

**SCOPRIRE
APPASSIONARSI
CRESCERE
A SCUOLA**

ISSM
FCS
CFP
ITT

ISTITUTO
SALESIANO
SAN MARCO

via dei salesiani, 15
mestre-venezia
t. 041.5498111
www.issm.it

GLI INCHIOSTRI DA STAMPA

DEFINIZIONE DI INCHIOSTRO

L'inchiostro da stampa è la dispersione di un colorante solido insolubile, più comunemente definito pigmento, in un liquido.

Una miscela tra vari componenti, **RESINE - PIGMENTI - SOLVENTI - ADDITIVI**, che danno origine ad un preparato colorato.

TIPI DI INCHIOSTRI

INCHIOSTRI GRASSI

Specifici per la stampa offset hanno contenuto di solido 100% e non hanno quindi una parte “evaporativa” durante la fase di essiccamento.

INCHIOSTRI U.V.

Applicabili con stampa offset, serigrafia, flessografia, anche in questo caso la formulazione non ha una parte “evaporativa”. L’asciugamento avviene per effetto dell’irradiazione con lampade UV.

INCHIOSTRI LIQUIDI

Applicabili con stampa rotocalco, flessografia, serigrafia, tampografica, questi inchiostri contengono una parte solida non evaporativa e una parte evaporativa che può essere solvente o acqua. Essiccano per mezzo di lampade I.R. (calore)

COMPOSIZIONE DEGLI INCHIOSTRI GRASSI

- **Pigmento** (funzione colorante)
- **Veicolo** (funzione di trasporto)
- **Additivo** (funzione di aggiungere caratteristiche particolari all'inchiostro)

IL PIGMENTO

Si tratta di una sostanza **INSOLUBILE** colorata, generalmente sotto forma di polvere finissima (0,01-0,5 micron), che rimane invariata nella sua composizione durante il processo di stampa e di essiccazione.



ISSM / INCHIOSTRI DA STAMPA

ISTITUTO SALESIANO SAN MARCO

CARATTERISTICHE DEL PIGMENTO

- Colore: tonalità, vivacità ed intensità
- Coprenza o trasparenza (a seconda del tipo di inchiostro)
- Insolubilità nel veicolo
- Stabilità: agli agenti fisici e chimici, agli alcali (sapone o soda), ai solventi, alla luce.

IL VEICOLO

Chiamato legante, determina invece **la parte fluida**, che tiene in sospensione il pigmento. Il veicolo rende possibile il trasferimento (funzione di trasporto) del pigmento dal calamaio al supporto e il suo fissaggio sulla carta stessa (funzione di legante).



ISSM / INCHIOSTRI DA STAMPA

ISTITUTO SALESIANO SAN MARCO

CARATTERISTICHE DEL VEICOLO

- **Disperdere** omogeneamente i pigmenti.
- Assicurare il **trasporto dei pigmenti** dal calamaio al supporto;
- Svolgere l'azione «**filmogena**» ossia formare una pellicola solida, flessibile e resistente al graffio, nella quale sono imprigionati i pigmenti.

COMPOSIZIONE DEL VEICOLO

La composizione del veicolo per gli inchiostri grassi è caratterizzata da tre elementi:

- oli vegetali,
- oli minerali
- resine.

OLI VEGETALI

I più usati sono: **l'olio di lino**, di soia, di legno.

L'olio vegetale più usato è quello di lino.

Gli oli vegetali vengono cotti, la temperatura e il tempo di cottura sono variabili e determinano la viscosità del veicolo.

OLI MINERALI

Attualmente il petrolio è la principale materia prima da cui vengono estratti. Gli oli minerali non sono essiccanti, cioè non subiscono alcuna trasformazione a contatto con l'aria e quindi non si induriscono.

RESINE

Si usano resine naturali e resine sintetiche.

Tra le resine naturali la più usata è la **colofonia**; derivata dalle piante di conifera.

Le resine sintetiche usate negli inchiostri grassi sono:

colofonia;

resine alchidiche;

resine idrocarburiche, ricavate dal petrolio.

GLI ADDITIVI

Gli additivi sono sostanze ausiliarie che **migliorano le caratteristiche specifiche dell'inchiostro**, sono aggiunti sia in fase di fabbricazione, sia in sala stampa.

ESSICCANTI

Prodotti che fungono da catalizzatori, **accelerano la reazione di ossidopolimerizzazione.**

Gli essiccanti sono dei saponi metallici, i più utilizzati sono: il cobalto, il manganese, lo zirconio e il cadmio.

Solitamente si usano miscele di due o tre metalli, perché, ad esempio, mentre il cobalto favorisce l'indurimento della pellicola in superficie, il manganese agisce in profondità.

ESSICCANTI

Si usano sia essiccanti liquidi o in pasta, aggiunti nell'ordine del 0,5-2% (rispetto alla quantità di inchiostro utilizzato).

Il vantaggio di quelli in pasta è di facilitare la miscelazione con l'inchiostro senza modificarne la compattezza.

ANTIESSICCANTI

Hanno la funzione di **ritardare** l'azione dell'ossigeno sulle sostanze soggette a ossidopolimerizzazione.

Sono impiegati negli inchiostri grassi allo scopo di impedire la formazione di pelle nel calamaio della macchina da stampa.

CERE ?

Vengono usate per mettere a punto la **viscosità, il tiro e migliorare la resistenza allo sfregamento**. Le cere sono costituite da microgranuli sferici di spessore maggiore della pellicola di inchiostro e lubrificano in questo modo la superficie dello stampato rendendola scivolosa.

COMPOSIZIONE DEGLI INCHIOSTRI LIQUIDI

Pigmento
Parte volatile (solvente/acqua;)
Resine
Additivi



ISSM / INCHIOSTRI DA STAMPA

ISTITUTO SALESIANO SAN MARCO

IL PIGMENTO NEGLI INCHIOSTRI LIQUIDI

Nella formulazione di inchiostri da stampa, da oltre un ventennio si utilizzano pigmenti organici di derivazione sintetica.

I pigmenti inorganici utilizzati in precedenza, sono stati messi al bando in quanto dannosi per la salute.

Sono vietati pertanto pigmenti a base di **Cromo, Piombo, Cadmio, Molibdeno etc...**

IL PIGMENTO NEGLI INCHIOSTRI LIQUIDI

Gli unici pigmenti inorganici tuttora in uso e non dannosi sono:

BIOSSIDO DI TITANIO Formulazione dell'inchiostro Bianco,

POLVERE DI ALLUMINIO Formulazione inchiostri Argento

POLVERE DI BRONZO Formulazione inchiostri Oro

Gli inchiostri vengono normalmente formulati con un solo pigmento e vengono poi miscelati tra di loro per riprodurre tutta la scala Pantone.

I SOLVENTI NEGLI INCHIOSTRI LIQUIDI

Vengono utilizzati solventi leggeri e quindi molto veloci in essiccazione.

I solventi più utilizzati sono:

ALCOLI: Alcool Etilico; Alcool Isopropilico

ESTERI: Acetato di Etile; Acetato di Isopropile

RITARDANTI: Metossipropanolo; Etossipropanolo

I ritardanti fanno parte della famiglia dei solventi. Si tratta di solventi ad asciugatura più lenta e servono a bilanciare l'asciugatura di un inchiostro soprattutto nei mesi più caldi.

I SOLVENTI NEGLI INCHIOSTRI LIQUIDI

Da circa 20 anni, i solventi utilizzati sono regolati da norme che impediscono l'impiego di solventi dannosi per la salute. Sono pertanto stati messi al bando solventi "storici" nella composizione degli inchiostri come:

Toluolo; Esano; Xilolo; Etilglicole (Cellosolve).

Per la formulazione di inchiostri all'acqua, la stessa acqua viene utilizzata in forma "distillata" e quindi priva di sali.

Nelle formulazioni a base acqua, quasi sempre, è prevista la presenza di una moderata % di Alcoli.

ISSM / INCHIOSTRI DA STAMPA

ISTITUTO SALESIANO SAN MARCO

LE RESINE NEGLI INCHIOSTRI LIQUIDI

La resina nella formulazione di un inchiostro è necessaria per varie funzioni:

- Legante del pigmento
- Veicolo per favorire il “trasporto” dell’inchiostro durante i processi di stampa e quindi permettere la stampabilità dell’inchiostro stesso.
- Adesione dell’inchiostro sul supporto desiderato
- Altre caratteristiche spesso richieste come: brillantezza, termoresistenza, durezza superficiale etc.....

LE RESINE NEGLI INCHIOSTRI LIQUIDI

Le formulazioni, nel 90% dei casi sono costituite da due e talvolta da tre tipi di resina.

Ogni resina conferisce all'inchiostro un tipo di caratteristica.

Alcune tra le famiglie di resine più utilizzate sono:

ESTERI DELLA CELLULOSA (Nitrocellulosa, Etilcellulosa, Metilcellulosa)

ACRILICHE

VINILICHE

POLIURETANICHE

POLIESTERE

ISSM / INCHIOSTRI DA STAMPA

ISTITUTO SALESIANO SAN MARCO

GLI ADDITIVI NEGLI INCHIOSTRI LIQUIDI

Gli additivi sono utilizzati per conferire all'inchiostro specifiche caratteristiche.

Alcuni delle caratteristiche più richieste sono le seguenti:

Antigraffio (Cere)

Scivolosità superficiale (Controllo del valore di COF)

Stabilizzanti

Disperdenti del pigmento

Bagnanti del pigmento

Antiossidanti

ISSM / INCHIOSTRI DA STAMPA

ISTITUTO SALESIANO SAN MARCO

GLI ADDITIVI NEGLI INCHIOSTRI LIQUIDI

L'impiego degli additivi nella formulazione di un inchiostro deve essere sempre controllato e mai eccessivo.

Gli additivi, se usati in eccesso, possono dar origine a problemi molto seri durante la fase di stampa.

| % UTILIZZATE NEGLI INCHIOSTRI LIQUIDI | | | |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|---------|
| | INCHIOSTRO ORGANICO | INCHIOSTRO INORGANICO | VERNICE |
| PIGMENTI | 8-15% | 28-35% | 0% |
| SOLVENTE/ ACQUA | 60-75% | 50-60% | 70-80% |
| ADDITIVI | 1-5% | 1-5% | 1-5% |
| RESINE | 10-15% | 7-12% | 20-30% |

ISSM / INCHIOSTRI DA STAMPA

ISTITUTO SALESIANO SAN MARCO

TIPI DI PIGMENTI

ISSM / INCHIOSTRI DA STAMPA

ISTITUTO SALESIANO SAN MARCO

I PIGMENTI NERI

NERI FURNACE

- Sono i più utilizzati, ottenuti dalla combustione di olio minerale con una quantità controllata di aria.
- Le particelle di carbonio vengono raffreddate e fatte precipitare elettrostaticamente o con appositi filtri.
- apprezzati per la loro finezza e per la leggera tonalità bluastra.
- Hanno un pH da 7 a 10 circa.

NERI CHANNEL

- Sono ottenuti dalla combustione controllata di gas naturali.
- Hanno un pH da 3 a 5 circa.
- Nonostante le loro eccellenti qualità, i neri «channel» sono attualmente poco utilizzati, in quanto la loro produzione è notevolmente inquinante per l'ambiente.

I PIGMENTI BIANCHI

BIANCHI OPACHI

- Hanno la proprietà di coprire, la superficie sulla quale sono stampati riflettendo la luce.
- Vengono combinati con dei pigmenti colorati per aggiungere opacità, al fine di ottenere le cosiddette «tinte pastello».
- Quelli maggiormente utilizzati sono: il biossido di titanio, il solfuro di zinco e l'ossido di zinco.

BIANCHI TRASPARENTI

- Non riflettono la luce
- sono utilizzati per conferire una viscosità sufficiente agli inchiostri di tinta chiara.
- Vengono utilizzati l'idrato di alluminio, il carbonato di magnesio, il carbonato di calcio.

PIGMENTI ORGANICI COLORATI

Sono prodotti per via sintetica (laboratorio), con reazioni chimiche. Vengono usati per la produzione di quasi tutti gli inchiostri da stampa, hanno un elevato **potere colorante e un'ottima trasparenza**. Vengono opportunamente selezionati e miscelati per ottenere inchiostri che rispondano alle caratteristiche colorimetriche previste dalle norme, dal fabbricante o dal cliente.

PIGMENTI METALLICI

Sono ottenuti dalla macinazione a granulometria molto fine di metalli o leghe di metallo, i maggiormente utilizzati sono l'oro e l'argento.

La loro lavorazione è molto complessa e richiede, oltre alla macinazione molto fine del metallo, è necessario una sua reazione in acidi al fine di rivestire ogni singola particella per evitarne l'ossidazione.

Gli inchiostri ottenuti con questi pigmenti hanno un grado di dispersione del pigmento nel veicolo molto scarso, e spesso sono fonte di notevoli **problemi di macchinabilità**.