per caso, mediante specifiche prove sperimentali
- Si è visto anche che gli adesivi base acqua possono generare sostanze adesive che vanno a peggiorare drasticamente il giudizio sulla riciclabilità

Risultati ottenuti (3/4)

- In particolare, in tema di valutazione della percentuale dello scarto e della facilità di spappolamento, vanno tenute in conto due situazioni assai specifiche
 1. Il film plastico deve garantire una frammentazione tale da potere essere separato meccanicamente mediante gli epuratori di cartiera (condizione potenzialmente critica al diminuire dello spessore)
 2. Gli adesivi non devono generare macrostickies ed, in linea di massima, mantenere anch'essi una distribuzione tale da potere essere rimossi meccanicamente con gli epuratori (questa è un'area in cui Innovhub ha in corso approfondimenti per valutare in aggiunta alla quantità totale delle particelle adesive, anche la loro distribuzione)

Risultati ottenuti (4/4)

- Il processo di trasformazione dell'accoppiato riveste un ruolo molto importante, perché vanno gestite con molta cura anche :
 - 1 - *La quantità di adesivo applicata*
 - 2 - *La fase di evaporazione dei solventi sulla macchina da stampa*
- Alla fine, dopo un anno e mezzo di sperimentazione, si può dire che i parametri più critici per la valutazione di riciclabilità di un materiale accoppiato carta-polipropilene metallizzato sono :
 - 1 - *La percentuale di scarto*
 - 2 - *La presenza di particelle adesive*
- Il risultato finale di questo progetto è che, a parità di prestazioni, l'accoppiato considerato è passato dalla classe «Riciclabile Livello C» alla classe «Riciclabile Livello B», un insieme di materiali che può essere considerato come sicuramente riciclabile sotto il profilo tecnico ed industriale

Ulteriori considerazioni

- In aggiunta al miglioramento sensibile in termini di riciclabilità, la riduzione della componente plastica ed il conseguente aumento mirato della frazione fibrosa, ha portato ulteriori benefici alle prestazioni del materiale accoppiato ed anche della confezione finale :
 - 1 - *Miglioramento della macchinabilità sulle linee di confezionamento*
 - 2 - *Incremento della stabilità e della solidità del pacchetto finito*
 - 3 - *Riduzione significativa del parametro LCA "from cradle to grave"*
 - 4 - *Miglioramento complessivo della valutazione ambientale in termini di : GWP (Global Warming Potential), GER (Gross Energy Requirement) ed Ecological Footprint (EPD System)*

CONVEGNO COMIECO – IPACK-IMA

Grazie per l'attenzione

Maurizio Bonuomo – Packaging Design & Standards