

Tipi di carta e loro caratteristiche

Ripamonti Davide
(Marchi)

Relazione finale
4° Corso di Tecnologia per tecnici cartari
1996 / 97



**Scuola Interregionale
di tecnologia
per tecnici Cartari**

Via Don G. Minzoni, 50
37138 Verona

INDICE

1. PREMESSA

2. LE CARTE DA SCRIVERE

3. LE CARTE DA STAMPA

3.1 Carta per quotidiani

3.2 Carta per periodici

3.2.1 Con sistema rotocalco

3.3.2 Con sistema roto-offset

3.3 Carta per editoria

3.3.1 Carte patinate

3.3.2 Carte naturali

1. PREMESSA

Con il nome di carta si intende un foglio di natura igroscopica, costituito essenzialmente da materie prime fibrose vegetali, tra loro saldamente legate ed essiccate, che può contenere sostanze minerali di carica, sostanze collanti, colori e additivi. In base alla grammatura ed allo spessore si distinguono rispettivamente:

	SPESSORE	GRAMMATURA
CARTA	da 0,02 a 0,3 mm	da 10 a 150 g/m ²
CARTONCINO	> 0,3 mm	da 150 a 400 g/m ²
CARTONE	< 2 mm	da 400 a 1200 g/m ²

Ogni tipo di carta, per essere idoneo all'uso cui è destinato, deve possedere determinati requisiti. Questi requisiti d'uso possono essere valutati attraverso la determinazione di talune specifiche caratteristiche, che permettono di stabilire, con maggiore o minore sicurezza, se la carta risponde o meno ai requisiti richiesti. Pertanto ciascun tipo di carta è definito, più che dalla sua composizione, dalle caratteristiche che esso presenta e che sono differenti da tipo a tipo. Anche l'industria cartaria italiana non è insensibile al continuo sviluppo tecnologico che la circonda, infatti essa è sempre protagonista come ricerca di prodotti nuovi o modifiche di prodotti già esistenti.

2. LE CARTE DA SCRIVERE

Per prima cosa le carte da scrivere devono essere idonee alla scrittura con inchiostro, penna a sfera, pennarello, matita, macchina per scrivere. Sebbene la scrittura con inchiostri acquosi sia ormai di impiego limitato, tuttavia il requisito comune a tutte le carte per scrivere è quello della scrivibilità con tale tipo di inchiostro: ciò è ottenuto con una collatura forte, in impasto e in superficie. Pertanto una buona carta da scrivere deve avere un assorbimento Cobb a 60" inferiore ai 20-25 g/m² di acqua. La carta da scrivere normalmente è ben lisciata e volendo può essere vergata e marcata. La penna deve scorrere bene senza impuntarsi né sollevare il pelo. È necessaria poi una buona opacità, per evitare che la scrittura appaia sul retro del foglio e disturbi la lettura. Le carte appartenenti a questo gruppo sono moltissime, quindi mi limiterò ad illustrarne alcune.

Carta per quaderni

La carta per quaderni è usata per confezionare blocchi per note, essa deve possedere i requisiti tipici di una carta per scrivere, deve essere adatta alla stampa della rigatura generalmente in flessografia (nel caso di carta rigata o quadrettata). Inoltre la carta per quaderni deve essere resistente alla cancellatura con la gomma o con il raschietto. Per la carta da quaderni oggi viene richiesto un grado di bianco molto elevato, per questo è frequente l'uso di correttori ottici, aumentando così il valore della carta stessa, dando però fastidio all'occhio di chi scrive e di chi legge. Meglio sarebbe avere un colore giallino, tenue, anche se meno bello esteticamente. Anche l'amido è un elemento quasi sempre presente nell'impasto per dare rigidità alla carta e in superficie per evitare lo spandimento dell'inchiostro e per conferire resistenza superficiale. Di solito la grammatura è compresa fra i 60 e 90 g/m².

Carta per macchina da scrivere

Carta per disegno

Carta per lucidi

La carta per macchina per scrivere deve possedere tanto le caratteristiche di una carta per scrivere quanto di una per stampa, se si tratta di carta per lettere intestate essa deve essere abbastanza compatta, per far sì che l'urto delle levette sia trasmesso alle copie con una forza ideale da ottenere un segno nitido. Ma dove può essere troppo duro altrimenti i rilievi del carattere la possono tagliare. Infine deve avere una porosità sufficiente per assorbire bene l'inchiostro del nastro.

In un certo senso affine alla carta per scrivere è la carta per disegno, usata per disegni artistici, architettonici e scolastici. È sempre ben collata, per resistere alla penetrazione degli inchiostri acquosi e dei colori. Deve possedere un'ottima resistenza alla cancellatura. La superficie dei fogli, è quasi sempre più o meno ruvida. È un tipo di carta piuttosto pesante, con grammature che arrivano fino a 400 g/m².

Completamente diversa dal tipo prima descritto, è la carta per disegno trasparente, o carta per lucidi, usata per il disegno tecnico. È una carta semitrasparente, che permette di vedere perfettamente le immagini con le quali il foglio è a contatto. È molto compatta, molto raffinata, e l'impasto è composto da sole paste chimiche. La sfera deve essere assolutamente uniforme e la resistenza sufficiente per consentire senza inconvenienti un maneggio ripetuto. La superficie deve avere una finitura tale che accetti bene il segno della matita. La cancellatura non deve compromettere la trasparenza del foglio.

Carta carbone

Fra le carte che permettono di ottenere più copie contemporaneamente di uno stesso scritto, (a mano o a macchina), la più nota tradizionalmente è la carta carbone. Ad un supporto molto leggero, si applica una patina colorata, a base di cere e di olii non siccativi. Si distingue la carta carbone per macchina per scrivere, di solito nera, utilizzabile non più di 7-8 volte, e la carta per ricalco a mano, da usare con la matita o la penna a sfera, che invece consente di fare un notevole numero di copie e di solito è colorata di blu. Innanzitutto la carta carbone deve servire per effettuare il maggior numero di copie possibili; inoltre

queste copie devono essere chiare e ben leggibili, e non cedere al tatto. Se si piega un foglio di carta carbone la patina non si deve distaccare o rompere; la patina non deve avvertire variazioni di temperatura e umidità e la scrittura non deve distaccarsi troppo facilmente. La carta supporto è una carta velina molto leggera che viene generalmente fabbricata da cartiere specializzate. La patina colorata è composta da sostanze coloranti derivanti dall'anilina; a queste si aggiungono cere come la cera montana e la cera di carnauba unitamente ad olii vegetali non essiccativi. Le cere rimangono in genere alla superficie dello strato e gli conferiscono il voluto grado di durezza e di lucido oltre ad impedire che sporchi.

La carta autocopiante

La carta autocopiante, già da diversi anni, si sta in diversi settori di utilizzo, soprattutto in quello degli stampati di carattere economico commerciale. I suoi usi sono molteplici e includono fatture, offerte, contratti, bolle di consegna, assegni, moduli per computer, blocchi a più parti, moduli continui per stampanti. La carta autocopiante agisce grazie all'interazione di due patinature su fogli di carta separati; il foglio superiore presenta sul retro una patinatura composta da microcapsule sensibili alla pressione e contenenti sostanze coloranti. Tale foglio è definito CB (retro patinato). Il foglio sottostante dispone invece di una patinatura reattiva di argilla sulla parte anteriore ed è definito fronte patinato CF. Quando si esercita una certa pressione, ad esempio tramite la stampante di un computer, tasti di una macchina da scrivere o una penna a sfera, le microcapsule si rompono e le sostanze coloranti vengono rilasciate nel rivestimento in argilla producendo così una copia chiara, immediata e precisa. Quando è necessario produrre più di due copie si inseriscono dei fogli intermedi con la parte anteriore ricoperta di patinatura di argilla, e microcapsule sul retro, tali fogli sono definiti CFB (fronte, retro patinati).

Carta da lettera

La carta da lettera si può distinguere in due grandi categorie e precisamente la carta da lettera per ufficio e quella per usi privati. Mentre la prima presenta caratteristiche uniformi almeno per quanto riguarda il formato, la seconda varia di formato, di colore e anche dal punto di vista dell'aspetto. Per

queste ultime carte anche la grammatura ha molta importanza e talvolta si avvicina ai cartoncini. La carta da lettera deve presentare una bella sfera, deve avere una superficie chiusa e ben collata. La resistenza alla cancellatura è determinata da una prova di resistenza all'abrasione a secco, quando l'abrasione è prodotta da una gomma da cancellare per l'inchiostro o da una lametta, allo scopo di far scomparire la scrittura. È un requisito molto importante della carta da scrivere, anche se spesso è trascurato nella produzione di tale tipo di carta. Di solito si ricorre a prove di carattere empirico, come per esempio quella di contare il numero di passaggi di una gomma, occorrenti, per forare un foglio della carta in esame. Se si tratta di confrontare il comportamento di due carte, conviene sovrapporre in modo che siano leggermente sfalsate, affinché ogni passaggio della gomma interessi contemporaneamente le due carte. È più veritiera la prova fatta tracciando con l'inchiostro righe di varia lunghezza che sono poi cancellate con la gomma o con la lametta. Infine si liscia il luogo della cancellatura con l'unghia e si tracciano sullo stesso posto altre righe, osservando come esse si presentano. È ovvio che tali prove hanno solo carattere soggettivo, sempre che siano fatte da una persona esperta. Quando si scrive sulla carta con l'inchiostro, il segno tracciato sul foglio deve rimanere nitido e non deve trapelare sul lato opposto del foglio stesso. Diciamo che con il diffondersi delle penne a sfera, la funzione della collatura ha perso molto della sua importanza, anche se le carte da scrivere di tutti i generi continuano da avere una supercollatura per i pochi che usano ancora penne stilografiche. Molto importante nelle prove con l'inchiostro è la composizione di questo. Infatti l'aggressività di un inchiostro rispetto alla carta varia fortemente da un tipo all'altro, in dipendenza dell'acidità del liquido, della sua tensione superficiale, della natura dei coloranti usati, e di quella degli altri componenti. Pertanto le prove sono comparabili solo se fatte con lo stesso inchiostro. Una prova valida di collatura consiste nel far galleggiare una provetta su un determinato inchiostro, vedendo appunto il tempo che impiega l'inchiostro a raggiungere il lato del foglio opposto a quello in contatto. Viene detto trapelamento ma non è il solo fattore che influisce sulla carta, infatti ce ne sono altri come:

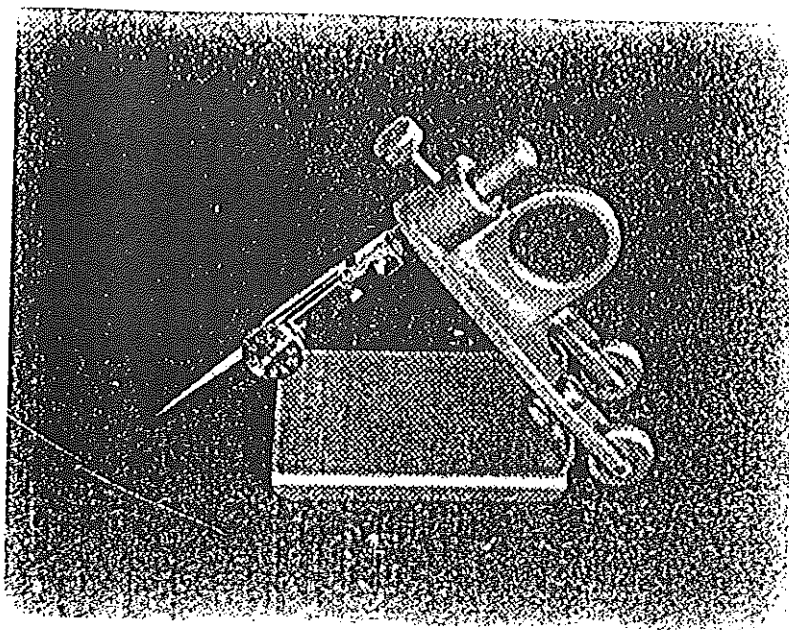
• **Il trapelamento:** che si manifesta quando il segno tracciato su un lato del foglio traspare sul lato opposto. Perché ciò non avvenga, è necessario che

l'acqua dell'inchiostro sia tutta evaporata prima che questo abbia raggiunto il lato opposto della carta. Quindi il trapelamento dipende dalla velocità di penetrazione dell'inchiostro, che a sua volta è in relazione con la collatura della carta, con lo spessore di questa e con la quantità d'inchiostro applicato, cioè con la larghezza del tratto.

• *Lo spandimento*: cioè la tendenza del segno sul foglio a spandersi sulla superficie del foglio stesso, assumendo una larghezza maggiore di quella iniziale. Lo spandimento dipende essenzialmente dalla facilità con la quale l'inchiostro bagna la superficie del foglio; quanto più la carta è umettabile, tanto maggiore è lo spandimento. Questo non dipende dalla grammatura della carta, perché è un fenomeno superficiale.

• *Sbavature*: la tendenza a dare sbavature, che si formano quando lo spandimento avviene in modo irregolare e il profilo del segno appare frastagliato, con un disegno a zampa di gallina. Anche questo è un fenomeno superficiale, indipendente dalla grammatura.

I tre inconvenienti presentati sono correlati fra loro, dato che una carta ben collata avrà un comportamento favorevole rispetto a tutti e tre. Tuttavia, se la carta è sottile, potrà presentare un trapelamento eccessivo, anche se in assenza di spandimento e di sbavature. Una carta ben collata con gelatina o con un collante contenente paraffina può avere la tendenza a rifiutare l'inchiostro, poiché l'idrorepellenza della sua superficie fa restringere il tratto, con una specie di spandimento negativo. Una carta ricca di pastalegno può comportarsi bene nei riguardi del trapelamento e dello spandimento, ma può presentare facilmente sbavature, anche se in misura limitata e non tale da compromettere la scrivibilità. Se come abbiamo visto la tendenza al trapelamento può essere valutata attraverso la determinazione del grado di collatura all'inchiostro da scrivere, quella allo spandimento e alle sbavature può essere giudicata solo con prove di scrittura (afnor, DIN, tratto penna, tratti incrociati) condotte in modo da essere il più possibile riproducibili.



Dato il carattere piuttosto complesso di questi fenomeni, questa condizione non è facile da realizzare; infatti sul risultato influiscono la forma del pennino, la quantità d'inchiostro che esso contiene, la sua inclinazione rispetto alla carta, la pressione esercitata dalla mano, la velocità con la quale si traccia il segno, la larghezza di questo, e come già sappiamo la qualità dell'inchiostro.

3. LE CARTE DA STAMPA

Le carte da stampa si dividono in tre grosse famiglie:

- QUOTIDIANI;

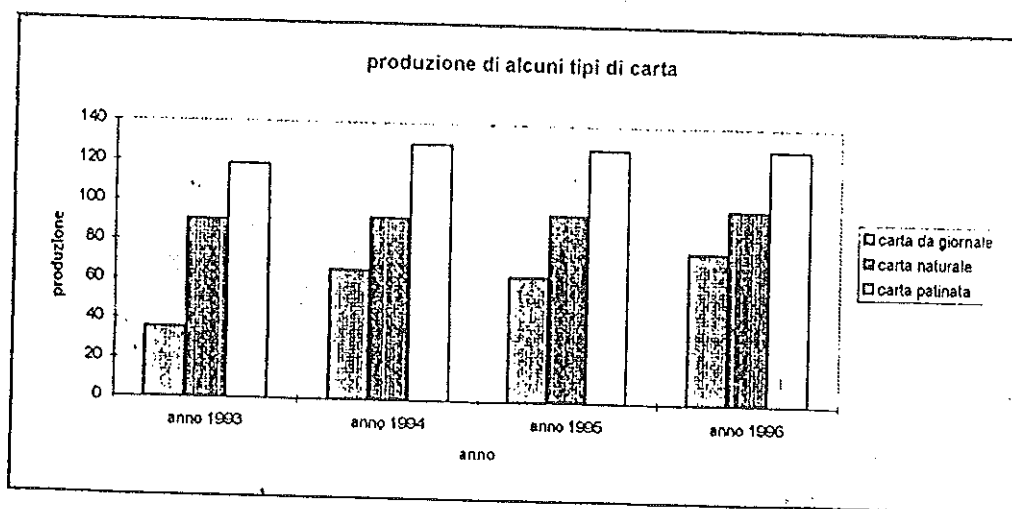
- PERIODICI:

- Carta per rotocalco;
- Carta per rotooffset.

- EDITORIA:

- Carte patinate;
- Carte naturali.

tipi di carta	anno 1993	anno 1994	anno 1995	anno 1996
carta da giornale	35,56	65,93	63,66	76,88
carta naturale	90,57	92,68	95,16	98,58
carta patinata	118,43	129,69	128,3	129,17



La fabbricazione di queste carte fino a poco tempo fa era condotta con metodi non sempre razionali. L'editore, lo stampatore, il commerciante di carta e chi in genere utilizzava questo prodotto, si rivolgeva alla cartiera di sua fiducia e col cartaio combinava il tipo desiderato. Si stabilivano dunque a priori la grammatura, l'incarto, l'opacità, il liscio, la tonalità del colore o il grado di bianco, la stampabilità, ecc.

Non sempre il cartaio accontentava il cliente alla prima fabbricazione e solo dopo alcune ripetizioni dell'ordine riusciva a "indovinare" la carta. Non c'è termine più adatto della parola "indovinare" che dimostri come sovente, nonostante tutta la buona volontà, sia difficile ottenere carta che possieda i requisiti richiesti, tanti sono gli elementi variabili che possono concorrere a modificare le condizioni di lavoro.

Oggi l'industria cartaria, come quella dell'abbigliamento e di tanti altri settori, è orientata fatalmente ma logicamente verso una standardizzazione dei tipi. La costanza della qualità e l'economia dei costi sono il risultato della standardizzazione, anche se purtroppo questa va a discapito di quel senso di individualismo la cui prima manifestazione è il gusto personale. Però questa è la strada giusta e i paesi più progrediti la stanno percorrendo già da tempo. Di questo i primi a convincersi dovrebbero essere gli utilizzatori stessi della carta, mentre invece, strano a dirsi, specie in Italia, è molto difficile indirizzare la loro scelta su un prodotto standard; lo spirito latino considera tale prodotto più vile, e il suo senso critico, raffinato e individualistico, lo induce a scegliere il prodotto fuori serie. Questa tendenza, che almeno dal punto di vista tecnico è un preconcetto veramente errato, deve essere combattuta in vista di un risultato migliore e di un'economia che non sarà mai inutile nell'industria della carta in Italia. Qualche passo in questo senso è già stato fatto, almeno sui tipi di carta di grande produzione; Però molto cammino resta ancora da percorrere. È assolutamente indispensabile per il progresso e l'economia dell'industria cartaria, e specialmente di quella editoriale, che il problema della standardizzazione dei tipi, dei formati, delle grammature, venga subito considerato non come una crisi o come una fatale conseguenza dell'evoluzione della fase artigianale a quella industriale, ma affrontato e studiato in stretta collaborazione. Si tratta infatti di una razionale interpretazione del concetto produttivo su cui è fondato il progresso per la civiltà del domani.

Si tratta di carte di vario tipo che devono essere adatte per i diversi procedimenti di stampa come offset a foglio, rotocalco, roto-offset e per tutte le ulteriori specializzazioni.

Le carte da stampa in genere hanno una raffinazione magra, mentre per quanto riguarda le caratteristiche specifiche si rinvia di volta in volta alle singole carte in base all'impiego specifico. Sotto la denominazione carte da stampa si trovano tipi molto diversi l'uno dall'altro: per trattamento superficiale, perché vi sono carte patinate e carte non patinate dette "naturali", o come dicono gli stampatori "uso mano".

Come è ovvio, fra tutte le caratteristiche delle carte da stampa, quella che predomina è la stampabilità. Il termine "stampabilità" sembra abbastanza semplice e lineare, infatti qualsiasi vocabolario definisce "stampabile" come idoneo ad essere stampato. Innanzitutto occorrerà una definizione di stampabilità un pò più completa di quella fornita in precedenza. Bisognerà quindi che, almeno perché ci si possa intendere senza troppe ambiguità, si cerchi di inquadrare la questione in maniera completa e rigorosa.

Scopo della stampa è riprodurre un originale su un dato supporto: la facilità con cui lo scopo viene raggiunto ed il livello qualitativo conseguito potrebbero essere considerati indicativi della "stampabilità" dell'intero processo utilizzato. Questa impostazione, che farebbe dipendere la stampabilità dal risultato conseguito, avrebbe però il notevole svantaggio di introdurre nella valutazione un eccessivo numero di elementi riguardanti, oltre la carta, anche l'inchiostro, il processo di stampa, le forme stampanti adoperate e così via. Analizzare e porre nella giusta prospettiva tutti i fattori che possono influenzare l'efficienza di un processo comporterebbe problemi estremamente difficili: il miglior inchiostro non potrà compensare i difetti, ad es., di una forma stampante mal eseguita, ne avrebbe alcun costrutto incriminare una carta quando un risultato insoddisfacente fosse in realtà da ascrivere alla scelta di un inchiostro inadeguato od al cattivo stato di grazia dello stampatore.

Va da sé comunque che al termine "stampabilità della carta" non potrà in nessun caso attribuirsi un valore univoco ed assoluto al di fuori dalla considerazione del particolare processo di stampa e tipo di inchiostro con cui la stampa dovrà venire eseguita: è infatti evidente che al variare delle condizioni

d'impiego e del processo di stampa adottato, varieranno le caratteristiche maggiormente significative.

Si dovranno esaminare dunque le varie caratteristiche intrinseche della carta che concorrono, sempre nell'ambito di ciascun processo, a determinarne la stampabilità, e cioè a qualificare una più o meno grande idoneità potenziale della carta a venire adeguatamente stampata fornendo stampe di più o meno elevate caratteristiche qualitative.

Poiché qualunque processo di stampa comporta l'esecuzione di operazioni nettamente diverse tra loro e poiché ciascuna caratteristica della carta potrà diversamente influire sulle diverse fasi del processo, sarà opportuno un minimo di schematizzazione che consenta almeno di separare il comportamento, per così dire, fisico-meccanico del foglio o del nastro nella macchina da stampa dal comportamento nei riguardi del trasferimento dell'inchiostro e della formazione dell'immagine e dalle caratteristiche del supporto che, pur senza influire sul suo comportamento durante la stampa, sono in grado di modificare la visibilità e le qualità estetiche dell'immagine riprodotta.

Il termine generico di stampabilità può conseguentemente essere inteso come comprensivo di tre diversi aspetti che, con neologismi forse non particolarmente eleganti, potremmo chiamare rispettivamente "macchinabilità" (della carta), "inchiostribilità" (della carta), ed "evidenziabilità d'immagine".

Qualità di stampa

Grado di approssimazione dell'aspetto di una stampa al modello ideale desiderato. È determinato dalla stampabilità potenziale della carta e dalle altre variabili del processo (forma stampante, inchiostro, macchina da stampa, operatore).

Macchinabilità

Potenziale idoneità della carta ad essere adeguatamente stampata, nelle condizioni specificate, per quanto riguarda facilità e regolarità di passaggio in macchina senza dar luogo ad inconvenienti. È determinata da alcune caratteristiche intrinseche elementari della carta, principalmente fisico-meccaniche.

Inchiostrabilità

Potenziale idoneità della carta ad essere adeguatamente stampata, nelle condizioni specificate, per quanto riguarda la ricezione e la stabilizzazione dell'inchiostro, senza dar luogo a difetti di riproduzione dell'immagine. È determinata da alcune caratteristiche intrinseche elementari della carta, principalmente quelle inerenti la superficie.

Evidenziabilità d'immagine

Potenziale idoneità della carta ad evidenziare l'immagine su di essa stampata consentendo la nitida visibilità dei dettagli. È determinata da alcune caratteristiche intrinseche elementari della carta, principalmente ottiche.

Una buona macchinabilità significa stampa a registro, senza inconvenienti meccanici, rotture, accartocciamento, strappo superficiale, vescicamento, grinze ecc...; essa dipende principalmente dalle caratteristiche fisico-meccaniche della carta. I crescenti costi orari di utilizzo delle moderne macchine da stampa rendono fondamentale ogni caratteristica idonea a garantire una stampa ad alta velocità con pochi scarti e senza arresti; ormai non è più sufficiente assicurarsi soltanto che i fogli siano piani e rimangano tali all'uscita dalla macchina.

Una buona inchiostrabilità significa che la carta accetterà l'inchiostro con un minimo di pressione, che esso verrà distribuito in strato sottile e omogeneo, di densità ottica adeguata, su zone esattamente corrispondenti per area e forma a quelle della forma stampante, ecc. Sull'importanza di questi fattori non è certo il caso di insistere. L'inchiostrabilità di una carta è legata principalmente alle sue caratteristiche superficiali di liscio, assorbenza, microporosità, ecc.

Una buona evidenziabilità d'immagine significa che la carta possiede caratteristiche, principalmente ottiche, tali da conferire all'immagine nitidezza e contrasto e da impedire fenomeni di visibilità sul retro.

Ai fini della macchinabilità è talvolta importante distinguere la stampa da foglio da quella in bobina; sotto determinati aspetti invece è possibile trattare

univocamente i diversi metodi di stampa in quanto molte caratteristiche meccaniche delle relative macchine da stampa risultano analoghe.

La grammatura, sia come dato globale che separatamente valutata per il supporto e per la patina e lo spessore di una carta possono essere ritenute due caratteristiche che, se non influenzano considerevolmente in maniera diretta la sua macchinabilità, indirettamente però condizionano molte altre caratteristiche fisiche e meccaniche la cui importanza è più immediatamente rilevabile.

Già più diretta appare l'importanza del rapporto tra le due caratteristiche citate, ossia con la densità apparente; essa è indicativa della compressibilità ed, entro certi limiti, della porosità della carta. Carte più dense corrisponderanno ad un supporto con fibre più fortemente legate e ad una struttura più compatta che manifesterà una maggiore igroespansività in quanto i più diffusi legami tra le fibre non consentiranno la libera deformazione delle singole fibre senza che ne risultino subito coinvolte le dimensioni dell'intero foglio; analogamente la carta presenterà una minore compressibilità e pori di minori dimensioni. I più o meno intensi legami tra le fibre influenzano anche le caratteristiche di resistenza meccanica della carta, mentre le tensioni interne, inevitabilmente esistenti nel corpo della carta stessa, determinano una particolare tendenza all'accartocciamento conseguente al parziale rilasciamento di tali tensioni in seguito all'umidificazione di una fascia del foglio.

La igroespansività

La igroespansività della carta o stabilità dimensionale, che si è già avuto occasione di citare, rappresenta la tendenza della carta a subire variazioni dimensionali in conseguenza di assorbimento o perdita di umidità. Tale caratteristica può assumere notevole importanza nella stampa a più colori potendosi manifestare variazioni dimensionali durante la stampa dei successivi colori con conseguente perdita di registro.

In tal caso è importante che il contenuto in umidità della carta di partenza sia in equilibrio con l'umidità relativa dell'ambiente; tale precauzione può non essere sufficiente nel caso della stampa offset in cui si avrà una inevitabile umidificazione della carta da parte del caucciù. Poiché la igroespansività è normalmente più rilevante in senso trasversale alla direzione di fabbricazione, in conseguenza sia della orientazione preferenziale delle fibre che dalle tensioni

interne diversamente sviluppatesi nelle due direzioni durante il processo di essiccamento, la carta in formato per offset dovrà normalmente essere tagliata in modo tale che la direzione trasversale coincida con la direzione di stampa, dato che in tale direzione è più facile il controllo del registro. La igroespansività può ancora essere causa di ondulazioni o accartocciamenti dei fogli, specie se il contenuto di umidità non è omogeneo, come può avvenire per esposizione di una pila di fogli ad un'atmosfera troppo umida o troppo secca.

Lo strappo

Lo strappo superficiale è un altro inconveniente molto serio che può avvenire durante la stampa della carta; esso può essere definito come un'alterazione che si manifesta sulla superficie della carta durante la stampa, quando, al momento in cui l'inchiostro si separa dal foglio, l'adesione fra l'inchiostro e carta è maggiore della coesione fra gli strati superficiali della carta.

Lo strappo può presentarsi come sollevamento di fibre o di patina, distacco di fibre o di patina, vescicamento, asportazione completa della superficie del foglio; avremo così, secondo i casi, lo strappo di fibre, quando singole fibre o aggregati di fibre si sollevano o si staccano dal foglio; lo strappo di patina, quando lo stesso fenomeno avviene per particelle o frammenti di patina; lo strappo per vescicamento, quando in singoli punti lo strato superiore del foglio si separa da quelli sottostanti, in modo da formare una piccola vescica; lo strappo con delaminazione, nel quale interi lembi di carta si distaccano dal foglio, che così si divide in due. Se infine le particelle interessate dallo strappo sono di piccole dimensioni, lo strappo si può confondere con lo spolvero.

Lo strappo è causa d'inconvenienti durante la stampa, nei casi meno gravi, la forma di stampa ed il caucciù si sporcano progressivamente e devono essere puliti frequentemente, mentre in quelli più gravi la superficie stampata risulta deteriorata. Lo strappo avviene più facilmente nei fondi pieni, specie all'orlo posteriore della zona inchiostrata, dove agiscono sollecitazioni localizzate più intense che altrove.

La tendenza a strappare è maggiore nelle carte patinate che nelle altre; in esso lo strappo può presentarsi all'interno della patina, all'interno del supporto o alla separazione fra i due strati. Avviene all'interno della patina quando la quantità di adesivo è insufficiente o quello è migrato in misura eccessiva nel

supporto, oppure il pigmento non è ben disperso. Si manifesta invece nell'interno del supporto quando la resistenza interna di questo è minore di quella della patina. Nelle carte non patinate, lo strappo dipende: dalla composizione dell'impasto, dalla sua raffinazione, il cui progredire fa aumentare la resistenza allo strappo; dalla presenza di agenti leganti, che migliorano la coesione del contesto fibroso. Anche la collatura in superficie esercita un effetto analogo. Infine lo strappo è spesso dovuto all'inchiostro, che presenta un tiro eccessivo per la carta; in questo caso è necessario correggere l'inchiostro con additivi antistrappo, in modo da diminuire il tiro. La maggior o minor facilità di una carta a dare fenomeni di strappo durante la stampa può essere valutata con determinazioni di resistenza allo strappo superficiale, che possono essere eseguite con apparecchi speciali.

Lo spolvero

Un difetto simile allo strappo è la tendenza allo spolvero, che però è indipendente dal tiro dell'inchiostro e si osserva quando particelle poco ancorate alla superficie della carta si staccano da essa e aderiscono alla forma da stampa, sporcandola. La natura del difetto è tale che non vi è nessun metodo attendibile che permetta di stabilire a priori la presenza (salvo quello di stampare un considerevole quantità di carta). La polvere che si forma va a depositarsi sulle varie parti del macchinario e nel caso della stampa si accumula sulla forma o sul telo gommato, producendo seri inconvenienti. La polvere può già essere sul foglio prima che la carta sia allestita, oppure può prodursi durante il taglio in formato, specialmente se per un difetto della taglierina gli orli del foglio rimangono frastagliati; in questo caso la polvere può depositarsi fra foglio e foglio, oppure rimanere aderente ai fianchi della pila, nel qual caso può essere agevolmente eliminata per mezzo di un aspirapolvere.

L'inconveniente è dovuto essenzialmente al fatto che taluni componenti dell'impasto, come la pastalegno, le cariche, talune fibre corte, talvolta non sono ben legati con il resto del contesto fibroso e si staccano da questo con facilità. Ciò può anche avvenire perché l'impasto è poco raffinato, o contiene una quantità eccessiva di fogliacci, oppure la carta risulta scottata dalla temperatura troppo alta di qualche cilindro essiccatore.

In linea di principio, lo spolvero si distingue dallo strappo, nel quale il distacco delle particelle è provocato dal tiro dell'inchiostro, mentre si parla di spolvero quando alla superficie del foglio si trovano particelle debolmente ancorate. In questo caso tuttavia esse non si staccano per effetto di sfregamento e di sventagliamento, ma per il tiro dell'inchiostro e si accumulano sul caucciù, obbligando a fermare la macchina per pulire.

Sebbene non si possa stabilire una netta linea di demarcazione fra supporto e strappo, conviene trattare separatamente i metodi relativi all'uno e all'altro fenomeno, perché essi presentano caratteristiche diverse: infatti, al contrario di quanto succede per la determinazione della resistenza allo strappo, quella della tendenza allo spolvero è molto aleatoria. Né potrebbe essere altrimenti, perché il numero delle fibre che si possono staccare da una provetta è talmente piccolo che non è facile mettere in evidenza l'inconveniente nelle condizioni di laboratorio; è inoltre indispensabile che la carta non sia stata maneggiata prima della prova, altrimenti le particelle di polvere che si trovano fra un foglio e l'altro vanno perse.

La planarità

Un'altra caratteristica molto importante è la planarità. Essa normalmente è riferita a carta in formato, ma anche la carta in bobina deve essere piana, cioè un foglio da essa ricavato deve presentarsi senza ondulazioni, imbarcamenti, cordonature, boffe o ricchezze. La planarità del foglio è indispensabile per una buona stampa in tutti i sistemi. Particolarmente esigente è la stampa in offset e l'esigenza aumenta con l'aumentare del numero dei colori per le difficoltà di registro che si verificano a ogni passaggio.

La mancanza di planarità può avere molte origini; le principali sono dovute al cattivo andamento nella condotta della macchina continua in fase di asciugamento della carta. Innalzamenti repentini di temperatura da un cilindro a quello successivo della seccheria possono creare bolle di vapore o sacche d'aria calda che deformano irrimediabilmente il foglio, creando pance o ricchezze. Se a ciò si accompagna una cattiva regolazione nella tensione dei feltri, il difetto può assumere proporzioni irreparabili. Irregolarità delle presse o dei cilindri della liscia o della calandra possono arrecare gravi danni alla planarità della carta finita.

La mancanza di planarità però più frequentemente è originata dalla disuniformità di umidità nei diversi punti del foglio. Carta umida lasciata in un ambiente secco tende a ritirarsi ai bordi e far pancia al centro. Al contrario carta secca in ambiente umido tende a ondularsi ai bordi. I bordi più ondulati sono quelli il cui taglio corrisponde alla direzione trasversale del foglio nei rispetti della carta uscita dalla continua. Infatti, nell'assumere umidità, le fibre rigonfiano e tendono a distanziarsi provocando ricchezze, mentre l'allungamento della fibra stessa è di proporzioni della carta in formato dovuti a imballo troppo serrato o a pianali ondulati generalmente non danno gran fastidio durante la stampa. Ricapitolando: i difetti di mancanza di planarità dovuti a imperfetto asciugamento in continua sono praticamente definitivi e quindi irriducibili. La mancanza di planarità dovuta a squilibri di condizionamento può essere eliminata o almeno molto attenuata ricondizionando in giusto ambiente i fogli sugli appositi stenditori, avendo cura che le mazzette siano molto esigue, la circolazione d'aria piuttosto abbondante e con una carica di umidità particolarmente elevata.

La porosità

Il trapasso dell'inchiostro:

Un'altra caratteristica importante che concorre ad una buona stampabilità, è la porosità della carta, infatti da essa dipende la quantità d'inchiostro che si trasporta e il modo in cui esso è assorbito. Dai fattori che determinano la ricettività per l'inchiostro, dipendono il contrasto di densità ottica della stampa, e il trapasso della stampa, cioè la visibilità della stampa sul verso del foglio, che, ovviamente deve essere quasi del tutto assente. Il trapasso della stampa è dovuto in primo luogo alla penetrazione del veicolo dell'inchiostro nell'interno della carta, fenomeno che deve essere il più limitato possibile. Tuttavia è fondamentale il contributo dell'opacità; se questa è insufficiente, la stampa traspare sul verso anche se la penetrazione dell'inchiostro è minima. È per questo motivo che quasi tutti i tipi naturali di carta da stampa contengono materie di carica, che conferiscono alla carta l'opacità voluta.

Comunque non è sempre detto che il trapasso dell'inchiostro sia un difetto della carta, anche se in apparenza lo sembri. Infatti, per essere più esatti, gli americani lo chiamano "show through" e i francesi "transvision"; il trapasso,

come tante altre caratteristiche della carta, dipende non da un solo fattore, ma dall'insieme di tanti elementi che si chiamano: porosità, densità, opacità, natura delle fibre, natura delle cariche, finezza di esse, grado di bianco della carta, assorbimento ai soli liquidi, oltretutto, fattore di notevole importanza, grammatura della carta.

Il liscio

Un altro fattore che influisce moltissimo sulla stampabilità della carta da stampa, è il liscio; la superficie della carta, anche quella meglio livellata, presenta sempre delle irregolarità, sotto forma di solchi ed avvallamenti. Se la carta non è patinata, si tratta di fibre o di aggregati di fibre che sporgono rispetto al livello medio della superficie; se è patinata, le irregolarità sono dovute ai sistemi di distribuzione della patina fluida o al comportamento reologico di questa. Trattamenti meccanici ai quali si sottopone il foglio formato, come la lisciatura e calandratura, possono migliorare notevolmente il livellamento della superficie, senza riuscire ad eliminare completamente le irregolarità superficiali.

Dicono che da un lato una carta liscia richiede molto più inchiostro di una ruvida per raggiungere una data intensità di stampa; sul lato della carta influiscono la tela, i feltri, le presse umide, la calandratura e la liscia.

Il liscio dipende anche dalla composizione dell'impasto, le carte di cellulosa al solfito sono più lisce di quelle di cellulosa al solfato; la pastalegno permette di ottenere per calandratura alti livelli di liscio, e lo stesso effetto si ottiene con un elevato contenuto di materie di carica, oppure applicando il pigmento sotto forma di patina. Salvo casi speciali, in cui si cerca di ottenere volutamente una superficie ruvida, questa è considerata un difetto e si tende quindi a fabbricare carta quanto più liscia possibile, compatibilmente con le altre caratteristiche del tipo. Ciò è tanto più vero nel caso della carta da stampa per rotocalco e tipografia, perché questi due processi, specie il primo, esige un ottimo contatto tra carta e forma da stampa, che può essere ottenuto solo con un liscio elevato.

La controstampa

Una valutazione approssimativa della ricettività della carta all'inchiostro da stampa si può fare determinandone l'assorbimento d'olio. Si può misurare il tempo impiegato da una goccia d'olio per attraversare la carta, oppure la quantità d'olio assorbita dalla carta. Molto usato è il saggio porometrico che permette di valutare visivamente la penetrazione nella carta di un inchiostro standard molto fluido.

Dopo che la carta ha ricevuto l'inchiostro, è necessario che questo si stabilizzi, cioè che non macchi gli altri fogli con i quali viene a contatto. È possibile valutare anche questa caratteristica con delle prove di controstampa, comprimendo la carta stampata contro un foglio bianco. Nei primi istanti dopo la stampa, una parte dell'inchiostro si trasferisce sul foglio bianco. Il fenomeno cessa solo dopo che l'inchiostro si è stabilizzato.

Al momento in cui viene a contatto con la carta, l'inchiostro sulla forma di stampa è fluido, ma è necessario che l'inchiostro trasferito sulla carta si trasformi al più presto possibile in una pellicola solida, altrimenti si hanno inconvenienti molto seri. Se si tratta di carta in formato, l'inchiostro rimasto fluido sulla carta si trasferisce dal foglio al quale è stato applicato al foglio successivo che ad esso si sovrappone, se si tratta di carta in bobina, la stampa si guasta mentre viene a contatto con talune parti della macchina o durante la piegatura delle segnature. Perché ciò non avvenga, è necessario che l'inchiostro si stabilizzi al più presto, al massimo nel giro di qualche decina di secondi.

Vi è una notevole differenza fra le carte da stampa non patinate e quelle patinate: le prime hanno una struttura aperta, con pori le cui dimensioni sono dell'ordine di grandezza di 10 μm . Le seconde invece hanno una superficie chiusa, con pori molto fini, di dimensioni submicroscopiche.

Nelle carte non patinate si ha una notevole penetrazione dell'inchiostro nell'interno del foglio al momento stesso del contatto con la forma, tanto per effetto della pressione di stampa, che forza l'inchiostro dentro i pori della carta, che per azione della capillarità. Nelle carte non patinate la penetrazione dell'inchiostro al momento della stampa è molto ridotta e la stabilizzazione avviene o per penetrazione selettiva in una fase successiva alla stampa, oppure per modificazioni dell'inchiostro stesso, nelle quali l'intervento della carta è limitato.

È possibile studiare il comportamento della carta, agli effetti della stabilizzazione della stampa, attraverso prove di contro stampa. Queste ultime permettono anche di verificare alcuni criteri con i quali si valuta la porosità delle carte patinate.

La fase successiva alla stabilizzazione è l'essiccamento dell'inchiostro, al termine di questa fase, l'inchiostro si è solidificato completamente e la stampa può essere maneggiata e sfregata senza danneggiarla.

La speratura

Un'altra particolarità è la speratura. Questo termine sta a significare la visione che l'occhio umano ha guardando contro luce un foglio di carta. Esso può presentare speratura chiusa, aperta, nuvolosa, ridente, franata ecc.

Generalmente parlando, speratura aperta, o nuvolosa, o ridente, significa che il contesto fibroso è poco uniforme, che vi sono delle schiarite e dei punti in cui la fibra è più ammassata, il che nuoce all'uniformità di trapasso della luce e quindi alla visione appaiono le disuniformità.

Quando la disuniformità è ancora maggiore, si dice che la carta è franata. Ciò capita quando, per scarsità o per mancanza d'acqua nella diluizione dell'impasto al momento in cui esso abbandona la cassa di afflusso e arriva sulla tela, l'accavallamento che ne consegue della pasta, in funzione della spinta della corrente, provoca degli ammassamenti abbastanza regolari e intermittenti trasversali al flusso della pasta.

Franata è anche la carta quando il foglio si presenta troppo umido al ballerino o sotto la prima pressa. L'eccesso d'acqua provoca gravi disturbi al foglio già formato. Le fibre si accavallano e i grumi si alternano con schiarite con il risultato di ottenere un foglio molto disuniforme e quindi mal sperato. Una spera chiusa o unita significa che la carta è regolare, cioè uniforme come un vetro smerigliato. Comunque quanto detto può venire meno quando il cliente desidera un particolare tipo di speratura.

Tra le molteplici caratteristiche della carta che possono influenzare la stampabilità di una carta, abbiamo tenuto per ultimo, le proprietà ottiche, quindi:

- BIANCO;

- OPACITÀ;
- LUCIDO.

La bianchezza o, nel caso più generale, il colore possiedono una evidente importanza ai fini della creazione di un opportuno contrasto rispetto al colore dell'immagine. Altrettanto importante è l'opacità che deve risultare sufficientemente elevata per impedire che attraverso lo spessore del foglio traspaia l'immagine stampata sull'altra faccia o sul foglio sottostante.

A tale riguardo occorre considerare che la visibilità di un'immagine stampata sul retro può essere in taluni casi superiore a quanto sarebbe da attendersi in base alla semplice misura dell'opacità. Ciò, sia perché nelle carte più porose si può avere una certa penetrazione del pigmento dell'inchiostro negli strati superficiali del foglio, sia perché nella zona sottostante la stampa si avrà una migrazione del veicolo e delle resine contenuti nell'inchiostro che, riempiendo parte dei pori prima occupati dall'aria con un mezzo avente un indice di rifrazione prossimo a quello delle fibre o del pigmento di patina, provocherà una locale diminuzione dell'opacità.

Opacità e bianchezza di una carta patinata dipendono dalle caratteristiche del supporto, ma principalmente dai pigmenti di patina, dalle dimensioni e dalla dispersione dei pigmenti stessi, dal contenuto di legante.

Anche il lucido della carta, assieme al lucido delle zone inchiostrate, contribuisce a modificare l'aspetto ed il contrasto delle immagini stampate. Come le altre caratteristiche, il lucido è influenzato sia dalla natura e concentrazione del legante di patina sia soprattutto dalla natura, dalle dimensioni e dalla forma delle particelle del pigmento. Particelle piccole e laminari, come è possibile ottenere dai caolini, sono particolarmente idonee all'ottenimento di lucidi elevati sotto l'azione della calandratura; un eccesso di legante, riempiendo i vuoti fra le particelle di pigmento ed ostacolando così l'azione della calandratura, attenua tale risultato.

Un lucido elevato è normalmente associato ad un alto grado di liscio; non è sempre vero, il contrario, in quanto è possibile produrre carte matt notevolmente lisce, spesso preferite perché la mancanza di riflessi luminosi consente una visione più riposante.

Oltre alle proprietà ottiche, occorre considerare come appartenenti a questo gruppo anche la omogeneità ed uniformità della superficie così come la presenza di eventuali strutture o goffrature impartite alla superficie e destinate a creare effetti estetici particolari.

Umettatura della patina

L'assorbimento all'acqua è, per le carte patinate da stampare in offset, un importante fattore di inchiostribilità. Infatti, durante il processo di stampa, l'acqua di bagnatura ricopre non solo le zone non stampanti della lastra, e quindi del caucciù, ma forma una miriade di piccole goccioline anche sull'inchiostro presente nelle zone stampanti. Occorrerà quindi che tali goccioline, al momento del contatto del caucciù con la carta, siano immediatamente assorbite in modo da non ostacolare il trasferimento regolare dell'inchiostro. Analogamente l'acqua depositata sulle zone non stampate del foglio dal primo gruppo stampante può, nella stampa a più colori, ostacolare il trasferimento dell'inchiostro dalle successive forme stampanti se non viene rapidamente assorbita. In entrambi i casi l'immagine stampata risulterà indebolita e disomogenea a causa della irregolare inchiostrazione.

L'assorbimento all'acqua di una patina dipende naturalmente sia dalla sua porosità che dalla bagnabilità che andrebbe valutata, in questo caso, mediante la determinazione dell'angolo di contatto rispetto al liquido di bagnatura.

La presenza del liquido di bagnatura nella stampa offset comporta la necessità di una adeguata resistenza all'acqua da parte della carta patinata. In mancanza di tale caratteristica si potrebbe avere il distacco di particelle di patina; può accadere anche che componenti solubili della patina, come ad esempio agenti tensioattivi, passino nel liquido di bagnatura alterandone il pH e causando problemi. La resistenza all'acqua dipende essenzialmente dalla natura dei leganti di patina. Gli amidi non modificati presentano la minore resistenza; la caseina trattata con formaldeide ha buone caratteristiche di resistenza.

Il pH della carta patinata è molto importante, infatti esso non deve essere né troppo acido, causando problemi di asciugamento dell'inchiostro, e viceversa né troppo alcalino quindi con l'inconveniente di una possibile desensibilizzazione delle lastre.

La marezatura

È un termine usato non solo dagli stampatori, ma anche dai cartai per indicare una certa forma di discontinuità nella specularità di una carta. Il cartai dice che la carta è marezata quando per esempio è passata sotto una liscia di macchina con eccessiva pressione o quando per altre ragioni ha delle zone che si presentano, a luce radente, più o meno brillanti.

Questa irregolarità superficiale della carta sovente in fase di stampa non solo è mantenuta ma evidenziata e più forte appare la differenza tra punto e punto. Un fondo pieno lucido appare marezato perchè il diverso grado di assorbenza degli inchiostri nelle varie zone dà origine a disegni bizzarri. Il diverso grado di assorbimento provoca una penetrazione diversa e talvolta selettiva dei composti dell'inchiostro. La dove è meno assorbente il pigmento rimane in superficie e la vernice che essicca dà brillantezza, la dove la penetrazione è più intensa, veicolo e pigmento entrano nel contesto fibroso e la superficie appare meno lucida. Generalmente la diversità di assorbimento, e quindi la conseguente marezatura è da ricercarsi in un difetto di patina come spalmatura superficiale o come reologia di essa.

3.1 Carta per quotidiani

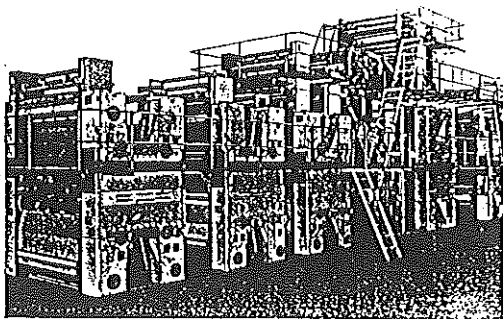
È considerata per antonomasia la carta più scadente, ma se si analizzano tecnicamente i vari aspetti del problema, ci si accorge che il tipo non potrebbe essere diverso.

Nel giornale si leggono solo qualche notizia o qualche articolo e poi esso viene il più delle volte buttato via. Il suo prezzo deve essere modesto altrimenti mancherebbe alla sua funzione; pertanto solo la scelta di materie prime economiche e la gradissima produzione possono abbassare i costi a limiti accettabili. Ma la grande produzione si ottiene solo con grandi macchine, velocissime, costosissime e con elevato grado di automazione.

Il requisito principale della carta per quotidiani è la regolarità ovvero la macchinabilità del nastro che vuol dire regolarità di grammatura, di spessore, di umidità, di incarto, ma soprattutto di allestimento. Le bobine devono essere perfette, le giunte eseguite a regola d'arte.

La velocità delle rotative al momento della stampa è la più elevata possibile per guadagnare tempo prezioso; è necessario pertanto che il nastro di carta sia regolare affinché non avvengano rotture (almeno per cause da esso dipendenti). La carta per quotidiani ha un impasto formato in prevalenza da pastalegno (70-80%), mentre il resto è cellulosa greggia. Può esserci anche una miscela tra macero di carta naturale e patinata (60-70%), pasta legno (15-20%) e il restante cellulosa greggia o semibianchita generalmente di fibra corta, necessaria per dare un minimo di rigidità alla carta, in modo da riuscire a sfogliare e tenere in mano il quotidiano.

Le materie di carica sono assenti o presenti in minima parte se si usa macero patinato, se fossero presenti, oltre ad avere uno spreco economico, andrebbero a compromettere quel minimo di resistenza meccanica presente. L'impasto deve essere scolante, affinché sulla tela perda facilmente acqua a vantaggio della velocità di macchina, e ci sia meno acqua da togliere nella zona presse e in seccheria per una facilità di asciugamento e un guadagno in vapore. Quindi la raffinazione viene effettuata al minimo, inoltre con bassa raffinazione si ha un guadagno in energia e si ha un supporto macroporoso capace di assorbire le fasi liquide dell'inchiostro e trattenerlo nei suoi pori, in modo che subisca in maniera lieve un asciugamento per ossido polimerizzazione e un asciugamento per penetrazione. La carta deve poter ricevere l'inchiostro rapidamente, perciò l'impatto non è collato. La carta per giornale si produce liscia o calandrata; quella calandrata dà un aspetto migliore al giornale stampato, poiché i grafismi (testo e foto) sono più nitidi. Sovente però la carta calandrata ha un'eccessiva trasparenza, a differenza di quella lisciata; La grammatura richiesta dei vari quotidiani è una variabile per tante ragioni, di cui la principale è quella economica. Essa può oscillare dai 42 ai 55 g/m²; La carta per giornale è generalmente bianca ma si fabbricano pure carte da giornale con colori di tonalità tenue come rosa, giallo, azzurro, ecc..



ROTO-OFFSET PER QUOTIDIANI

3.2 Carta per periodici

3.2.1 Con sistema rotocalco

Il criterio col quale si fabbrica questo tipo di carta non è molto dissimile da quello seguito per la fabbricazione della carta per quotidiani. La scelta delle materie prime però è più accurata, di qualità migliore. Il supporto deve risultare morbido, opaco e ben sperato, si utilizza quindi preferibilmente la pastalegno di conifera (meglio se di abete), che normalmente è la più opaca e la più soffice. Questa carta finita, viene chiamata LWC (Light Weight Coated) ed è anche adatta per la stampa di periodici in roto-offset. Essa ha un supporto con legno, è patinata su entrambi i lati con un apporto patina non superiore ai 10 g/mq di patina, la grammatura finale non supera i 70 g/mq. La patina che normalmente viene applicata è, a grosse linee, composta in questo modo:

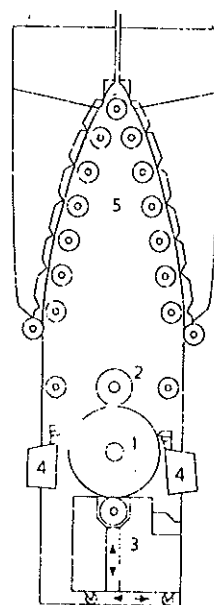
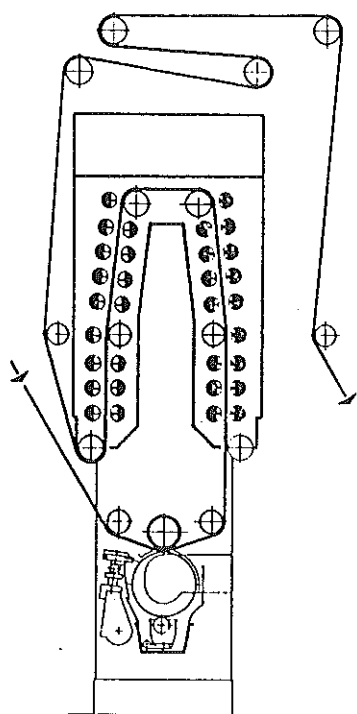
FORMULAZIONE DI UNA PATINA TIPO ROTOCALCO

PIGMENTI	CAOLINI	100
LEGANTI	LATTICE ACRILICO	5-10
ADDITIVI	CMC	0,1-1
	POLIMERI SINTETICI	
	COLORI	ppm
	STEARATO DI Ca	0,5-1
	INSOLUBILIZZANTI	

Si impiega il 100% di caolino in quanto dopo calandratura conferisce un miglior lucido, una maggiore opacità, miglior liscio e un tatto più vellutato, grazie

alla sua conformazione geometrica lamellare, dato che più è alto il rapporto tra diametro e spessore della particella più si ha un potere coprente e opacizzante.

La scelta del lattice acrilico in quantità limitata, è dovuta alla maggiore flessibilità del suo film e alla minore richiesta di resistenza superficiale della carta per stampa rotocalco, dato che gli inchiostri sono fluidi e a base di solventi. Il ridotto impiego di lattice comporta anche una maggiore economicità del prodotto finito. Inoltre la carta finita deve avere un ottimo liscio, un buon lucido, un'ottima comprimibilità per adattarsi al cilindro di forma rotocalco senza avere una stampa con punti mancanti, e ricevere l'inchiostro bene e rapidamente senza lasciarlo penetrare in profondità, in modo da ottenere dopo l'asciugamento una stampa brillante.



- 1 Cilindro-forma
- 2 Pressore.
- 3 Bacinella con rullo inchiostatore
- 4 Racca.
- 5 Cappa di asciugamento con aspirazione.
- 6 Carta.

3.2.2 Con sistema roto-offset

La carta per periodici destinata alla stampa per offset da bobina deve avere diverse caratteristiche a seconda del sistema di asciugamento dell'inchiostro in dotazione alla macchina da stampa. Infatti l'asciugamento degli inchiostri in queste macchine può essere affidato a:

1. Al passaggio della carta sui cilindri caldi e/o lambiti da aria calda;
2. Scottatura in forno con fiamme dirette.

Le macchine roto-offset sono classificabili in Heat set, cioè con forno di asciugamento, e cold set, cioè senza forno di asciugamento. Nella stampa editoriale il tipo di carta usato rende necessario l'utilizzo di forni per l'essiccazione dell'inchiostro.

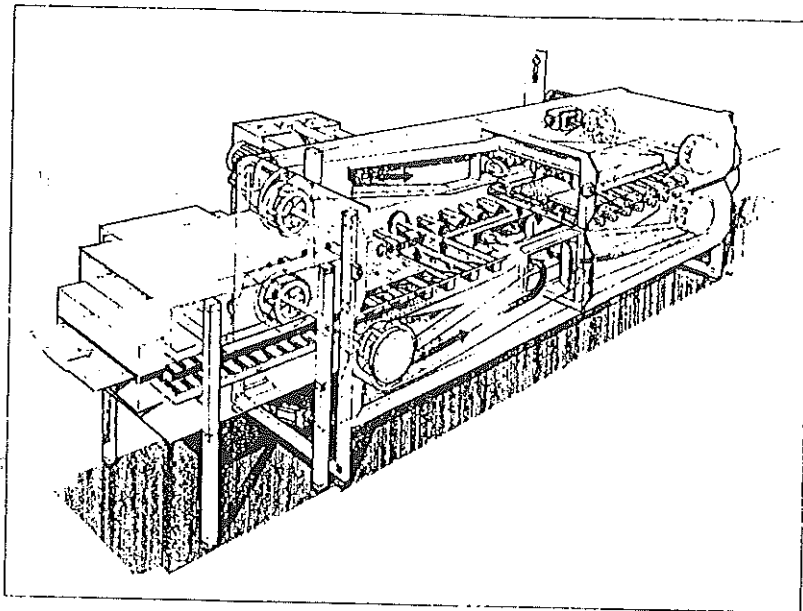
Si usano inchiostri più fluidi per evitare problemi di stampabilità in quanto le velocità di stampa sono molto elevate. Essi contengono una certa quantità di solventi altobollenti, ricavati dal petrolio; facendo evaporare con il calore questi solventi, la viscosità dell'inchiostro stampato aumenta, lasciando sul foglio uno strato di particelle solide di pigmento, racchiuse in uno strato semisolido di vernice.

La solidificazione finale della pellicola si avrà successivamente nell'unità di raffreddamento, mentre la reale polimerizzazione si avrà alcune ore dopo.

L'evaporizzazione dei solventi è veloce e violenta, con temperature all'interno del forno di circa 240°C. Il tempo di permanenza del nastro all'interno del forno è di circa 0,6-0,8 secondi, mentre la sua temperatura all'uscita è intorno ai 160°C. Meno di un secondo dopo, l'unità di raffreddamento porta la carta a circa 30°C.

Nelle roto-offset caucciù-caucciù, il foglio è umido da entrambe le parti, perciò durante i 5-6 metri di lunghezza del forno il nastro viene sostenuto dalla tensione e dall'aria soffiata.

L'evoluzione dei forni di asciugamento ha seguito quella degli inchiostri e dell'incremento della velocità di stampa delle macchine. Le prime versioni erano a fiamme libere, che lambivano la superficie della carta e che erano generate da gas naturali. Successivamente sono state utilizzate lampade a raggi infrarossi. Attualmente i forni di gran lunga più utilizzati sono quelli ad aria calda con combustibile gas o olio.



Per ognuno di questi sistemi di asciugamento occorre la carta adatta. Non necessariamente le carte devono essere diverse, però devono presentare le attitudini richieste per ogni sistema e dagli inchiostri che sono diversi, senza peraltro perdere di vista il fattore economico, che logicamente condiziona l'impiego di molte materie prime. Per le macchine roto-offset con asciugamento ad aria calda e su cilindri caldi, occorre che la carta mantenga l'inchiostro il più possibile in superficie, in modo che l'elevata temperatura del forno lo blocchi dando brillantezza alla stampa, senza però provocare il fenomeno del "blistering". Per le carte destinate alla stampa roto-offset con asciugamento a fiamma le esigenze di resistenza al blistering sono maggiori di quelle a forno ad aria calda. Le carte patinate roto-offset si differenziano dalle patinate offset per due aspetti fondamentali:

- LA RESISTENZA AL BLISTERING

- LA RESISTENZA AL PUNTO METALLICO

Il comportamento rispetto al blistering, e in termini più generali, il comportamento di fronte ad una somministrazione di calore che può risultare così brusca, così intensa da provocare l'evaporazione pressochè istantanea del contenuto in acqua residua nel foglio, con possibile conseguenza di formazione di vesciche, rappresenta di fatto la nota specifica discriminante di qualunque carta roto-offset, tenuto oltre tutto conto che la fuoriuscita brutale dell'umidità, quant'anche non degeneri in forme vistose di blistering, può pur sempre dare luogo a quei fenomeni di rinvenimento del supporto, di rigonfiamento delle fibre sotto patina, che sono purtroppo tipici di certi stampati realizzati a partire da carte a forte contenuto di pastalegno. Ora, le grandezze fisiche intorno alle quali si giocano le attitudini o meno di una carta ad essere utilizzata proficuamente in roto-offset sono sostanzialmente tre:

- il suo contenuto in umidità;
- la sua porosità;
- il suo "legame interno".

È intuitivo che tanto minore è l'umidità del foglio, tanto minore, cioè, è il volume di acqua che può tramutarsi in vapore in sede di asciugamento dell'inchiostro, tanto minore è la pressione che il vapore stesso eserciterà, liberandosi, sul contesto fibroso e tanto minori sono le probabilità di incorrere nel pericolo delle bolle.

Sta di fatto, però, che soprattutto nel caso delle patinate lucide, il contenuto di umidità residuo condiziona anche il lucido, il grado di liscio, in sostanza l'aspetto stesso del prodotto finito.

Un certo tasso di umidità è poi necessario per conferire alla carta stabilità in fase di stampa e resistenza alla piega in confezione.

L'umidità residua non può quindi essere ridotta indiscriminatamente: pena, appunto, l'insorgere di altri problemi.

A parità di umidità, i rischi di blistering sono tanto maggiori quanto minore è la porosità del foglio, inteso naturalmente come insieme supporto-patina.

La porosità del supporto è determinata dalla sua composizione (rapporto fibra lunga / fibra corta, eventuali ceneri), dal tipo di raffinazione cui la fibra è stata sottoposta, dai trattamenti superficiali che può avere subito.

La porosità della patina è determinata invece dallo spessore del film applicato e dalla sua composizione. Va da sé che la porosità della patina è di parecchi ordini di grandezza inferiore rispetto a quella del supporto. Anche per la porosità il grado di libertà disponibili non sono illimitati: basti dire che tutti gli accorgimenti, ai quali normalmente si ricorre per fare la carta più "bella", si traducono quasi sempre in una diminuzione di porosità.

Così è, infatti, se si aumenta il contenuto in fibra corta; così è se si aumentano le ceneri (del supporto e totali); così è se si entra in calandra con una umidità più alta; così è se si impiegano pigmenti per patina più fini o certi leganti sintetici più facilmente lucidabili. Senza dimenticare che ad un aumento indiscriminato di porosità corrisponde generalmente anche uno scadimento della resa di stampa.

Anche per la porosità, quindi, quella di tendere a carte più aperte non può essere una soluzione del tutto soddisfacente. Resta quello che gli anglosassoni chiamano "internal bond", o legame interno: trattasi in pratica della resistenza che il contesto fibroso oppone alla pressione che il vapore, nel liberarsi, esercita su tutto quanto si frappone alla sua fuoriuscita dal foglio.

È intuitivo che tanto maggiore è il legame interno, tanto maggiore è il tasso di umidità che il foglio può conservare senza incorrere in problemi di bolle.

Il legame interno può essere potenziato ricorrendo a maggiori aliquote di fibra lunga; sottoponendo la cellulosa ad una raffinazione più energica; addittivando il supporto di ausiliari specifici atti ad aumentare i legami inter-fibra;

È un fatto, però, che a quasi tutte le azioni che abbiamo indicato come incrementative dell'internal bond corrisponde quasi sempre o una diminuzione di porosità, o un peggioramento di quella che è la "formazione" del foglio, ed anche maggiori difficoltà di planarità.

In estrema sintesi, e per concludere: le carte patinate roto-offset debbono essere molto asciutte ma non troppo; debbono essere il più possibile porose, ma non troppo; debbono possedere un legame interno il più elevato possibile compatibilmente però con la salvaguardia della porosità e del tasso di umidità.

Prova del blistering

Con la prova blistering si verifica il limite massimo di temperatura oltre il quale si possono formare delle bolle sulla superficie della carta. L'apparecchiatura è composta da tre bagni con olio al silicone termostatati, con all'interno un termometro. Bisogna sempre verificare che la temperatura sia idonea, successivamente si immerge il campione di carta per 5 secondi in ogni bagno con temperatura differente, e si valuta la possibile presenza di bolle.

Una carta patinata LWC per la stampa in roto-offset a grosse linee può avere una formulazione patina di questo tipo:

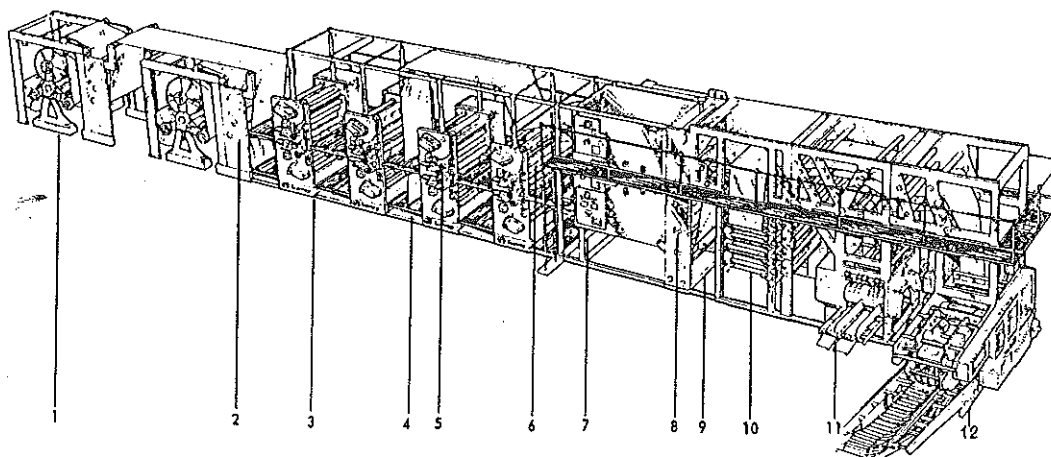
PIGMENTI	CAOLINI	100
LEGANTI	CARBONATI DI Ca LATTICE SBR	5-10
COLEGANTI	PVA	0,5-1,5
ADDITIVI	CMC POLIMERI SINTETICI CANDEGGIANTE OTTICO COLORI STERATO DI Ca INSOLUBILIZZANTI	0,1-1,5

Questa formulazione di patina è orientativa, nel senso che la scelta dei pigmenti e dei leganti, è vincolata dal supporto. Le qualità del supporto devono essere compatibili con quelle della patina per avere alla fine una carta con una buona stampabilità e una buona resistenza al blistering. Comunque quando è possibile si cerca di fare un supporto non troppo chiuso per poter creare una patina con un'ottima stampabilità salvaguardando il problema del blistering.

ROTO-OFFSET PER PERIODICI

ROTO-OFFSET PER PERIODICI

fig. 7 Rotativa offset: descrizione 1. supporto stellare dei rotoli; 2. regolazione della tensione nella carta al portarotoli e al raffreddamento rulli; 3. gruppi di stampa « caucciù-contro-caucciù »; 4. accesso ai cilindri; 5. controllo del registro a mezzo di spostamento del cilindro di gomma in direzione assiale e sulla circonferenza; 6. gruppi inchiostranti ed umidificatori; 7. apparato a gas per l'essiccamento del nastro di carta; 8. sistema di raffreddamento dei rulli; 9. lubrificazione centralizzata; 10. invertitore; 11. piegatrice adatta per copertine; 12. piegatrice ribaltabile con piega trasversale.



3.3 Carta per editoria

3.3.1 Carte patinate

Per carte patinate intendiamo le carte che sono state ricoperte su uno o ambedue i lati, con una patina, cioè una miscela costituita da pigmenti, leganti, additivi, allo scopo di migliorare l'aspetto, la finitura superficiale e la stampabilità della carta.

Per lo stampatore la carta è uno dei numerosi fattori che intervengono nella buona riuscita di un lavoro, ma anche se si tratta di un fattore di primaria importanza, spesso lo stampatore non ha la possibilità di intervenire nella sua scelta. Il contemporaneo rapido espandersi della stampa offset hanno portato allo sviluppo dell'uso delle patinate conseguenza diretta della diversa tecnologia di stampa. La grande resa di stampa di queste carte ha costituito per lo stampatore un vantaggio notevole, tanto che, laddove la carta patinata lucida si rivela inadatta, non si è tornati alla carta non patinata ma si è preferito adottare le patinate matt. È difficile prevedere per il futuro quali campi resteranno di competenza delle carte patinate e quali di quelle naturali, essendo queste scelte influenzate anche da fattori di gusto e di moda, ma la logica vorrebbe che alle

carte naturali fossero riservati i campi dei prodotti molto economici o di grande pregio, lasciando alle patinate la fascia intermedia.

Le carte patinate si possono dividere in base alla finitura superficiale e in base alla grammatura finale.

- CARTE LUCIDE: Con il 55-60% di riflessione di luce;
- CARTE SATIN: Con il 20-40% di riflessione di luce;
- CARTE MATT: Con < 20% di riflessione di luce.

- PIGMENTATE

Supporto con o senza legno

Grammatura <70 g/mq

Patinate su entrambi i lati

Apporto patina 5-10 g/mq per lato

- MWC (Medium Weight Coated)

Supporto con legno

Patinate su entrambi i lati

Grammatura 72-90 g/mq

Grammatura di patina ± 10 g/mq

- PATINATE MODERNE

Supporto con o senza legno

Patinate su due lati con uno o più strati di patina

Grammatura 90-300 g/mq

Apporto patina 10-20 g/mq

- PATINATE CLASSICHE

Supporto senza legno

Grammatura 115-350 g/mq

Apporto patina >18 g/mq

Per illustrare le carte patinate destinate al settore editoriale quindi dei libri, per comodità descriverò le carte prodotte nella cartiera di Toscolano (Gruppo

Marchi). La cartiera di Toscolano produce carte patinate moderne con legno e carte pigmentate (supporto con legno), entrambe per editoria. Troviamo per prime le più prestigiose, la "Fenice" e "l'Albatros", in versione lucida - matt e offset - rotooffset. La Fenice ha un supporto con pochissimo legno, ha un'ottima stampabilità e macchinabilità. Inoltre ha un alto grado di bianco, elevata opacità e una buona resa della brillantezza dei colori.

Essa è una patinata di grosso pregio e di miglior qualità rispetto all'Albatros. Questo è spiegabile dato che più è alto il contenuto di legno in un supporto, più esso è ruvido, naturalmente a parità di condizioni. Quindi è necessario un apporto patina maggiore per coprire le asperità presenti e là dove la patina non arriva per limiti di macchinabilità di un supporto, si interviene con pigmenti più coprenti e opacizzanti come i caolini, naturalmente a discapito del bianco.

Anche l'Albatros è una patinata moderna ma con un contenuto di legno maggiore della Fenice, ha un'elevata opacità, un buon bianco, possiede un'ottima macchinabilità e si adatta bene alla rilegatura a filo o con punto metallico.

La differenza sostanziale tra una patinata lucida e una matt è che la lucida subisce tutti i nip della calandra con la massima pressione trovando il liscio e lucido voluto. Questo grazie anche alla presenza nella patina di cariche finissime e lattici molto lucidabili. Una patinata matt invece subisce anch'essa tutti i nip di calandra per avere il massimo liscio però con una pressione minore per avere la riflessione di luce richiesta, e quindi nella patina si avrà la presenza di pigmenti meno fini e lattici meno lucidabili.

Come detto in precedenza nella Cartiera di Toscolano, si producono anche due tipi di carta pigmentata (European Scolastic - Conti Mail). Esse hanno un supporto con legno, sono patinate su entrambi i lati e hanno un apporto patina non superiore ai 10 g/mq per lato. Esse sono utilizzate nel settore editoriale e più precisamente per i libri scolastici. La patina viene stesa sul supporto tramite una film press (HSM).

La patina contiene caolini speciali per conferire opacità e miglior coprenza con le grammature leggere. La carta finita passa in calandra per ottenere un grado di liscio accettabile. Quindi facendo un piccolo esempio si può dire che si può stampare un 70g/mq di carta pigmentata avvicinandosi molto

come risultato di macchinabilità, stampabilità, opacità e volume ad una patinata classica di 80g/mq naturalmente con un ovvio risparmio economico.

Un'altra patinata di Toscolano è la "Pegasus", essa contiene poco legno, è spessorata, mano 1.1, ha un'eccellente stampabilità e macchinabilità, è prodotta nelle versioni ecologiche CFA e TCF. L'ultima patinata da trattare è la Greencoat, essa può essere in versione lucida e opaca, è prodotta con un'alta percentuale di materiali riciclati. L'impasto è infatti costituito per il 75% da carta disinchiotrata post-consumer, carta di recupero e pasta autoprodotta con residui di legno. Il rimanente 25% sono fibre di cellulosa. La Greencoat è una patinata nuova che è sensibile ai problemi dell'ambiente e nello stesso tempo alla qualità del prodotto.

3.3.2 Carte naturali

Anche per le carte naturali per editoria, approfitterò descrivendo le carte naturali della Cartiera di Toscolano (Gruppo Marchi).

LE CARTE VOLUMINOSE

Come primo gruppo troviamo la Vega e Idra Bouffan, che vengono prodotte a diversi livelli di voluminosità con mano 1,8 / 2,0.

Possono essere prodotte con rapporti cellulosa-legno diversi, sono normalmente collate e il tenore in cariche minerali è limitato.

La finalità di questi tipi di carta è quella di ottenere stampati voluminosi e leggeri con buone caratteristiche di stampabilità. Ultimamente si sono fatti sforzi enormi per ottenere carte più voluminose (fino a mano 2.2 Venus, Dragon), con superficie molto più liscia e molto piacevole al tatto impiegando materie prime speciali al altissimo volume che possono permettere l'utilizzo della liscia in macchina senza perdere spessore in confronto ai normali tipi voluminosi. È da ricordare che queste carte sono particolarmente portate alla stampa in Cameroon.

LE CARTE LISCIATE

Queste carte (Idra, Vega, Aries, Antares), possono essere composte totalmente da cellulosa bianchita o contenere percentuali di PL/CTMP variabili

fino ad un livello di circa il 70%. Sono normalmente collate e caricate con una buona percentuale di pigmento.

Il risultato di stampa di queste carte dipende chiaramente dal tipo di impasto, in quanto l'operazione di lisciatura comporta un differente risultato di uniformità superficiale. Le caratteristiche di opacità e volume sono inversamente proporzionali al contenuto di cellulosa, mentre il bianco è direttamente proporzionale.

Sono normalmente trattate in impasto e in superficie con amido che conferisce resistenza superficiale allo spolvero e allo strappo. Vengono impiegati correttori ottici e azzurranti per migliorare l'aspetto superficiale. Possono essere sia in formato che in bobina.

LE CARTE OPACIZZATE

A questo gruppo appartengono (Opalice, Opalit, Opasuper), sono carte di ottima opacità e di bassa grammatura, caratterizzate da elevata macchinabilità sia in stampa che in piega. La mancanza di trasparenza ne fa le carte ideali soprattutto per la stampa di grossi volumi e dizionari in quanto garantisce ottima leggibilità.

L'ottima opacità e la bassa grammatura rende necessario l'utilizzo di cariche speciali in impasto. Inoltre queste carte sono calandrate e possono avere un impasto di pura cellulosa o percentuali diverse cellulosa/legno. In fine subiscono anche un trattamento superficiale con amido.

BIBLIOGRAFIA

- Giorgio Botto-Micca; Edoardo Grandis; *"Enciclopedia della stampa"*
SOCIETA' EDITRICE INTERNAZIONALE
- Edoardo Grandis; *"Prove sulle materie fibrose sulla carta e sul cartone"*
ATICELCA
- Enrico Gianni; *"Carte, Cartoncini, Cartoni"*
EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO
- *"Introduzione alla fabbricazione della carta"*
- G. Calabrò; *"Significato e valutazione della stampabilità della carta"*
CENTRO PER LA FORMAZIONE PROFESSIONALE GRAFICA
ISTITUTO SALESIANO S.ZENO VERONA 1974
- A. Calvi; *"Problemi di ricerca di sviluppo nell'ambito delle carte speciali"*
OFFICINE GRAFICHE "ESPERIA" MILANO
- Dispensa fornita dalla Dott.sa Bogliano (cartiere BURGO)
- *"Industria della carta"*
ATICELCA