

4/96 luglio-agosto

# Italia *I*mballaggio

THE VOICE OF ITALIAN PACKAGING



Spedizione in abbonamento postale  
comma 26 art. 2 legge 549/95 - Milano  
Taxe perçue (Tassa riscossa)  
CMP2 Roserio Milano (L. 12.000)

# POKA-YOKE: UNO STRUMENTO DI MIGLIORAMENTO

**L'iniziativa "Progetto poka-yoke", avviata sul n. 2/96 di ItaliaImballaggio sta dando i primi frutti; riceviamo, e volentieri pubblichiamo, la descrizione di un progetto, realizzato per il reparto assemblaggio di un'azienda bergamasca. Al nostro lettore va, come promesso, un abbonamento omaggio alla rivista.**

Filippo Cangialosi

L'ingegner Riccardo Corioni di Cologne (BS) opera come consulente nel reparto assemblaggio di un'azienda bergamasca, impegnata nella produzione di elettrovalvole (EV). Così descrive la propria esperienza, ricollegabile al metodo poka-yoke: «I fast-on delle EV devono essere protetti con tappi di gomma di diverse dimensioni. Talvolta le operatrici, in mancanza dei tappi di diametro corretto, utilizza-

no i tappi di diametro immediatamente superiore. Quando però vengono aperte le scatole, che possono contenere fino a 30 EV, immancabilmente questi tappi cadono. Per rimuovere il difetto si sono dunque adottate le seguenti soluzioni: -ridisegno del tappo, in modo da renderlo universale per i diversi fast-on (costo: un giorno di progettazione CAD); - per la clientela tradizionale, che necessita di fast-on con diversi diametri, i tappi

sono stati variamente colorati a seconda del diametro (costo: L. 5 al tappo). Tali soluzioni hanno portato notevoli vantaggi economici e hanno contribuito anche a migliorare l'immagine aziendale e a elevare il grado di affidabilità dei prodotti, soprattutto in relazione alle operazioni di trasporto e immagazzinamento».

**I DIVERSI CONTROLLI ALLA FONTE**  
Dopo l'esempio riportato - che speriamo sia il primo di una lunga serie - riprendiamo il discorso sui metodi legati all'eliminazione alla fonte dei difetti, approfondendone qualche aspetto. Come abbiamo già avuto modo di spiegare, grazie all'approccio poka-yoke è possibile realizzare prodotti e servizi con il 100% di qualità. (NdA: per eventuali chiarimenti rimandiamo al fascicolo di Marzo/Aprile di ItaliaImballaggio, sul quale sono state pubblicate le linee guida di questo metodo). Ricordiamo brevemente che il sistema poka-yoke (in giapponese significa «a prova di errore») permette

# POKA-YOKE: A TOOL FOR IMPROVEMENT

**The "Poka-yoke project", started in n. 2/96 of ItaliaImballaggio is bearing its first fruits; we accept and willingly publish the description of a project devised by an assembly section of a firm based near Bergamo. As promised, our reader will receive a free subscription to our magazine.**

Filippo Cangialosi

Engineer Riccardo Corioni of Cologne (BS) works as a consultant in the assembly section of a firm near Bergamo that produces electrovalves (EV). This is how he describes his own experience that can be seen to constitute a poka-yoke method: «The EV fast-ons have to be protected with rubber tops of different sizes. At

times the operators, in the absence of tops of the right diameter, use tops with diameters that are just a tiny bit bigger. When though the containers, that can contain up to 30 EV, are opened, these tops inevitably fall off. To get rid of this defect the following solutions have been adopted: - redesign of the caps, so as to make them universal for different fast-ons

(cost: a day of CAD design); - for traditional customers requiring fast-ons of different diameters, tops colored differently according to the diameter (cost. L. 5 per top). These solutions have brought considerable financial advantages, but have also contributed to improving the image of the firm and to raising the degree of reliability of the

product, above all in terms of transport and storage».

## THE DIFFERENT TESTING AT SOURCE

After the example given - that we hope will be the first in a long series - we return to the subject of the method linked to the elimination at source of defects, going further into some points.

As already explained, thanks to the poka-yoke approach, production and service can be obtained with 100% quality. (EN: for clarification please consult March/April edition of ItaliaImballaggio, where the outlines of this method have been published). We briefly remind people that the poka-yoke system (that in Japanese means «error proof») allows the location of a problem in the design and in the production process prior to it becoming a product defect. This method turns the old process of quality control on its head. We have already said that the strongpoint of the poka-yoke systems are control at source and can be of the "vertical" or "horizontal" type.

di individuare l'errore nel progetto o nel processo produttivo, prima che si trasformi in difetto di prodotto. Tale metodo ribalta il vecchio approccio al controllo di qualità, che si limitava a separare i prodotti buoni da quelli difettosi. Abbiamo già detto che i punti di forza del sistema poka-yoke sono i controlli alla fonte che possono essere di tipo "verticale" o "orizzontale".

Alla base del controllo verticale sta lo sforzo di rimuovere dal processo le cause del difetto.

È il caso, per esempio, di un'azienda che applicava etichette termoretraibili sulle bottiglie ed era costretta a scartare numerosi pezzi finiti, perché le etichette presentavano numerose bolle d'aria e pieghe. La prima reazione è stata quella di con-

trollare la temperatura all'interno del forno di termoretrazione e il tempo di attraversamento dei flaconi. Malgrado i numerosi controlli e le modifiche dei parametri al processo, il difetto non veniva però eliminato.

Applicando il concetto del controllo alla fonte di tipo verticale, il processo produttivo è stato dunque esaminato a ritroso, per scoprire che l'errore, che dava origine al difetto, si verificava addirittura nel processo di produzione del film orientato termoretraibile, realizzato da un fornitore esterno.

In particolare si notò che l'orientazione del film non era bilanciata nella direzione trasversale e longitudinale, poi-

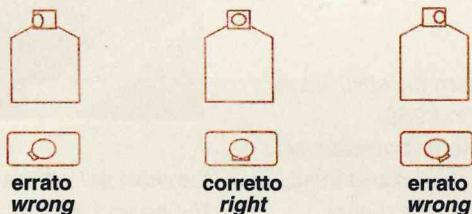
ché la velocità di stiro nel processo di film blowing non era regolata in funzione del grado di orientazione da raggiungere.

Consideriamo adesso i controlli di tipo orizzontale, che hanno lo scopo di individuare la fonte del difetto all'interno del processo produttivo e di ispezionarlo prima che si trasformi in difetto di prodotto. Nel riquadro riportiamo l'esemplificazione di un'applicazione di controllo di tipo orizzontale.

<b>Società/ Company:</b>	Italiamballaggio
<b>Proposto da/ Proposed by:</b>	Filippo Cangialosi
<b>Soggetto/ Subject:</b>	Assicurare il corretto orientamento del tappo sulla bottiglia
	<i>Ensure the correct placing of the top on the bottle</i>

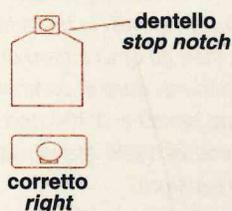
#### Prima del miglioramento

Si vuole applicare un tappo su un collo di bottiglia, secondo la posizione indicata in figura. A causa delle variazioni nelle dimensioni delle filettature del tappo e della bottiglia e del momento torcente applicato dalla tappatrice, il tappo non risulta orientato accuratamente.



#### Prior to improvement

A top is to be placed on a bottleneck in the position indicated in the figure. Due to the variation in the size of the thread of the the top and of the bottle, and the twisting movement applied by the top placer, the top is not correctly placed.



#### Dopo il miglioramento

È stato sufficiente aggiungere un dentello alla base del collo e alla fine della filettatura del tappo (detto dispositivo è chiamato comunemente stop notch) per ottenere il corretto allineamento, evitando costosi processi di controllo e selezione.

#### After the improvement

A stop notch was made at the base of the neck and at the end of the screw top to get the right lining up, avoiding the need for control and selection processes.

<b>Effetto/ Effect:</b>	100% dei tappi orientati correttamente 100% tops correctly placed
<b>Tipo di sistema/ Type of system</b>	Sistema di contatto o di posizione Position or contact system
<b>Costo/ Cost:</b>	Costo zero in fase di progettazione Zero cost in design phase

## MANDATECI LE VOSTRE IDEE

Sicuramente leggendo questo articolo avete pensato che qualche vostra idea o applicazione già implementata è un sistema poka-yoke. Siamo interessati a pubblicare le idee migliori sui prossimi numeri della rivista. Le vostre idee dovrebbero essere impostate secondo lo schema degli esempi riportati nel presente articolo; l'idea deve essere inoltre corredata da un disegno o da una fotografia oltre che da una breve descrizione. Per motivi di riservatezza, potete anche inviarci una descrizione schematica del sistema poka-yoke senza alcun riferimento all'applicazione industriale. Le proposte pertinenti, che verranno pubblicate, saranno ricompensate con un abbonamento gratuito alla rivista. Inviare tutto (anche via fax) a: Italiamballaggio, "Progetto poka-yoke", via Benigno Crespi 30/2, 20159 Milano, fax 02/69007664, indicando il vostro nome, società, indirizzo, telefono, fax e settore operativo. Il materiale inviato non viene restituito, anche se non pubblicato, e rimane a disposizione della rivista che, citandone la fonte, potrà pubblicarlo anche in contesti diversi da quello del progetto poka-yoke.

## SEND US YOUR IDEAS

Surely reading this article has brought to mind one of your ideas or applications already implemented as a poka-yoke system. We are interested in publishing the best ideas in the coming issues of the magazine. Your ideas should be set out like the examples on these pages; the idea should be accompanied by a drawing or a photo, as well as by a brief description. For reasons of reservedness you can send us a schematic description of the poka-yoke system without any mention of the industrial application. The best ideas published will be awarded a free subscription to the magazine. Send everything (also via fax) to: Italiamballaggio, "Poka-yoke project", via Benigno Crespi 30/2, 20159 Milan, fax 02/69007664 (indicate your name, company, address, telephone, fax and work sector). The material sent is not returned, even if not published, and remains at the disposition of the magazine that, citing the source, may publish it in contexts outside poka-yoke.

The point of vertical control is to remove the cause of the defect from the process. There was the case for example of a firm that applied heatshrink labels on bottles and was forced to discard numerous finished pieces because the labels showed numerous bubbles and folds. The first move was to control the temperature inside the heatshrink oven and the time of the flacons spent crossing the same. Despite numerous controls and the modifications of the process parameters, the defects were not eliminated. Applying the vertical-type concept to control at source, the production process was examined in

reverse. It was revealed that the error at the origin of the defect was actually in the production process of the directed heatshrink film, created by an outside supplier. In particular the direction of the film was seen to be poorly balanced crosswise and lengthwise, thus the angle of the direction during the stretching in the film blowing process was incorrect. We will now consider the horizontal type, that have the purpose of identifying defects at source within the production process and to inspect the same, prior to these becoming product defects. In the box we show the application of a poka-yoke horizontal position control.