

6. TECNICHE DI STAMPA (da it.encarta.msn.com)

1. INTRODUZIONE

Tecniche di stampa Insieme dei metodi utilizzati per la stampa di testi e immagini su supporti diversi. Le moderne tecniche di stampa consentono di applicare sostanze coloranti su supporti di vario tipo, come la carta, la plastica o i tessuti, e di imprimere tutte le sfumature di colore anche solo in un'unica operazione. Ad esempio, la stampa in quadricromia viene ottenuta sovrapponendo retini di quattro colorazioni pure (ciano, magenta, giallo e nero) in proporzioni variabili; ciò consente di riprodurre fedelmente fotografie a colori e altre immagini.

La maggior parte delle macchine da stampa moderne trasferisce l'inchiostro da una superficie stampante cilindrica a fogli o rulli di carta. Le macchine che stampano su rulli, o nastri di carta continua, possono raggiungere velocità di 600-900 m al minuto, mentre quelle che stampano su fogli sono più lente, ma possono imprimere supporti più spessi, come il cartoncino bristol e il lamierino.

A partire dagli anni Sessanta, i progressi nel campo della fotografia e dell'elettronica hanno influenzato profondamente la fabbricazione delle superfici stampanti e, più in generale, i procedimenti di stampa. Ad esempio, usando materiali fotosensibili come le resine diazoniche o i fotopolimeri è oggi possibile produrre superfici stampanti per via fotografica anziché meccanica.

Le tecniche di stampa sono classificate in base al tipo di forma utilizzata: a seconda che la superficie stampante sia piana, in rilievo, in incavo o sia costituita da un tessuto, si parla rispettivamente di tecniche planografiche, rilievografiche, incavografiche o permeografiche.

2. STAMPA PLANOGRAFICA

Le tecniche planografiche sono essenzialmente due: la litografia e la stampa offset.

1. LITOGRAFIA

La litografia – attualmente il procedimento di stampa più importante e versatile – fu inventata alla fine del XVIII secolo dal tedesco Aloys Senefelder, nel corso di esperimenti sui metodi per produrre superfici stampanti in rilievo, intaccando lastre di calcare con acidi ottenuti per via chimica. Senefelder scoprì che, se si eseguiva un disegno su una lastra di pietra calcarea con una matita grassa e poi si applicava un inchiostro grasso o oleoso alla pietra bagnata, le parti disegnate attiravano e trattenevano l'inchiostro, mentre le altre zone della lastra lo respingevano. Qualsiasi disegno eseguito sulla superficie calcarea poteva quindi essere riprodotto premendo un foglio di carta umida contro l'immagine appena inchiostrata. Inoltre questo procedimento poteva essere ripetuto centinaia di volte prima che le riproduzioni ottenute cominciassero a perdere in fedeltà.

La tecnica, chiamata da Senefelder 'stampa chimica', si diffuse rapidamente nel mondo dell'arte, dal momento che permetteva di produrre copie di disegni eseguiti a mano libera. Verso la fine del XIX secolo fu raffinata e, mediante l'impiego di più lastre, permise di trasferire fino a trenta colori diversi su un singolo foglio di carta, e di produrre raffinate litografie a colori dall'aspetto di delicati acquerelli. Nella moderna litografia a colori si impiegano generalmente solo quattro inchiostri, che sono tuttavia sufficienti a rendere ogni possibile sfumatura di colore.

2. STAMPA OFFSET

La stampa offset è una tecnica derivata dalla litografia, che prevede il passaggio dell'inchiostro non direttamente dalla forma litografica al supporto, ma indirettamente, attraverso una superficie intermedia di gomma. Nacque all'inizio del XX secolo; il suo vantaggio consiste nel fatto che la gomma permette di trasferire l'inchiostro non soltanto sul supporto cartaceo, ma anche su materiali di altro tipo, che non possono essere stampati in modo diretto (ad esempio, la plastica e il metallo). Inoltre, poiché il caucciù aderisce perfettamente alla superficie da stampare, la qualità della stampa risulta molto più nitida.

3. LA STAMPA OFFSET OGGI

Oggi, al posto delle originali superfici stampanti su lastra di calcare si usano perlopiù sottili lastre di alluminio, o di altri materiali come la plastica e l'acciaio, che vengono avvolte intorno al cilindro stampante. Per essere impressionate, le lastre vengono dapprima ricoperte da un sottile strato di materiale fotosensibile, ad esempio un fotopolimero, che subisce una variazione di solubilità quando è esposto a un'intensa sorgente di luce blu e ultravioletta. Le immagini vengono impresse sulla lastra esponendo quest'ultima alla luce, che viene fatta passare attraverso un positivo o un negativo di pellicola.

3. STAMPA RILIEVOGRAFICA

I procedimenti di stampa a rilievo si basano sullo stesso principio del timbro. L'inchiostro viene applicato sulle parti in rilievo della superficie stampante e poi trasferito su carta o su altri materiali, applicando una moderata pressione. I due tipi di stampa a rilievo più usati sono la tipografia e la flessografia, che si distinguono per le diverse caratteristiche delle superfici stampanti e degli inchiostri. Nella tipografia si impiegano una superficie stampante dura, di metallo o di plastica, e un inchiostro molto viscoso, mentre in flessografia la superficie stampante è di caucciù o di plastica morbida e l'inchiostro è fluido.

1. TIPOGRAFIA

La tipografia, la cui origine risale all'invenzione dei caratteri tipografici mobili, avvenuta verso la metà del XV secolo, è rimasta per ben cinquecento anni l'unico metodo di stampa in grado di consentire grandi tirature. Originariamente le superfici per la stampa a rilievo venivano preparate componendo

i caratteri mobili delle singole lettere in modo da formare pagine di testo, le cosiddette forme tipografiche. L'inchiostro veniva applicato sulle zone in rilievo della forma per essere poi trasferito su carta o pergamena.

1.1. STEREOTIPI

La prima matrice tipografica fu creata realizzando un calco in gesso di una forma tipografica e poi fondendo nel calco una lega metallica in modo da ottenere un duplicato dell'originale, chiamato stereotipo. La stereotipia divenne una tecnologia estremamente importante durante la rivoluzione industriale perché permetteva di ottenere una superficie stampante in pezzo unico, che poteva essere usata al posto dell'originale forma tipografica in una grande varietà di macchine da stampa automatiche. Stereotipi curvi ottenuti da forme di cartapesta sono stati usati nelle rotative per stampare quotidiani fino all'inizio degli anni Settanta.

2. FLESSOGRAFIA

Le lastre flessibili e gli inchiostri altamente fluidi rendono la flessografia il metodo ideale per stampare su materiali non porosi, come il polietilene e le lamine metalliche. La preparazione di un rullo stampante con lastre di caucciù è un procedimento che richiede molto tempo perché numerose lastre vengono montate su un singolo rullo e ciascuna di esse deve essere sovrapposta correttamente sulle altre.

Le macchine da stampa per la flessografia sono semplici perché l'inchiostro fluido si distribuisce facilmente sulla superficie stampante, senza la necessità di un complesso sistema di inchiostatura. Normalmente vengono usati nastri di carta continua piuttosto che fogli, e i rulli stampati vengono tagliati in un secondo momento. Può essere impiegato inchiostro idrosolubile in modo da evitare l'uso di solventi tossici.

4. STAMPA INCAVOGRAFICA O ROTOCALCOGRAFIA

La rotocalcografia è un procedimento di stampa a grande tiratura che impiega un meccanismo di trasferimento dell'inchiostro molto diverso da quello della stampa a rilievo. La superficie stampante è un rullo di metallo liscio coperto da una miriade di minuscole cavità che formano le immagini da stampare. Il rullo, che può essere lungo 2,5 m e oltre, è parzialmente immerso in un recipiente pieno di inchiostro fluido a base di solvente. Una volta che il rullo è stato bagnato, una lama d'acciaio scorre lungo tutta la sua lunghezza, raschiando l'inchiostro dalla superficie e lasciandolo solo nelle cavità. L'inchiostro viene quindi trasferito sulla carta, che entra in contatto con il rullo attraverso un'intensa pressione.

I rulli per la rotocalcografia sono di acciaio con un sottile strato superficiale di rame, depositato per via elettrolitica, che viene inciso per formare le cavità che trasferiranno l'inchiostro. Terminata questa

operazione, il rullo viene placcato con un sottile strato di cromo, in modo da ottenere una superficie dura in grado di resistere alla lama. Le cavità che raccolgono l'inchiostro sono di profondità variabile, in modo che la tonalità dei puntini d'inchiostro risultanti cambi di conseguenza. Con questo metodo si possono stampare una grande varietà di toni di grigio, ottenendo così ottime riproduzioni di originali fotografici.

La stampa a colori si ottiene usando quattro rulli stampanti distinti per i quattro inchiostri di base, ciano, magenta, giallo e nero, ognuno dei quali viene alloggiato in un'unità di stampa distinta. Il nastro di carta viene fatto scorrere da unità a unità, e può raggiungere anche velocità prossime ai 900 m al minuto. Dopo che ogni colore è stato stampato, il nastro di carta viene fatto passare attraverso un essiccatore.

L'elevato costo dei rulli per rotocalcografia ne limita l'uso alle grandi tirature (centinaia di migliaia di copie), come riviste mensili, cataloghi di vendita per corrispondenza ecc.

Simile alla rotocalcografia è la stampa a intaglio, un procedimento che impiega rulli stampanti in acciaio inciso per stampare banconote, titoli, certificati azionari e articoli di cancelleria di lusso. L'inchiostro viene trasferito dalle cavità incise sulla superficie stampante direttamente su fogli di carta.

5. STAMPA PERMEOGRAFICA: LA SERIGRAFIA

Nella serigrafia, la forma è costituita da un tessuto (in origine di seta, oggi più comunemente di fibre sintetiche), trattato in modo che soltanto le zone stampanti siano permeabili all'inchiostro. Ha un ruolo importante nella produzione di una vasta gamma di articoli, tra cui pannelli decorativi, cartelle di circuiti stampati, interruttori a sfioramento, contenitori di plastica e indumenti stampati. Le maschere per la serigrafia commerciale vengono solitamente prodotte con mezzi fotomeccanici, ossia impressionando strati di fotopolimero attraverso positivi di pellicole, e asportando le parti di fotopolimero non indurite dall'esposizione.

Il procedimento si distingue per la possibilità di stampare immagini di alta qualità praticamente su qualsiasi superficie (carta, plastica, metalli, superfici tridimensionali ecc.).

6. PROCEDIMENTI DI STAMPA ELETTRONICI

Per le piccole tirature di stampa risultano più convenienti i procedimenti elettronici, che non necessitano di costose lastre stampanti.

1. STAMPA LASER

Nelle moderne stampanti laser la superficie stampante viene rivestita con un materiale fotoconduttivo, come il selenio o il solfuro di cadmio, che si comporta come un isolante in assenza di luce ma che diviene rapidamente conduttore se viene illuminato. Di conseguenza le zone della superficie che vengono illuminate con un sottile fascio laser diventano conduttive e perdono la loro carica, mentre le altre zone, conservando una carica elettrica, attirano le particelle del toner, che hanno carica opposta. Il toner viene quindi trasferito su carta tramite un procedimento elettrostatico.

2. STAMPA A GETTO D'INCHIOSTRO

Una fila di ugelli a inchiostro controllata da computer può produrre immagini su un foglio o un rullo di carta. Le stampanti a getto d'inchiostro sono molto usate per stampare informazioni variabili, come le date di scadenza sugli imballaggi dei cibi o le etichette degli indirizzi sulle lettere.

3. STAMPA A MICROCAPSULA

Questa tecnologia impiega carta impregnata da miliardi di microscopiche capsule di colorante liquido a base di fotopolimeri. La carta viene esposta alla luce riflessa dall'immagine originale e i colori contenuti nelle capsule si induriscono in proporzione alla quantità di luce ricevuta. La carta esposta viene poi fatta passare attraverso rulli d'acciaio, che la premono sul supporto che deve ricevere l'immagine.

4. STAMPA A SUBLIMAZIONE TERMICA E A TRASFERIMENTO DI CERA

File di elementi che sviluppano calore, controllati da computer, possono trasferire colori o strati di cera da un nastro di plastica a un foglio di carta. L'elevato costo dei materiali e la lentezza dei procedimenti termici tuttavia limitano questa tecnica ad applicazioni in cui occorrono poche copie.