



# **LINEE GUIDA PROCESSO CARTOTECNICO**

a cura del Comitato Provinciale di ENIP-GCT Perugia

---

Aprile 2024

# FASI DEL PROCESSO PRODUTTIVO CARTOTECNICO: SCHEMI DI FLUSSO E DESCRIZIONI

## Carta e cartone: trasformazione

### Caratterizzazione del settore

Il ciclo dell'imballaggio di carta e cartone comprende la trasformazione di carta e cartone usati da soli o in combinazione per imballaggi primari c/o secondari destinati a contenere prodotti alimentari.

Essendo il prodotto cartotecnico destinato ad imballaggio anche di prodotti alimentari, questo ciclo è regolato da varie leggi:

### Legislazione che disciplina il settore

Regolamento (CE) n. 1831/2003 del Parlamento europeo del Consiglio, del 27 ottobre 2003, riguardante i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e che abroga le direttive 80/590/CEE e 89/109/CEE.

Regolamento (CE) n. 1831/2003 della Commissione, del 22 dicembre 2006, sulle buone pratiche di fabbricazione dei materiali e degli oggetti destinati a venire a contatto con prodotti alimentari.

Decreto Ministeriale 21 marzo 1973: Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale e successive modifiche e integrazioni.

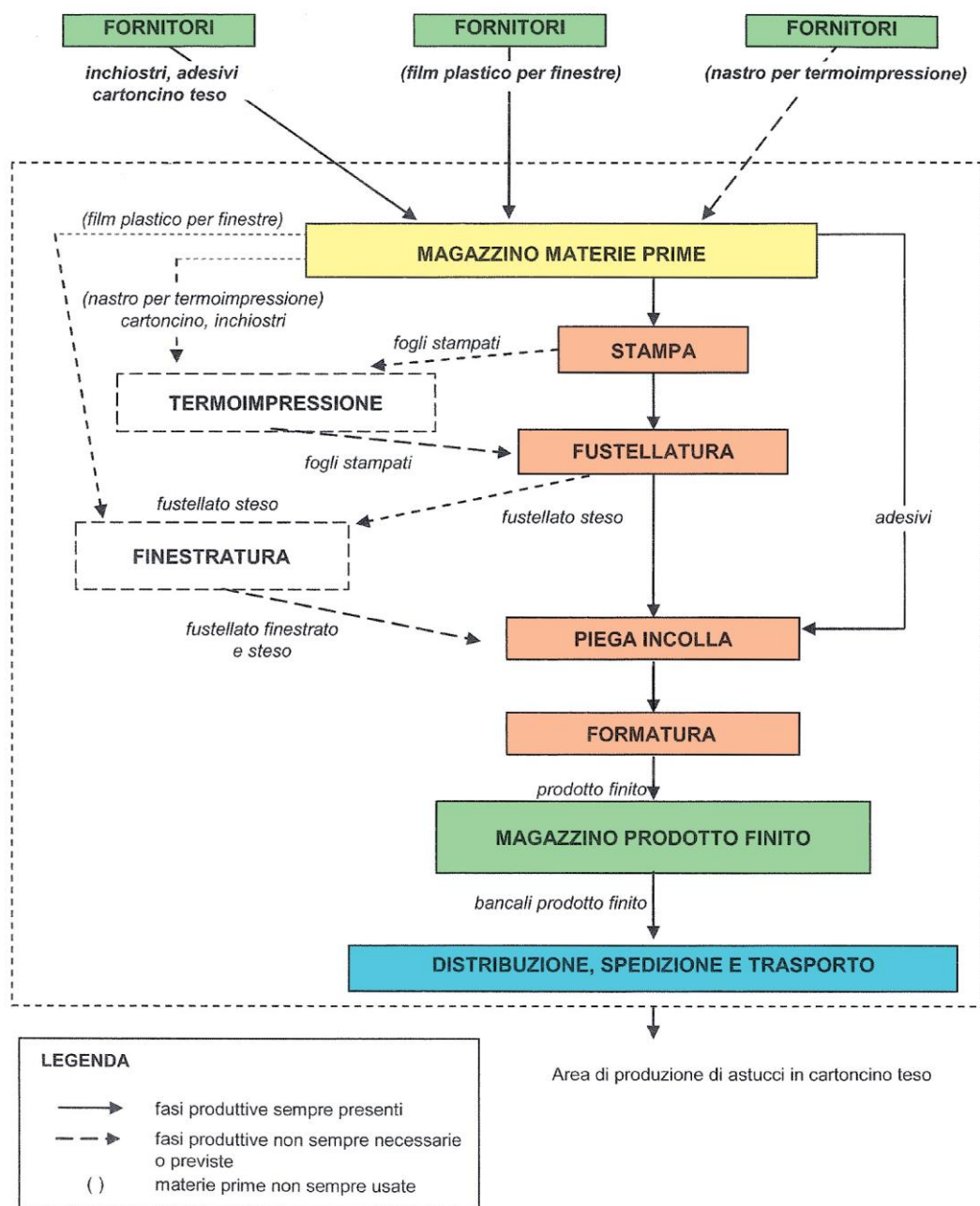
Decreto del Presidente della Repubblica 23 agosto 1982 n. 777: Attuazione della direttiva 76/893/CEE relativa ai materiali e agli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e successivi aggiornamenti.

Decreto Legislativo 25 gennaio 1992 n. 108: Attuazione della direttiva 89/109/CEE concernente i materiali e gli oggetti destinati a venire in contatto con i prodotti alimentari.

# Fasi del processo di produzione: schemi di flusso e descrizioni

## Astucci in cartoncino teso

Schema di flusso della produzione



[VAI AL VIDEO](#)

## Descrizione sintetica delle fasi del processo

### Magazzino materie prime

Le materie prime che arrivano presso il trasformatore vengono controllate per verificare che siano conformi ai documenti di accompagnamento, che non presentino danni e che siano imballate secondo le specifiche concordate con il fornitore.

Campioni di materiale vengono prelevati per essere consegnati al Controllo Qualità per i controlli previsti.

Eventuali riserve sul materiale in entrata devono essere riportati, per via scritta, sulla bolla di consegna del prodotto, nella copia che viene resa al trasportatore. I bancali ricevuti, opportunamente identificati per tipologia, formato, spessore, ecc., saranno stoccati nel magazzino materie prime secondo le disposizioni previste nelle procedure aziendali.

I dati sulle quantità e sull'ubicazione sono inseriti nel sistema operativo.

In caso di blocco da parte del Controllo Qualità, il materiale opportunamente identificato ed evidenziato, dovrà essere stoccato nell'area destinata alle materie prime non conformi fino alla definitiva soluzione del problema. Quando il materiale, non bloccato dal Controllo Qualità, deve andare in produzione per essere lavorato, l'imballo che lo protegge deve essere tolto. Pertanto poco prima di utilizzare il cartone, questo deve essere privato del film estensibile che lo avvolge e da ogni altro tipo d'imballo tranne il bancale che serve per la movimentazione.

Il materiale deve essere opportunamente identificato per essere certi che sarà utilizzato correttamente in produzione per la commessa alla quale è destinato.

## Stampa offset

Per offset s'intende un sistema di stampa indiretto, ossia senza contatto tra la forma (matrice) e il supporto di stampa, grazie all'interposizione di uno speciale cilindro rivestito con un tessuto gommato (detto caucciù) che effettua il trasferimento dei grafismi d'inchiostro dalla forma (lastra flessibile in zinco, alluminio o plastica) al supporto di stampa.

Il ciclo di stampa comprende una fase di bagnatura della lastra matrice - durante la quale i rulli bagnatori distribuiscono una soluzione acquosa che è trattenuta in strato sottile dalle parti metalliche idrofile non stampanti (contrografismi)

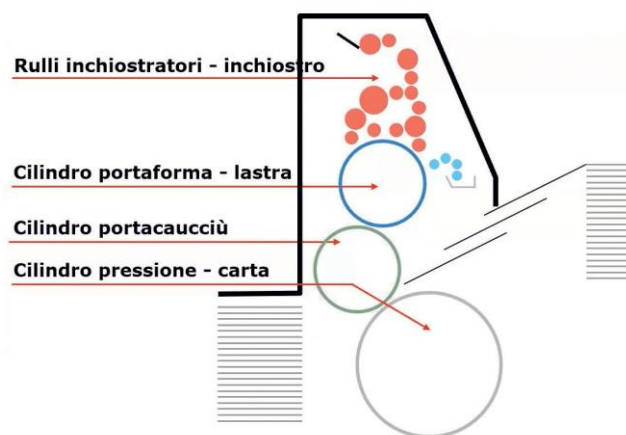
- e una successiva fase d'inchiostrazione, mediante rulli inchiostatori che depositano l'inchiostro sulle parti lipofile costituenti i grafismi della lastra offset.

Dopo la stampa è normalmente presente un gruppo di verniciatura (di tipo offset o flessografico) per la stesura di una vernice protettiva che riduce il rischio di graffi e abrasioni della stampa.

Da diverso tempo ha preso piede anche la stampa con inchiostri UV che sono polimerizzati mediante lampade a emissione di raggi ultravioletti messe dopo gli elementi

stampa o al termine della macchina dopo la verniciatura. La stampa offset è essenzialmente una stampa rotativa mediante macchine con alimentazione a foglio (sheetfed) o a bobina (web offset - roto-offset).

La roto-offset si distingue in co/dse; ossia con asciugamento a freddo e in heatset (normalmente usata per la stampa degli imballaggi) con asciugamento mediante forno ad aria calda con bruciatori a gas o a olio combustibile.



[VAI AL VIDEO](#)

## Stampa flessografica

La stampa flessografica è un procedimento di stampa diretta mediante la quale si stampano dei fogli di cartone (flexo a fogli).

I cilindri (maniche) montati sulla macchina da stampa flessografica attraverso le bacinelle che portano il colore trasferiscono l'inchiostro sul supporto da stampare.

Trattandosi di una stampa a più colori e su diversi supporti lo stampatore dispone di più inchiostri che si differenziano per pigmento (colore) e matrice polimerica (secondo il supporto da stampare).

Le tecniche di stampa si differenziano secondo il tipo d'inchiostro che si è scelto di usare:

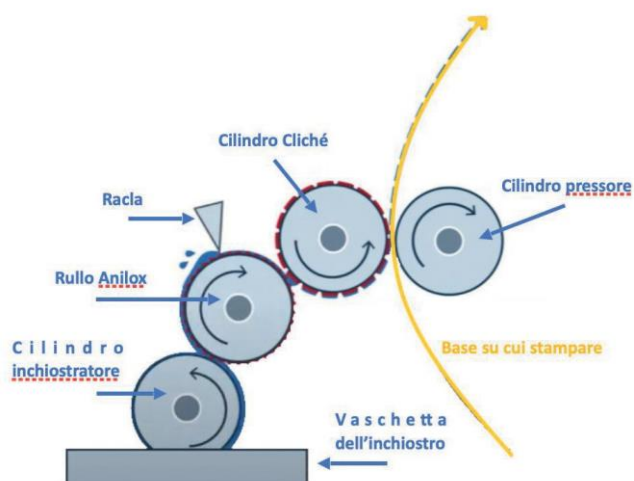
- inchiostro all'acqua: l'acqua è il solvente che tiene liquido l'inchiostro per essere trasferito

al supporto. È necessario che dopo la stampa l'acqua venga strappata via e ciò avviene mediante forni ad aria calda;

- inchiostro a solvente: il solvente (generalmente acetato d'etile oppure miscela di alcoli) serve a mantenere il sistema liquido alla giusta viscosità. Il solvente molto volatile assolve il compito di facilitare l'essiccazione del colore (quindi il fissaggio sul supporto) in tempi brevi. Si usano anche in questo caso i forni ad aria calda per strappare il solvente;

Per effetto della maggiore tensione superficiale del supporto rispetto alla lastra incisa l'inchiostro si trasferisce al supporto. Al termine dell'operazione di stampa i cilindri (maniche) sono smontati e dopo opportuno lavaggio sono riposte per essere riutilizzate in caso di ristampa.

Il supporto così stampato può essere avviato alle lavorazioni successive.

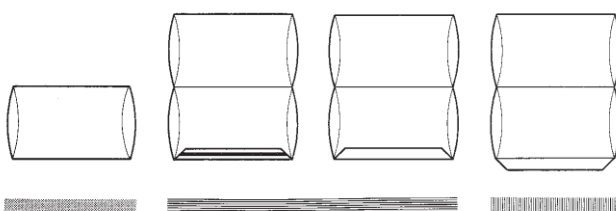
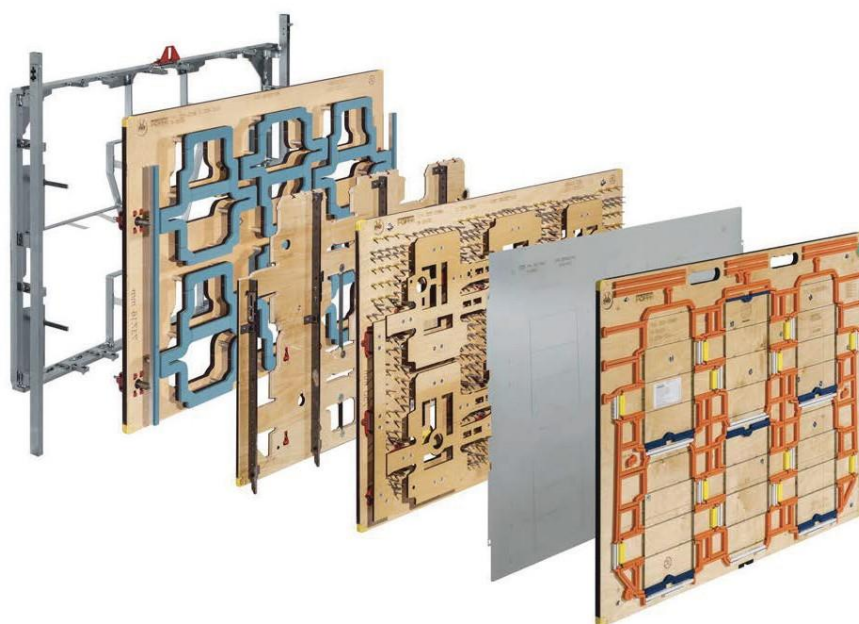


[VAI AL VIDEO](#)

## Fustellatura e piega incolla

Dopo la stampa i fogli sono passati attraverso una macchina fustellatrice per il taglio, la cordonatura e la successiva piegatura per ottenere il prodotto finito. Gli impianti per la stampa e per la fustellatura variano da singole macchine manuali a processi in linea completamente automatizzati.

Il fustellato così ottenuto può essere fornito direttamente ai clienti oppure trasferito alla macchina piegatrice e incollatrice per ottenere una vasta gamma di astucci o scatole.



[VAI AL VIDEO](#)

## **Magazzino prodotto finito**

Dopo la verifica de Controllo Qualità, il prodotto finale, confezionato secondo le specifiche concordate con il cliente, viene allocato nel magazzino prodotti finiti secondo le procedure che regolano lo stoccaggio dei prodotti finiti e in modo che la sua identificazione sia univoca. I dati sulle quantità di prodotto, la sua ubicazione nel magazzino e le eventuali notazioni del Controllo Qualità sono inseriti nel sistema informativo aziendale.

## **Distribuzione, spedizione e trasporto**

Stabilito il piano di consegne con il cliente e se non esistono blocchi imposti dall'assicurazione qualità, il prodotto finito, accompagnato da opportuna documentazione (documento di trasporto, certificato di conformità, ecc.) è inviato alla destinazione finale mediante l'utilizzo di trasportatori che devono fare parte dell'elenco dei fornitori approvati. Se il cliente provvede al ritiro della merce, fatti salvi i documenti di accompagnamento che sono un obbligo di legge, le responsabilità sull'omologazione del trasportatore rientrano negli obblighi del cliente finale.

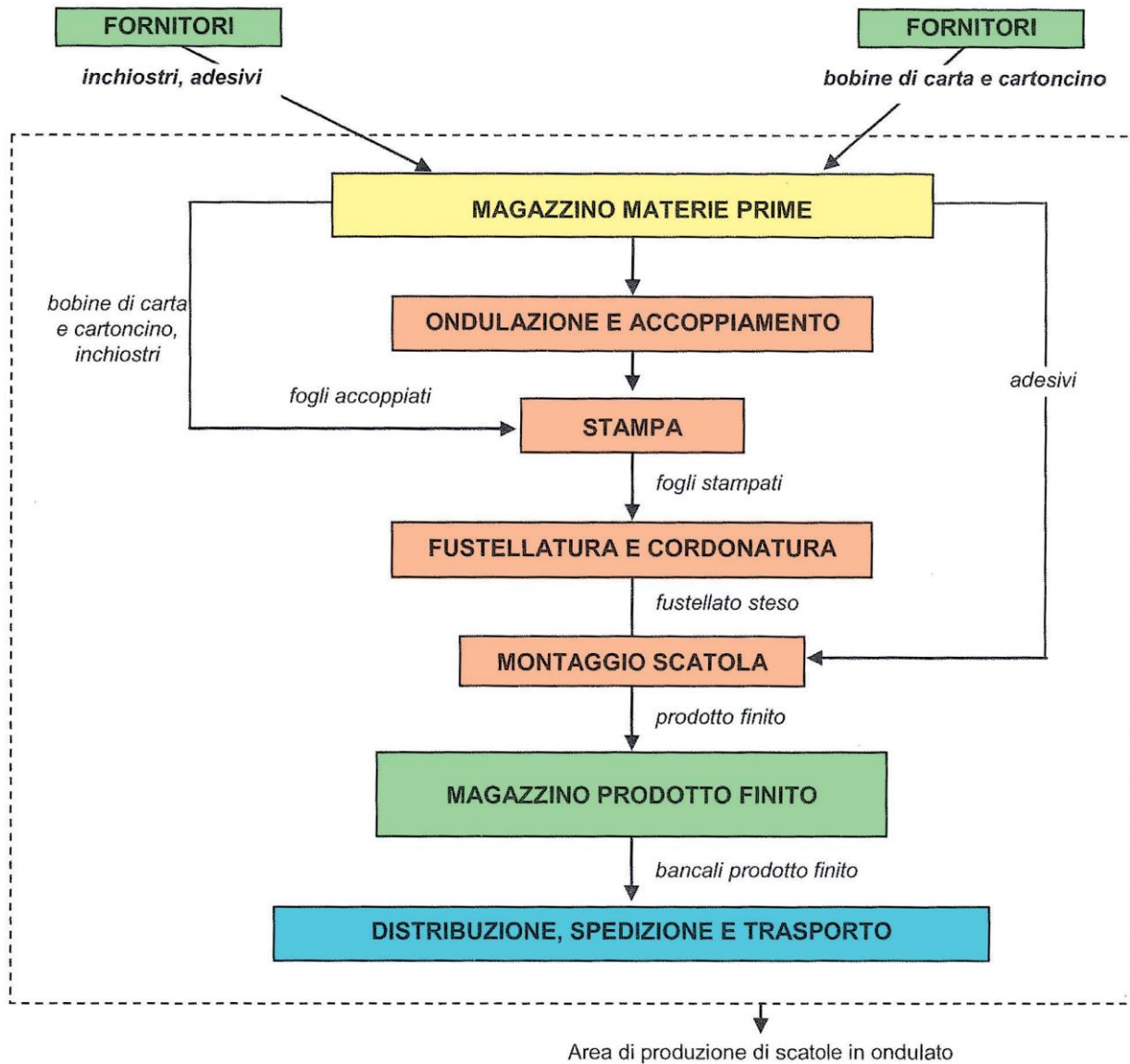
### *Nota*

*I processi accessori generalmente non hanno carattere funzionale ma servono solo ad impreziosire il manufatto.*



# Scatole in cartone ondulato

## Schema di flusso della produzione



## Descrizione sintetica delle fasi del processo

### Magazzino materie prime

Le materie prime che arrivano presso il trasformatore vengono controllate per verificare che siano conformi ai documenti di accompagnamento, che non presentino danni e che siano imballate secondo le specifiche concordate con il fornitore.

Campioni di materiale vengono prelevati per essere consegnati al Controllo Qualità per i controlli previsti. Eventuali riserve sul materiale in entrata devono essere riportati, per via scritta, sulla bolla di consegna del prodotto, nella copia che viene resa a trasportatore.

I bancali ricevuti, opportunamente identificati per tipologia, formato, spessore, ecc., saranno stoccati nel magazzino materie prime secondo le disposizioni previste nelle procedure aziendali.

I dati sulle quantità e sull'ubicazione sono inseriti nel sistema operativo.

In caso di blocco da parte del Controllo Qualità, il materiale opportunamente identificato ed evidenziato, dovrà essere stoccato nell'area destinata alle materie prime non conformi fino alla definitiva soluzione del problema. Quando il materiale, non bloccato dal Controllo Qualità, deve andare in produzione per essere lavorato, l'imballo che lo protegge deve essere tolto. Pertanto poco prima di utilizzare il cartone, questo deve essere privato del film estensibile che lo avvolge e da ogni altro tipo d'imballo tranne il bancale che serve per la movimentazione. Il materiale deve essere opportunamente identificato per essere certi che sarà utilizzato correttamente in produzione per la commessa alla quale è destinato.

## Ondulazione e accoppiamento

Il cartone ondulato è prodotto con carte denominate Fluting, Medium e Liner, combinate fra loro.

Bobine di Fluting, Medium e Liner sono “alimentate” in una macchina che lavora in continuo e che è chiamata ondulatore.

Le carte Fluting e Medium sono condizionate con calore e vapore e successivamente passate su due cilindri ondulati che conferiscono alla carta l'impronta dell'onda richiesta (questa stazione dell'impianto produttivo è comunemente definita “ondulatrice”).

Applicando colle a base amido sulla cresta delle onde e premendo le stesse su un liner si ottiene un nastro continuo di onda/liner.

Il nastro onda/liner così ottenuto è convogliato verso l'incollatrice a piani caldi, che applica colla sulle onde scoperte, che sono premute attraverso i piani caldi sul Zirer esterno del cartone ondulato.

Possono essere accoppiati più nastri onda/liner fra loro al fine di ottenere cartone ondulato a doppia o tripla onda.



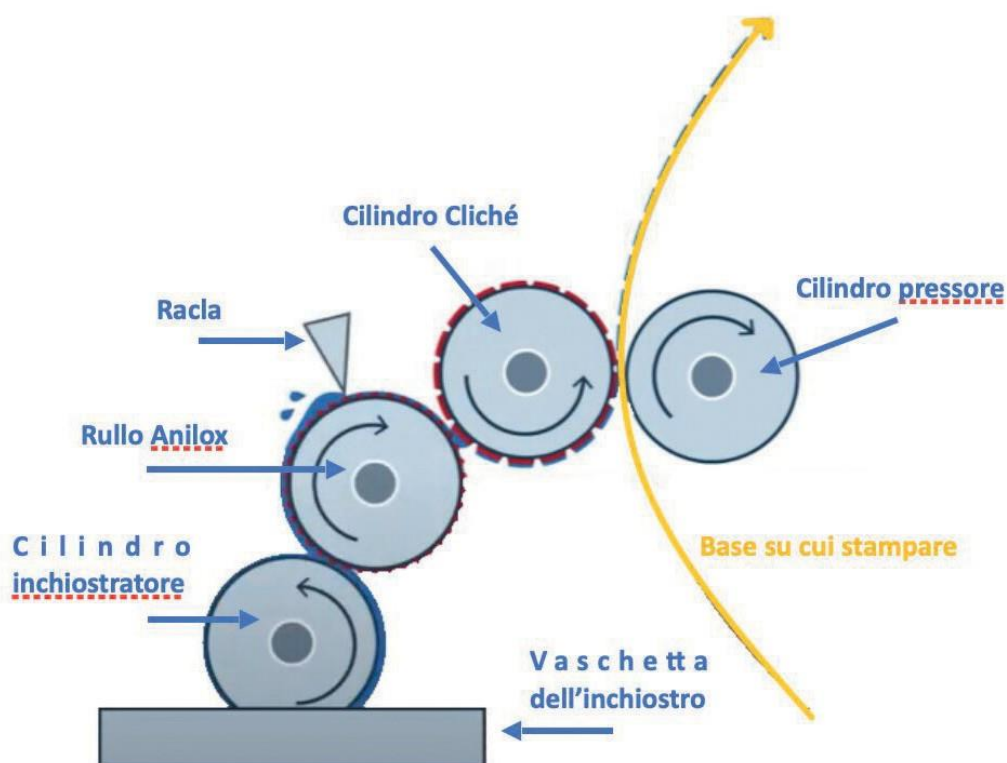
[VAI AL VIDEO](#)

## Stampa

Generalmente il processo di stampa più tipico che si utilizza per la produzione di scatole e contenitori in cartone ondulato è quello flessografico ma non è escluso che si possa usare anche la stampa offset.

Entrambi i processi a fogli sono stati già descritti per il cartoncino teso.

Nel caso di cartone ondulato le macchine devono essere soltanto predisposte per lavorare con materiali più pesanti, più spessi e più rigidi rispetto al cartoncino.



[VAI AL VIDEO](#)

## Fustellatura e cordonatura

Come già descritto la fustellatura è quel processo per cui dal foglio stampato si ricava la forma che dovrà costituire la scatola mediante un processo di taglio con una matrice (fustella) che incide il foglio di cartone ondulato per tutto il suo spessore secondo un profilo definito che corrisponde alla scatola stesa. Vista la rigidità del materiale, spesso durante la fustellatura si cordona il foglio, cioè in alcune parti il taglio non è passante ma si arresta prima perché ciò serve a facilitare la piega durante la successiva fase di montaggio della scatola. Le fustellatrici possono essere manuali (in questo caso si parla più spesso di e platine) oppure automatiche (sono dette fustellatrici oppure auto platine).

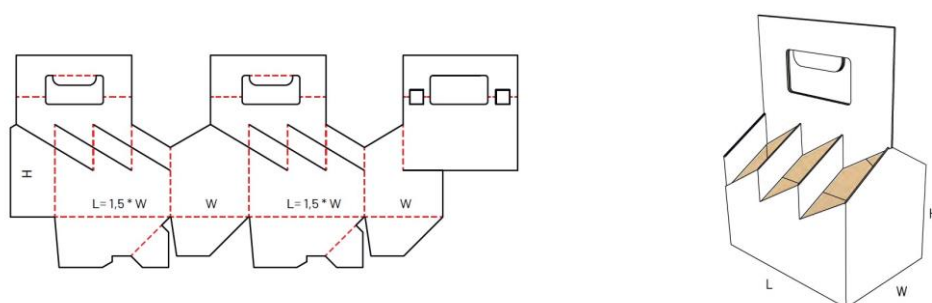


[VAI AL VIDEO](#)

## Montaggio scatola

Il pezzo (o i pezzi) fustellati e privati degli sfridi (operazione chiamata sfogliatura) vanno alla fase di montaggio che può essere interamente manuale, interamente meccanizzata (con macchine piega incolla) oppure può essere parzialmente automatizzata e parzialmente manuale.

L'operazione consiste sempre comunque in fasi di spalmatura di una colla (vinilica a base acqua) o di un adesivo hot melt (colla fondente applicata a caldo) di fasi di piegatura e di fasi di successivo incollaggio. Al termine avremo le scatole, non completamente montate, che però possiedono già tutte le caratteristiche del prodotto finito.



## Magazzino prodotto finito

Dopo la verifica del Controllo Qualità, il prodotto finale, confezionato secondo le specifiche concordate con il cliente, viene allocato nel magazzino prodotti finiti secondo le procedure che regolano lo stoccaggio dei prodotti finiti e in modo che la sua identificazione sia univoca. I dati sulle quantità di prodotto, la sua ubicazione nel magazzino e le eventuali notazioni del Controllo Qualità sono inseriti nel sistema informativo aziendale.

## Distribuzione, spedizione e trasporto

Stabilito il piano di consegne con il cliente e se non esistono blocchi imposti dall'assicurazione qualità, il prodotto finito, accompagnato da opportuna documentazione (documento di trasporto, certificato di conformità, ecc.) è inviato alla destinazione finale mediante l'utilizzo di trasportatori che devono fare parte dell'elenco dei fornitori approvati.