



istituto salesiano  
**san marco** scuola grafica

via dei salesiani, 15 > 30174 Mestre-Venezia  
dir. 041.5498242 > segr. 041.5498241 > fax 041.5498243  
[www.issm.it](http://www.issm.it) > [scuolagrafica@issm.it](mailto:scuolagrafica@issm.it)

reparto di

**stampa offset**



# Indice

- 4 La stampa**
  - 4 Definizione di stampa
  - 4 Tipi di stampa
  - 4 Suddivisione degli stampati in base al procedimento
  
- 5 Processi e procedimenti**
  
- 6 Le fasi di stampa**
  
- 7 Il torchio offset**
  - 7 Parti fondamentali
  - 7 Le fasi di stampa
  
- 8 Il registro**
  - 8 Definizione
  
- 9 Norme antinfortunistiche**
  
- 10 I ruoli al torchio offset**
  - 10 Capomacchina
  - 10 Bagnatore
  - 10 Inchiostatore
  
- 11 Prodotti che si usano in sala stampa**
  - 11 Gomma arabica
  - 11 Cleaner
  - 11 Preparazione
  - 11 Solventi
  - 11 Rigeneratore
  
- 12 Sintesi additiva**
  
- 13 Sintesi sottrattiva**
  
- 14 La stella dei colori**
  
- 15 La classificazione delle macchine da stampa**
  - 15 Tipo di alimentazione
  - 15 Numero di colori
  
- 17 Parti fondamentali della macchina da stampa**
  - 19 Gli ingranaggi
  - 20 Il motore
  - 20 La lubrificazione
  - 21 Il mettfoglio
  - 22 La tavola di discesa

- 23 Lo spessimetro
- 24 La squadra
- 24 Le pinze oscillanti

**25 I cilindri stampa di una macchina**

- 25 Il cilindro lastra, caucciù, di pressione
- 26 Il gruppo di bagnatura convenzionale
- 27 Il gruppo di bagnatura pellicolare ibrida
- 27 Il gruppo di bagnatura pellicolare alcolor
- 28 Il gruppo di inchiostrazione
- 29 Il calamaio

# La stampa

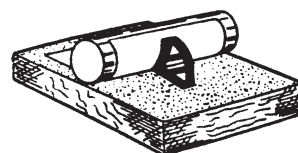
Il panorama che riguarda la stampa è vastissimo, risulta difficile descrivere con precisione tutti i macchinari e le fasi lavorative, per questo affronteremo con ordine le nozioni fondamentali riguardanti il settore offset.

**Definizione di stampa** *“Per stampa s’intende un processo meccanico attraverso il quale si ottiene il passaggio dell’inchiostro dai grafismi della forma da stampa al supporto da stampa” (UNI).*

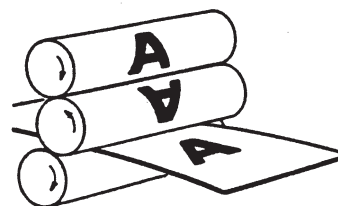
La definizione è volutamente generica, ma incrementandola con altre classificazioni, ci permetterà di avere un’idea globale del nostro settore.

Una prima chiarificazione riguarda la distinzione tra:

**Tipi di stampa** ***stampa diretta:**  
Stampa ottenuta per trasferimento diretto dell’inchiostro dai grafismi della forma da stampa, al supporto da stampa (UNI).*



***stampa indiretta:**  
Stampa ottenuta per trasferimento indiretto dell’inchiostro dai grafismi della forma da stampa al supporto da stampa per mezzo di un elemento interposto tra forma e supporto (UNI).*



**Suddivisione degli stampati in base al processo di stampa**

Nel panorama odierno della stampa mondiale, il processo di stampa offset è il maggiormente utilizzato, in quanto garantisce un ottimo compromesso tra qualità e costi.

In crescita anche il settore della stampa flessografica indirizzata alla produzione di stampati per l’imballaggio di qualità e la stampa di adesivi stampati su materiale plastico.

Stabile risulta essere la stampa rotocalco, mentre sorprende il dato relativo al digitale, che risulta essere in una fase stazionaria rispetto alle previsioni di mercato degli anni passati (il dato non tiene conto delle copisterie).

**Cosa sono  
i grafismi e i  
contrografismi**

**Grafismo:** .....

.....

.....

.....

**Contrografismo:** .....

.....

.....

.....

**Processi e  
procedimenti**

	<input type="text"/>		<input type="text"/>
<i>processo rilievografico</i>	<input type="text"/>	<i>processo incavografico</i>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>
<i>processo planografico</i>		<i>processo permeografico</i>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>

# Le fasi di stampa

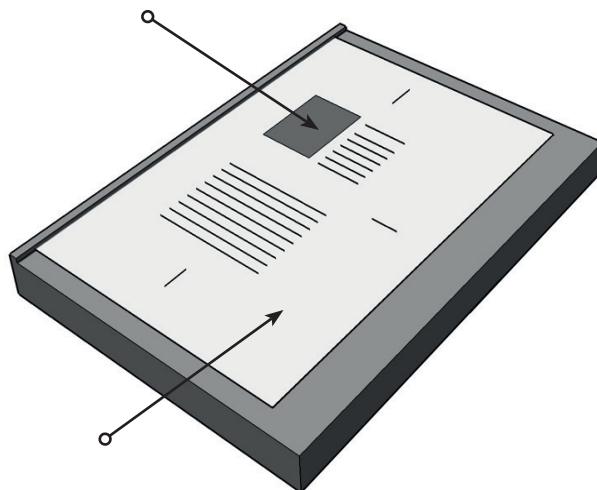
Prima di descrivere le fasi necessarie per utilizzare una lastra planografica è necessario capirne le parti fondamentali e le loro caratteristiche.

## *I grafismi:*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

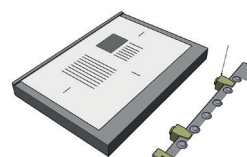
## *I contrografismi:*

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

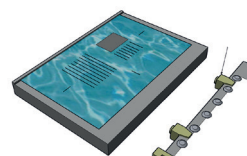


## *Le fasi di stampa*

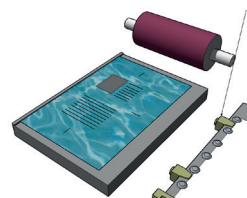
1. ....  
.....  
.....  
.....



2. ....  
.....  
.....  
.....



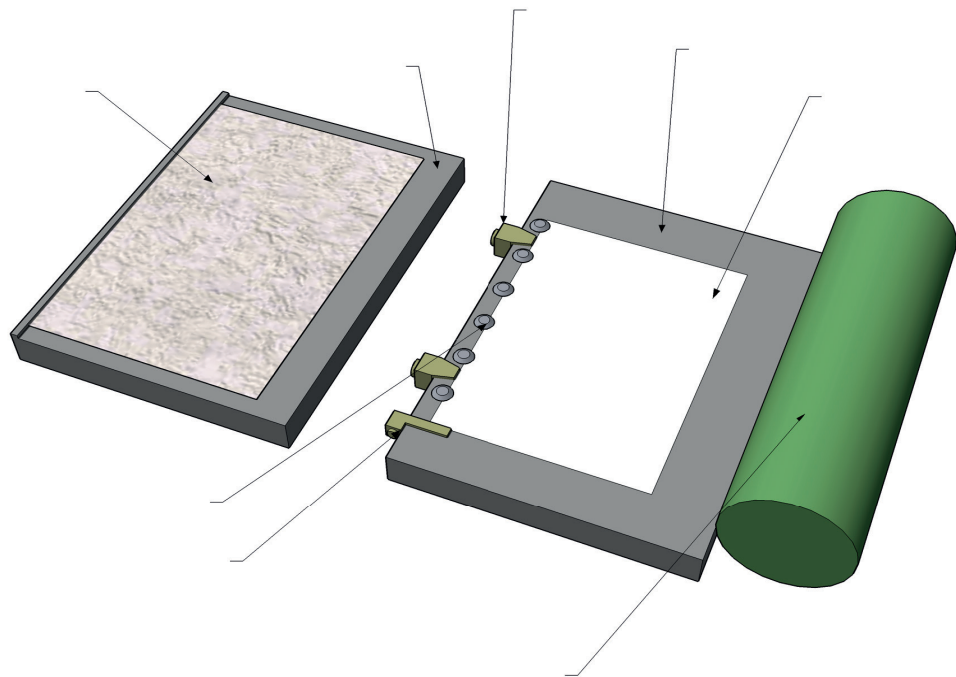
3. ....  
.....  
.....  
.....



# Il torchio offset

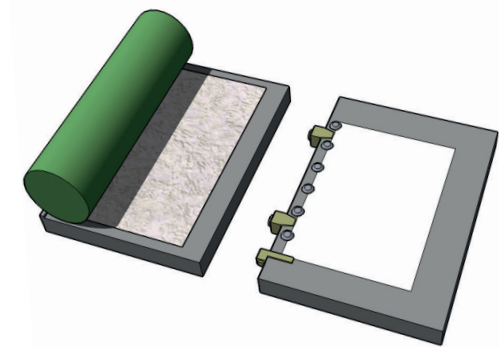
Nell'ambito delle macchine da stampa il torchio risulta essere la più semplice in quando non presenta automatismi: tutte le fasi vengono svolte manualmente dall'operatore. Solo in alcuni modelli è montato un gruppo di inchiostrazione motorizzato che si abbassa sulla lastra prima del passaggio del caucciù, la fase di bagnatura resta comunque manuale.

## Le parti fondamentali del torchio offset

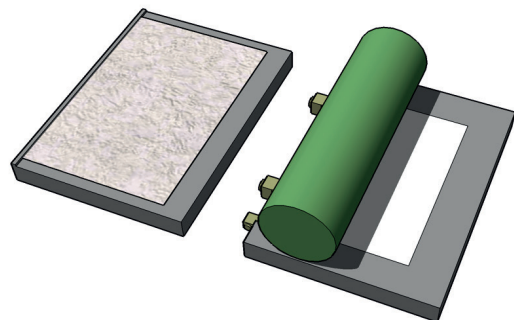


## Le fasi di stampa

**1-** Dopo aver umidificato la lastra e averla inchiostrata, il caucciù viene spostato all'estremità sinistra del torchio. Durante lo spostamento, il caucciù è sollevato dal piano porta-lastra e dal piano porta-carta.



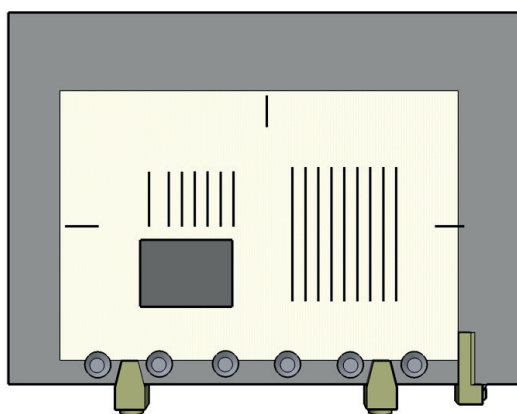
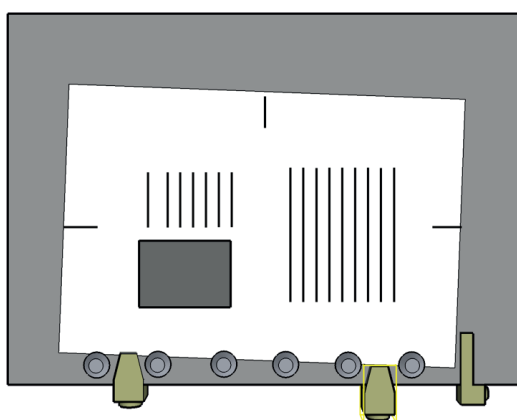
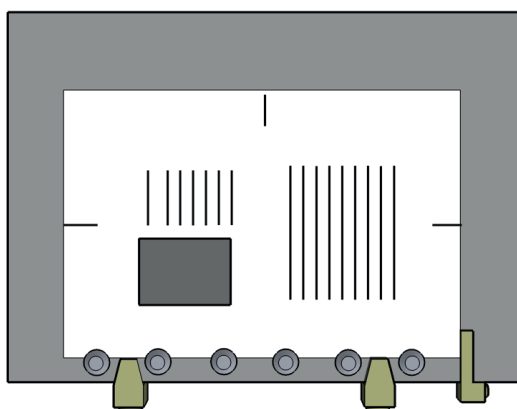
**2-** Il caucciù viene messo in pressione (**a contatto con la lastra e con il supporto da stampa**), in modo che possa prelevare l'inchiostro dalla lastra e depositarlo sulla carta.



# Il registro

**Definizione** Con il termine **registro s'intende l'esatto posizionamento dei grafismi sul foglio di stampa**. Per ottenerlo si ricorre all'uso di due tipologie di segni che devono essere posizionati a metà del foglio. Tali segni prendono il nome di segni di parallelismo e segno di squadra.

Nel torchio due sono gli elementi che possiamo muovere: la lastra o la carta, per comodità si sceglie di muovere sempre la carta tramite la squadra e i margini frontali.





# Attitudini dello stampatore

Le attitudini dello stampatore possono essere divise in due categorie: tecniche e fisiche:

- Tecniche**
- Deve essere in grado di **lavorare in equipe**, pur gestendo in modo autonomo i propri compiti.
  - Deve **utilizzare in modo corretto gli utensili** dati in dotazione alle singole macchine.
  - Deve **interpretare i colori** e controllarli durante la tiratura.
  - Deve possedere una discreta **ingegnosità meccanica**.
  - Deve possedere un **metodo di lavoro logico**.
- Fisiche**
- **Resistenza fisica** alla fatica.
  - Mantiene una **pulizia** sia dell'ambiente sia della persona.

## Norme antinfortunistiche

**La legge 626**, è un decreto che regola l'ambiente di lavoro, al fine di tutelare il dipendente.

- **Ordine**, mantenere ogni cosa al suo posto.
- **Pulizia**, curare la pulizia dell'ambiente e delle attrezzature.
- **Controllo**, prima di mettere in movimento ogni attrezzatura controllare che non ci siano oggetti che possono costituire pericoli per l'operatore e per l'attrezzatura.
- **Avvisi**, segnalare sempre, a voce o con segnale acustico, l'avviamento macchina.
- **Attenzione**, evitare che il proprio abito costituisca appiglio per la macchina.
- **Evitare** ogni intervento con macchina in movimento. Prima di intervenire per qualsiasi motivo fermare la macchina.
- **Togliere la corrente** prima di intervenire sui circuiti elettrici. Accertarsi che l'impianto di messa a terra sia presente.
- **Controllare il funzionamento dei dispositivi automatici di sicurezza** per accertarsi del loro corretto funzionamento, è vietato rimuoverli e obbligatorio segnalarne il malfunzionamento.
- **Evitare** in modo più assoluto **gli scherzi** di qualsiasi genere nell'ambiente di lavoro.

# I ruoli al torchio offset

## Capomacchina

**Prima di stampare** Toglie il copri-caucciù e lo ripone nel cassetto, procura la carta per il registro, si assicura che sia presente il carrello dove poter lavorare.

**Durante la stampa** Stampa le copie, controlla, modifica il registro ed il colore dando eventuali indicazioni ai compagni, chiede il **visto** al responsabile del reparto, stampa le copie di tiratura. Al termine del lavoro ripone le copie in classe per evitare che si sporchino.

**Pulizia** Pulisce il caucciù, il piano portasuportato, riordina la carta, pulisce il carrello e se necessario aiuta i compagni.  
Essendo il principale responsabile dell'attrezzatura data in consegna e del lavoro eseguito, prima di cambiarsi si accerta che tutto sia sistemato, altrimenti richiama i compagni per completare il riordino.

## Bagnatore

**Prima di stampare** Inserisce la lastra, riempie il secchio, controlla se c'è la spugna, toglie la gomma arabica dalla lastra.

**Durante la stampa** Bagna la lastra e si coordina con l'inchiostatore. Se necessario passa i prodotti idonei sulla lastra.

**Pulizia** Pulisce la lastra con il cleaner, la inserisce nella gommatrice e l'archivia attaccandoci un foglio sopra. Svuota il secchio e sciacqua le spugne. Passa con il solvente il piano porta lastra

## Inchiostatore

**Prima di stampare** Si accerta che nella cassettera siano presenti: spatola, portaspatola e rullo inchiostatore.

Scalda l'inchiostro e ne stende 3-4 strisce lunghe come il rullo inchiostatore. Solo poi procede a macinarlo uniformemente.

**Durante la stampa** Si coordina con il bagnatore per poter inchiostare la lastra, facendo attenzione a non scivolare.

**Pulizia** Pulisce il rullo inchiostatore, il piano di macinazione, la spatola, il porta spatola e la cassettera.

# I prodotti che si usano in stampa

## ***Prodotti che si usano con la spugna***

### **Gomma arabica**

Si presenta di colore ambra, può essere naturale o sintetica. Viene usata per proteggere i contrografismi dall'aria, evita quindi la formazione dell'ossido. La stesura avviene con una spugna oppure in gommatrice; è l'unico prodotto che si scioglie con l'acqua e che cristallizza quando è asciutto.

### **Cleaner**

Si presenta di colore rosa; ha due funzioni principali: sciogliere l'inchiostro e sgrassare la lastra. Va steso con la spugna e risciacquato molto bene.

### **Preparazione**

A prima vista assomiglia, sia come colore che come densità, all'alcool. Serve per rimuovere l'ossido e rigenerare le proprietà idrofile dei contrografismi. Si stende con la spugna e si lascia agire per qualche minuto, poi deve essere rimossa con l'acqua.

## ***Prodotti che si usano con lo straccio***

### **Solvente**

Viene utilizzato per sciogliere l'inchiostro, essendo un prodotto grasso non va usato sulla lastra (salvo casi particolari) deve essere asciugato molto bene.

### **Rigeneratore**

Assomiglia al solvente, ma è più potente. Evapora con discreta facilità. Viene usato per ridare morbidezza ai tessuti gommati come il caucciù e il rullo inchiostatore. Non deve essere usato con frequenza perchè è un prodotto molto aggressivo.

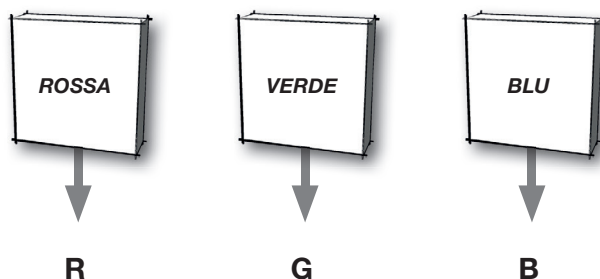
# La sintesi additiva

## Introduzione

La sintesi additiva è un **sistema di riproduzione del colore mediante l'uso di luci primarie**. Una luce proiettata su di uno schermo bianco viene riflessa e percepita dal nostro occhio creando uno stimolo cromatico.

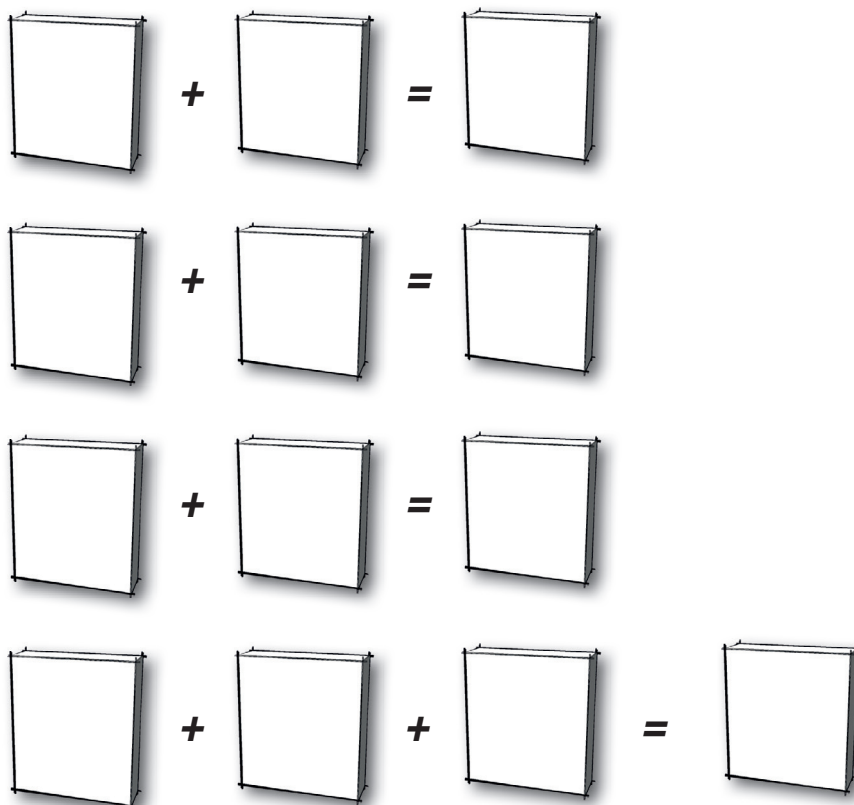
Se proiettiamo contemporaneamente due luci colorate, queste vengono riflesse, creando una sensazione di colore diversa dalle singole radiazioni.

Questo sistema di riproduzione del colore si basa sull'utilizzo di tre luci dette primarie.



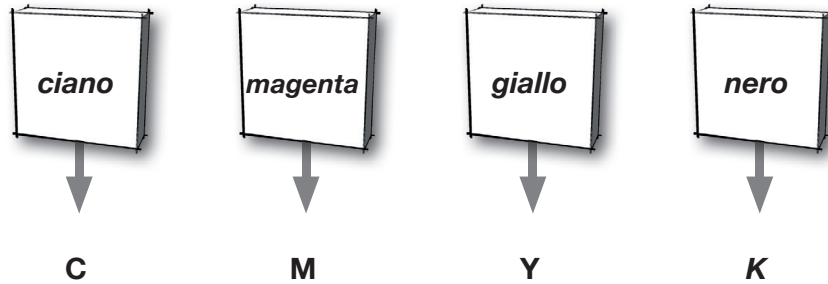
La somma delle luce primarie permette di ottenere una vasta gamma di luci colorate che prendono il nome di luci secondarie.

Il termine **“additiva”** deriva dal fatto che sovrapponendo le luci primarie **la luminosità aumenta dando come risultato il bianco**. Viceversa con la loro sottrazione si ottiene il nero. Tale sistema è oggi utilizzato negli apparecchi televisivi, nei video proiettori e nei monitor dei computer.



# La sintesi sottrattiva

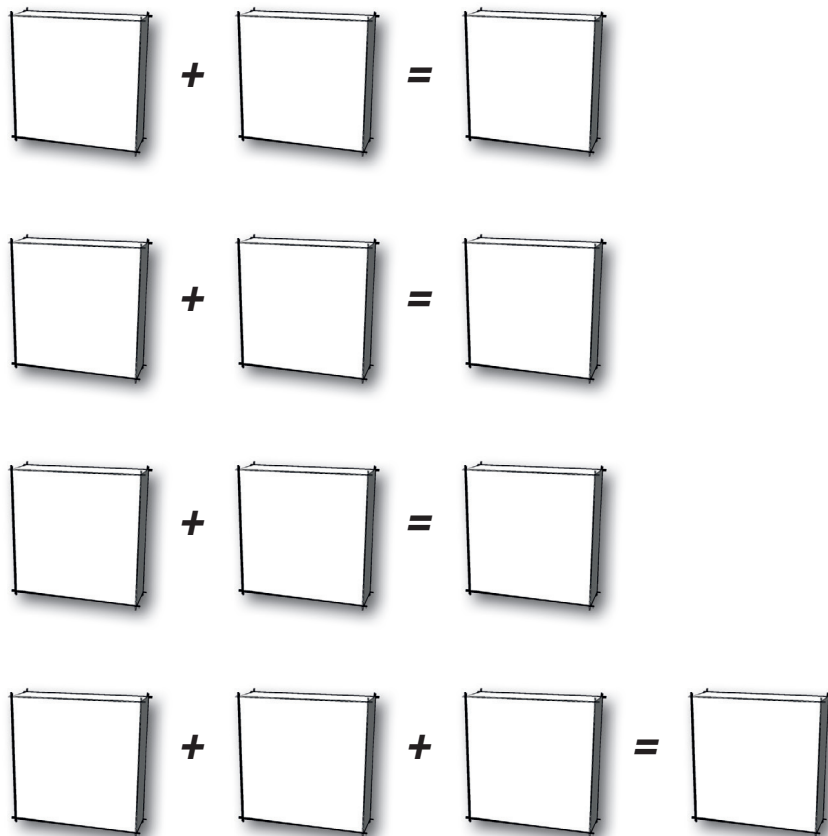
**Introduzione** A differenza del sistema precedente **la sintesi sottrattiva** parte da una sorgente bianca (la carta) e da essa **sottrae luminosità arrivando al nero**; per ottenere questo effetto si usano pigmenti colorati dei tre colori fondamentali o primari.



**Primari** Sono i colori che non si riescono a ottenere per mescolazione.

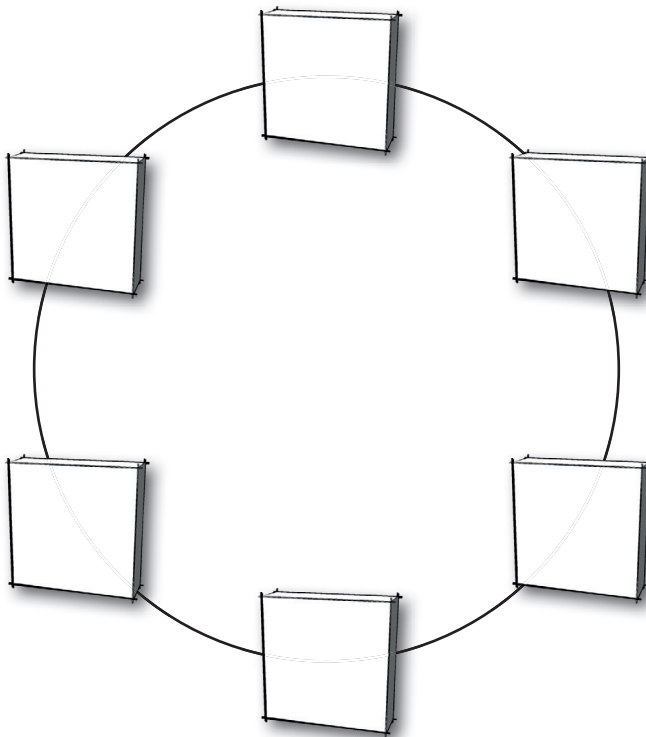
**Secondari** Sono i colori che si ottengono per mescolazione tra i primari.

**Complementari** Sono coppie di colori che mescolati tra loro danno come risultato il nero.  
Con questo sistema di riproduzione del colore i pigmenti degli inchiostri non riescono a generare un nero accettabili solo con la mescolazione dei primari, quindi per ovviare si usa un quarto colore il nero.



## La stella dei colori

Per comodità, la sintesi additiva e sottrattiva vengono inglobate in un'unico schema che può essere consultato con maggiore velocità e facilità.



## La creazione delle tinte

Non sempre il cliente desidera stampati con colori primari o secondari, può voler stampare un colore composto come l'ocra, un rosso veneziano, un grigio. Per poter comporre un tale inchiostro è necessario un campione da imitare.

### **Fasi operative**

- Si esamina attentamente il campione per identificare quali colori sono stati usati per crearlo.
- Si stabiliscono le percentuali dei colori da miscelare.
- Si preleva in proporzione la quantità d'inchiostro dai vari barattoli. Si comincia a miscelare sempre da quello più chiaro e mai in grande quantità, perché è più facile aggiungere che togliere.
- Quando si pensa di essere vicini al campione, si preleva una piccola quantità della tinta prodotta e si esegue uno sfumino su carta di tiratura o su carta patinata.
- Si confronta lo sfumino con il campione ed eventualmente si modifica la tinta fino a quando non si raggiunge il risultato voluto.

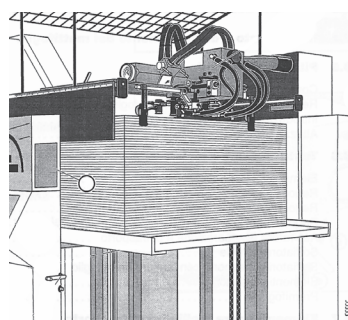
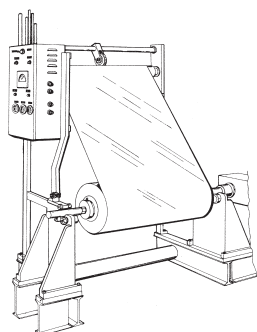
# Le macchine da stampa

Di seguito cercheremo di fare una classificazione sulle tipologie di macchine da stampa presenti sul mercato mondiale.

Tale classificazione si riferisce esclusivamente alla tipologia di macchine a foglio offset in quanto sarebbe impossibile prendere in esame tutte le categorie.

## **Il tipo di alimentazione**

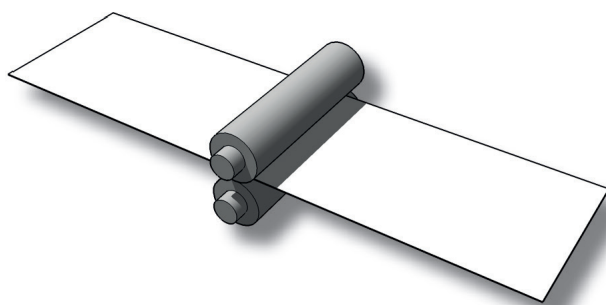
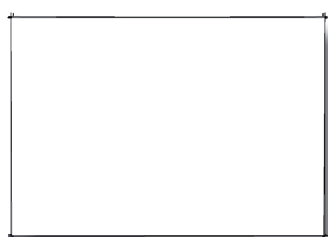
La prima e fondamentale distinzione che bisogna fare riguarda l'alimentazione della carta. Due sono i modi in cui la cartiera può fornire il supporto: in foglio singoli o in bobine, chiaramente una bobina non può essere stampata in una macchina a foglio e viceversa.



## **Il f.to massimo e minimo**

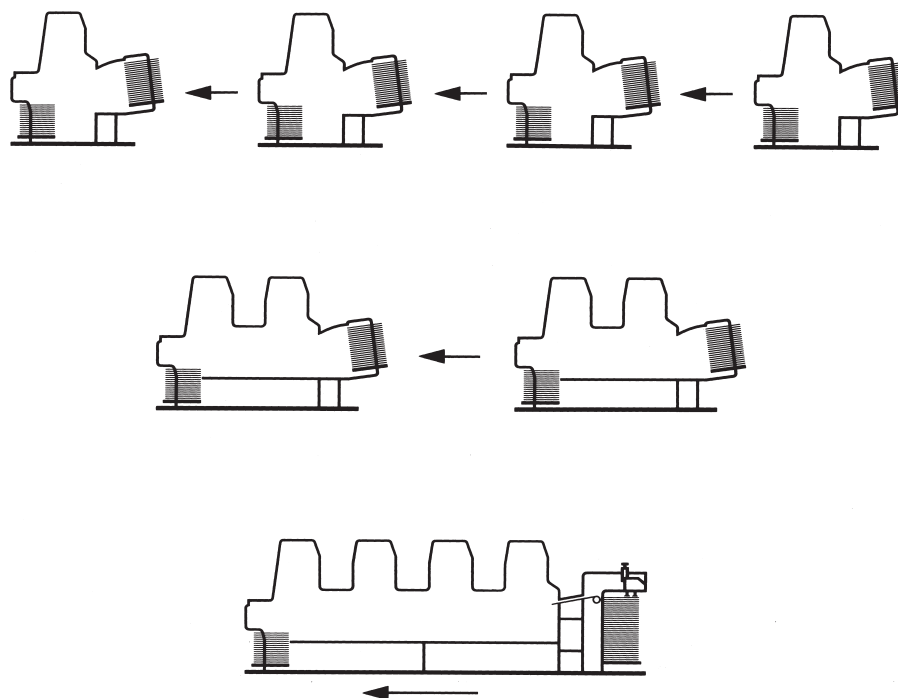
I fogli o le bobine non hanno tutti lo stesso formato, ma esso varia in base ai vincoli meccanici della macchina.

Mentre per le macchine a foglio si possono avere svariati formati, con le macchine a bobina si riescono a stampare solo determinate "luci" vincolando il formato finale dello stampato. Ogni macchina ha un formato massimo e minimo o una luce massima e minima, questi dati tecnici sono conservati nei manuali e comunque devono essere a conoscenza dell'operatore.



**Il numero di colori stampabili in un passaggio**

Una terza chiarificazione riguarda il numero di colori che possono essere stampati in un unico passaggio. Per ottenere una quadricromia il numero di passaggi che il foglio subisce dipende dal numero di castelli della macchina. Quattro per una monocolori; due per una bicolori; uno per una quattrocromi.

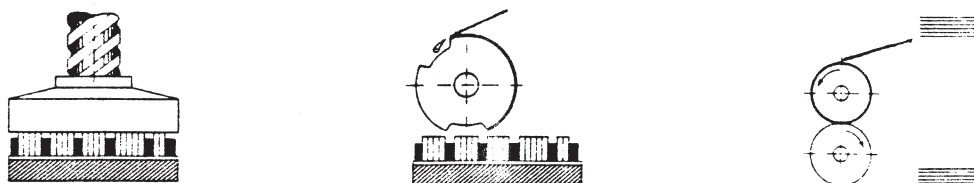


Il numero dei castelli di stampa può essere anche superiore a quattro, esistono macchine che sono in grado di stampare fino a dieci colori: cinque in bianca e cinque in volta, con questo sistema detto di voltura il foglio entra bianco ed esce stampato su entrambi i lati.

**Alcuni schemi**

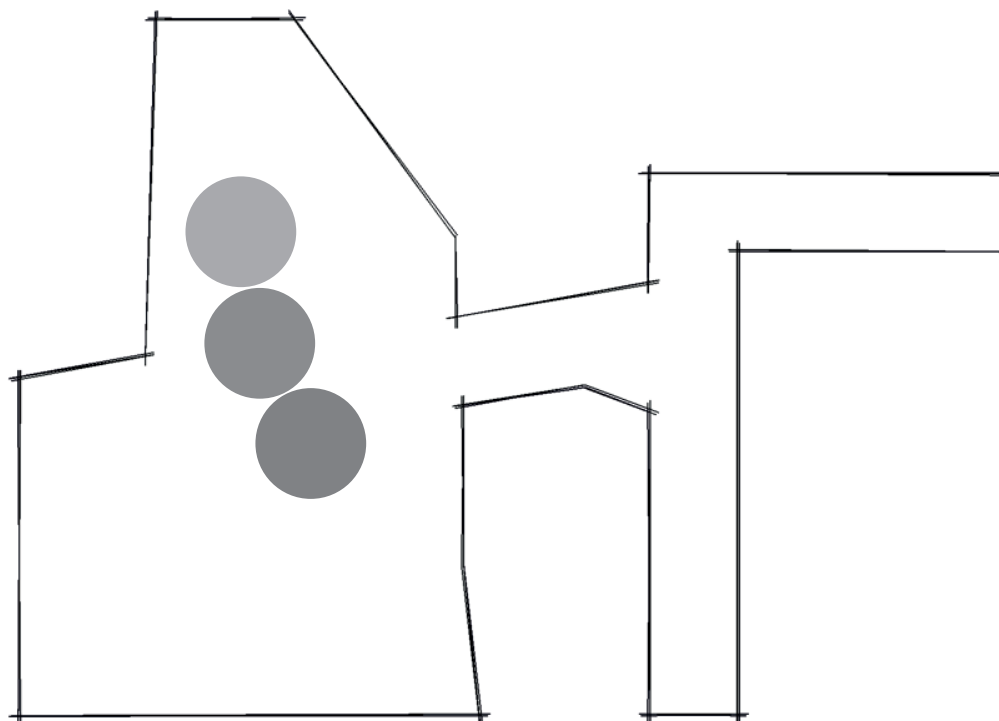
Una chiarificazione riguarda l'esercizio della pressione in base allo schema della macchina scelto dal costruttore. L'applicazione di un sistema piuttosto che un altro viene influenzato da: velocità di stampa, dimensioni del f.to di stampa, pressione necessaria per il trasferimento dell'inchiostro.

A titolo esemplificativo nella stampa tipografica vengono esercitati circa 50 kg per centimetro quadro, una forza del tutto notevole si considera che nella stampa di un f.to 25x35 cm si avranno circa 43.750 kg.





# Le parti fondamentali della macchina da stampa



- Legenda**
- 1- .....
  - 2- .....
  - 3- .....
  - 4- .....
  - 5- .....
  - 6- .....
  - 7- .....
  - 8- .....
  - 9- .....
  - 10- .....

# La macchina offset a foglio

## **Cenni storici**

La scoperta della stampa offset rotativa a foglio viene attribuita all'operaio russo Rubel Yva, che lavorava a Nutley nel New Jersey, in America.

Tale scoperta fu fatta intorno al 1900, Rubel stampava su una macchina piana e per una mancata immissione del foglio, osservò successivamente la perfetta contro-stampa avvenuta nel retro della carta per opera del cilindro di pressione rivestito di un tessuto gommato, da tale intuizione nasce il processo di stampa indiretta.

Su questo fenomeno rifletté e studiò fino a realizzare la prima macchina offset che si basava su tre cilindri (forma - caucciù - pressione) dello stesso diametro. In Europa tale progetto fu presentato da Rubel nel 1904 con regolare brevetto. I tecnici europei non lo accettarono dimostrando che tale sistema era già di dominio pubblico.

## **Il basamento**

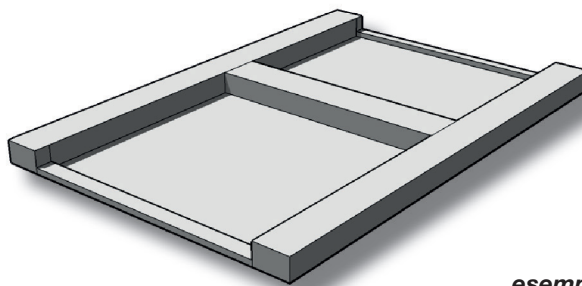
**Funzione:** dare stabilità alla macchina per evitare torsioni della struttura.

Una volta la struttura era ottenuta da una fusione di ghisa, materiale facilmente lavorabile e molto pesante, ma che presenta il grosso limite di essere fragile agli urti e quindi richiede maggiori precauzioni durante il trasporto.

Oggi si usa una lega di acciaio molto solida a livello strutturale e con una buona resistenza agli urti.

Le dimensioni del basamento variano a seconda della macchina e del peso che deve sorreggere, in un secondo momento vengono montate le spalle, dove saranno alloggiati i cilindri e rulli.

Altro elemento presente è la vasca raccogli olio, questa ha il compito di recuperare il liquido espulso durante la lubrificazione automatica della macchina.



**esempio di basamento**

## **Le spalle**

**Funzione:** formare lo scheletro della macchina per sostenere le altre parti (cilindri, rulli, ecc.)

Devono assicurare una solidità tale da non permettere la formazione di vibrazioni indesiderate che comprometterebbero la qualità di stampa finale.

Le spalle montate sul basamento, vengono a loro volta unite tra loro per mezzo di alcuni tiranti.

**Gli ingranaggi**     **Funzione:** trasmettere il movimento a tutti gli organi della macchina in modo costante nel tempo.

La stampa di qualità dipende soprattutto dalla precisione con cui sono stati prodotti gli ingranaggi, essi devono evitare il fenomeno di sdoppiamento e sbavaggio del punto di retino.

Possono essere divisi in tre grandi categorie:

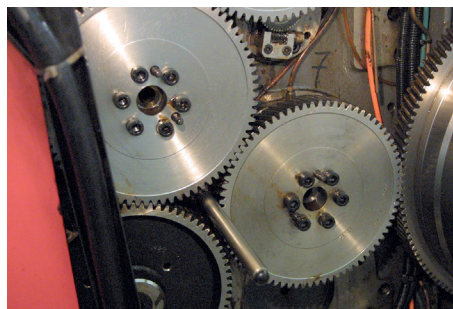
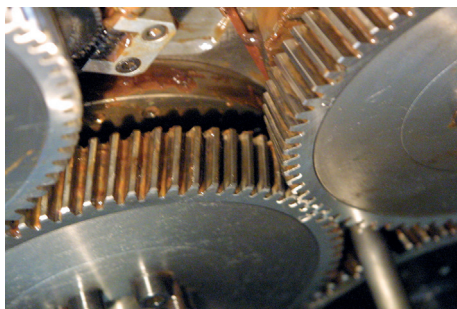
**Esempi di ingranaggi**

- **corone a dente dritto**
- **corone a dente elicoidale**
- **corone a dente bieloidale**

#### **Corone a dente dritto**

Sono quelli più semplici da costruire, ma che viceversa offrono maggiore possibilità di laschi meccanici.

- Hanno un numero limitato di denti in presa e quindi offrono variazione di carico durante la partenza e la fermata della macchina
- Non provocano spinte assiali
- Sono di facile manutenzione e smontaggio



#### **Corona a dente elicoidale**

Sono usati comunemente nella trasmissione del movimento tra i cilindri stampa.

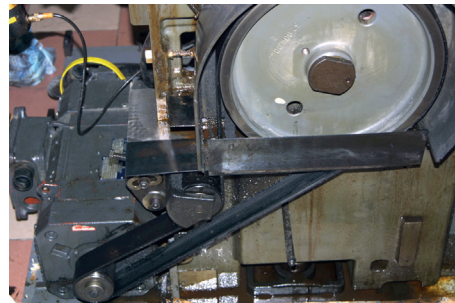
- Hanno un numero di denti in presa maggiore durante la rotazione, questo elimina gli spostamenti di carico non voluti
- I denti sono più robusti dei precedenti e risentono meno di laschi meccanici
- Provocano una spinta assiale che se non controbilanciata mette sotto sforzo la struttura della macchina

#### **Corona a dente bieloidale**

Si presentano come due corone elicoidali unite ma con l'inclinazione dei denti opposta. Conservano tutti i vantaggi delle corone elicoidali, ma eliminano la spinta assiale, è per questo motivo che prendo anche il nome di "cuscinetti reggi-spinta".

**Il motore**      **Funzione:** fornisce la forza motrice a tutta la macchina.

Con l'evoluzione dell'elettronica anche i motori per le macchine da stampa hanno goduto di una diminuzione di peso e dimensioni, permettendo ai costruttori d'inserirli direttamente nel basamento o comunque in posizioni defilate. Il collegamento tra motore e ingranaggi - macchina è assicurato da un volano con un cinghia di trasmissione.

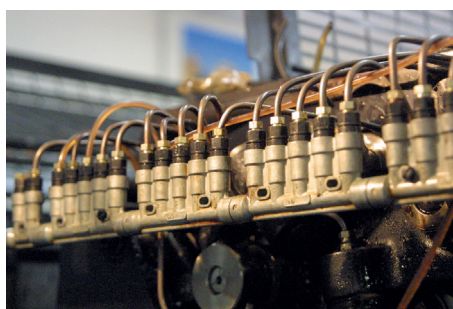


**La lubrificazione**      **Funzione:** garantire la continuità di movimento impedendo il blocco delle parti in rotazione.

Ogni macchina richiede l'uso costante di olio che ne eviti un arresto repentino o il surriscaldamento eccessivo durante l'uso. In una macchina da stampa si utilizzano diversi tipi di olio, da distinguerli a seconda del loro utilizzo. Troviamo olio ad alta viscosità da utilizzare nei compressori generali e olio a **bassa viscosità** da utilizzare per la lubrificazione della macchina.

Due sono i sistemi oggi in uso:

- il sistema "**capillare**": da una pompa centrale partono dei tubi che portano l'olio solo in alcuni punti ritenuti critici.
- il sistema a "**caduta**": da una vasca centrale l'olio viene spinto in cima alle spalle e poi fatto cadere a pioggia su tutti gli ingranaggi, poi viene ripompato all'interno della vasca creando un circuito chiuso.



**La foto mostra una lubrificazione capillare**

**Il mettifoglio** **Funzione:** fornire i fogli al gruppo stampante della macchina, in maniera costante *senza mai mancare o prendere doppio*.

Il mettifoglio è uno dei meccanismi più complessi e delicati della macchina da stampa, dato che si trova all'inizio del percorso del foglio un suo malfunzionamento genera dei continui fermi macchina, per tale motivo è tassativo regolarlo con precisione prima di cominciare a stampare.

I mettifogli installati nelle macchine offset a foglio si dividono in due grandi categorie: a presa **anteriore** e a presa **posteriore**.

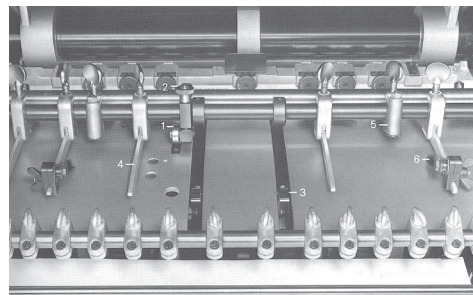
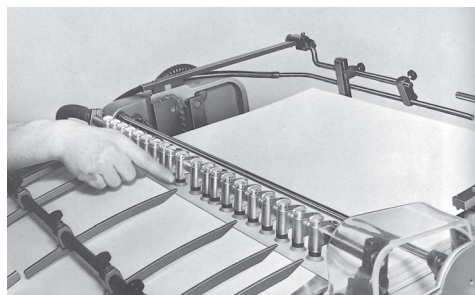
### **A presa anteriore**

Il nome deriva dal fatto che questi dispositivi prelevano il foglio dal lato pinza e vengono installati in macchine che superano la velocità di 7-8.000 copie/ora.

La separazione iniziale dei fogli avviene tramite degli smazzatori frontali che soffiando dividono i primi 10-15 fogli, successivamente una serie di ventose preleva il foglio dalla pila immettendolo sulla tavola di discesa. Spesso viene chiamato anche mettifoglio singolo perché le ventose prima di poter prendere il foglio successivo sono costrette ad aspettare che il precedente sia completamente entrato in macchina.

L'altezza della pila viene controllata costantemente da una "barra tasta-carta" che garantisce alla pila di carta un'altezza costante durante tutta la fase di stampa.

Nonostante alcune limitazioni strutturali viene impiegato in macchine di piccolo formato per brevi tirature e con cambi di formato stampa frequenti.



### **A presa posteriore**

In questo caso i fogli vengono prelevati da delle ventose poste sul lato di retro-pinza, da questo deriva anche il nome.

Sono generalmente più complessi dei precedenti, ma possono raggiungere velocità fino a 15-18.000 copie/ora.

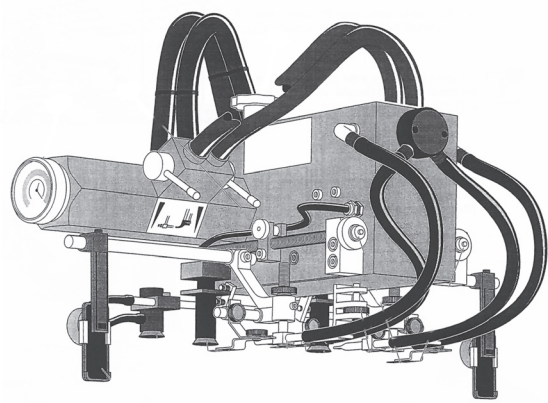
In questo caso gli smazzatori sono posizionati posteriormente con tutta la "testa". Oltre ad essi sono presenti anche due coppie di ventose: la prima solleva il foglio dalla pila (aspiratori), la seconda lo prende in consegna e lo spinge sulla tavola di discesa (aspiratori - trasportatori).

Al posto della "barra tasta-carta" è stato inserito un "piedino tasta-carta" tra la prima coppia di ventose.

### **Mettifoglio a presa posteriore**

Sulla tavola di discesa i fogli scendono a squama in quanto basta che siano disponibili circa 15 cm dal foglio successivo perchè le ventose possano operare.

Con questo sistema si ottiene una maggiore velocità di inserimento; viceversa si hanno maggiori regolazioni da controllare per il passaggio carta.



### **La tavola di discesa**

**Funzione:** trasportare il foglio immesso dal mettifoglio fino alla fase di puntatura.

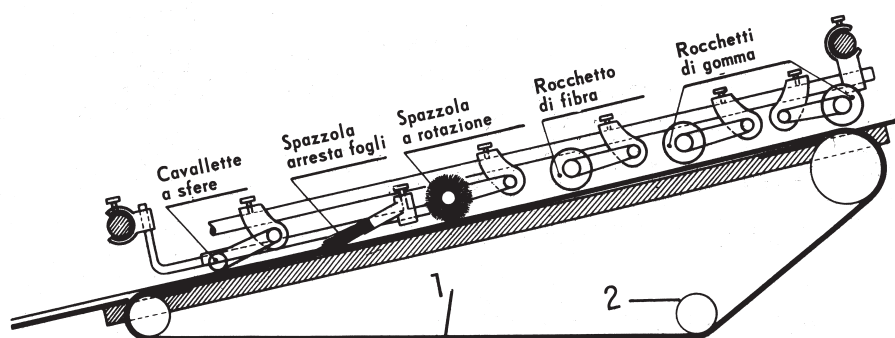
La tavola di discesa ha subito una notevole evoluzione tecnica da qui sono derivati una maggiore semplificazione d'uso per l'operatore e una maggiore sicurezza sulla posizione d'arrivo del foglio al gruppo di puntatura.

Questo dispositivo cambia strutturalmente in base al tipo di mettifoglio che è presente in macchina. Per questione di tempo prenderemo in esame solo quello posto dopo un mettifoglio a presa posteriore.

Si presenta come un piano inclinato con pendenza variabile in base al f.to di stampa: maggiore è la dimensione della carta, maggiore è l'inclinazione del piano. Grazie a questo accorgimento tecnico è il peso della carta stessa che spinge il foglio contro i margini frontali, avendo di conseguenza una garanzia di registro maggiore.

La tavola di discesa può presentare a seconda del modello della macchina nastri di trasporto **semplici** o **aspiranti**, i quali, con l'aiuto di spazzolini e rotelle trasportano il foglio ai margini.

Numerosi sono i vantaggi del sistema aspirante, minor numero di meccanismi da regolare, più stabilità del foglio nella fase di puntatura, minor zone di contatto sul foglio e quindi minor rischi che il foglio si possa rovinare.





## **Lo spessimetro**

**Funzione:** controllare lo spessore del foglio e bloccare il mettfoglio evitando l'entrata di fogli doppi e quindi di spessori possano bollare i caucciù o sforzare le sedi dei cilindri.

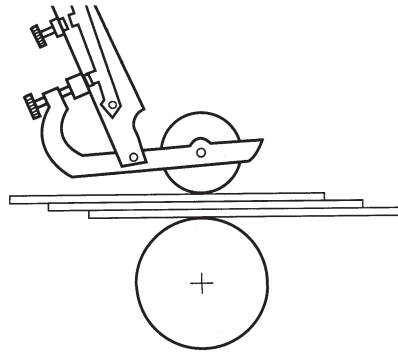
Lo spessimetro si trova all'inizio o alla fine della tavola di discesa, e comunque la sua installazione avviene prima del gruppo di puntatura.

Negli anni si sono viste molte tecnologie di spessimetri, oggi tutta questa ricerca si è stabilizzata confermando due sistemi: il sistema meccanico e quello ottico. Entrambi sono validi, ma devono necessariamente essere tarati con lo spessore dei fogli utilizzati, altrimenti lo strumento risulta inutile.

### **Sistema meccanico**

Questo sistema è installato su tutte le macchine offset e risulta essere il più affidabile, perchè meno soggetto alle variazioni di spessore della carta durante la tiratura.

Lo spessimetro meccanico, è un dispositivo formato da rotelle regolabili in altezza a seconda dello spessore della carta. In presenza di un foglio con spessore diverso da quello impostato sullo spessimetro, quest'ultimo fa scattare una lamella che chiude un circuito elettrico, il quale blocca l'immissione dei fogli sulla tavola di discesa.



**schema di uno spessimetro meccanico**

### **Sistema ottico**

Questo sistema sicuramente molto più moderno, risulta però essere molto meno affidabile del precedente.

La causa di questa inaffidabilità è legata alle nuvolosità della carta, al colore e alla quantità di inchiostro presente sul foglio da stampa.

### **Gruppo di puntatura**

Sono delle piastrine montate su di un albero dotato di movimento rotatorio, hanno la funzione di arrestare il foglio e posizionarlo correttamente prima che questo entri in macchina.

Esistono due modelli di margini:

- margini con **centro di rotazione superiore** alla tavola di discesa
- margini con **centro di rotazione inferiore** alla tavola di discesa

**La squadra** La squadra è un dispositivo che permette di posizionare un lato del foglio in una posizione ben determinata rispetto alla forma da stampa.  
comunemente troviamo due tipi di squadre montate sulla macchina da stampa,

**Squadra a spinta** La squadra a spinta è montata prevalentemente su mettifogli a presa anteriore, quindi su quelle macchine di piccolo formato.

Queste squadre mostrano tutti i loro limiti, quando andiamo a stampare carte molto sottili o viceversa carte molto spesse, infatti il foglio potrebbe deformarsi o rimbalzare contro i margini e compromettere la puntatura.

**Squadra a trazione** Le squadre a trazione si suddividono in due tipologie:  
- **meccaniche**  
- **pneumatiche**

Queste particolari squadre prelevano il foglio e lo portano contro un margine laterale, il quale stabilisce la posizione di metà del foglio.

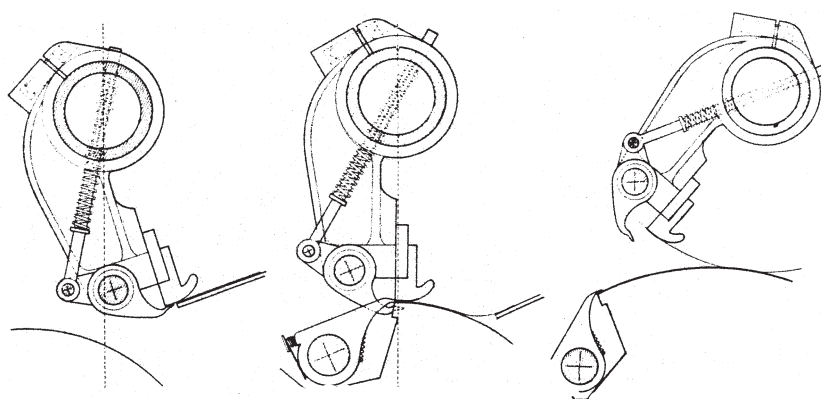
I dispositivi meccanici presentano una molla che agisce su una rotella, la quale preme il foglio contro una piastrina avente movimento oscillatorio.

Le squadre pneumatiche invece sfruttano il movimento di un piattino forato, il quale per mezzo di un'aspirazione trascina il foglio contro il registro laterale.

**Le pinze oscillanti** Altro organo molto importante in una macchina da stampa è sicuramente il dispositivo di pinze oscillanti, così chiamate per il movimento che compiono durante la fase di stampa.

Permettendo al foglio una volta raggiunto la puntatura di essere consegnato con la massima precisione dai margini frontali al cilindro di pressione. Questa fase risulta essere molto critica perchè l'entrata di un foglio in macchina da stampa in modo errato rispetto a quello predisposto durante la fase di avviamento comprometterebbe il registro.

Il foglio durante la fase di puntatura risulta essere fermo per garantire un registro perfetto ma dovrà raggiungere in breve tempo la stessa velocità periferica del cilindro di pressione.



**fasi di lavoro delle pinze oscillanti durante la fase di stampa**



# I cilindri stampa di una macchina

## **I cilindri stampa**

L'elemento stampa della macchina offset, è composto da cilindri in lega di ferro e carbonio, la loro circonferenza deve essere uguale a quella degli anelli antisbavaggio.

Lo scopo degli anelli è quello di permettere di mantenere la corretta interferenza tra i cilindri durante tutta la fase di stampa.

I cilindri durante la loro fabbricazione subiscono un ribassamento rispetto all'altezza dell'anello, per consentire a seconda della loro funzione di alloggiare o la lastra o il caucciù.

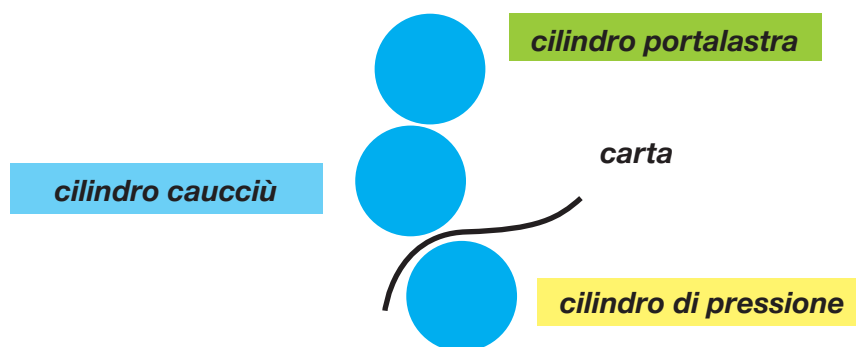
Il cosiddetto sistema a "L" aperta comprende i cilindri:

**-portalastra**

**-portacaucciù**

**- pressione**

Uno dei motivi del successo di questo sistema è legato al fatto che il cilindro di pressione deve essere libero di muoversi durante la fase di impostazione della pressione.



**Lo schema mostra  
la disposizione a "L" dei cilindri**

## **il caucciù**

Il caucciù è l'elemento interposto tra il cilindro porta lastra e il cilindro di pressione.

È un **tessuto gommato** (elastomero), che preleva l'inchiostro dalla forma da stampa e lo trasferisce alla carta. Migliore si presenta la superficie del caucciù e migliore risulta la stampa.

La particolare caratteristica del tessuto gommato è quella di **deformarsi durante la fase di stampa, ma un'istante dopo ritornare alla forma iniziale** questa proprietà è propria degli elastomeri.

Il caucciù è costituito da strati di cotone, strati sintetici, strato comprimibile che formano la parte inferiore o **carcassa** e da uno strato superiore detto .

Per ottenere un corretto trasferimento dell'inchiostro dalla lastra al caucciù e dal caucciù alla carta, è richiesta una pressione compresa tra 8-12 kg/cm<sup>2</sup>.

### **il gruppo di bagnatura**

Elemento indispensabile per stampare in offset, è l'acqua e da una tecnica manuale di bagnatura effettuata al torchio, passiamo ad una tecnica automatizzata presente nelle macchine da stampa.

Il gruppo è costituito da una serie di rulli che hanno un solo compito, **prelevare la soluzione di bagnatura dalla baccinella e trasportarla alla forma da stampa**, per garantire una umidificazione adeguata durante la fase di stampa.

Sul mercato sono presenti varie soluzioni di bagnatura, ma per semplicità analizzeremo i seguenti sistemi:

- **bagnatura convenzionale o tradizionale** (detta a mollettoni o calze)
- **bagnatura pellicolare ibrida** (Kompac)
- **bagnatura pellicolare alcolor**

### **Bagnatura convenzionale**



**schema bagnatura convenzionale**

#### **a- cilindretto bagnino o sguazzatore**

Ha la funzione di prelevare l'acqua dalla bacinella e trasportarla alla penna. È un cilindretto di metallo cromato.

#### **b- prenditore o penna**

Rullo in gomma rivestito da una calza di cotone. Ha movimento alternato "va e vieni", trasferisce l'acqua dal bagnino al macinatore.

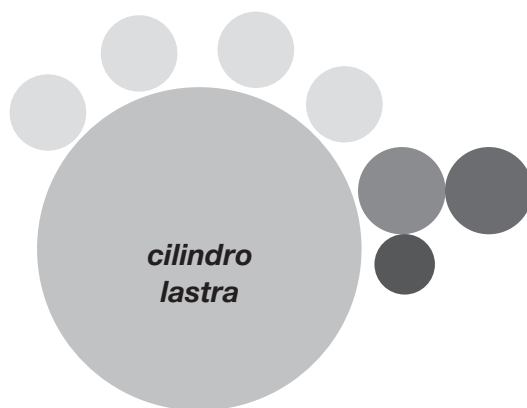
#### **c- macinatore**

È di metallo cromato, ha la funzione di distribuire uniformemente l'acqua ai bagnatori.

#### **d- bagnatori**

Sono due rulli in gomma, rivestiti da una calza in cotone, hanno il compito di bagnare la lastra in modo uniforme.

**Bagnatura  
pellicolare  
ibrida**



**schema bagnatura pellicolare ibrida "kompac"**

**a- Strizzatore**

Ha la funzione di dosare l'acqua che verrà stesa sulla lastra, è in ceramica.

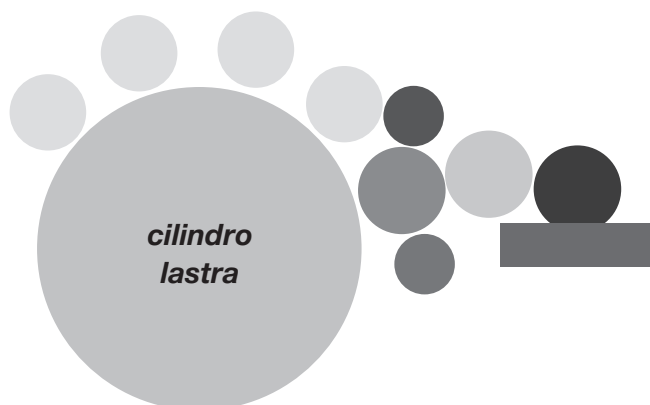
**b- Bagnatore**

Ha la funzione di bagnare in modo uniforme la forma da stampa, è in gomma morbida.

**c- Macinatore**

Ha unzione di uniformare il film d'acqua che verrà depositato sulla lastra, si presenta in materiale rigido.

**Bagnatura  
pellicolare  
alcolor**



**schema bagnatura pellicolare alcolor**

**a- Bagnino**

Ha funzione di prelevare l'acqua dalla bacinella e trasportarla al macinatore, è in gomma morbida.

**b- Dosatore**

È un rullo in metallo cromato, dosa l'acqua prelavata dal bagnino e la trasporta al bagnatore.

**Bagnatura  
pellicolare  
alcolor**

**c- Bagnatore**

È un rullo in gomma morbida, ha il compito di umidificare la lastra durante la fase di stampa.

**d- Macinatore**

È un rullo zigrinato con il compito di uniformare il film d'acqua, è a contatto con bagnatore.

**e- Rullo intermedio (cannella)**

È in rilsan, una ceramica particolare, detto anche **ponte** per la funzione che svolge, quella di mettere a contatto la bagnatura con i rulli inchiostri.

La posizione di lavoro è gestita dal capomacchina, infatti questo rullo può avere tre posizioni di lavoro a seconda delle esigenze di stampa.

Fuori stampa è sempre a contatto sia con la bagnatura che con l'inchiostrazione, per consentire il lavaggio della macchina da stampa.

## Il gruppo di inchiostrazione

**Il gruppo di  
inchiostrazione**

Il gruppo di inchiostrazione ha la funzione di **garantire un trasporto continuo e uniforme dell'inchiostro dal calamaio alla forma da stampa.**

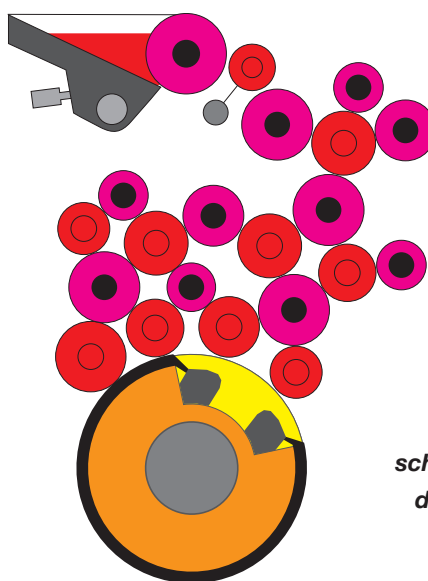
Questo trasporto è garantito da diversi rulli in gomma e in rilsan, che hanno compiti ben precisi durante la fase di stampa.

A contatto con il calamaio troviamo un rullo chiamato penna o prenditore, ha movimento alternato, "va e vieni", la sua funzione è quella di prelevare l'inchiostro dal cilindretto immerso nell'inchiostro e cederlo al gruppo di macinatori.

I macinatori sono rulli rivestiti in rilsan, prendono il movimento dagli ingranaggi della macchina stessa e lo trasmettono per frizione a tutti gli altri rulli. Hanno movimento assiale, per garantire una stesura uniforme dell'inchiostro.

A contatto con la lastra ci sono quattro rulli in gomma, chiamati comunemente inchiostriatori, hanno diametro differente l'uno dall'altro per garantire a contatto con la forma da stampa una stesura ottimale del film d'inchiostro e ridurre al minimo il difetto del riporto.

**Schema di un  
gruppo  
d'inchiostrazione**



**schema di un gruppo  
di inchiostrazione**

## **Il calamaio**

Il calamaio è il contenitore dell'inchiostro in una macchina da stampa, è formato da un cilindretto di resina dura che ruota costantemente immerso nel colore.

Ha la funzione di trasferire il pigmento al primo rullo del gruppo di inchiostrostrazione ossia la penna. La quantità di colore trasferito dipende dalle regolazioni apportate in fase di avviamento e di stampa dal capomacchina.

Oggi giorno si sono consolidate due tipologie di calamai;

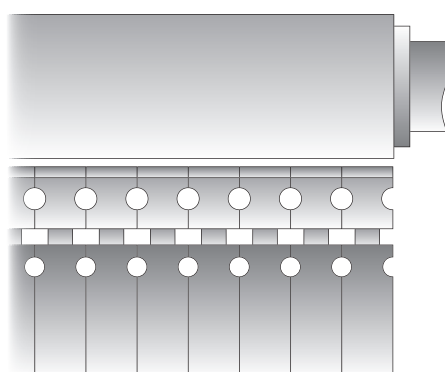
**- a viti con lama di acciaio**

**- a settori motorizzati**

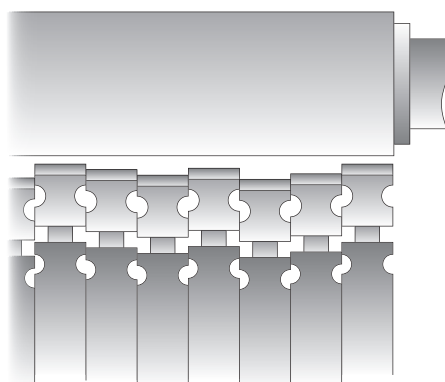
A prescindere dal tipo di calamaio montato sulla macchina da stampa, l'operatore può effettuare due tipologie di regolazioni, una generale, variando la velocità di rotazione dell'intero cilindretto immerso nell'inchiostro.

La seconda regolazione è molto più precisa, perchè interviene su ogni singola vite o settore del calamaio.

### **Schema di un calamaio a settori**



**schema di un calamaio a settori motorizzato**



**in fase di lavoro**

