

La stampa offset e le caratteristiche delle carte patinate destinate a questo procedimento

Mascher William
(Garda)

Relazione finale
1° Corso di Tecnologia per tecnici cartari
1991/92



**Scuola Interregionale
di tecnologia
per tecnici Cartari**

Via Don G. Minzoni, 50
37138 Verona

INDICE:

INTRODUZIONE

1. LA STAMPA OFFSET

- 1.1 PROCEDIMENTO DI STAMPA
- 1.2 CARATTERISTICHE DI STAMPA

2. LA CARTA PATINATA

- 2.1 SCOPI E CARATTERISTICHE DELLA PATINATURA
- 2.2 METODI DI PATINATURA

3. CARATTERISTICHE DELLA CARTA PATINATA PER OFFSET

- 3.1 STRAPPO SUPERFICIALE
- 3.2 SPOLVERO
- 3.3 STABILITÀ DIMENSIONALE
- 3.4 RESISTENZA ALL'ACQUA DI BAGNATURA
- 3.5 IL VALORE DEL pH
- 3.6 LISCIO SUPERFICIALE
- 3.7 CARATTERISTICHE DELLA CARTA PER LA STAMPA
ROTO-OFFSET

4. PROVE SULLA CARTA

- 4.1 GRADO DI POROSITÀ
- 4.2 LISCIO DI STAMPA
- 4.3 RESISTENZA ALLO STRAPPO SUPERFICIALE

5. CONCLUSIONE

INTRODUZIONE

Questa relazione vuole prendere in considerazione il procedimento di stampa OFFSET e le caratteristiche che deve avere la carta patinata per essere facilmente e con buoni risultati stampata con questo procedimento.

Dopo aver presentato il procedimento di stampa con le sue caratteristiche, gli elementi determinanti che concorrono alla buona riuscita del lavoro e gli eventuali problemi, si passerà all'esame delle carte patinate con un accenno agli scopi della patinatura ed una carrellata dei vari sistemi di stesura della patina.

A questo punto si stabiliranno le caratteristiche del supporto patinato necessarie per essere ben stampato in OFFSET e si esamineranno le principali prove alle quali si sottopone la carta prima di essere utilizzata dagli stampatori.

1 LA STAMPA OFFSET

1.1 PROCEDIMENTO DI STAMPA

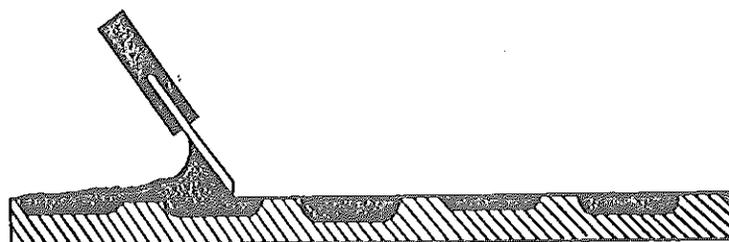
Ciò che caratterizza e contraddistingue maggiormente i procedimenti grafici è la forma di stampa.

A seconda della posizione che i grafismi hanno rispetto ai contrografismi sulla forma di stampa si hanno tre principali procedimenti di stampa:

ROTOCALCOGRAFIA con forma INCAVOGRAFICA (fig. 1)

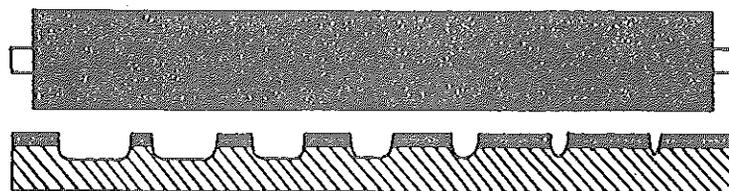
TIPOGRAFIA con forma RILIEVOGRAFICA (fig. 2)

OFFSET con forma PLANOGRAFICA (fig. 3)



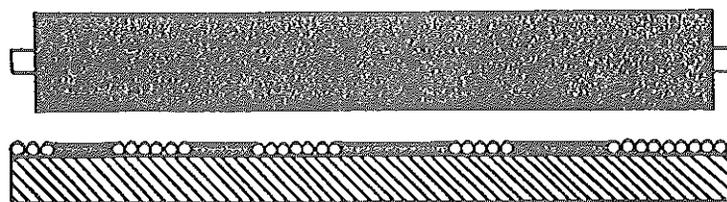
Forma incavografica (rotocalcografia)

Fig. 1



Forma rilievografica (tipografia e flessografia)

Fig. 2



Forma planografica (offset)

Fig. 3

Quello OFFSET è un sistema di stampa planografico ed indiretto.

L'inchiostro viene trasferito dalla forma di stampa prima su un supporto intermedio, il tessuto gommato (CAUCCIÙ), e da qui giunge sul materiale da stampare. La forma e il tessuto gommato sono montati su cilindri che ruotano l'uno contro l'altro e alla stessa velocità.

Gli elementi stampanti e non stampanti della forma, fissata su uno di questi cilindri, si trovano allo stesso livello (stampa planografica).

Le macchine OFFSET come si può notare in figura 4 si compongono dei seguenti gruppi funzionali:

GRUPPO INCHIOSTRATORE, che immagazzina l'inchiostro, lo riduce in uno strato uniforme e lo trasferisce sulla forma di stampa. Questo gruppo è composto da un calamaio, da rulli macinatori e per finire da rulli inchiostrotori.

CILINDRO CAUCCIÙ rivestito con tessuto gommato, preleva per contatto l'inchiostro dalla forma e mediante pressione lo trasferisce al supporto.

CILINDRO PRESSORE permette il contatto tra caucciù e il supporto.

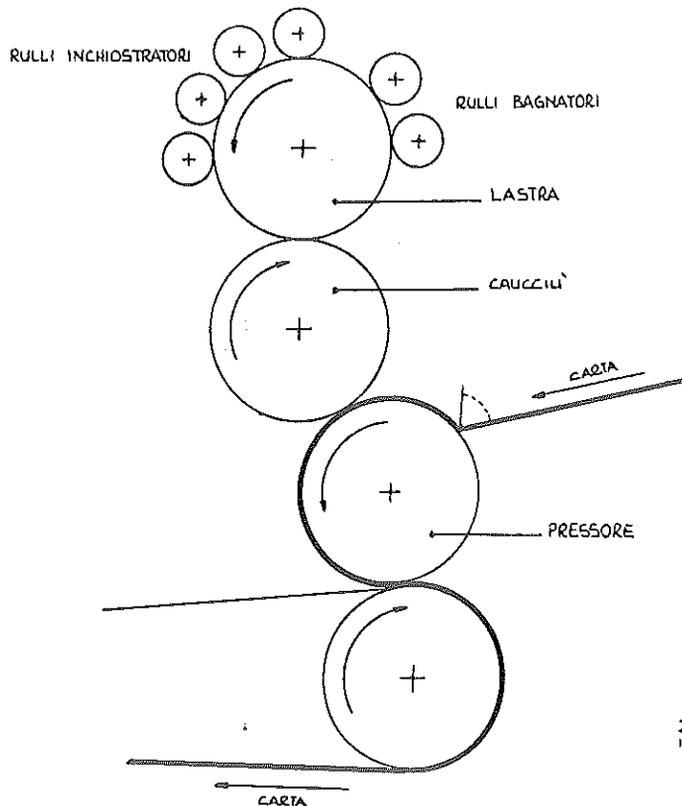


FIG. 4

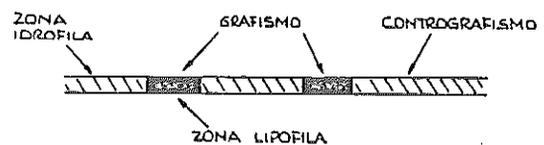


FIG. 5

La macchina OFFSET si contraddistingue rispetto alle macchine per la stampa rilievografica o per quella incavografica per un ulteriore gruppo funzionale:

IL GRUPPO UMIDIFICATORE

Poichè le parti stampanti e le parti non stampanti della forma si trovano sullo stesso livello, l'umidificazione, che nel processo di stampa si effettua per prima, ha lo scopo di impedire la successiva inchiostrazione delle parti non stampanti. La forma di stampa è preparata in modo tale che le superfici non stampanti siano ricettive ad una sostanza umidificante (idrofile), mentre le parti stampanti siano ricettive all'inchiostro (lipofile).

Il principio su cui si basa la stampa OFFSET è dato quindi dalla repulsione tra acqua (sostanza umidificante) e sostanze grasse (inchiostro).

Il particolare comportamento di repulsione tra acqua e grasso dipende dalle forze di coesione e adesione delle due sostanze. Siccome le forze di coesione dell'inchiostro sono superiori alle forze di adesione con l'acqua, le due sostanze non si mescolano (fig. 5).

1.2 CARATTERISTICHE DI STAMPA

Il procedimento offset è caratterizzato da un buon livello di automazione sia per le fasi di fotoformatura (dall'originale alla lastra), sia per la gestione delle variabili in macchina da stampa: regolazione inchiostrazione, bagnatura, registro, lavacaucchiù, ecc.)

Le macchine OFFSET da foglio sono praticamente in grado di stampare attorno ai 13.000 fogli/h., mentre le OFFSET DA BOBINA arrivano anche a 30.000 giri/h.

Fatta eccezione per prodotti stampati di tipo particolare come oggetti rotondi, supporti metallici o altro, con la stampa OFFSET è possibile stampare manufatti di qualsiasi genere come ad esempio stampati pubblicitari, opuscoli, imballaggi, carte da lettera, libri, calendari, manifesti, quotidiani e così via.

La stampa indiretta sul tessuto gommato conferisce una buona resa nella riproduzione dei valori tonali, permette di stampare su supporti non perfettamente lisci ed allunga notevolmente la durata della lastra che non subisce l'abrasione da parte della carta.

può essere anche modificato con un trattamento meccanico in calandra che sottopone il foglio ad un'azione prevalentemente di compressione. Tuttavia con il trattamento di calandratura non è ancora possibile fabbricare carte che consentano di ottenere una buona qualità di stampa con tutti i processi di riproduzione. Per queste ragioni si è arrivati alla realizzazione e produzione della carta patinata, cioè di una carta che pur mantenendo le caratteristiche peculiari di questo materiale, presenta in superficie quelle caratteristiche funzionali e di aspetto che meglio rispondono alle esigenze tecniche e di mercato.

La carta patinata è costituita essenzialmente da un supporto fibroso ricoperto da un sottile strato di materiale costituito da un pigmento minerale bianco le cui particelle sono unite tra di loro e ancorate al supporto per mezzo di un legante organico naturale o sintetico; si da origine in tal modo ad una struttura superficiale meno discontinua di quella della carta non patinata e caratterizzata prevalentemente da pori di dimensioni molto piccole come illustrato in figura 8.



La carta patinata presenta molti vantaggi: il bianco e l'opacità assumono valori elevati perchè influenzati dalla presenza del pigmento della patina, mentre il lucido ed il liscio risultano notevolmente migliorati a causa della struttura superficiale resa meno discontinua dallo strato di patina applicato. Anche l'assorbenza agli inchiostri è completamente variata perchè molto diverse sono le dimensioni dei pori che la determinano; infatti mentre la carta non trattata è caratterizzata essenzialmente da una macroporosità, la carta patinata, per la presenza di pori piccolissimi, è caratterizzata da una microporosità.

Tra le caratteristiche della carta sopra considerate, quelle più da vicino legate ai fenomeni che si determinano durante la stampa sono il liscio e l'assorbenza agli inchiostri.

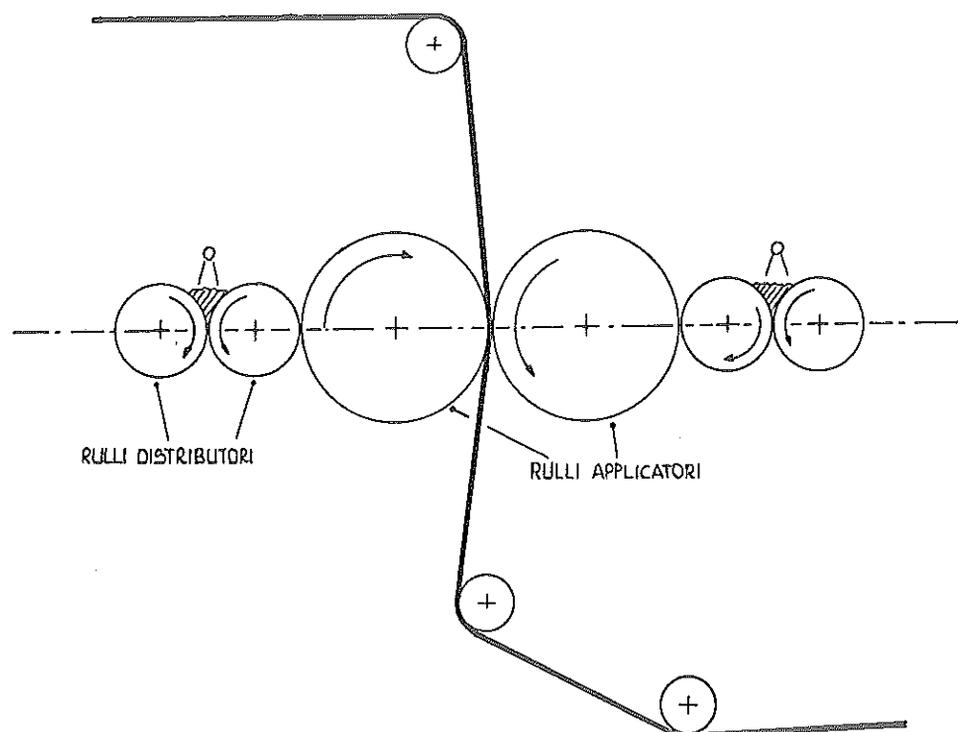
2.2 METODI DI PATINATURA

A questo punto è doveroso fare un accenno ai sistemi di patinatura più utilizzati. Una qualsiasi stazione di patinatura assolve tre funzioni fondamentali:

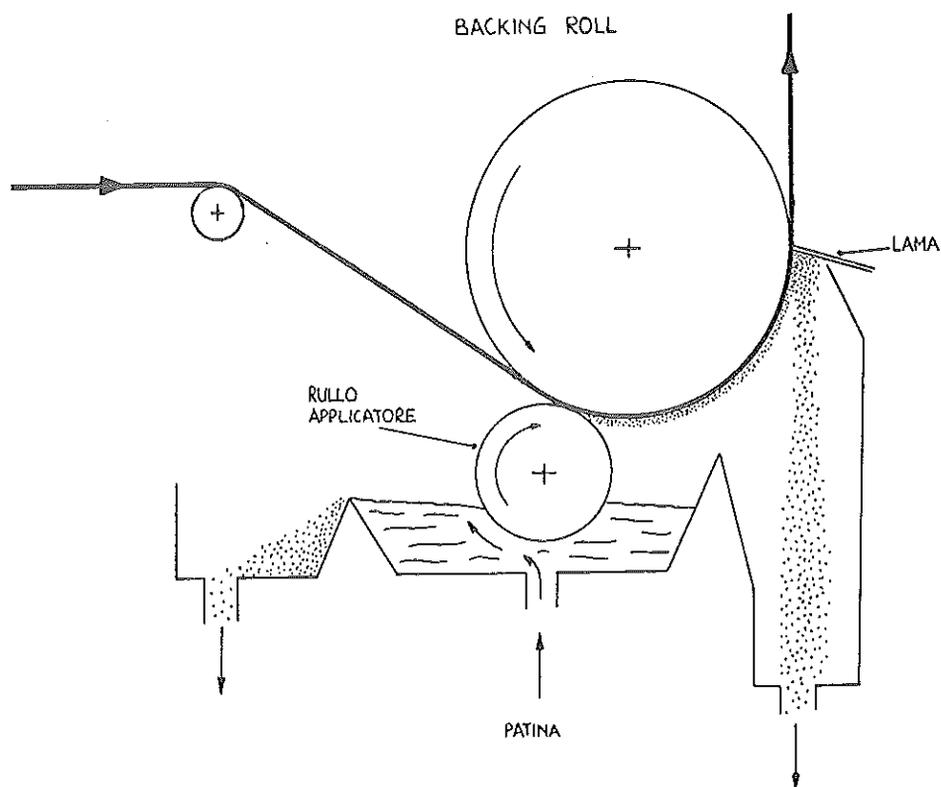
- applicazione della patina al supporto
- dosaggio della quantità di patina voluta
- distribuzione della patina.

La patinatura può essere fatta in macchina o fuori macchina a seconda della velocità di produzione, del tipo di carta e del sistema adottato per patinare. Nell'ambito dei processi di patinatura una prima netta distinzione è quella che vede da una parte le patinatrici multicilindriche e, dall'altra, quelle a lama.

Nella patinatrice multicilindrica, come raffigurato in figura 8, viene trasferito sul supporto naturale un film di patina preformato.



Per quanto riguarda le patinatrici a lama il funzionamento può essere così riassunto: si ha un cilindro applicatore che ruota ad una velocità indipendente da quella della carta e distribuisce uno strato di patina in eccesso rispetto a quello desiderato, successivamente l'eccesso viene eliminato da una lama e ricade nella vaschetta per essere poi riciclato.



Un particolare tipo di patinatrice a lama è quella così chiamata a lama d'aria dove il cilindro applicatore trasferisce sul supporto un eccesso di patina. Il foglio così trattato va ad abbracciare un cilindro che viene investito da un getto d'aria il quale eliminando l'eccesso di patina, ne assicura anche la distribuzione e il dosaggio.

3 CARATTERISTICHE DELLA CARTA PATINATA PER OFFSET

Per meglio chiarire i requisiti cui devono rispondere le carte patinate impiegate nell'industria grafica, è utile dare qualche breve cenno sulle caratteristiche degli inchiostri.

Scopo del processo grafico è la riproduzione di un messaggio o di una immagine per mezzo di un fluido colorato, l'inchiostro, su un materiale avente funzione di supporto quale la carta. L'inchiostro da stampa può essere schematicamente rappresentato come un sistema a due parti; una solida costituita dai pigmenti ed una liquida costituita dal veicolo chiamato anche vernice o legante. I pigmenti hanno la funzione di colorare il supporto di stampa, mentre il veicolo ha quella di trasportare e successivamente fissare il pigmento sul supporto stesso.

Si distinguono due tipi di inchiostri: quelli grassi impiegati nella stampa tipografica ed OFFSET e quelli fluidi impiegati per il rotocalco. Gli inchiostri grassi si differenziano da quelli fluidi essenzialmente per la composizione del veicolo che per i primi è costituito da olio (vegetale e minerale) e resine (naturali e sintetiche), mentre per i secondi è costituito da resine sintetiche plastificanti ed elevate percentuali di solventi volatili. I due tipi di inchiostri, di conseguenza, differiscono sostanzialmente per le proprietà reologiche quali la viscosità e la peciosità; gli inchiostri grassi contrariamente a quelli fluidi sono caratterizzati da alti valori di queste caratteristiche.

La viscosità di un fluido è dovuta alle forze interne di attrito agenti tra gli strati molecolari del fluido stesso, le quali si oppongono allo scorrimento degli strati l'uno rispetto all'altro.

La peciosità di un fluido è dovuta alle forze interne di coesione e si manifesta come la resistenza opposta alle forze che tengono a separare in due strati una pellicola del fluido stesso.

Nel processo di stampa la viscosità e la peciosità esplicano un ruolo importante nella distribuzione dell'inchiostro sul gruppo inchiostatore e nel suo trasferimento alla forma stampante e quindi alla carta. I valori di queste caratteristiche devono essere adeguati al processo di stampa ed alla velocità della macchina.

Per cercare di limitare il fenomeno del fuori registro nella stampa a foglio si fa in modo che la direzione longitudinale delle fibre sia parallela al lato lungo del foglio, in questo modo è più controllabile la variazione dimensionale e quindi il registro di stampa.

3.4 RESISTENZA DELLA PATINA ALL'ACQUA

Altro requisito importante per le carte patinate è quello di presentare una patina **RESISTENTE ALL'ACQUA**. Essa non deve cioè rammollirsi per effetto dell'umettatura trasmessa alla carta dalla macchina da stampa. Se così non fosse la patina sporcherebbe il cilindro di gomma che, a sua volta, andrebbe a velare subito l'immagine. Per quanto riguarda la patina è pure importante che lo spessore della patina sia uniforme per consentire una regolare velocità di assorbimento dell'inchiostro.

3.5 IL VALORE DEL pH

Una caratteristica fondamentale per la stampabilità della carta è il **VALORE DEL pH** che viene rilevato in una scala che va da 1 (fortemente acida) fino a 14 (fortemente alcalina).

Nella stampa **OFFSET** è importante che il pH sia il più neutro possibile (pH=7). Con un pH troppo acido (pH< 5) ed in presenza di umidità relativa alta (fatto comune in stampa offset per la presenza dell'acqua di bagnatura) i tempi di essiccamento dell'inchiostro stampato diventano lunghissimi, con conseguenti possibili problemi di controstampo.

Al contrario un pH alcalino (pH> 8.5) più comune nelle carte patinate tende a favorire l'emulsione dell'inchiostro nell'acqua di bagnatura e quindi la velatura di colore, ed ecco che il foglio all'uscita della macchina da stampa presenta velature rosa, azzurre o nere.

3.6 LISCIO SUPERFICIALE

Può essere interessante a questo punto fare una breve osservazione riguardante il valore del liscio superficiale.

Contrariamente a quanto si potrebbe pensare la carta destinata al procedimento OFFSET non deve presentare un elevatissimo valore di liscio in quanto l'elasticità del tessuto gommato recante l'immagine inchiostrata assicura generalmente un completo contatto con la carta all'atto della stampa.

3.7 CARATTERISTICHE DELLA CARTA PER ROTO-OFFSET

Fino ad ora si è parlato dell'OFFSET in generale e specificatamente riferendoci a quella a foglio, cioè alla carta in formato, è doveroso però affrontare il procedimento ROTO-OFFSET o OFFSET da BOBINA. In linea di massima tutte le caratteristiche della carta per OFFSET da foglio devono essere tali anche per la ROTO-OFFSET, ma per essere stampata con la OFFSET da BOBINA la carta deve presentare migliore compattezza e il contesto fibroso deve essere ben legato, questo perchè normalmente gli elementi di stampa lavorano affacciati e fra di essi scorre il nastro di carta il quale viene contemporaneamente stampato su entrambe le superfici e questo fatto sollecita particolarmente il contesto fibroso a sfaldarsi; inoltre ancorchè il tiro degli inchiostri per ROTO-OFFSET non sia molto maggiore di quello dell'OFFSET piano, pure la velocità di stampa, e quindi di distacco del cilindro gommato dalla superficie della carta, esercita un maggior effetto ventosa cercando di sfaldare il foglio.

La carta per ROTO-OFFSET deve poi avere un'ottima porosità e un contenuto di umidità molto basso. La porosità ha lo scopo di permettere lo sfogo rapido del vapor acqueo contenuto nella carta e delle componenti volatili degli inchiostri. Il nastro di carta infatti, dopo aver attraversato i vari elementi di stampa entra in un forno in cui la temperatura raggiunge temperature superiori ai 400-500 gradi centigradi. Questa temperatura non è particolarmente deleteria, ciò che però aggrava la situazione è che molteplici serie di fiamme lambiscono su entrambi i lati il nastro di carta e la temperatura di queste fiamme è superiore ai 700 gradi centigradi. Questo innalzamento repentino della temperatura è indispensabile per fissare gli inchiostri che appunto si chiamano HEATSET cioè che solidificano col calore.

Contemporaneamente però questa scottatura provoca l'immediata vaporizzazione dell'umidità contenuta nella carta.

è possibile che il vapore formatosi non trovi rapido sfogo attraverso la porosità

della carta, e a causa di ciò l'aspetto della stampa può risultare sgradevole e la superficie scabrosa e irregolare; si possono inoltre formare, in casi estremi, delle bolle anche molto vistose.

è questo il fenomeno conosciuto come "BLISTERING". Ecco che appare evidente ora una caratteristica molto importante per le carte patinate destinate alla stampa ROTO-OFFSET: IL CONTENUTO DI UMIDITÀ DELLA CARTA che deve essere tenuto a livelli molto bassi (2-3 % massimo).

4 PROVE SULLA CARTA

Giunti a questo punto della trattazione esaminiamo alcune tra le principali prove cui si sottopongono le carte patinate per OFFSET prima di essere stampate.

GRADO DI POROSITÀ

LISCIO DI STAMPA

RESISTENZA ALLO STRAPPO SUPERFICIALE

4.1 GRADO DI POROSITÀ

Per quanto riguarda la valutazione globale della porosità di una carta uno dei metodi più correntemente impiegati è il SAGGIO POROMETRICO che consiste nel far penetrare in una carta, durante un tempo prefissato, una vernice contenente disciolto un colorante; trascorso il tempo stabilito per la penetrazione, l'eccesso di inchiostro viene asportato.

L'intensità della macchia ottenuta sulla carta è tanto più elevata quanto maggiore è la porosità della carta e quanto più lungo è il tempo di contatto carta-inchiostro.

4.2 LISCIO DI STAMPA

Esaminiamo ora la valutazione del liscio di stampa mediante MICROCONTOUR TEST.

Per l'esecuzione della prova si utilizza un'inchiostro di particolare composizione costituito da un pigmento di granulometria piuttosto grossolana, disperso in un olio di viscosità media. Mediante un rullo inchiostrato si depone sul campione in esame un eccesso di inchiostro e lo si rimuove subito.

Durante la prova solo il veicolo dell'inchiostro penetra nei pori della carta mentre il pigmento a causa delle sue elevate dimensioni rimane sulla superficie. La successiva azione del tampone asporterà poi il pigmento dalla superficie stessa, ma non dalle anfrattuosità in essa eventualmente presenti che saranno così

rese chiaramente visibili.

L'intensità globale della colorazione risultante sarà proporzionale al numero e all'estensione di tali avvallamenti e consentirà pertanto di caratterizzare la rugosità del campione in esame.

4.3 RESISTENZA ALLO STRAPPO SUPERFICIALE

Per quanto riguarda la valutazione della resistenza allo strappo superficiale il metodo più pratico è senza dubbio quello effettuato mediante CERE DENNISON.

In pratica la cera dell'estremità di un bastoncino viene rammollita mediante una fiamma e appoggiata sulla superficie in esame. Dopo che si è raffreddato il bastoncino viene staccato dalla carta e si osserva se parte della patina è rimasta aderente alla cera, distaccandosi dalla carta.

Poichè la serie di bastoncini di diversa adesività è numerata, i risultati si esprimono indicando il numero corrispondente al primo bastoncino che non provoca il distacco della patina dal supporto.

5.0 CONCLUSIONE

A conclusione di questa relazione penso sia opportuno riassumere concisamente le caratteristiche principali richieste alla carta patinata per essere ben stampata in OFFSET:

- STABILITÀ DIMENSIONALE
- BASSO SPOLVERO
- BUONA RESISTENZA ALLO STRAPPO SUPERFICIALE
- PATINA RESISTENTE ALL'ACQUA
- pH NEUTRO

Riva del Garda, 25 marzo 1992