

# L'IMBALLAGGIO E LE MACCHINE CONFEZIONATRICI

Giorgio Stocco

L'imballaggio ha lo scopo principale di raggruppare e contenere un certo numero di prodotti, in modo da facilitarne la movimentazione, e di fornire loro un'adeguata protezione durante lo stoccaggio ed i trasporti. Deve inoltre permettere l'identificazione del prodotto e dell'azienda; in alcuni casi può diventare anche un importante strumento per la comunicazione, per la tracciabilità e contro la falsificazione.

Il materiale utilizzato per l'imballaggio di un prodotto dipende molto dalle caratteristiche fisiche e dal valore economico del prodotto stesso. Per prodotto, nel settore dell'imballaggio, si deve intendere l'insieme del prodotto vero e proprio e del suo contenitore primario. Nel caso di un vino o di un liquore, ad esempio, il prodotto è la bottiglia piena, completa di etichette e capsula, che viene acquistata dal cliente.

La bottiglia di vetro presenta notevoli pregi, ma anche due svantaggi: è fragile e pesante. Deve pertanto essere protetta adeguatamente. Il materiale più idoneo a tale scopo è il cartone ondulato, in grado di assorbire piccoli urti e di resistere a notevoli sollecitazioni.

## Il cartone ondulato

Il cartone ondulato è un materiale rigido, costituito, nella sua versione più semplice, da due fogli di carta piani, che prendono il nome di copertine, e da un terzo foglio sagomato, che prende il nome di ondulazione, posto fra i primi due e reso solidale ad essi grazie ad un collante.

Nella realizzazione del cartone ondulato vengono utilizzate carte di diverso tipo e grammatura e collanti a base di amidi, con aggiunta di additivi. I cilindri ondulatori impiegati nella produzione del cartone presentano diversi profili, che determinano il tipo di onda dell'ondulazione. Sono universalmente adottati quattro tipi di onda, contrassegnati da una lettera: onda alta (A), media (C), bassa (B) e micro (E). L'altezza di questa influisce sulla resistenza del cartone e sulla sua stampabilità: la prima cresce, la seconda diminuisce con l'altezza. L'onda media costituisce un ottimo compromesso fra le opposte esigenze (non ultima quella economica di contenere il costo correlato al consumo di carta).

I cartoni sono identificati con sigle che esprimono convenzionalmente il tipo e la grammatura delle carte utilizzate ed il tipo dell'onda. La qualità del cartone, tuttavia, dipende dalla qualità dei materiali impiegati e dalle cure dedicate nel corso della lavorazione.

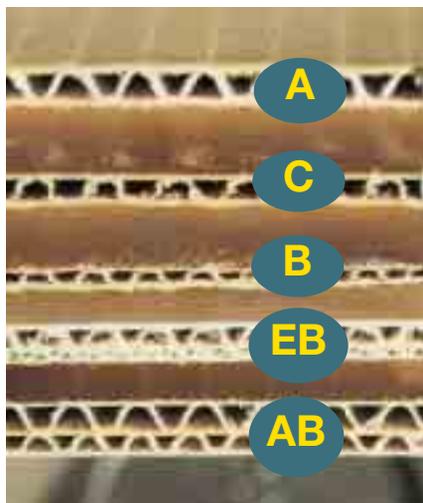
## Trasformazione del cartone in imballaggi

Gli imballaggi di cartone utilizzati nel settore enologico sono di due tipi: la tradizionale scatola "modello americano" oppure scatole fustellate da assemblare in modo automatico con il sistema detto wrap around.

La scatola "modello americano" si presenta come un parallelepipedo, con il fondo ed il coperchio ottenuti ripiegando quattro alette, di cui le due esterne combacianti. La piegatura è facilitata dalla presenza della cordonatura, ossia dal parziale schiacciamento del cartone effettuato durante la produzione del foglio. In questo tipo di imballaggio sono frequentemente adottati divisori interni, detti alveari, per impedire il contatto diretto delle bottiglie, con possibili conseguente deterioramento delle etichette. Tali protezioni sono realizzate in cartone ondulato con superficie delle copertine a bassa rugosità per evitare azioni di abrasione.

La scatola "modello americano" viene fornita all'utilizzatore piegata, pronta per essere formata, con alcune semplici operazioni che possono essere effettuate a mano o a macchina.

La scatola è prodotta a partire dal semplice foglio di cartone ondulato, con un complesso di apparecchiature normalmente individuato con il nome di case-makers e da un'incollatrice e piegatrice.



L'altro tipo di imballaggio, rappresentato dalle scatole fustellate, si è diffuso con la ricerca di nuove forme di contenitori, da assemblare con sistemi automatici e con tolleranze più ristrette nelle dimensioni. Le scatole fustellate vengono realizzate in macchine fustellatrici, che generano un prodotto piano, pronto per l'allestimento dell'imballaggio.

## Macchine per il confezionamento

La convenienza ad automatizzare le operazioni di imballaggio dipende dalla capacità produttiva della linea di confezionamento primario e può essere posta indicativamente sopra la soglia delle 1.000 bottiglie per ora. Da questo valore fino al limite approssimativo del-



Incartonatrice (Mas Pack).

le 7.000 bottiglie per ora, le macchine possono essere scelte fra gli innumerevoli modelli esistenti sul mercato nell'ambito dei sistemi automatici di imballaggio per scatole modello americano.

Tali sistemi si compongono di quattro macchine: formatrice della scatola, inseritrice di alveari, incartonatrice ed incollatrice.

La formatrice ha la funzione di prelevare le scatole chiuse, di aprirle, di piegare le quattro alette del fondo lungo le cordonature e di incollarle dopo avere squadrato la scatola con colle a caldo (hot-melt). Per il corretto funzionamento della macchina è di fondamentale importanza l'utilizzo di una colla con un'ottima adesività e con un "tempo aperto", ossia il tempo intercorrente fra il momento dell'applicazione e quello della presa, relativamente breve (circa due secondi). Il cartone deve possedere dimensioni corrette, entro le tolleranze previste, e cordonature ben eseguite. E' importante inoltre che il cartone sia stato correttamente immagazzinato e trasportato, in modo che il suo contenuto di umidità non sia tale da rendere difficile ogni operazione automatica su di esso.

L'inseritrice di alveari è dotata di una testa elettropneumatica prensile, che ha la funzione di prelievo dal magazzino, di

apertura e di inserimento dell'alveare nella scatola. L'alveare deve essere autobloccante, ossia dotato di forma tale da mantenere la sua posizione dopo l'inserimento nella scatola e durante il trasporto.

L'incartonatrice è la macchina più importante della linea, perché gestisce le bottiglie provenienti dalla fase di etichettatura. Le operazioni sono delicate, in quanto le etichette sono facilmente deteriorabili per la carta umida e la colla non ancora perfettamente essiccata. Si compone essenzialmente di un sistema di smistamento delle bottiglie in entrata in grado di alimentare correttamente il "fronte di presa", di una testata di presa pneumatica gestita da inverter, che garantisce un elevato numero di cicli di lavoro anche con bassa velocità di introduzione delle bottiglie nelle scatole, di un gruppo di alimentazione delle scatole in grado di disporle in asse con la testa, di un

sistema di centraggio per l'introduzione guidata delle bottiglie nei singoli alveoli. Le incartonatrici sono costruite in modo tale da poter lavorare con bottiglie e scatole di differenti dimensioni; il "cambio formato" può essere effettuato manualmente dagli operatori oppure in modo automatico, con motori gestiti da encoder.

L'incollatrice effettua la chiusura della scatola, piegando le alette superiori mediante un gruppo meccanico, distribuendo la colla alla temperatura di 160 - 170 °C e mantenendo le falde a contatto fino all'indurimento della colla.

La progettazione della linea comporta la scelta di una velocità uguale per le quattro macchine componenti, tale da soddisfare le esigenze di capacità produttiva. Maggiore è la velocità, maggiori devono essere i "polmoni" da mettere in atto per gestire correttamente le varie operazioni. Tali polmoni sono costituiti dai trasporti che collegano fra loro le differenti macchine, del tipo "a tappeto", con elevato coefficiente di attrito, per scatole vuote oppure "a rulli", con basso coefficiente, per scatole piene. Sui trasporti, a monte ed a valle delle singole macchine, sono posti sensori di linea, che hanno la funzione di segnalare la presenza o l'assenza della scatola (nel primo caso si dice che il sensore è "oscurato", nel secondo che è "in luce"). Le singole macchine si fermano o riprendono il lavoro in funzione del segnale che ricevono. L'effettivo lay-out della linea dipende anche dalla disponibilità di spazio nel reparto di confezionamento.

Per capacità produttive superiori alle 7.000 bottiglie per ora, oltre al sistema di imballaggio automatico per scatole model-



Isola di lavoro per formazione, riempimento e chiusura dei cartoni (Mas Pack).



lo americano, esiste la possibilità di scegliere una cartonatrice wrap around per scatole fustellate, che svolge le funzioni delle quattro macchine descritte sopra. In questo caso la scatola viene “avvolta intorno” alle bottiglie da confezionare, precedentemente raggruppate (da cui il nome di wrap around dato al sistema). La macchina si estende in un’unica direzione, con i gruppi di alimentazione delle bottiglie e dei cartoni fustellati sovrapposti, e lavora in modo

continuo. Le bottiglie vengono suddivise e raggruppate con mezzi meccanici, i cartoni sono prelevati da ruote di gomma ed inseriti al di sotto dei gruppi di bottiglie, mentre questi scorrono sul nastro. Il cartone viene quindi piegato lungo le cordonature ed avvolto intorno alle bottiglie, a formare la scatola. La chiusura viene realizzata con colle hot-melt applicate a getto nei punti previsti, prima che le falde siano completamente ripiegate e pressate. Le scatole vengono quin-

di espulse ed avviate alla pallettizzazione. Esiste la possibilità di inserire divisori all’interno della scatola per la protezione delle bottiglie, anche se le tolleranze ridotte rendono in genere tali protezioni non necessarie. Possono inoltre essere utilizzate bottiglie con profili del vetro tali da rendere impossibile il contatto fra le etichette. Anche con le cartonatrici wrap around i “cambi formati” possono essere gestiti in modo manuale o, più facilmente, automatico.

## Conclusioni

La scelta dell’imballaggio e delle relative macchine confezionatrici deve essere effettuata in un’ottica globale, che tenga conto delle strategie dell’azienda, del valore dei suoi prodotti, della capacità produttiva totale e puntuale, degli spazi e delle risorse a disposizione.

In generale, solo una buona qualità dell’imballaggio garantisce la necessaria protezione per i prodotti ed assicura un corretto funzionamento delle macchine confezionatrici.

A queste si richiede soprattutto di essere affidabili. Nelle realtà industriali, infatti, i costi per l’interruzione di un processo continuo sono molto elevati. Fondamentale risulta la capacità di porre rimedio ai “fermi macchina” in tempi brevi. Sono molte le aziende che condizionano l’acquisto di una macchina all’adozione da parte del costruttore di ricambi già presenti all’interno della struttura o comunque facilmente reperibili. In questo quadro la facilità di manutenzione ordinaria e straordinaria diventa un’altra esigenza molto sentita degli utilizzatori.

**Giorgio Strocco**

Specialista in Viticoltura ed Enologia



Avvolgitrice (Tosa).