

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

Ambiente Lavoro

Convegno

*La sicurezza dei prodotti: in
particolare delle macchine*

5 Maggio 2011

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

Le macchine per imballare

Relatore: ing. Paolo Capelli

Coordinatore di attività normative presso UNI e CEN

*Consulente **UCIMA** – Unione costruttori italiani
macchine automatiche per il confezionamento e
l'imballaggio*

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

Un po' di storia:

- Fino dalla fondazione (1984) **UCIMA** dedicò attenzione alla sicurezza delle macchine e nell'ambito della "Commissione tecnico normativa" predispose "**linee guida per la sicurezza delle macchine**"
- Il comitato tecnico **CEN 146** è stato costituito nel **1989** con presidenza e segreteria Italiana
- Il mandato iniziale della Commissione Europea prevedeva la redazione di 4 norme armonizzate sulla sicurezza delle macchine per imballare:
 - requisiti comuni (applicabili a tutte le macchine)
 - riempitrici di liquidi
 - formatrici riempitrici e sigillatrici
 - pallettizzatori

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

- I lavori iniziarono immediatamente e fu redatta la prima parte "Requisiti comuni" che fu inviata in inchiesta pubblica e assunse il numero PrEN 415-1
- La norma ricevette una maggioranza di consensi ma col voto contrario di Germania, Gran Bretagna e Francia
- I voti contrari furono giustificati con i seguenti argomenti:
 - una norma generale applicata alla grande varietà delle macchine per imballare rischia di essere generica,
 - mancavano alla data riferimenti alle norme di tipo "B" per lo più in studio presso il CT 114
 - era preferibile iniziare con norme più specifiche

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

- Per questo la norma PrEN 415-1 venne ristrutturata limitandola solo alla prima parte "Terminologia e classificazione" che aveva lo scopo di definire i campi delle successive norme specifiche e fornire dei nomi standard con i quali impostare la raccolta dati su incidenti relativi alle macchine
- Vennero messe allo studio, quasi in parallelo le norme:
PrEN 415-2 – Riempitrici di liquidi in contenitori rigidi preformati
PrEN 415-3 - Formatrici riempitrici sigillatrici
PrEN 415-4 – Pallettizzatori e depallettizzatori
- Queste sono state le prime 4 norme armonizzate pubblicate

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

- Successivamente furono messe in studio, quasi parallelamente, altre 4 norme armonizzate:
 - PrEN 415-5 - avvolgitrici
 - PrEN 415-6 - avvolgitrici per pallet
 - PrEN 415-7 - macchine per imballaggio multipli (astucciatrici, cartonatrici)
 - PrEN 415-8 – reggettatrici

- Da ultima è stata prodotta la norma EN 415-9 – Misura del rumore per macchine e linee d' imballaggio -

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

- Le 4 norme sono state prodotte circa 10 anni dopo le prime 4 e hanno vari requisiti simili, scritti in modo un po' diverso per ragioni pratiche
- E' stato quindi deciso di sviluppare un lavoro redazionale per allineare i testi anche al fine di facilitare le traduzioni.
- Al lavoro redazionale è stata data la forma di "Technical report"
- Intanto il processo di allargamento della C E stava procedendo verso gli attuali 27 paesi e 23 lingue diverse

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

- Mentre il lavoro procedeva sono avvenuti fatti nuovi:
 - nuova direttiva macchine **2006/42/CE**
 - rinnovamento di varie norme di tipo "B"
 - norme sulle prestazioni dei sistemi di controllo legati alla sicurezza (EN 13849, EN 62061)
 - definizione dell'approccio alla valutazione dei rischi (EN 14121-1-2)
 - le macchine hanno introdotto soluzioni tecniche elettroniche e tipiche della robotica

- Il lavoro si è quindi ampliato portando alla definizione di requisiti nuovi specialmente sui sistemi di controllo.

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

Oggi il documento è pronto per l'inchiesta ed è aggiornato agli ultimissimi sviluppi normativi e tecnici quindi è un riferimento molto utile per i progettisti di macchine per imballare

Il documento è strutturato come tutte le norme di tipo "C":

1.Scopo

2.Riferimento normativi

3.Definizioni

4.Lista dei pericoli

5.Requisiti di sicurezza

6.Verifica delle misure di sicurezza

7.Informazioni

 bibliografia

 allegato ZA (informativo) relazione tra il documento e la
 Direttiva

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

Quali sono oggi i capisaldi delle norme sulla sicurezza delle macchine per imballare ?

- 1) Sicurezza intrinseca – ottenuta con soluzioni che evitano il pericolo in origine:
 - limitazione delle forze e pressioni agenti sulle parti del corpo
 - rispetto della EN 349
 - limitazione della energia di un urto con parti del corpo
 - limitazione alle parti rotanti accessibili anche se lisce

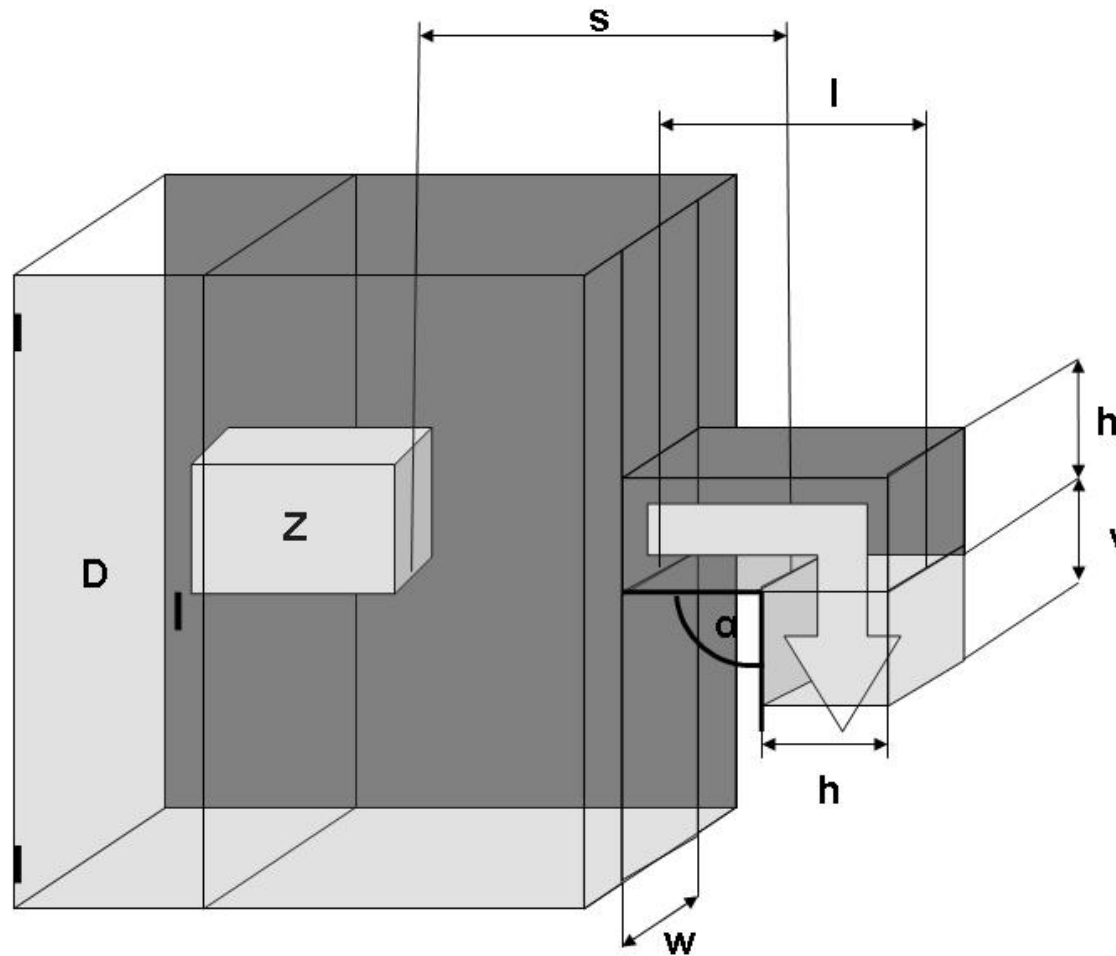
LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

- 2) Per i pericoli non eliminabili sono previsti i dispositivi di sicurezza:
- ripari fissi fissati con viti imperdibili se ne è previsto lo smontaggio rutinario per manutenzione o pulizia
 - dimensioni delle aperture e distanze di sicurezza con parziali deroga alla EN 13857 per tenere conto di particolarità delle macchine, per esempio aperture con convogliatore in linea, o con tunnel angolato

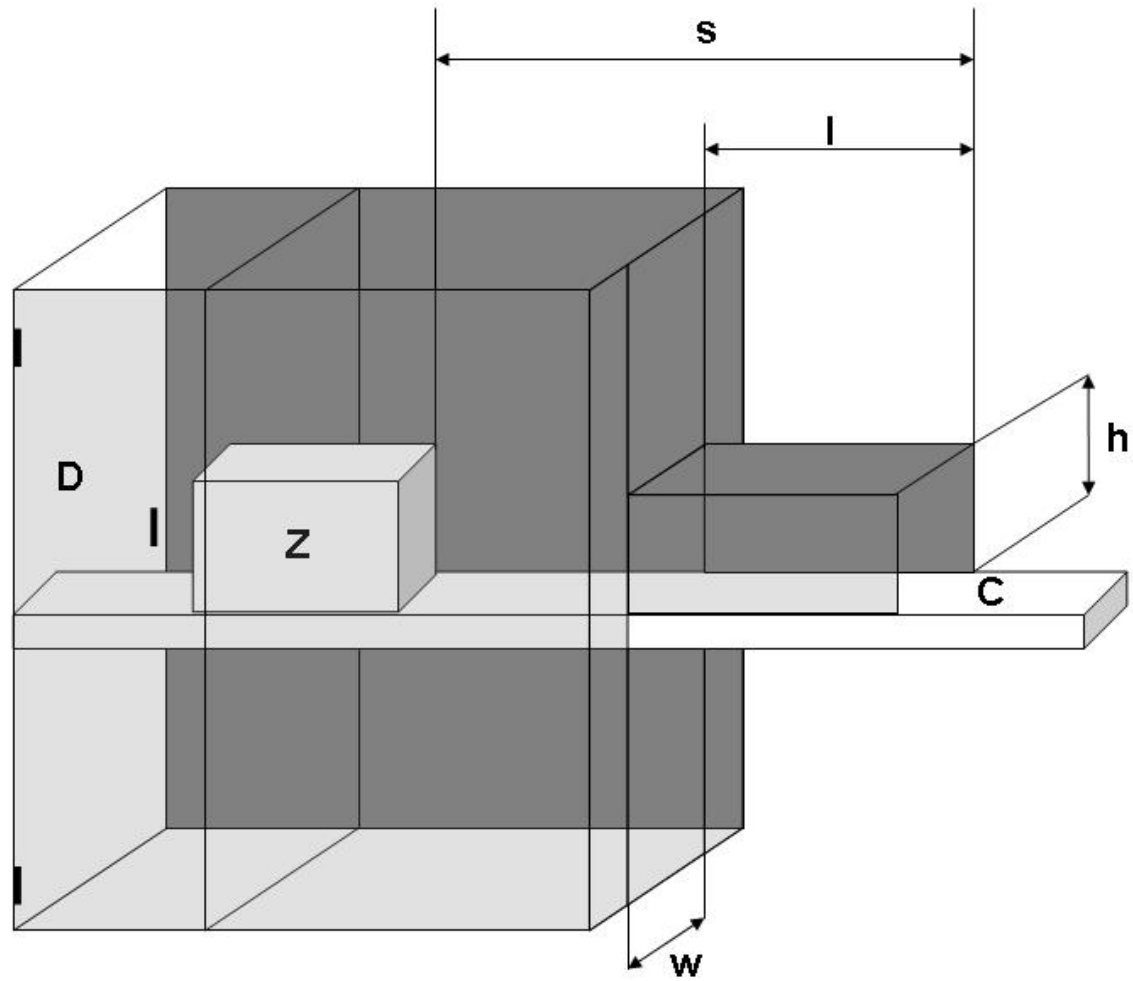
LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

- Ripari interbloccati la cui apertura comandi l'arresto della macchina
Se il tempo di arresto supera 1 s occorre il bloccaggio del riparo
Sistema di interblocco montato in modo da minimizzare il rischio di elusione
- Una serie di disegni rappresentano soluzioni tipiche delle macchine per imballare

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

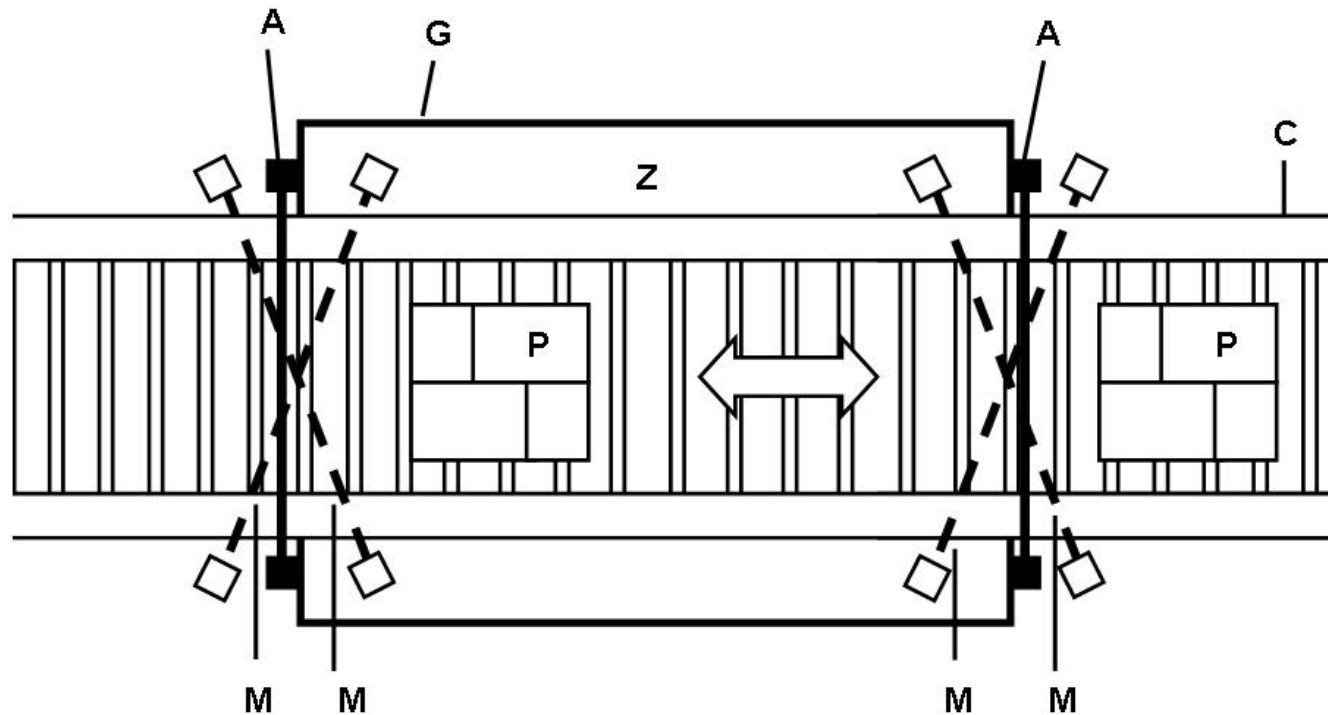


LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

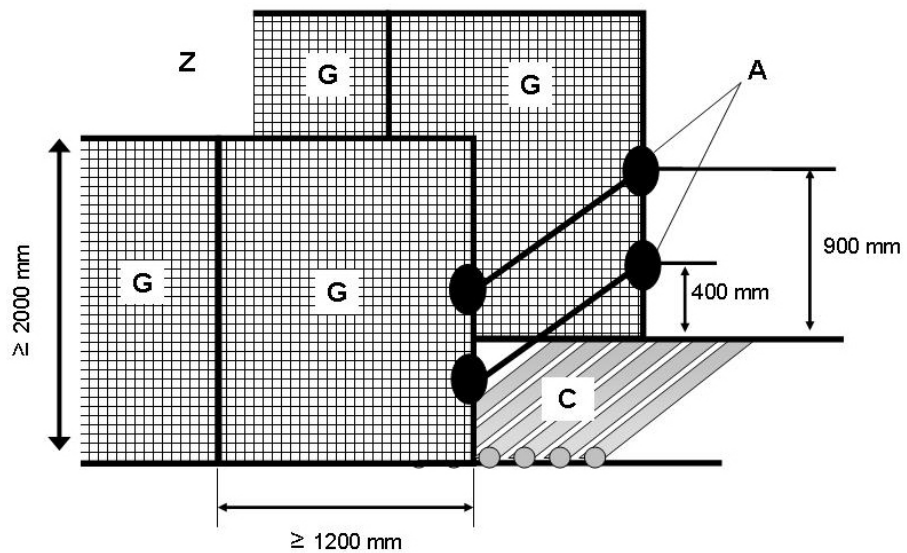


LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

- Uso di barriere immateriali e descrizione delle modalità di muting quando un prodotto passa per l'apertura protetta

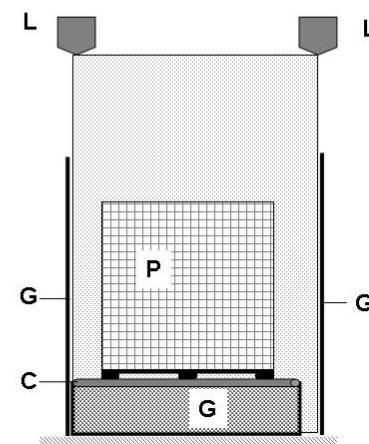
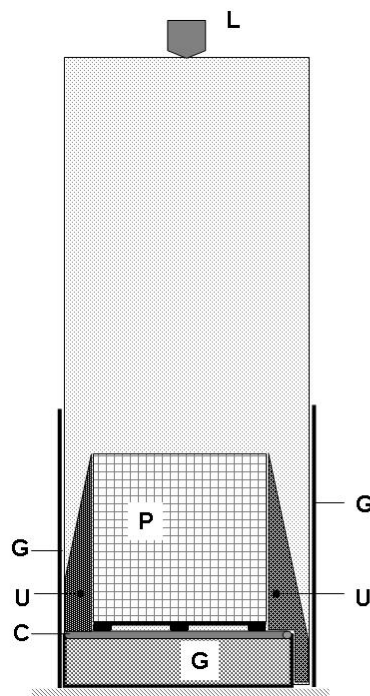


LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE



Posizionamento di
fotocellule

Laser scanner



LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

- categoria dei sistemi di comando legati alla sicurezza: da determinare con valutazione del rischio applicando la EN 14121-1 e la EN 13849.

In generale si perviene ad un PL c oppure d realizzabile con categoria 3 (circuiti ridondanti)

Nella valutazione del rischio:

- il danno varia da lieve a grave
- la frequenza di esposizione è in genere bassa perché le macchine automatiche non richiedono normalmente attività dell'operatore
- la possibilità di evitare il danno è in genere bassa perché sono in genere macchine veloci

3) Sistemi pneumatici (raramente oleodinamici) sono da realizzare in conformità alle EN 982 e EN 983

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

- 4) Impianto elettrico: da realizzare in conformità alla EN 60204-1

- 5) Pericoli termici: si applica la EN 13732.
Per parti che restano calde per un certo tempo dopo l'arresto macchina sono previsti:
 - ripari contro il contatto accidentale
 - avvertimenti
 - mezzi di protezione individuali

- 6) Rumore: si applica la EN 415-9 che rimanda alle norme ISO fornendo criteri di selezione.

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

7) Funzioni di controllo:

- su ogni macchina devono essere presenti comando di arresto normale e di emergenza

- entrambi possono essere in categoria 0 oppure 1 (arresto in fase) secondo EN 60204-1

- l'arresto operativo è possibile a condizione che la condizione di arresto sia monitorata e mantenuta

- le condizioni si ottengono:
 - . con attuatori certificati come dispositivi di sicurezza
 - . monitorando lo stato di arresto generando un arresto in caso di inattesa ripartenza
 - . dotando di freno il movimento

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

- 8) Funzionamento a ripari aperti (modalità jog)
- a velocità ridotta o passo-passo
 - comando di avviamento ad azione mantenuta con pulsante, joystick o volantino elettronico.
Per il pulsante viene preferito il tipo a 3 posizioni.
 - operatore in posizione tale da vedere la zona in movimento senza ripari
 - arresto rapido dei movimenti (tipicamente 0,5 s)
 - zona a ripari aperti ridotta al minimo possibile

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

9) Usi scorretti ragionevolmente prevedibili:

vengono forniti alcuni esempi:

- accessi a zone pericolose attraverso aperture non previste se mancano aperture idonee e comode
- quando non è possibile l'arresto di tutta la macchina ma solo di zone, la condizione deve essere resa evidente
- manutenzione e pulizia possibile dall'esterno, senza smontare parti
- ripari variabili a formato devono essere ben documentati e se possibile registrabili assieme a parti funzionali

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

10) Servizio di assistenza tecnica a distanza (teleservice)

- le azioni attive su una macchina generate a distanza devono essere confermate dalla macchina stessa
- la connessione alla macchina deve essere resa possibile dalla macchina stessa
- cure devono essere adottate per una trasmissione dati senza disturbi
- la funzione di arresto di emergenza dalla macchina deve restare attivo anche durante la modalità teleservice

Tendenze evolutive:

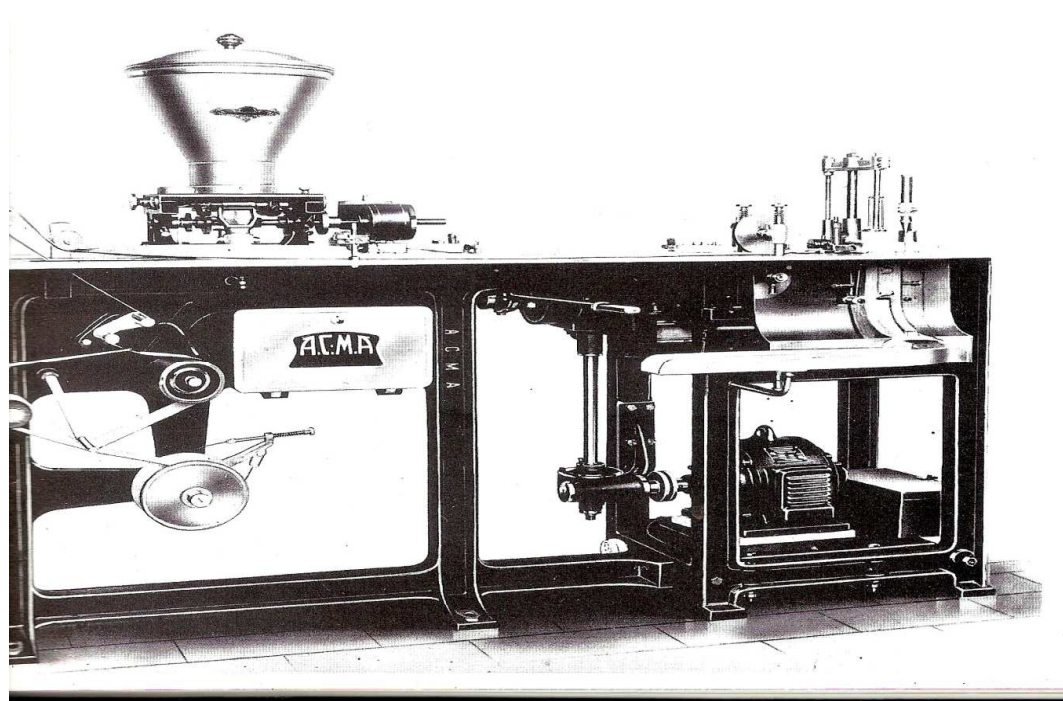
- *Le macchine sono sempre più dei sistemi dotati di motorizzazioni multiple*
- *La macchina singola lascia al posto a installazioni complesse (linee d'imballaggio)*
- *Tutte le macchine sono dotate di interfaccia operatore dalle quali sempre più spesso è possibile modificare parametri di funzionamento o formati del prodotto*
- *Il collaudo della macchina coinvolge le competenze meccaniche, elettroniche ed informatiche*

Tendenze evolutive:

- *L'utilizzo di motorizzazioni multiple al posto di cinematiche meccaniche rende più semplice progettare macchine ad - hoc per le specifiche esigenze dei clienti.
Vengono assemblati gruppi standard in una combinazione che molto probabilmente resta unica.
Esiste una vasta produzione di macchine speciali.*

LA SICUREZZA DELLE MACCHINE PER IMBALLARE

- Il sistema produttivo italiano esporta in tutto il mondo
- Il fatturato annuale è quasi 4 mld €
- Veramente molta acqua è passata da quel 1924 !



Grazie per l'attenzione