



PAD PRINTING MACHINES

# COS'È LA TAMPOGRAFIA

MANUALE PRATICO  
PER PRINCIPIANTI

di José M<sup>a</sup> López ©



# INDICE

## 1

### INTRODUZIONE

- 1.1 INTRODUZIONE ALLA TAMPOGRAFIA ..... Pag.1
- 1.2 DEFINIZIONE E CONCETTO ..... Pag.2
- 1.3 VERSATILITÀ E ADATTABILITÀ ALLE FORME ..... Pag.3

## 2

### COMPONENTI DEL SISTEMA DI STAMPA

- 2.1 IL TAMPONE ..... Pag.4
- 2.2 LA PIASTRA (CLICHÉ) ..... Pag.4
- 2.3 L'INCHIOSTRO PER TAMPOGRAFIA ..... Pag.4
- 2.4 LA MACCHINA ..... Pag.4

## 3

### CONCETTI DI BASE DELLA TAMPOGRAFIA

- 3.1 CONTROLLO DELL'INCHIOSTRO ..... Pag.5
- 3.2 IL CICLO DI STAMPA  
IL TRASFERIMENTO DELL'INCHIOSTRO ..... Pag.5
- 3.3 SCHEMA DI FUNZIONAMENTO .....Pag.6

## 4

### SEQUENZA DEL CICLO DI STAMPA IL TRASFERIMENTO DELL'INCHIOSTRO ..... Pag.7

## 5

### FASI DEL PROCESSO DI STAMPA

- 5.1 PRE-STAMPA ..... Pag.8
- 5.2 INCISIONE PIASTRE ..... Pag.8
- 5.3 STAMPA E ASCIUGATURA ..... Pag.8

## 6

### IL CALAMAIO ERMETICO

- 6.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO  
DEL CALAMAIO ERMETICO ..... Pag.9
- 6.2 I VANTAGGI DEL CALAMAIO ERMETICO ..... Pag.9

## 7

### PREPARAZIONE DELL'INCHIOSTRO

- 7.1 METODOLOGIA  
(PROCEDURA DI MISCELAZIONE DEI COMPONENTI) ..... Pag.10
- 7.2 CONTROLLO DELLA VISCOSITÀ MEDIANTE  
L'USO DELLA SPATOLA VISCOMIX ..... Pag.11

# 1

## INTRODUZIONE

### 1.1 INTRODUZIONE ALLA TAMPOGRAFIA

L'obiettivo di questo articolo è fornire al tecnico un riferimento rapido e uno strumento di apprendimento per aiutarlo a comprendere le parti principali di questo processo e quindi essere in grado di controllarlo e applicarlo correttamente.



Il tecnico di tampografia necessita di una formazione specialistica che gli permetta di controllare e risolvere i problemi più frequenti che possono presentarsi utilizzando questo semplice sistema di stampa.

**Esperienza e logica applicata saranno i migliori alleati dello stampatore e con gli strumenti adeguati potremo raggiungere livelli di efficienza e qualità altissimi.**

Nella parte finale di questo articolo potrai vedere le fasi del processo di stampa, da quando l'immagine o la grafica viene modificata, fino alla fase finale di stampa e asciugatura (5. Fasi del processo di stampa).

## 1.2 DEFINIZIONE E CONCETTO

La tampografia è un processo di stampa indiretto che trasferisce l'inchiostro raccolto da una lastra incisa attraverso un tampone di silicone a qualsiasi oggetto, indipendentemente dalla sua natura e forma.

È destinato alla stampa e alla decorazione di superfici piane, irregolari, concave, convesse, ruvide e di diversa natura come plastica, legno, vetro, metallo, ecc.

I suoi principali vantaggi sono:



## 1.3 VERSATILITÀ E ADATTABILITÀ ALLE FORME

La tampografia è considerata un sistema versatile per la sua adattabilità alle forme; il suo ampio campo di applicazione la rende unica, consentendo innumerevoli applicazioni nella personalizzazione di componenti elettronici ed elettrici, giocattoli, articoli pubblicitari, packaging, cosmetici, elettrodomestici, montature per occhiali, ceramiche e un'infinità di oggetti.

**Vediamo alcuni esempi:**



## COMPONENTI DEL SISTEMA DI STAMPA

### 2.1 IL TAMPONE

La sua funzione è quella di raccogliere l'inchiostro dall'incisione sotto forma di immagine e trasportarlo sulla superficie del pezzo da decorare. Per la sua forma e durezza si adatta perfettamente alla geometria dell'oggetto, fornendo stampe di straordinaria nitidezza anche su pezzi molto piccoli e formati di stampa ridotti. Le sue variabili sono forma, durezza e dimensione.



### 2.2 LA PIASTRA (CLICHÉ)

La lastra tampografica o "piastra" è il supporto su cui viene incisa l'immagine da riprodurre. La corretta lavorazione della lastra è essenziale per stampe di qualità.

Esistono diversi modelli e le loro variabili sono la profondità dell'incisione e il tipo di retino utilizzato. La lastra incisa si chiama "cliché".

### 2.3 L'INCHIOSTRO PER TAMPOGRAFIA

L'inchiostro viene utilizzato come supporto colorato per la stampa, conferisce colore e forza all'immagine trasferita dal cliché. L'inchiostro per tampografia è formulato per consentire l'adesione a una moltitudine di supporti come plastica, metalli, ceramica, vetro, ecc.

La stampa può essere monocolora o multicolore e permette la decorazione di oggetti dove altri sistemi di stampa sono del tutto impossibili da usare.

A seconda della natura o del tipo di materiale, viene utilizzata una serie o un'altra di inchiostro. Le sue principali variabili sono la viscosità e il colore. L'inchiostro necessita di una fase di asciugatura che può essere naturale o forzata mediante dispositivi termici.



### 2.4 LA MACCHINA

Ha il compito di eseguire in modo automatico e ripetitivo il ciclo di stampa. Funziona ciclicamente e produce una stampa per ogni inchiostatura.

La macchina utilizza un tampone in silicone per raccogliere l'inchiostro da una lastra con un'immagine incisa in bassorilievo, per poi trasportarla e trasferirla per contatto su qualsiasi oggetto, indipendentemente dalla sua natura e forma.

È possibile realizzare sia macchine standard, dove l'operatore si occupa del carico e scarico del pezzo, che linee automatiche, dove carico e scarico avvengono automaticamente.



# CONCETTI DI BASE DELLA TAMPOGRAFIA

## 3.1 CONTROLLO DELL'INCHIOSTRO

La padronanza di questa semplice procedura di stampa dipenderà in gran parte dalla conoscenza degli elementi che la compongono e dall'esperienza acquisita nel tempo. Come in altri sistemi di stampa, l'abilità e la capacità analitica dell'operatore sono una parte essenziale di questo mestiere.

Per comprenderne il funzionamento, conosceremo per prima cosa gli elementi che compongono il sistema di stampa e il rapporto causa effetto che si verifica tra di loro. In secondo luogo, analizzeremo il comportamento dell'inchiostro, che è la variabile più importante del sistema, l'influenza che le condizioni ambientali hanno su di esso e soprattutto il controllo dell'inchiostro durante la stampa.

Non ci metteremo molto a vedere come una stampa difettosa possa essere causata da diversi fattori, ma anche che la maggior parte di essi derivano dai problemi prodotti nel controllo dell'inchiostro, e dalle condizioni ambientali di temperatura e umidità nella nostra officina. In altre parole, impareremo a rilevare e correggere i problemi, a volte attraverso la nostra esperienza e altre attraverso l'analisi e l'eliminazione logica delle loro cause.

**MA NON AVERE PAURA, IL PROCESSO È MOLTO SEMPLICE E PREVEDIBILE!**

Ci sono anche altri fattori importanti che dobbiamo controllare e mantenere in perfetta funzionalità e che a differenza dell'inchiostro sono più facili da monitorare.



Se necessario, dovremo essere in grado di rilevare rapidamente i problemi e applicare le misure correttive appropriate. Dobbiamo essere in grado di riconoscere subito la fonte dell'errore per evitare perdite di tempo e problemi che si ripercuoterebbero negativamente su qualità e produttività.

## 3.2 IL CICLO DI STAMPA IL TRASFERIMENTO DELL'INCHIOSTRO

Iniziamo a chiarire un concetto fondamentale che ci permetterà di comunicare correttamente e comprendere meglio la procedura:

### IL TRASFERIMENTO DELL'INCHIOSTRO

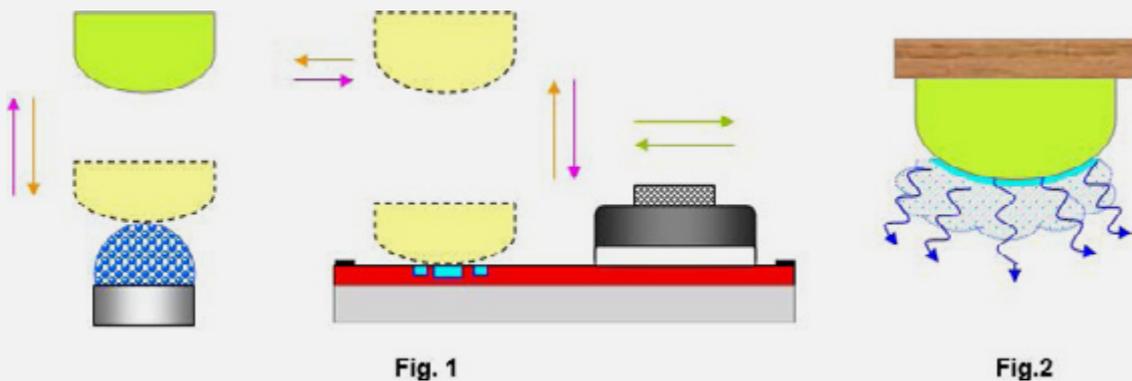
Chiamiamo trasferimento dell'inchiostro la parte del processo che avviene da quando il tampone raccoglie l'inchiostro dall'incisione, fino a quando esso non viene trasferito parzialmente o totalmente sulla superficie del pezzo per contatto.

Il trasferimento dell'inchiostro dura solo pochi secondi e produce una serie di fenomeni fisici davvero interessanti che dobbiamo conoscere e comprendere perfettamente.

### 3.3 SCHEMA DI FUNZIONAMENTO



Sequenza (Figura 1)



- Durante questo percorso e in pochi secondi, l'inchiostro raccolto dal tampone dall'incisione acquisisce la viscosità necessaria per il suo corretto trasferimento sul supporto. Questo effetto è prodotto dall'evaporazione dei solventi contenuti nell'inchiostro. (Figura 2)

- Il trasferimento ottimale dell'inchiostro, la qualità della stampa e il suo mantenimento nel tempo dipendono direttamente da:

La qualità dell'inchiostro

I diluenti utilizzati nella preparazione dell'inchiostro (veloce, lento, ecc.)

La viscosità o il grado di diluizione dell'inchiostro

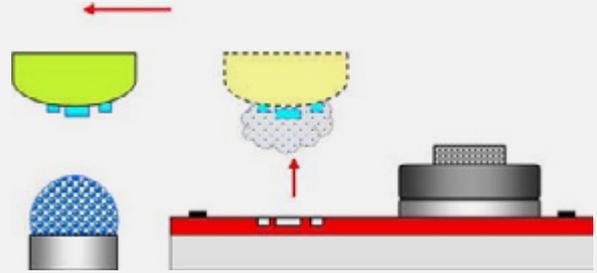
La velocità della macchina o del ciclo di lavoro

# 4

## SEQUENZA DEL CICLO DI STAMPA IL TRASFERIMENTO DELL'INCHIOSTRO

A

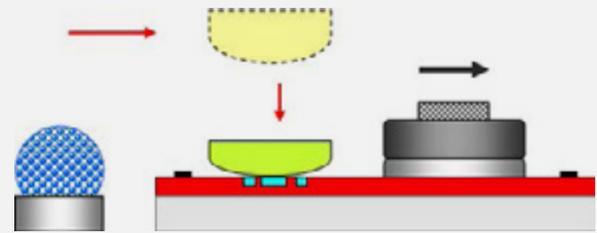
In stato di riposo, il tampone viene posizionato sopra il pezzo e il calamaio copre l'incisione con l'inchiostro.



B

Il ciclo si avvia e il tampone si sposta per raccogliere l'inchiostro dall'incisione.

La velocità del tampone durante l'intero percorso è determinante per il trasferimento dell'inchiostro.

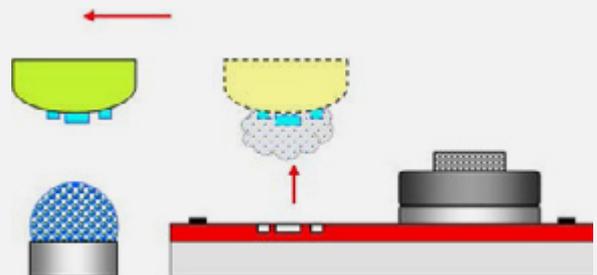


C

Il tampone raccoglie l'inchiostro dall'incisione e viene posizionato sopra il pezzo. Durante questo viaggio e grazie all'evaporazione dei solventi, l'inchiostro acquisisce il punto di viscosità ideale per lo scarico del tampone.

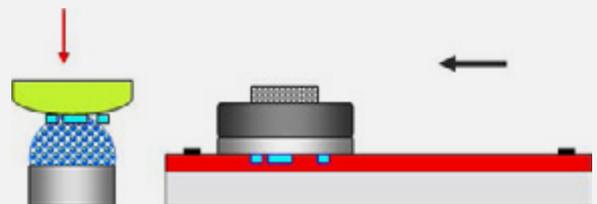


Si verifica una leggera variazione nella viscosità dell'inchiostro.



D

Il tampone entra in contatto con la superficie del pezzo e rilascia l'inchiostro.



# 5

## FASI DEL PROCESSO DI STAMPA

**Per ottenere un cliché è indispensabile avere una pellicola, grazie alla quale si esporrà la piastra, che una volta incisa si chiamerà cliché.**

Per la preparazione della grafica è necessario disporre di un file vettoriale (preferibilmente grafico: .Ai .Eps .Cdr... tecnico: .Dxf .Dwg... o file .Pdf contenenti grafiche lavorabili).

In mancanza di questo si potrà utilizzare un'immagine in alta risoluzione (.jpeg .png...) che a seconda delle esigenze verrà elaborata e/o ricostruita. Le grafiche possono essere a un solo colore o a più.

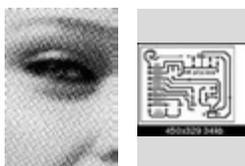
Si procede impaginando la grafica sul formato corretto e "stampando" la pellicola o tramite fotounità (in questo caso la pellicola prende il nome di fotolito) o di un'altra stampante idonea.

### 5.1 PRE-STAMPA

**CREAZIONE GRAFICA**  
del soggetto da riprodurre in stampa



**PELLICOLE**  
Originali da riprodurre



### 5.2 INCISIONE PIASTRE

**PIASTRA GREZZA**  
E PRODOTTI AUSILIARI



**BROMOGRAFO**  
Per incisione piastre



**PIASTRA INCISA**  
(CLICHÉ)



### 5.3 STAMPA E ASCIUGATURA

**INCHIOSTRI**  
E PRODOTTI



**MACCHINA**  
TAMPOGRAFICA



**DISPOSITIVI PER L'ESSICCAZIONE**



**OGGETTI**  
STAMPATI



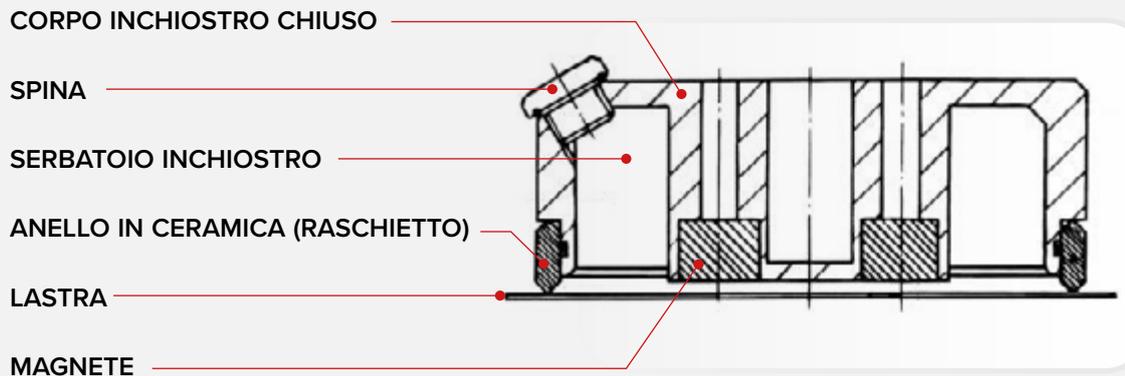
**Fase di pre stampa (2 opzioni)**

1. Servizio in outsourcing
2. Elaborazione propria dei fotoliti

**Fase di incisione delle piastre (2 opzioni)**

1. Servizio in outsourcing
2. Produzione propria di incisioni.  
In questo caso il cliente necessita di un bromografo e dei prodotti necessari al processo di incisione

## IL CALAMAIO ERMETICO



### 6.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL CALAMAIO ERMETICO

Nel sistema a calamaio aperto l'inchiostro ed i suoi solventi sono a contatto con l'aria (ambiente), le molecole che compongono i solventi si diffondono nell'atmosfera e poche ritornano sulla superficie del liquido e si reintegrano in essa.

Nel sistema a calamaio ermetico invece il solvente evapora provocando un aumento della sua viscosità che è direttamente proporzionale alla velocità di ebollizione del solvente e alla temperatura ambiente all'interno del calamaio.

Le molecole che passano allo stato di vapore non possono fuoriuscire e alcune di esse saranno nuovamente attratte dalle molecole del liquido per condensazione, la saturazione all'interno del calamaio avverrà quando si condensano tante particelle al secondo quante sono quelle che evaporano contemporaneamente.

### 6.2 I VANTAGGI DEL CALAMAIO ERMETICO

Il sistema a calamaio ermetico offre vantaggi imbattibili in alcune applicazioni, consentendo di mantenere l'inchiostro all'interno dei calamai per giorni senza doverlo sostituire (ad eccezione dell'inchiostro bicomponente).

L'inchiostro monocomponente può essere riutilizzato una volta terminato il lavoro; questo è dovuto al fatto che il calamaio lo preserva dalla polvere e da altre particelle estranee, mantenendolo in buone condizioni.

- ▶ **RISPARMIO DI INCHIOSTRO SUPERIORE AL 50%**
- ▶ **L'EMANAZIONE NELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE DI SOLVENTI È RIDOTTA DEL 95%**
- ▶ **CAMBI DI COLORE VELOCI**
- ▶ **AVVIAMENTO RAPIDO DELLA MACCHINA**
- ▶ **CAMBIO RAPIDO DELLA PIASTRA TAMPOGRAFICA**
- ▶ **L'INCHIOSTRO È PROTETTO DA POLVERE E UMIDITÀ**
- ▶ **VISCOSITÀ DELL'INCHIOSTRO PIÙ STABILE**
- ▶ **MANTIENE L'AMBIENTE DI LAVORO PULITO E SANO**
- ▶ **NON VENGONO USATE LAME**
- ▶ **DURATA DELLE PIASTRE QUATTRO VOLTE PIÙ LUNGA**
- ▶ **CON QUESTO SISTEMA VENGONO ELIMINATI GLI SVANTAGGI DEL CALAMAIO APERTO**

graffi e usura prematura del cliché, la necessità della preparazione e revisione delle lame, e soprattutto i problemi nel controllo e nella manutenzione dell'inchiostro.

# 7

## PREPARAZIONE DELL'INCHIOSTRO

### 7.1 METODOLOGIA (PROCEDURA DI MISCELAZIONE DEI COMPONENTI)

**La miscelazione può essere eseguita per peso o per volume.**

Raccomandiamo di controllare il valore della miscela in peso, quindi dovrebbe essere disponibile una bilancia con il più alto grado di precisione possibile.

**1** La prima operazione sarà mescolare l'inchiostro nella latta prima di riempire il contenitore di miscelazione.

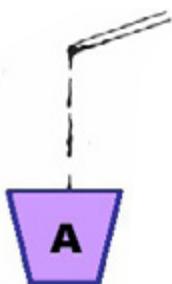
**2** Aggiungere l'inchiostro PLT al flacone di miscelazione. La quantità sarà quella indicata nella scheda tecnica.

**3** Se la preparazione contiene catalizzatore, aggiungere la quantità prevista di catalizzatore (di solito PLH). Se non è previsto l'uso di un catalizzatore, si andrà direttamente al punto 4.

**4** Aggiungere lentamente e con attenzione il diluente all'inchiostro, come indicato; in alternativa sbattere energicamente fino ad ottenere un composto omogeneo.



**5** CONTROLLO DELL'INCHIOSTRO Il controllo dell'inchiostro si può effettuare osservando la fluidità dell'inchiostro sollevando la spatola dall'interno del mixing glass o utilizzando VISCOMIX.



FLUSSO INTENSO E DISCONTINUO

Viscosità molto alta  
Mancanza di fluidità  
Aggiungere diluente



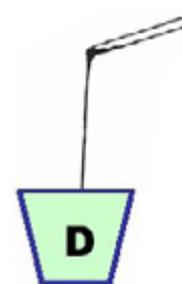
FLUSSO CONTINUO CON GRUMI

Alta viscosità  
Mancanza di fluidità  
Aggiungere diluente



L'INCHIOSTRO PROVOCA SCHIZZI

Diluizione eccessiva  
Troppo fluido  
Aggiungere inchiostro



FLUSSO CONTINUO E OMOGENEO

Corretta impostazione OK  
Corretta fluidità  
La preparazione è omogenea e continua

## 7.2 CONTROLLO DELLA VISCOSITÀ MEDIANTE L'USO DELLA SPATOLA VISCOMIX

La spatola Viscomix serve per verificare la viscosità, è lo strumento ideale per controllare velocemente la viscosità dell'inchiostro.

1

Una volta preparata la miscela, introdurre il Viscomix all'interno del bicchiere fino a coprire completamente i fori della spatola. (Figura 1)



Fig. 1

2

Rimuovere il Viscomix dal bicchiere di miscelazione e controllare quanto tempo impiega l'inchiostro a fluire attraverso la fessura della spatola, da quando si apre il primo foro fino a quando si apre l'ultimo foro.



Il tempo risultante una volta confermata l'idoneità della miscela sarà il riferimento per le preparazioni successive. Normalmente la diluizione è di circa il 20% (100 gr. di inchiostro per il 20% di diluente +/-)

I tempi di flusso di Viscomix sono  $\pm 6/10$  secondi.

Il tempo consigliato per un calamaio chiuso è da 6 a un massimo di 8 secondi. Il conteggio viene fatto verbalmente: mille uno, mille due..... mille otto... ..

Nota: non sono secondi reali ma è il metodo più semplice e consigliato.





**COMEC ITALIA SRL**

Piazzale del Lavoro, 149  
21044 CAVARIA (VA) ITALY

Tel. 0331/ 219516 (5 linee r.a.)  
Fax 0331/ 216161

e-mail: [info@comec-italia.it](mailto:info@comec-italia.it)

**[www.comec-italia.it](http://www.comec-italia.it)**