

Stampare il colore su film laminati e rivestiti

Come la **laminazione** e le finiture superficiali influenzano il **colore**: un'agile introduzione chiara e utile di **Carlo Carnelli** e una proposta di ColorConsulting.

Sarà capitato a tutti di osservare che qualsiasi colore, ad esempio un Rosso, dopo un trattamento di plastificazione lucida appare completamente diverso rispetto allo stesso rosso non plastificato. Questo vale per tutte le laminazioni e le vernici di post-produzione, soprattutto se presentano diversi gradi di lucido (come nelle vernici lucide o opache, appunto). Nel mondo della stampa tale fenomeno è fonte di frequenti contestazioni e rifacimenti e, quando si parla di formulazione dell'inchiostro, mi sento spesso chiedere se, oltre a fornire la formula per realizzare un determinato colore, il software sia anche in grado di considerare e correggere gli effetti della laminazione e della verniciatura. Sfortunatamente un software che risolva questo problema non è ancora stato inventato e qui di seguito cerchiamo di capirne il motivo. Do-

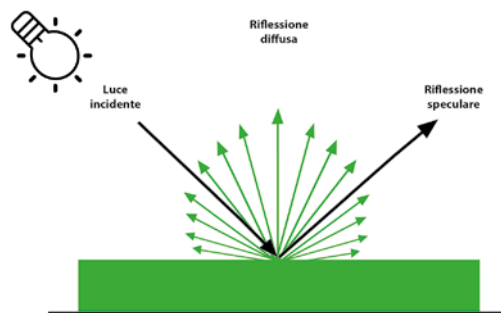
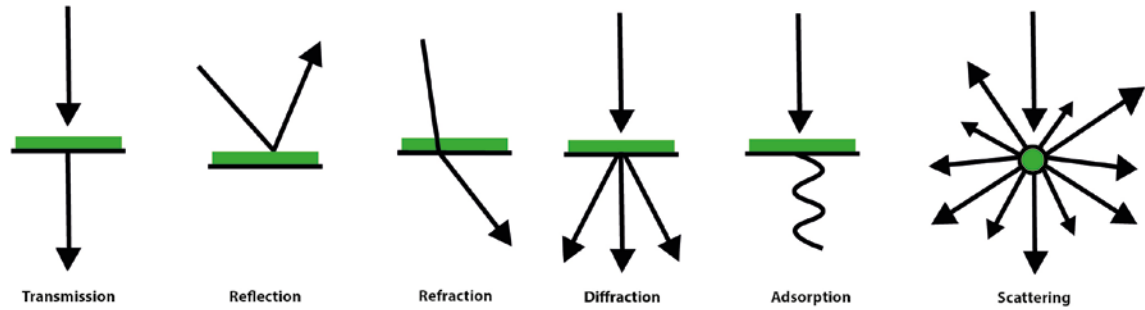


Figura 1 - Figure 1



vremo entrare un po' nel tecnico ma cercherò di semplificare al massimo, chiedendo fin d'ora venia ai puristi della fisica e della colorimetria.

La luce che arriva dall'interno

Tutto dipende dalla luce e dalla sua riflessione nell'interazione con gli oggetti, e più precisamente dalla riflessione diffusa (scattering) e dalla riflessione speculare (figura 1). Contrariamente a quanto si crede, infatti, la luce diffusa non deriva solo dal fatto che la superficie dell'oggetto non è perfetta e/o lucida (come nel tipico esempio della carta usomano). La maggior parte della luce diffusa che ci ritorna dall'oggetto arriva dal suo interno, e più precisamente dai primi strati al di sotto della superficie (figura 2). Inoltre, come si nota in questa figura, ogni raggio primario genera raggi di riflessione

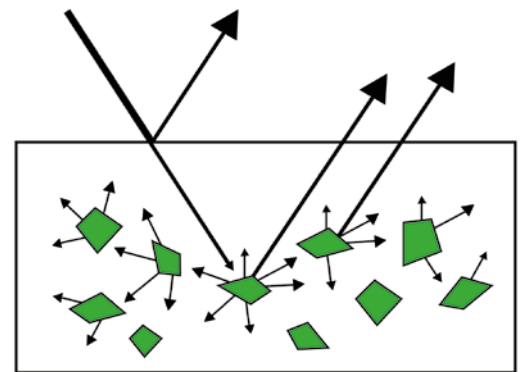


Figura 2 - Figure 2

secondari, terziari e così via, man mano che la luce attraversa l'oggetto. Nei materiali non completamente assorbenti, prima o poi questi flussi riemergono in superficie uscendone in modo completamente casuale. Come potete immaginare il fenomeno cambia a seconda della composizione fisico-chimica di ciò che la luce attraversa. Chiarito questo, possiamo tornare a focalizzarci sullo stampato e sul medesimo laminato.

L'inchiostro sopra e sotto

Nel caso di un colore stampato sul film plastico, nella stampa esterna avviene un'interazione "semplice" (figura 3). Quando la luce colpisce l'oggetto, una parte sarà riflessa in modo speculare e l'altra inizierà ad attraversare

«Contrariamente a quanto si crede, la maggior parte di luce diffusa che ci ritorna dall'oggetto arriva dal suo interno»

«Contrary to popular belief, most of the diffuse light that returns to us from the object comes from within»

understand why. We'll have to get a little technical, but I'll try to simplify it as much as possible, and I apologize to the purists of physics and colorimetry.

Light that comes from within

Everything depends on light and its reflection in interaction with objects, and more precisely on diffuse reflection (scattering) and specular reflection (Figure 1).

Contrary to popular belief, in fact, scattered light does not result only from the fact that the surface of the object is not perfect and/or shiny (as in the typical example of uncoated paper). Most of the diffuse light that returns to us from the object comes from within, and more precisely from the first layers below the surface

Printing color on laminated and coated films

How lamination or other surface finishes affect color: a clear and useful introduction by Carlo Carnelli, and a proposal by ColorConsulting.

It will have happened to everyone to observe that any color, for example a red, after a glossy lamination treatment looks completely different from the same non-plasticized red. This is true of all laminations and post-production coatings, especially if they have different degrees of gloss (as in gloss or matte coatings, in fact). In the printing world, this phenomenon is a frequent source of con-

tention and reworking, and when it comes to ink formulation, I often hear the question of whether, in addition to providing the formula for making a particular color, the software is also capable of considering and correcting the effects of lamination and varnishing. Unfortunately, software that solves this problem has not yet been invented, and below we try to

Un target per ciascuna lavorazione all'interno dello stesso lavoro

Gli stampatori ricevono dai clienti campioni di film che vanno controllati a bordo macchina quando ancora sono non laminati. Per gestire le conseguenti problematiche di gestione del colore, ColorConsulting ha implementato nel proprio software di controllo qualità e correzione bordo macchina ColorTrack, la possibilità di salvare, per lo stesso lavoro, un target per ogni fase della lavorazione. Questo strumento permette di spostarsi da una fase all'altra - da pre laminata a post laminata - in qualsiasi momento della produzione, sia per i controlli di qualità sia per la correzione dell'inchiostro.

Inoltre, sfruttando la capacità di mettere in relazione tra di loro target in condizioni diverse, ColorConsulting ha introdotto una terza funzionalità definita "Cucina colore". Grazie ad essa l'operatore può memorizzare il colore con uno spessore di inchiostro predefinito e un supporto standard, diverso dalle condizioni di macchina, in modo da poter replicare con semplicità la ricetta colore in caso di ristampa. Queste funzioni semplici e dall'utilizzo intuitivo hanno permesso di ridurre in modo considerevole i tempi di avviamento e gli sprechi di materiale.



A target for each process within the same job

Printers receive from customers film samples that must be checked on board the machine when they are not yet laminated. To manage the consequent problems of color management, ColorConsulting has implemented in its quality control and on-machine

ColorTrack correction software the possibility of saving, for the same job, a target for each processing phase. This tool makes it possible to move from one phase to another - from pre-laminated to post-laminated - at any time during production, both for quality control and ink correction.

In addition, taking advantage of the ability to relate targets in different conditions, ColorConsulting has introduced a third feature called "Color Kitchen". With this feature, the operator can store the color with a pre-

defined ink thickness and a standard substrate, different from the press conditions, in order to easily replicate the color recipe in case of reprinting.

These simple, intuitive functions have made it possible to considerably reduce makeready times and material waste.

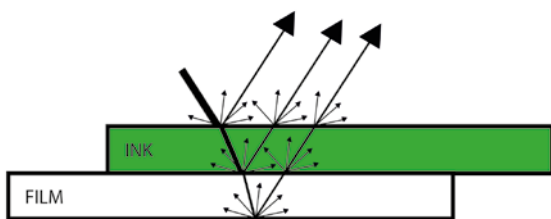


Figura 3 - Figure 3

sare e a interagire con l'inchiostro. Arrivata al film plastico produrrà un'altra interazione, per poi tornare in superficie e farci percepire il colore in un determinato modo.

Se ora ipotizziamo lo stesso inchiostro applicato in stampa interna, ovviamente l'ordine delle interazioni si inverte: la luce prima incontra il film plastico e poi l'inchiostro. In questo caso percepiremo lo stesso colore più "lucido e brillante", in quanto la riflessione superficiale e speculare del film plastico sarà sicuramente maggiore di quella analizzata in precedenza.

Quello strato che complica

Da ultimo, proviamo a pensare lo stesso stampato, laminato su un film bianco (figura 4). Qui il "viaggio" della luce si complica, e di parecchio, in quanto dovrà attraversare e interagire con:

- il film plastico,
- l'inchiostro,
- la colla,
- il laminato bianco.

Di sicuro possiamo dunque aspettarci una percezione del colore completamente diversa da quella del primo esempio e, al cambiare dei materiali, il risultato muterà di conseguenza.

Questa analisi spiega solo uno dei fenomeni che interferiscono con l'apparenza di uno stampato laminato o verniciato, ma non possiamo dimenticare tutte le altre interazio-

ni, fisiche e chimiche, dei nostri inchiostri con l'ambiente (ad esempio quelle relative ai cambi di temperatura).

Ecco dunque perché, a causa delle troppe variabili, non è possibile creare un modello matematico in grado di predire in modo efficace gli effetti della laminazione sulla percezione del colore.

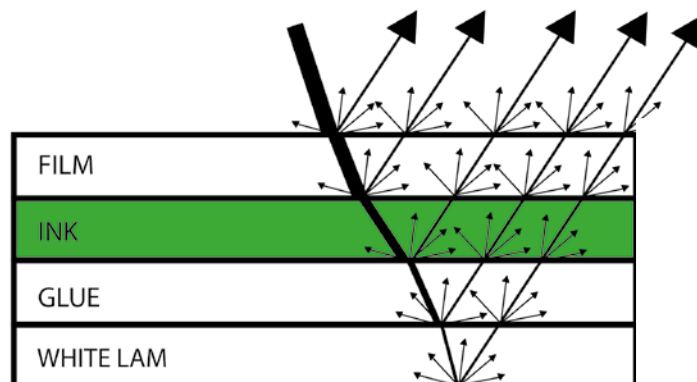


Figura 4 - Figure 4

(Figure 2). Also, as noted in this figure, each primary ray generates secondary reflection rays, tertiary rays, and so on, as light passes through the object.

In materials that are not completely absorbent, sooner or later these fluxes re-emerge on the surface coming out completely at random. As you can imagine the phenomenon changes depending on the physical-chemical composition of what the light passes through.

Having clarified this, we can return to focus on the printed matter and the same laminate.

Ink above and below

In the case of a color printed on the plastic film, a "simple" interaction occurs in the outer print (Figure 3). When light strikes the object, one part will

be reflected in a specular fashion and the other will begin to pass through and interact with the ink. Arriving at the plastic film it will produce another interaction, and then return to the surface and make us perceive the color in a certain way.

If we now assume the same ink applied in internal printing, obviously the order of interactions is reversed: the light first meets the plastic film and then the ink. In this case we will perceive the same color more "shiny and bright", because the surface and specular reflection of the plastic film will be certainly greater than that analyzed previously.

That layer that complicates

Finally, let's try to think of the same print, laminated on a white film (Figure 4). Here the "journey"

of light is complicated, and a lot, because it must cross and interact with: the plastic film - the ink - the glue - the white laminate.

We can certainly expect a completely different perception of color from that of the first example and, as the materials change, the result will change accordingly.

This analysis explains only one of the phenomena that interfere with the appearance of a laminated or varnished print, but we cannot forget all the other interactions, physical and chemical, of our inks with the environment (for example, those related to temperature changes).

That's why, because of too many variables, it is not possible to create a mathematical model able to effectively predict the effects of lamination on the perception of color.

