

XXI corso di Tecnologia per Tecnici Cartari  
edizione 2014/2015

# Tipi di carta

*di Fedrigotti Marco*



Scuola Interregionale  
di tecnologia per tecnici Cartari

Istituto Salesiano «San Zeno» - Via Don Minzoni, 50 - 37138 Verona  
[www.sanzeno.org](http://www.sanzeno.org) - [scuolacartaria@sanzeno.org](mailto:scuolacartaria@sanzeno.org)



# INDICE

## **1. INTRODUZIONE**

## **2. ELENCO DELLE CARTE PRODOTTE**

2.1 Definizioni carte (utilizzi nel commercio)

## **3. DESCRIZIONE DELLE CARTE PRODOTTE**

3.1 Caratteristiche tecniche ed elenco dei prodotti utilizzati per la realizzazione delle diverse carte

3.2 Descrizione di carica minerale, di colorante e di collatura

3.3 Descrizione di ogni prodotto utilizzato per le carte

## **4. CENNI SULLA RAFFINAZIONE**



# **1. INTRODUZIONE**

In questa mia presentazione intendo illustrare i principali tipi di carte che vengono prodotte nella cartiera di Condino.

Si partirà da un elenco delle carte prodotte corrisposto agli utilizzi nel commercio delle stesse.

Verranno poi presi in considerazione uno ad uno i tipi di carta: dai prodotti utilizzati fino alle eventuali sostanze (cucina patine).

## 2. ELENCO CARTE PRODOTTE

Le principali carte prodotte nella cartiera di Condino sono le seguenti:

SILCO:

- Bianca
- Blu
- Larice
- Avana
- Natur
- Brown

NATUR CAKE PAPER E BROWN CAKE PAPER

TWISTING E TWISTING MARRONE

PELLCAR, EMELCAR E DIACAR

La famiglia delle Silco comprende carte base per le etichette adesive, vengono siliconate per i suoi diversi utilizzi e devono avere una buona barriera al silicone.

Le Natur Cake Paper e le Brown Cake Paper sono carte a contatto con gli alimenti, specialmente per la cottura, come ad esempio panettoni e carte per torte.

Il Twisting sono carte per l'imballaggio flessibile, incarto per caramelle e per alimenti in generale.

Infine le Pellcar sono carte per incartare i regali, le Emelcar sono carte per l'imballaggio alimentare e le Diacar sono carte per diagrammi.

## **3. DESCRIZIONE DELLE CARTE PRODOTTE**

### **3.1 CARATTERISTICHE TECNICHE ED ELENCO DEI PRODOTTI UTILIZZATI PER LA REALIZZAZIONE DELLE DIVERSE CARTE**

Per ogni tipo di carta prodotta bisogna tenere in considerazione: delle cariche minerali utilizzate, dei coloranti, dei prodotti chimici, delle colle e da eventuali sostanze.

Ora una alla volta verranno illustrate le stesse, si riporteranno anche i valori di grammatura con le quali le carte vengono prodotte.

Punto fondamentale: per i diversi tipi di grammatura cambiano le dosi di collanti, di cariche minerali e del cato, le altre (es. prodotti chimici) rimangono invariate.

#### **3.1.1 SILCO BIANCA**

Grammatura: 40-50-60-62-65-72-78-80-88-100-120-140 g-m<sup>2</sup>

Carica minerale: talco

Coloranti: blu e rosso

Prodotti chimici: chemicidi, flocculanti e amido cationico

Sistemi di collatura: solfato di alluminio

#### **Caratteristiche:**

Carta Glassine

Elevatissima calandratura

Ottima trasparenza

Ottimo liscio

Adatta all'uso di siliconi "solvent" e "solventless"

Applicazioni: Carta siliconata di base per etichette autoadesive (in rotoli)

Target values at 23°C / 50% r.H. for general guidance only	Norm	Units						
Substance	ISO 536	g/m <sup>2</sup>	50.0	60.0	62.0	65.0	72.0	78.0
Thickness	ISO 534	µm	45.0	53.0	54.0	56.0	61.0	67.0
Roughness PPS siliconizing side	ISO 8791-4	µm*100	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0
Tensile strength MD	ISO 1924	N/15mm	72.0	88.0	92.0	98.0	108.0	118.0
Tensile strength CD	ISO 1924	N/15mm	46.0	53.0	54.0	56.0	65.0	69.0
Transparency	DIN 53147	%	57.0	53.0	52.0	50.0	-	-
Cobb Unger 120 sec. siliconizing side	Interne Methode	g/m <sup>2</sup>	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Technical specification		Nr.	438/005	538/004	349/008	400/006	417/006	537/006

### 3.1.2 SILCO BLU

Grammatura: 50-60-65-88-95-100 g/m<sup>2</sup>

Carica minerale: talco

Coloranti: blu e rosso

Prodotti chimici: chemicidi, flocculanti, amido cationico e ritentivo

Sistemi di collatura: solfato di alluminio

### 3.1.3 SILCO LARICE

Grammatura: 58-59-60-61-80-88 g/m<sup>2</sup>

Carica minerale: talco

Coloranti: giallo, blu e rosso

Prodotti chimici: chemicidi, flocculanti, amido cationico e fissativo

Sistemi di collatura: solfato di alluminio

### 3.1.4 SILCO AVANA

Grammatura: 58-88-92 g/m<sup>2</sup>

Carica minerale: talco

Coloranti: giallo, blu e rosso

Prodotti chimici: chemicidi, flocculanti, amido cationico e fissativo

Sistemi di collatura: solfato di alluminio

### **3.1.5 SILCO NATUR**

Grammatura: 65-78-88-120-140-160 g/m<sup>2</sup>

Carica minerale: talco

Coloranti: giallo, blu e rosso

Prodotti chimici: chemicidi, flocculanti, amido cationico e fissativo

Sistemi di collatura: solfato di alluminio

### **3.1.6 SILCO BROWN**

Grammatura: 88 g/m<sup>2</sup>

Carica minerale: talco

Coloranti: giallo, blu e rosso

Prodotti chimici: chemicidi, flocculanti, amido cationico e fissativo

Sistemi di collatura: solfato di alluminio

### **3.1.7 NATUR CAKE PAPER**

Grammatura: 59-75-94-95-115 g/m<sup>2</sup>

Carica minerale: nessuna

Coloranti: giallo, blu e rosso

Prodotti chimici: chemicidi, flocculanti, amido cationico e fissativo

Sistemi di collatura: solfato di alluminio

### **Caratteristiche:**

Carta kraft ad elevate calandratura

Ottima stampabilità

Ottime resistenze meccaniche

Elevato liscio su entrambe le facce

Resistenza ai grassi

Adatta alla stampa flexo

Prodotta esclusivamente con pura cellulosa “greggia”

Utilizzabile a contatto diretto con alimenti

Applicazioni: Fabbricazione di stampi utilizzati per la cottura di torte

Target values at 23°C / 50% r. H. for general guidance only	Methods	Units				
Substance	ISO 536	g/m <sup>2</sup>	59.0	75.0	94.0	115.0
Thickness	ISO 534	µm	51.0	64.0	79.0	94.0
Tensile strength MD	ISO 1924	N/15mm	84.0	105.0	115.0	122.0
Tensile strength CD	ISO 1924	N/15mm	36.0	43.0	52.0	60.0
Cobb water (60 s) WS	ISO 535	g/m <sup>2</sup>	40.0	45.0	50.0	50.0
Cobb water (60 s) FS	ISO 535	g/m <sup>2</sup>	40.0	45.0	50.0	50.0
Grease resistance	ISO 5634 / T454	s	>30	>30	>90	>90
Absolute humidity	ISO 287	%	6.5	7.0	8.0	9.0
Technical specification		Nr.	1073/00	1077/00	1072/00	--/--

### 3.1.8 BROWN CAKE PAPER

Grammatura: 59-80-88-94-95 g/m<sup>2</sup>

Carica minerale: nessuna

Coloranti: marrone

Prodotti chimici: chemicidi, flocculanti, amido cationico e fissativo

Sistemi di collatura: solfato di alluminio e resinato

### 3.1.9 TWISTING

Grammatura: 37-40-43-45 g/m<sup>2</sup>

Cariche minerali: biossido di titanio e talco

Coloranti: nessuno

Prodotti chimici: chemicidi, flocculanti, amido cationico e fissativo

Sistemi di collatura: solfato di alluminio e resinato

#### Caratteristiche:

Carta Kraft con cariche opacizzanti

Elevata calandratura

Elevatissime proprietà di resistenza “twisting”

Eccellente opacità dopo l’applicazione delle cere

Adatta all’uso per stampa flexo e rotocalco

Assenza di OBA

Applicazioni: Avvolgimento per caramelle e chewing gum

Conformity: BfR (German Federal Institute for Risk Estimation), FDA, Leggi Italiane

Target values at 23°C / 50% r.H. for general guidance only	Methods	Units			
Substance	ISO 536	g/m <sup>2</sup>	40.0	43.0	45.0
Tensile strength MD	ISO 1924	N/15mm	44.0	47.0	49.0
Tensile strength CD	ISO 1924	N/15mm	23.0	24.0	25.0
Tearing strength MD	ISO 1974	MN	210.0	230.0	240.0
Tearing strength CD	ISO 1974	MN	220.0	250.0	260.0
Brightness	ISO 2470	%	85.0	85.0	85.0
Opacity	ISO 2471	%	62.0	64.0	65.0
Roughness PPS print side	ISO 8791-4	µm*100	200.0	200.0	200.0
Absolute humidity	ISO 287	%	8.0	8.0	8.0

### 3.1.10 TWISTING MARRONE

Grammatura: 40 g/m<sup>2</sup>

Carica minerale: talco

Coloranti: marrone

Prodotti chimici: chemicidi, flocculanti, amido cationico e fissativo

Sistemi di collatura: solfato di alluminio e resinato

### 3.1.11 PELLCAR

Grammatura: 50-55 g/m<sup>2</sup>

Cariche minerali: biossido di titanio e talco

Coloranti: nessuno

Prodotti chimici: chemicidi, flocculanti, amido cationico e fissativo

Sistemi di collatura: solfato di alluminio e resinato

### Caratteristiche:

Carta Kraft ad alta calandratura

Elevato liscio

Buona opacità

Adatta all'uso in stampa rotocalco e flexo

Assenza di OBA

Applicazioni: Avvolgimento per prodotti da forno e per negozi di pasticceria

Conformità: BfR (German Federal Institute for Risk Estimation), FDA, Leggi Italiane

Target values at 23°C / 50% r.H. for general guidance only	Methods	Units			
Substance	ISO 536	g/m <sup>2</sup>	50.0	55.0	60.0
Tensile strength MD	ISO 1924	N/15mm	47.0	54.0	60.0
Tensile strength CD	ISO 1924	N/15mm	28.0	31.0	34.0
Bursting strength	ISO 2758	kPa	130.0	150.0	170.0
Brightness	ISO 2470	%	81.0	81.0	81.0
Opacity	ISO 2471	%	68.0	69.0	70.0
Roughness PPS print side	ISO 8791-4	µm*100	160.0	160.0	160
Absolute humidity	ISO 287	%	6.0	6.0	6.0
Technical specification		Nr.	406/005	604/003	422/003

### 3.1.12 EMELCAR

Grammatura: 40-45-50-54-67-80 g/m<sup>2</sup>

Cariche minerali: biossido di titanio e talco

Prodotti chimici: chemicidi, flocculanti, amido cationico e fissativo

Sistemi di collatura: solfato di alluminio e resinato

#### **Caratteristiche:**

Carta kraft ad elevata calandratura con cariche opacizzanti

Eccellente opacità dopo l'applicazione di cere

Stampabile in rotocalco e flexo

Eccellenti proprietà di laminazione e di applicazione PoliEtilene

Assenza di OBA

Disponibile anche con proprietà di unico resistenza (Emelcar BE)

Applicazioni: Impaccatura esterna, carta per accoppiamento

Conformità: BfR (German Federal Institute for Risk Estimation), FDA, Leggi Italiane

Target values at 23°C / 50% r.H. for general guidance only	Methods	Units							
Substance	ISO 536	g/m <sup>2</sup>	40.0	45.0	50.0	54.0	67.0	77.0	
Tensile strength MD	ISO 1924	N/15mm	44.0	51.0	58.0	63.0	80.0	96.0	
Tensile strength CD	ISO 1924	N/15mm	25.0	27.0	29.0	31.0	36.0	41.0	
Bursting strength	ISO 2758	kPa	130.0	140.0	160.0	180.0	230.0	270.0	
Brightness	ISO 2470	%	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	
Opacity	ISO 2471	%	66.0	68.0	70.0	72.0	77.0	81.0	
Roughness PPS print side	ISO 8791-4	µm*100	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180	
Absolute humidity	ISO 287	%	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	
Technical specification		Nr.	100/013	101/012	102/012	239/008	237/007	469/005	

### 3.1.13 DIACAR

Grammatura: 40-45-50-94-102 g/m<sup>2</sup>

Cariche minerali: biossido di titanio e talco

Coloranti: nessuno

Prodotti chimici: chemicidi, flocculanti, amido cationico e fissativo

Sistemi di collatura: solfato di alluminio e resinato

#### Caratteristiche:

Carta kraft leggermente calandrata

Elevata stabilità dimensionale

Tattamento speciale in size-press per garantire un elevato setting dell'inchiostro (ink hold – out) per l'uso di diversi pennini colorati a bassa velocità sia con inchiostri a base acqua che a base solvente

Applicazioni: Carta per diagrammi

Target values at 23°C / 50% r. H. for general guidance only	Methods	Units								
Substance	ISO 536	g/m <sup>2</sup>	40.0	45.0	50.0	55.0	94.0	102.0	120.0	145.0
Thickness	ISO 534	µm	43.0	48.0	53.0	56.0	91.0	98.0	113.0	135.0
Tensile strength MD	ISO 1924	N/15mm	46.0	53.0	60.0	67.0	117.0	127.0	147.0	180.0
Tensile strength CD	ISO 1924	N/15mm	30.0	32.0	35.0	38.0	58.0	62.0	70.0	83.0
Cobb test WS	ISO 535	g/m <sup>2</sup>	20.0	21.0	22.0	22.0	22.0	21.0	23.0	24.0
Roughness PPS H10 WS	ISO 8791-4	µm*100	350.0	350.0	350.0	350.0	350.0	350.0	370.0	370.0
Humidity absolute	ISO 287	%	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5

Da sottolineare che per le Silco vengono utilizzati anche alcol polivinilico (PVA) e carbosilmetilcellulosa (CMC), mentre per le Natur Cake e Brown Paper da 95 g/m<sup>2</sup> si utilizza solo CMC.

### **3.2 DESCRIZIONE CARICHE MINERALI, COLORANTI, E COLLATURA:**

#### **Carica minerale:**

La cellulosa da sola non è in grado di rispondere da sola a tutti i requisiti richiesti dall'utilizzo.

Le sostanze di carica aggiungono bianchezza, opacità, tatto, inerzia, stampabilità, peso e moderano il costo. Caratteristiche della carica: grado di bianco, opacità, potere coprente, finezza, insolubilità in H<sub>2</sub>O, inerzia chimica, non abrasività, resa elevata, economicità, resistenza alla luce, lucidabilità.

Le cariche sono un danno per la formazione dei legami tra fibre. La carica può essere commercializzata in sacchi, trasportata secca o in H<sub>2</sub>O (slurry). Se la carica è da introdurre nel Pulper si usa il sacco. La carica va dispersa per preparare la patina, lo slurry presenta dei vantaggi: migliore dispersione (grumi), non si introducono contaminanti (polvere, sassi), facile maneggiabilità, facile dosaggio -30% in meno di volume di stoccaggio e minori investimenti nell'impianto.

#### **Colorante:**

La colorazione della carta è un'altra operazione importante che conferisce al prodotto un elevato valore aggiunto.

Le fibre cellulosiche hanno in origine una colorazione bianca con "nuance" più o meno gialla. Oltretutto ogni materiale fibroso ha delle leggere variazioni cromatiche sia per i diversi sistemi di imbianchimento utilizzati sia perché, essendo un prodotto naturale, non è costante nel tempo.

Premesso che le carte per contatto alimentari devono osservare specifiche norme nelle quali l'uso di prodotti chimici è generalmente limitato, possiamo dire che nel caso delle carte tecniche il colore è praticamente sempre presente.

Attualmente il colore viene utilizzato anche nelle carte da macero per garantire una sufficiente costanza cromatica delle copertine esterne dei cartoni ondulati.

I prodotti utilizzati per la colorazione possono essere distinti in due categorie: coloranti liquidi o coloranti pigmento.

A loro volta i coloranti liquidi possono essere: basici, acidi, reattivi, che si legano con la fibra (cationici o anionici).

I coloranti basici hanno come pregio: basso costo, brillantezza elevato potere tintoriale, e ottima affinità nei confronti delle fibre lignificate. Come svantaggi: non sostantività per cellulose bianchite e solidità alla luce molto bassa.

I coloranti acidi hanno come pregi: coloranti brillanti, e solidità alla luce superiore a quelli basici. Come svantaggi: necessità di usare sempre fissativi e tinture poco solide all'acqua.

## **Collatura:**

“L’esigenza di collare è nata con la carta”.

La carta prodotta con sole fibre non è idonea agli usi richiesti, come ad esempio la stampa, gli usi sanitari, l’impregnazione e molti altri. Infatti la fibra cellulosica che è particolarmente idrofila, cioè capace di essere ricettiva nei confronti dell’acqua e di tutti quei composti dove l’acqua è presente, richiede la “collatura”, addizione al foglio di carta di particolari sostanze che regolino l’assorbimento dei liquidi.

La struttura di un foglio di carta è un feltrarsi naturale di più fibre le une sulle altre. Questo modo d’unione crea all’interno della struttura degli spazi vuoti, che insieme alla fibra facilitano la ricezione dell’acqua mettendo in crisi la stabilità dimensionale del prodotto. Il foglio di carta è particolarmente sensibile alle variazioni d’umidità dell’ambiente e ancora di più al contatto con sostanze a base acqua, come alcuni inchiostri da stampa o da scrivere.

Una carta non collata, in presenza di dette sostanze, si comporta come carta assorbente: l’inchiostro su di essa spande, penetra, attraversa il foglio, e la scrittura che si ottiene è illeggibile.

La regolazione dell’assorbimento della carta è importante anche per le lavorazioni nella cartiera; come ad esempio la patinatura o la successiva spalmatura di siliconi, dove la necessità di regolare l’assorbimento del supporto aiuta la stesura della patina. Un altro caso è la stampa: soprattutto in quei sistemi come la flessografia, rotocalco, dove l’inchiostro utilizzato è a base acquosa e particolarmente liquido.

Per collatura quindi si intende l’operazione che ha lo scopo di conferire alla carta una resistenza alla penetrazione dei liquidi (ma in particolare dell’acqua) e renderla atta ad assorbire la giusta quantità di liquido durante il suo utilizzo finale.

La collatura ha lo scopo di diminuire il grado di penetrazione dell’acqua all’interno della carta, mediante l’uso di prodotti specifici. Si possono chiudere i pori (resine naturali o resine sintetiche non reattive) e rendere la fibra idrorepellente (resine sintetiche reattive).

### **3.3 DESCRIZIONE DI OGNI PRODOTTO UTILIZZATO PER LE CARTE:**

#### **Alcol polivinilico (PVA):**

il primo è in polvere, di colore bianco e fonde a 200 °C, mentre il secondo è sempre di colore bianco ma fonde a > 93 °C. Sono entrambi inodore.

#### **Biossido di titanio:**

è un liquido bianco, inodore, con un ph tra 7-10,5. Il congelamento avviene a 0 °C e l'ebollizione a 100 °C. Non è infiammabile ed è insolubile.

#### **Talco:**

è una polvere bianca, da bianco sporco a grigio chiaro, ed è inodore. Il suo ph è di 9-9,5. Non è infiammabile ed esplosivo, e la sua solubilità è trascurabile.

#### **Cmc:**

può essere in polvere bianca o giallognola, il suo ph è -7 (100 g/l H<sub>2</sub>O), ed è solubile in acqua calda.

#### **Ritentivo:**

è un liquido chiaro, inodore, con un ph tra 8-10. L'ebollizione avviene tra i 0 e i 100 °C, è miscibile e infatti viene aggiunto al sistema a dosaggi prima o dopo gli screen.

#### **Amido cationico:**

è in polvere bianco e di odore neutro, il ph è tra i 4-6 ed è solubile 90 °C.

#### **Resinato 1:**

è un liquido bianco con odore specifico del prodotto, l'ebollizione avviene a 100 °C, e non è infiammabile ed esplosivo. È un emulsione cationica a base di acidi resinici utilizzabile per la collatura in massa della carta e del cartone.

#### **Resinato 2:**

è un liquido marrone chiaro con odore specifico del prodotto, il ph è tra i 4,5-5,5. La sua ebollizione avviene a > 100 °C, non infiamma e non è esplosivo. È un sale sodico di acidi resinici modificati ed ha una buona ritenzione dopo precipitazione con sali di alluminio.

**Solfato di alluminio:**

è un liquido incolore con un odore leggero. Il suo ph è 2,5, la fusione è  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  e l'ebollizione è  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Non è infiammabile e non esplosivo, ed è un flocculante che reagisce con le sostanze anioniche nei sistemi acquosi.

**Blu:**

è un liquido blu, inodore, con un ph tra 7-9 (10 g/l) e la sua ebollizione avviene a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Rosso:**

è un liquido rosso, con odore caratteristico, con un ph tra 6,5-8,5. È miscibile e la sua ebollizione avviene a  $> 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Giallo:**

è un liquido giallo con odore caratteristico, il suo ph è tra 9,5-11,5. È miscibile e la sua ebollizione avviene a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Chemicida:**

è un liquido limpido azzurro-verde, con un odore caratteristico. Non infiammabile, non esplosivo, e non comburente. È un antifermentativo utilizzato nelle formulazioni di patinatura per evitare i danni provocati dall'attacco dei microrganismi ai vari ingredienti della patina.

**Flocculante:**

è un emulsione bianco latte/giallina, con un odore idrocarburico.

**Antischiuma:**

è un liquido incolore, con un odore specifico del prodotto.

## 4. CENNI SULLA RAFFINAZIONE

In cartiera ci sono 7 raffinatori in serie, e sono tutti ad angolo conico largo, “claflin”.



Questa tipologia di raffinatori presentano:

Svantaggi:

- alto consumo energetico,
- bassa velocità (400 giri/min),
- macchine pesanti,
- albero passante.

Vantaggi:

- migliore velocità periferica,
- minor azione di taglio,
- 3-5% consistenza,
- migliore portata,
- le guarniture restano in macchina anche 2-3 anni perché sono alte 22 mm ma tendono ad arrotondarsi.

Per determinare il grado di raffinazione invece si utilizza la ritenzione d'acqua. La ritenzione risente della raffinazione ma anche della finezza dell'impasto. La misurazione viene effettuata prima e dopo la raffinazione di un impasto noto per verificare gli effetti della lavorazione. Lo standard prevede l'utilizzo di 2 grammi di pasta secca.

Lo strumento utilizzato è il comune misuratore di gradi Shopper Riegler



Nella tipologia di carte prodotte presso lo stabilimento di Condino la raffinazione dell'impasto è un aspetto importantissimo perché è in questa fase che unitamente alle caratteristiche di base delle fibre utilizzate si determinano le proprietà meccaniche della carta. La raffinazione influenza anche moltissime proprietà fisiche quali porosità e liscio superficiale le proprietà ottiche come opacità e colore.