

# Stampa Digitale in Grande Formato

## Tecnologie delle macchine entry level

Tutti parlano di Sistemi di Stampa Digitale in “Grande Formato” ma come funzionano? Conoscerne il funzionamento aiuta a scegliere la macchina giusta?

*Sicuramente conoscere il funzionamento di una macchina aiuta nella scelta. Tutte le macchine da stampa digitale in grande formato hanno una versatilità tale per cui possono teoricamente produrre risultati validi per qualsiasi tipo di esigenza ma – analizzandola a fondo – se ne trova il giusto collocamento in alcuni settori specifici. Per esempio, una macchina che stampa una larghezza massima di 50 cm può produrre delle strisce che assemblate permettono di decorare un intero autotreno... ma questo non è né il sistema più rapido e nemmeno il più economico! Ecco perché è necessario sapere quali le differenze tra le varie tecnologie. In questo articolo si parlerà quindi delle tecnologie usate dai sistemi “entry level” ovvero con costi inferiori ai 200 milioni.*

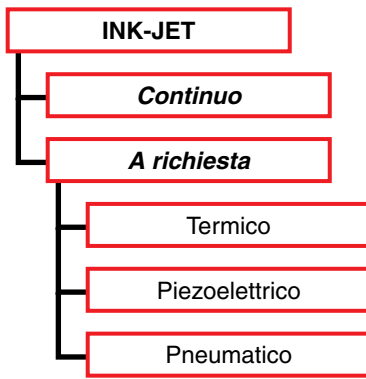
### **Quali tecnologie?**

*Sostanzialmente le tecnologie di stampa digitale sono quattro: Ink-Jet (o Getto d’Inchiostro), Trasferimento termico, Elettrostatico e Laser Fotografico anche se quest’ultimo è sempre un po’ dibattuto. Dato infatti che non utilizza inchiostri, va considerato un sistema di “stampa” o va assimilato ai sistemi fotografici?*

*Parlando di sistemi di stampa entry level comunque ci si deve orientare su macchine o a getto d’inchiostro o a trasferimento termico. Solo queste consentono di avere dei buoni compromessi tra costo d’acquisto / semplicità d’utilizzo / versatilità e produttività. Purtroppo la macchina che stampa velocemente, su tutti i materiali e che costa poco non è stata ancora inventata.*

### **Ink-Jet**

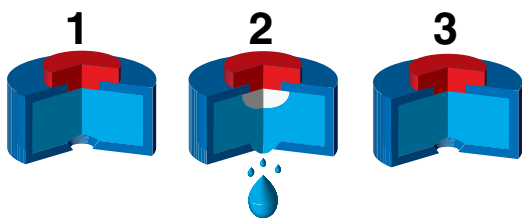
*La tecnologia iniziale viene sviluppata da Canon (nel 1978 sviluppa il sistema Bubble Jet) e da HP (nel 1984 sviluppa il sistema Think Jet). In seguito altri produttori – Epson, Lexmark, Xerox – realizzano altre macchine con la medesima tecnologia. Una volta che la tecnologia ha raggiunto dei livelli di affidabilità e costo adeguati, sono poi nati i primi sistemi a grande formato da HP e Encad. Gli sviluppi hanno anche portato a una distinzione tra i vari sistemi Ink-Jet. Le differenze nel getto di inchiostro su richiesta riguardano il “come” viene generato il getto di inchiostro ovvero con sistema Termico, Piezoelettrico o Pneumatico.*



Volutamente non si parlerà dei sistemi a getto d'inchiostro continuo dato che hanno applicazione in settori diversi da quello che si sta qui analizzando. Generalmente sono usati infatti nel campo industriale per la marchiatura di prodotti durante le fasi produttive.

### Ink-Jet Termico

In questa tecnologia, il getto d'inchiostro viene generato da un elemento riscaldante posto all'interno della testina (in rosso).



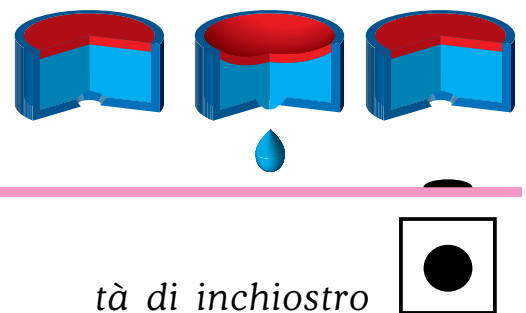
Quando dopo una fase di riposo (1) l'elemento riscaldante viene sollecitato elettricamente (2) si ha una formazione di vapore all'interno della testina. La pressione così generata espelle

una gocciolina di inchiostro che va a depositarsi (3) sul supporto da stampare mentre la depressione così formata si va a richiamare altro inchiostro nella testina. La presenza di un processo termico limita le macchine con questa tecnologia all'uso di inchiostri a base acquosa e supporti cartacei o pretrattati. Sempre a causa del calore - e quindi di vapori - all'interno della testina la goccia non è "perfetta" ma presenta una serie di goccioline più piccole intorno a sé, dette "satelliti". Fortunatamente solo l'occhio molto esperto riesce a cogliere la minima differenza di qualità causata dalle presenze dei satelliti.

### Ink-Jet Piezoelettrico

Il getto d'inchiostro Piezo presenta numerosi vantaggi: maggiori velocità, flessibilità d'impiego, flessibilità di prestazioni. Le maggiori velocità siccome vi è un sistema micro-meccanico e non termico (quindi con meno inerzia) di pompaggio d'inchiostro. La flessibilità d'impiego siccome - non essendovi alcun processo termico - possono essere

usati anche inchiostri con solventi più volatili dell'acqua. Maggiore flessibilità di prestazioni siccome è possibile "dosare" l'inchiostro di ogni singola gocciolina (Dot o Drop). Il principio è semplicissimo: immaginate infatti di riempire d'acqua una siringa e di premere sul pistoncino in modo lento e costante oppure dando un colpo unico veloce. Nei due casi verranno emesse dalla siringa (la testina) quantità d'acqua (l'inchiostro) molto diverse. La diversa quanti-



tà di inchiostro emessa determina quindi una differente dimensione del punto di colore generato sulla stampa.

Come si nota nella figura, se l'elemento piezo (in rosso) dallo stato di riposo (1) viene eccitato elettricamente (2) si flette pompando inchiostro che va poi a depositarsi (3) sul materiale da stampare. Il pompaggio - essendo meccanico - permette di creare una goccia più compatta e nitida.

Testine con questa tecnologia sono usate sia per macchine in grande formato

(fino a circa 150 cm di luce) che per macchine dette "Super-Wide" dove si hanno larghezze anche oltre i 5 m. Ovviamente in questi casi - pur rimanendo invariata la tecnologia di base - variano i materiali impiegati sia per poter gestire inchiostri più aggressivi che per sopportare le maggiori sollecitazioni.

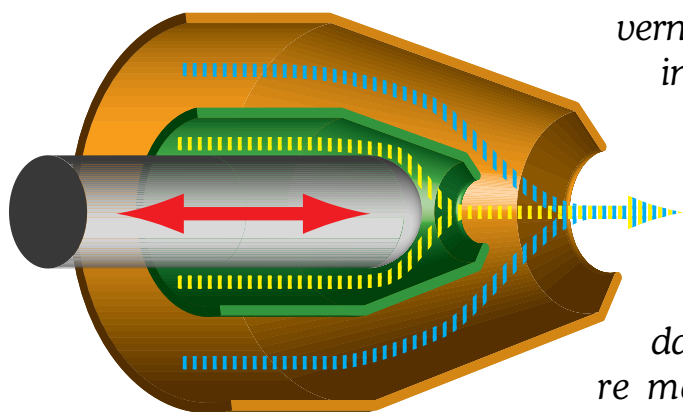
### **Ink-Jet Pneumatico (Spray-Jet o Air-Brush o Aerografo Digitale)**

Questa tecnologia completa la panoramica della famiglia del getto d'inchiostro ma non è utilizzata in macchine entry-level. Qui il getto viene creato in modo molto simile agli aerografi: grazie a un getto d'aria.

L'inchiostro giunge normal-

mente fino al suo ugello (in verde) dove un pistone (in grigio) comandato elettromagneticamente apre o chiude il passaggio. Attorno all'ugello dell'inchiostro vi è quello dell'aria (arancione). Il flusso d'aria (azzurro) genera per effetto Venturi una depressione che, quando il pistone apre il passaggio all'inchiostro, richiama inchiostro dall'ugello e lo proietta sulla superficie da stampare. Questi sistemi - a causa delle dimensioni dei particolari meccanici - sono caratterizzati da una risoluzione apparentemente bassa ma in realtà adeguata alla decorazione pubblicitaria o per scenografie o simili. Sistemi basati su questa tecnologia sono così versatili che consentono di stampare direttamente sulla superficie finale sia essa un muro o un tessuto. Grazie alla mobilità anche sull'asse Z, si possono stampare su superfici non piane quali un automezzo. Sistemi simili sono anche usati per la

verniciatura a fini industriali, per creare, per esempio, sfumature su veicoli impossibili da ottenere manualmente.

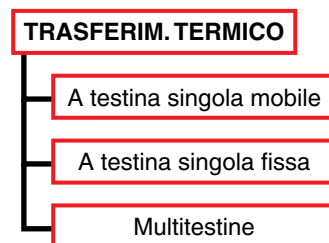


mente fino al suo ugello (in verde) dove un pistone (in grigio) comandato elettromagneticamente apre o chiude il passaggio. Attorno all'ugello dell'inchiostro vi è

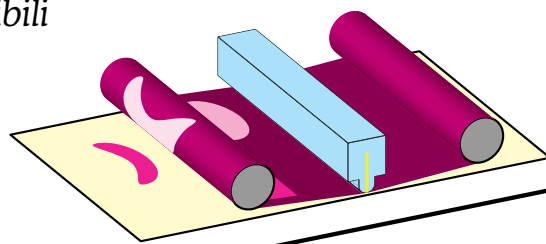
### **Trasferimento Termico**

Chi ha familiarità con la legatoria libri conosce il sistema della "stampa in Oro"

ovvero la stampa a caldo dei titoli o dei fregi. Questa avviene riscaldando - con caratteri metallici - un film in poliestere rivestito da uno strato color oro. Il sistema di stampa a trasferimento termico è molto simile. Al posto dei caratteri o fregi avremo una testina di scrittura singola che può essere fissa, mobile o multipla.



Il vantaggio rispetto a altre tecnologie è dato dal fatto che si stampa su supporti polimerici (quali il PVC) senza che questi necessitino di alcun trattamento preventivo. Il supporto da stampare (giallo chiaro) scorre parallelamente e contemporaneamente al "nastro" di inchiostro (magenta). In realtà più che di inchiostro si tratta di una lacca - spalmata sul film in poliestere - ac-



coppiata a una resina termoadesiva. La testina (azzurro) è fissa e a stretto contatto con il film

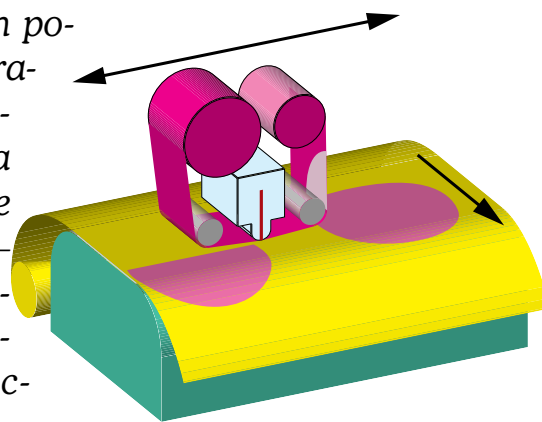
e con il supporto di stampa. Quando uno dei suoi elementi riscaldanti riceve un segnale elettrico, genera un brevissimo impulso di calore che attiva la resina termoadesiva (blu nella figura seguente).



Ne consegue che la lacca con il colorante (rosso) si stacca dal supporto in poliestere (nero) anche grazie a una resina (giallo) che funge sia da agente distaccante che - sul supporto finito - da protettivo garantendo la resistenza sia all'abrasione che all'acqua.

Le macchine a testina multipla presentano l'unica variante di avere più gruppi come quello precedentemente illustrato, ognuno per la stampa di un singolo colore.

Quelle a testina singola-movibile invece utilizzano una testina più piccola che si muove perpendicolare al supporto da stampare. Di conseguenza questi movimenti - non potendo essere contemporanei - causano - a parità di luce di stampa - prestazioni inferiori rispetto alle macchine a testina fissa ma a costi più ridotti dato an-



che il minor costo della testina, elemento vitale della macchina.

Enzo Borri

Enzo Borri Fornisce consulenza tecnica e corsi di formazione sui prodotti legati al mondo della stampa, pre stampa e della grafica digitale in generale.

Per informazioni:

[enzo@borri.org](mailto:enzo@borri.org)

[www.borri.org](http://www.borri.org)

**LA PUBBLICAZIONE DI QUESTO ARTICOLO, LA SUA DUPLICAZIONE, DIFFUSIONE SIA PARZIALE CHE IN TOTO, IN QUALSIASI FORMA E CON QUALSIASI METODO, SONO PERMESSE SOLO PREVIA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DEL DETENTORE DEI DIRITTI D'AUTORE:**

**IDG COMMUNICATIONS ITALIA**

**Via Zante, 16/2**

**20138 Milano**