

Gestione dei colori all'interno del processo di creazione grafica digitale

SOMMARIO

1. Che cos'è il colore?
2. Colore apparente
3. Riprodurre un colore
4. I colori all'interno del processo di creazione grafica digitale
5. La gestione dei colori, principi e funzionamento
6. La gestione dei colori nella pratica, in stampe digitali per grandi formati



www.hexis-graphics.com

Contatto dell'assistenza:
assistance@hexis.fr

Contatto reparto stampa: profils@hexis.fr

Riproduzione accurata dei colori

Il colore è **uno degli elementi fondamentali della comunicazione visiva** e pertanto è ampiamente utilizzato nel marketing.

Trovare un detersivo sullo scaffale di un supermercato, riconoscere una marca grazie al suo logo, esprimere la filosofia di una marca: tutte queste operazioni prevedono inevitabilmente una scelta accurata dei colori.

Pertanto, nel caso delle stampanti per grandi formati, è necessario saper **riprodurre con precisione ed efficacia i colori richiesti**, in una **logica di produttività e guadagno dei materiali di consumo**.

La realtà delle stampanti per grandi formati

Tutti quelli che si sono avvicinati almeno una volta al mondo della stampa professionale di grandi formati hanno dovuto fare i conti con situazioni in cui i colori stampati non corrispondevano affatto o soltanto in modo approssimativo al risultato sperato.

Spesso si ottengono risultati di stampa che possono sembrare casuali e ci si accontenta di colori approssimativi, fino al giorno in cui il cliente finale rifiuta il lavoro effettuato.

A quel punto, si adottano soluzioni empiriche, vengono moltiplicati i tentativi, si perde del tempo e si spreca inutilmente il materiale.

Talvolta, per mancanza di fiducia, non si cerca nemmeno di entrare in mercati più ambiziosi.

Gestione dei colori

Ciononostante, esistono metodi e strumenti utili, che consentono di **gestire in modo accurato** i flussi produttivi, sia in termini di qualità della stampa che di consumo d'inchiostro o della precisione colorimetrica.

In questo senso, si parla di **metodo di gestione dei colori** e di **profili ICC**.

Spesso queste parole sembrano incomprensibili e spaventano gli utenti, ma in realtà si basano su principi molto semplici.

Non bisogna essere esperti di colorimetria per comprendere questi principi e gestire i colori in maniera corretta all'interno di un processo di stampa per grandi formati.

1. Che cos'è il colore?

"Sensazione derivante dalla stampa realizzata sull'occhio dalla luce emessa da una fonte e ricevuta direttamente (colore della fonte: fiamme, ecc.) o dopo aver interagito con un corpo non luminoso (colore di un corpo)", (definizione del dizionario Larousse).

Il colore è una **sensazione** risultante da un fenomeno percettivo complesso, da un'interazione tra una **fonte di luce**, un **oggetto** che assorbe e riflette una parte di questa luce e un **osservatore** che percepisce la luce riflessa.

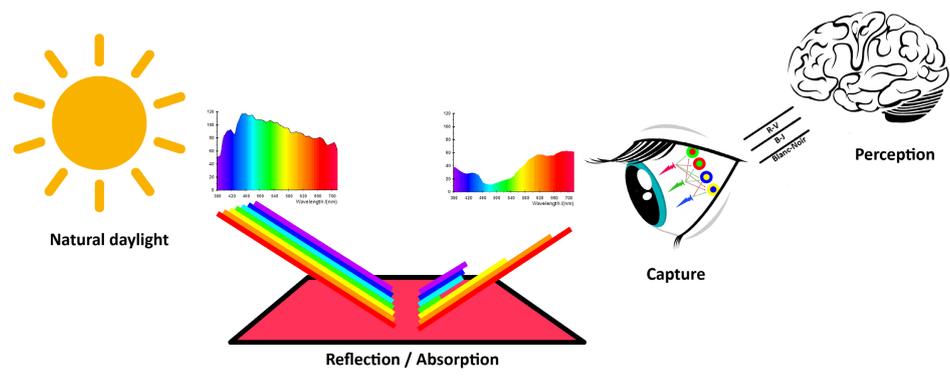


Fig. 1: schema sul principio di percezione di un colore

Affinché i colori esistano per come li conosciamo, questi tre elementi devono essere presenti e rivestono un ruolo fondamentale.

2. Colore apparente

Charles Baudelaire (Parigi 1821 - Parigi 1867)
 "I profumi, i colori e i suoni si rispondono".
 I fiori del male, Corrispondenze

Si tratta di un elemento che va oltre l'aspetto descritto dalle **caratteristiche cromatiche** (tonalità, saturazione e luminosità) e dalle **caratteristiche geometriche** (brillanza, grana, forma, opacità, ecc.).

In questo caso, si parla di **colore percepito**. Esiste e assume un significato solo nel nostro cervello. È intimamente correlato a fenomeni fisici (luce, oggetto), a fenomeni fisiologici (sistema visivo), ma anche psicologici (esperienza, cultura, lingua, memoria, ecc.)

Vedere è credere! No, purtroppo la nostra percezione a volte gioca brutti scherzi.

Realtà e percezione sono due cose diverse. Ma alla fine ciò che conta è ciò che viene percepito.

In questo modo, la stessa realtà può essere percepita in modo diverso e realtà differenti possono essere percepite in maniera identica.

Questa situazione può essere una fonte di problemi, ma anche consentirci di inventare processi di riproduzione dei colori che funzioneranno per ingannare l'occhio.

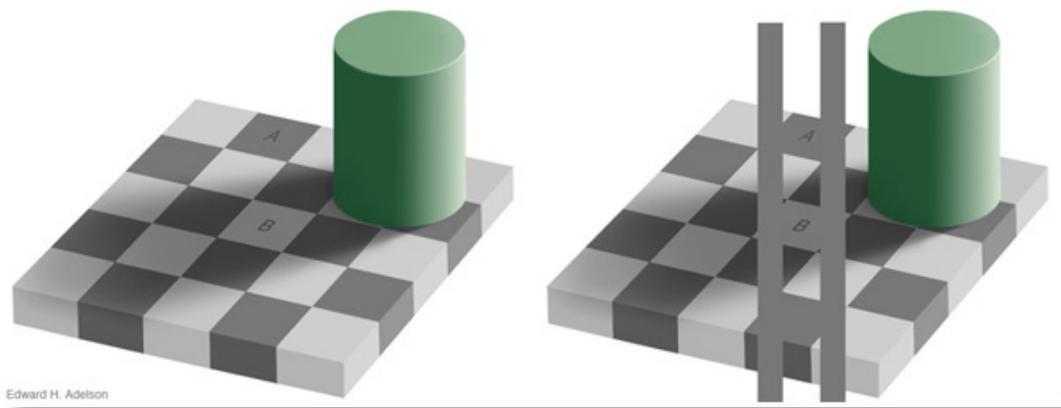


Fig. 2: Scacchiera di Adelson

3. Riprodurre un colore

Riprodurre un colore equivale a riprodurre una **sensazione visiva colorata**. Quindi tutto ha a che fare con l'osservatore e con il suo sistema visivo.

La vista dell'essere umano si basa su due tipi di fotorecettori: i **coni** e i **bastoncelli**. I bastoncelli sono più sensibili alla luce rispetto ai coni e sono utilizzati per la visione notturna. Inoltre, non sono sensibili ai colori. Al contrario, esistono tre tipi di coni che sono sensibili al colore. Si trovano nella retina e sono rispettivamente sensibili alla luce **blu, rossa o verde**, che insieme compongono la luce bianca.

Il primo metodo di riproduzione dei colori consiste nella mescolanza, nell'aggiunta di luce colorata rossa, verde e blu al fine di eccitare questi tre tipi di fotorecettori. Si parla così di **sintesi additiva dei colori**. Tutti i processi di riproduzione dei colori che coinvolgono la luce sono basati sui tre colori R (red = rosso), G (green = verde) e B (blue = blu).

Esempio: schermo, proiettori, fotocamere, scanner

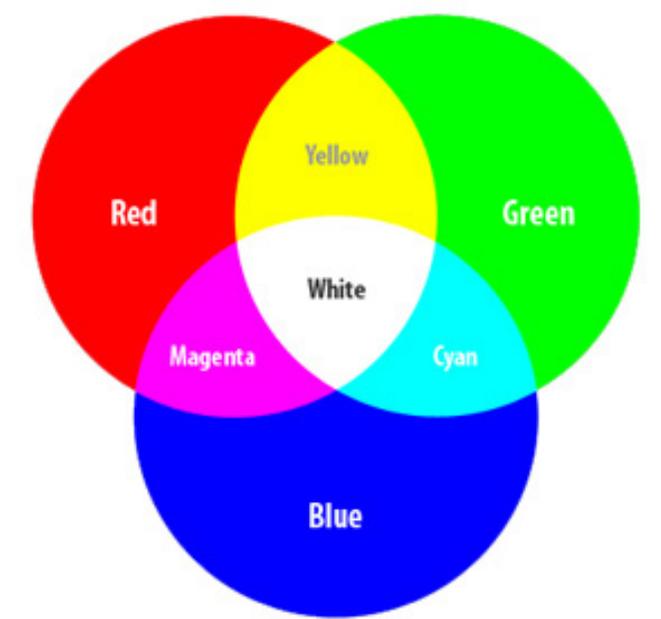


Fig. 3: Sintesi additiva

Un altro metodo consiste nel mescolare pigmenti che assorbiranno la luce rossa (pigmento ciano), la luce verde (pigmento magenta) o blu (pigmento giallo) della luce bianca che illumina questi pigmenti. In questo caso si parla di **sintesi sottrattiva**.

Esempio: stampa offset, inkjet, ecc.

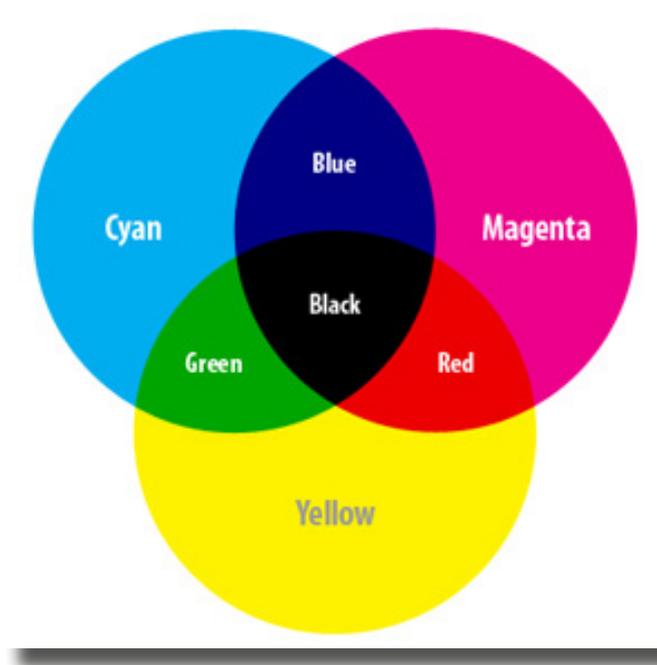


Fig. 4: Sintesi sottrattiva

4. I colori all'interno del processo di creazione grafica digitale

Il mondo che ci circonda non è digitale. Tuttavia, oggi disponiamo di strumenti di calcolo potenti che consentono di analizzare, elaborare e comunicare informazioni digitali.

I processi digitali attuali che hanno come scopo la riproduzione del mondo reale (suoni, immagini, ecc.) sono basati sulla **digitalizzazione di grandezze analogiche** (campionamento e quantizzazione)

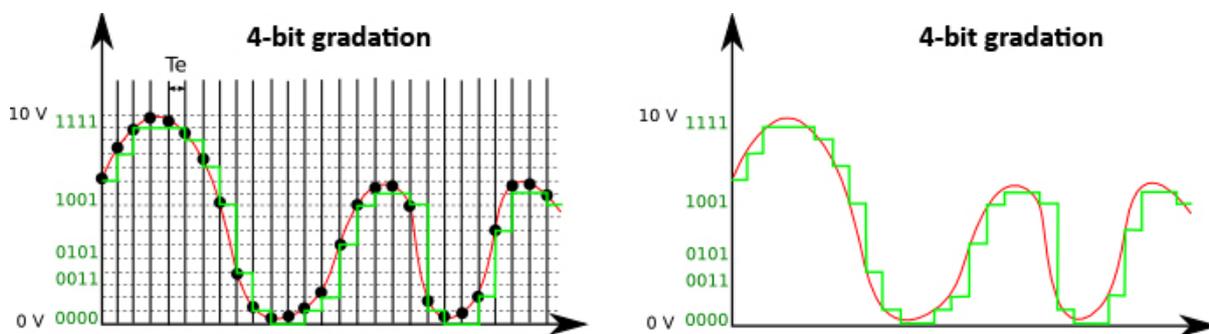


Fig. 5: Conversione analogica/digitale

Per poter trattare, comunicare e riprodurre i colori in un flusso digitale, è necessario essere **in grado di descrivere, esprimere, talvolta misurare il colore con l'ausilio di numeri**.

Questa operazione può essere effettuata in vari modi:

4.1. I colori codificati

A ciascun colore corrisponde un **codice** o **riferimento numerico** associato a un sistema di colori fisici contenente tutti i colori di riferimento.

Esempio: colori e sistema di colore Pantone NCS, RAL, Suptac, ecc.

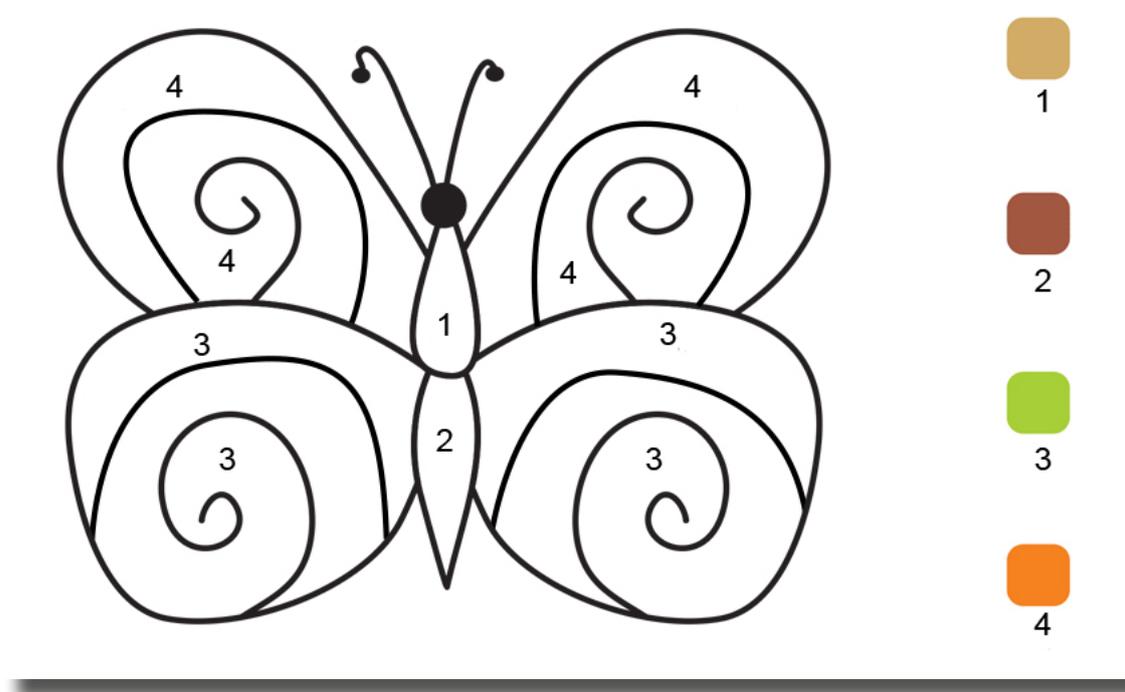


Fig. 6: Colorazione con colori codificati

Il vantaggio di questo sistema è disporre di un **riferimento visivo**.

È interessante soprattutto in termini contrattuali, perché si può confrontare il colore riprodotto al riferimento e mettersi facilmente d'accordo con il proprio cliente.

I limiti di questo sistema sono vari:

- Bisogna essere capaci di riprodurre i colori allo stesso modo dei sistemi di colore. I colori devono essere creati in maniera identica e non devono invecchiare troppo in fretta. Ovviamente questo non succede. Pertanto, non è necessario considerare questi riferimenti come modelli colorimetrici assoluti.
- Le **condizioni di osservazione** (illuminanti) sono fondamentali per confrontare i colori. Nel settore della stampa digitale per grandi formati, sono in pochi a disporre di cabine di osservazione dotate di fonti di luce normalizzate.
- Storicamente, tutti questi diversi sistemi di colore non sono stati pensati per essere riprodotti con la stampa inkjet. Così molti colori **non sono riproducibili su un plotter per grandi formati in quadricromia**.
- Questo metodo vale solo per le **immagini vettoriali**.

4.2. I colori descritti relativamente a una periferica di riproduzione dei colori

Il metodo che appare più naturale è esprimere un colore in funzione delle grandezze legate a un processo di riproduzione dei colori.

I fotografi che lavorano con la luce pensano i colori secondo la sintesi additiva e li esprimono secondo il sistema **RGB** (rosso, verde, blu). Impiegano dispositivi fotografici digitali, schermi che sono **periferiche RGB** e che **catturano o emettono la luce**.

I tipografi pensano i colori secondo la sintesi sottrattiva e li esprimono secondo il modello **CMYK** (ciano, magenta, giallo e nero). Le stampe offset e le stampanti inkjet per grandi formati sono **periferiche CMYK**, che **deposmano l'inchiostro su un supporto**.

Prendiamo un rosso Suptac S5200B:

Questo colore sul mio schermo corrisponde al codice R=177 G=0 B=0 (ciascun componente è espresso da 0 a 255, perché viene espresso generalmente in byte).

Sullo schermo del mio vicino, lo stesso colore corrisponde al codice R=151 G=0 B=0.

I due schermi sono pertanto calibrati, ma in relazione alle proprie capacità, che sono diverse. È come trovarsi in un supermercato e osservare una parete di televisori con colori differenti a partire dai stessi dati digitali. **In assenza di standardizzazione, ciascuna periferica RGB produce una risposta colorimetrica diversa, a seconda delle scelte tecnologiche, delle variazioni di produzione, ecc.**

Per stampare questo colore su una stampa offset, è necessario mescolare i seguenti inchiostri C=15% M=100% Y=100% e K=13%.

Per poterlo stampare su un plotter inkjet ecosolvente, è necessario mescolare i seguenti inchiostri C=0% M=100% Y=95% e K=17%.

Così come funziona con periferiche RGB differenti, la risposta delle varie periferiche CMYK differisce in base alla tecnologia, agli inchiostri, ai supporti, agli standard, ecc.

Nei modelli RGB o CMYK, i valori numerici che consentono di ottenere il colore desiderato dipendono dalla periferica presa in considerazione.

In questo modo, nei modelli RGB o CMYK, i colori verranno codificati in base alla periferica utilizzata.

4.3. Espressione o misurazione dei colori in base alla percezione umana

La colorimetria è la disciplina che si occupa della **misurazione dei colori**. In realtà, solo la luce è davvero misurabile, non il colore percepito.

Nel corso del tempo, gli scienziati hanno adottato dispositivi di misurazione della luce (emessa, trasmessa o riflessa da un oggetto) e modelli matematici che consentono di relazionare le misurazioni con i colori percepiti.

Ciò è stato possibile grazie all'attuazione di elementi chiave:

- **Illuminanti standard** (D50, D65) che consentono di fissare la qualità (distribuzione spettrale) delle sorgenti di luce di riferimento per l'osservazione del colore
- Un **osservatore standard** corrispondente alla percezione media dell'osservatore umano.
- **Modelli matematici che consentono di rilevare i colori** tramite 3 numeri e di rappresentarli in spazi geometrici tridimensionali.

Questi modelli non sono perfetti e hanno dei limiti, ma sono abbastanza efficaci per aiutarci a gestire il colore nella catena grafica digitale. Tra i metodi di gestione dei colori, lo spazio colorimetrico più impiegato è lo **spazio CIELAB**.

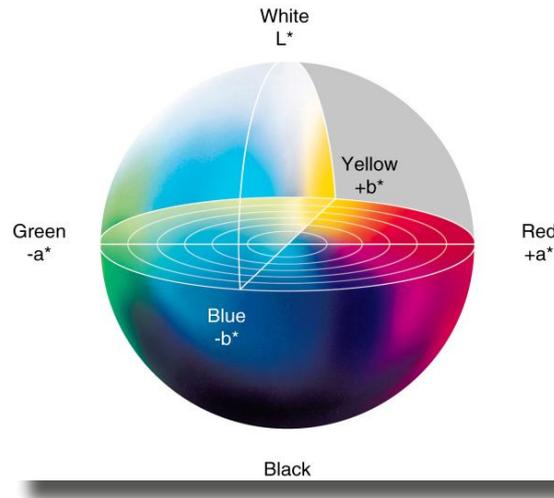


Fig. 7: Rappresentazione dello spazio CIE L*a*b*

Con l'ausilio di uno spettrofotometro, è possibile misurare il colore percepito dall'osservatore in condizioni di osservazione definite, con una determinata illuminante ed esprimerlo attraverso 3 valori, "L", "a" e "b".

Nel caso del nostro Suptac S5200B, i valori sono L=35,6 a=66,5 e b=51,2 (illuminante standard per le arti grafiche D50 e con osservatore 2).

4.4. Colore e numeri

"Dark Red"																	
Reference	CIELAB			RGB 1			RGB 2			CMYK 1				CMYK 2			
	L*	a*	b*	R	G	B	R	G	B	C	M	Y	K	C	M	Y	K
SUPTAC S5200B	35,6	66,5	51,2	177	0	0	151	0	0	15%	100%	100%	13%	0%	100%	95%	17%
"true" colour, perceptual description				Description of the colour in relation to an input or output device considered as a reference													

In sintesi, ci sono due modi principali per definire i colori con l'ausilio dei numeri:

- Descrivendoli **in funzione della percezione umana attraverso i sistemi di colore o dei modelli colorimetrici**. In questo caso non c'è ambiguità.
- Descrivendoli **in funzione delle periferiche che consentono di riprodurli**. In questo caso, i valori numerici RGB o CMYK assumono un senso solo relativamente a una periferica presa come riferimento.

5. La gestione dei colori, principi e funzionamento

5.1. Perché la gestione dei colori è necessaria?

Le persone che lavorano con le immagini digitali hanno un'esperienza e una cultura legate a un procedimento (fotografia, tipografia, ecc.). Pertanto, lavorano in RGB o CMYK. Sono davvero poche le persone in grado di trattare direttamente la cromia delle immagini i cui colori sono codificati in Lab.

Tuttavia, occorre sempre ricordare che **i valori numerici RGB e CMYK di un'immagine digitale corrispondono ai colori reali solo attraverso la risposta di una periferica in entrata** (fotocamera, scanner) **o in uscita** (schermo, stampante, ecc.).

Esistono tante codifiche RGB e CMYK quanto il numero di periferiche RGB e CMYK esistenti.

Così, in base alle periferiche in uso, gli stessi valori daranno colori differenti e per ottenere colori identici su differenti periferiche sono necessari valori differenti.

All'interno di un flusso di produzione semplice di una stampante, con un input e un output, non è necessario effettuare una gestione dei colori. La scansione viene effettuata in modo tale che i valori CMYK ottenuti corrispondano alla risposta della stampa offset che è standardizzata. Il sistema è chiuso. Non appena si tenta di utilizzare un altro output, ci si trova di fronte a un problema di conversione dei valori CMYK. Oggigiorno, il processo grafico prevede un numero considerevole di input (n) e di output (m). Il sistema così si apre. È necessario a quel punto gestire le conversioni tra queste periferiche (n x m).

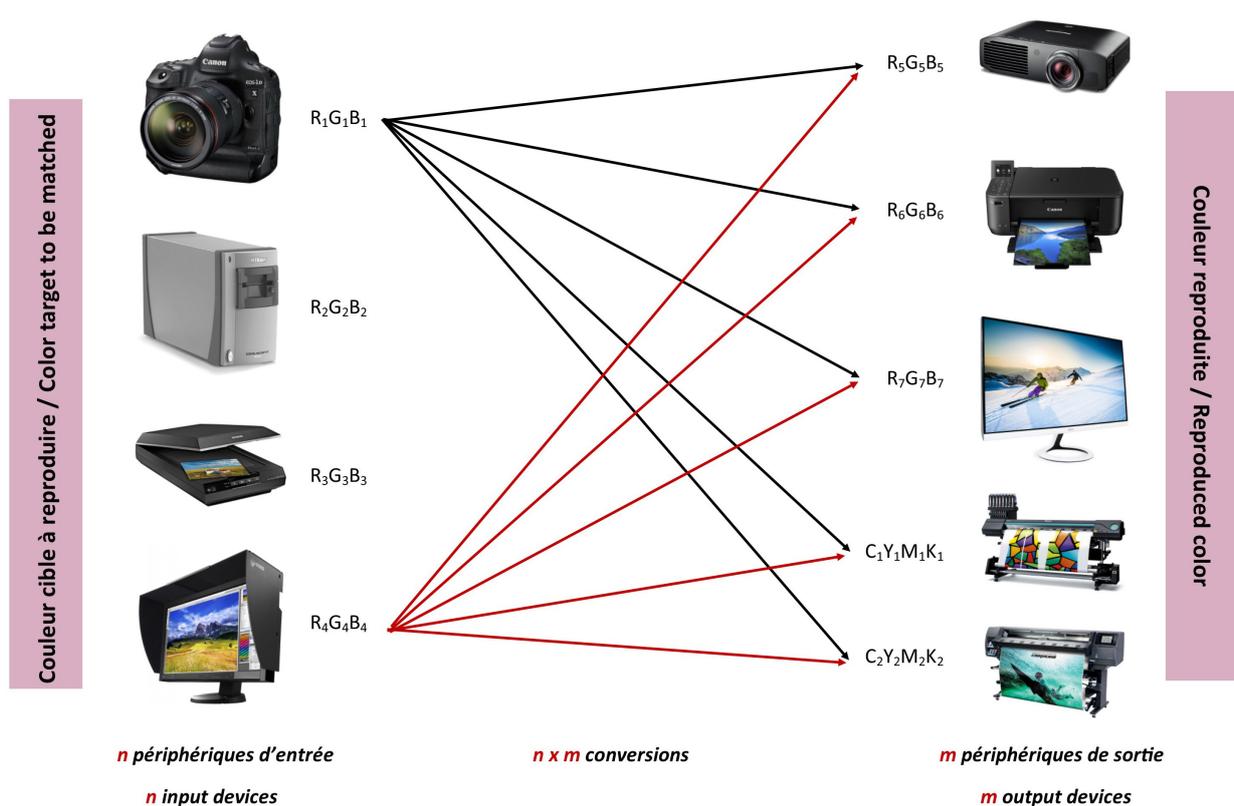


Fig. 8: Flusso digitale senza gestione del colore

5.2. Spazio colorimetrico di connessione o PCS (profilo connessione spazio)

Il principio di base della gestione dei colori è passare attraverso una **rappresentazione intermedia del colore desiderato all'interno di uno spazio colorimetrico** come il CIELAB.

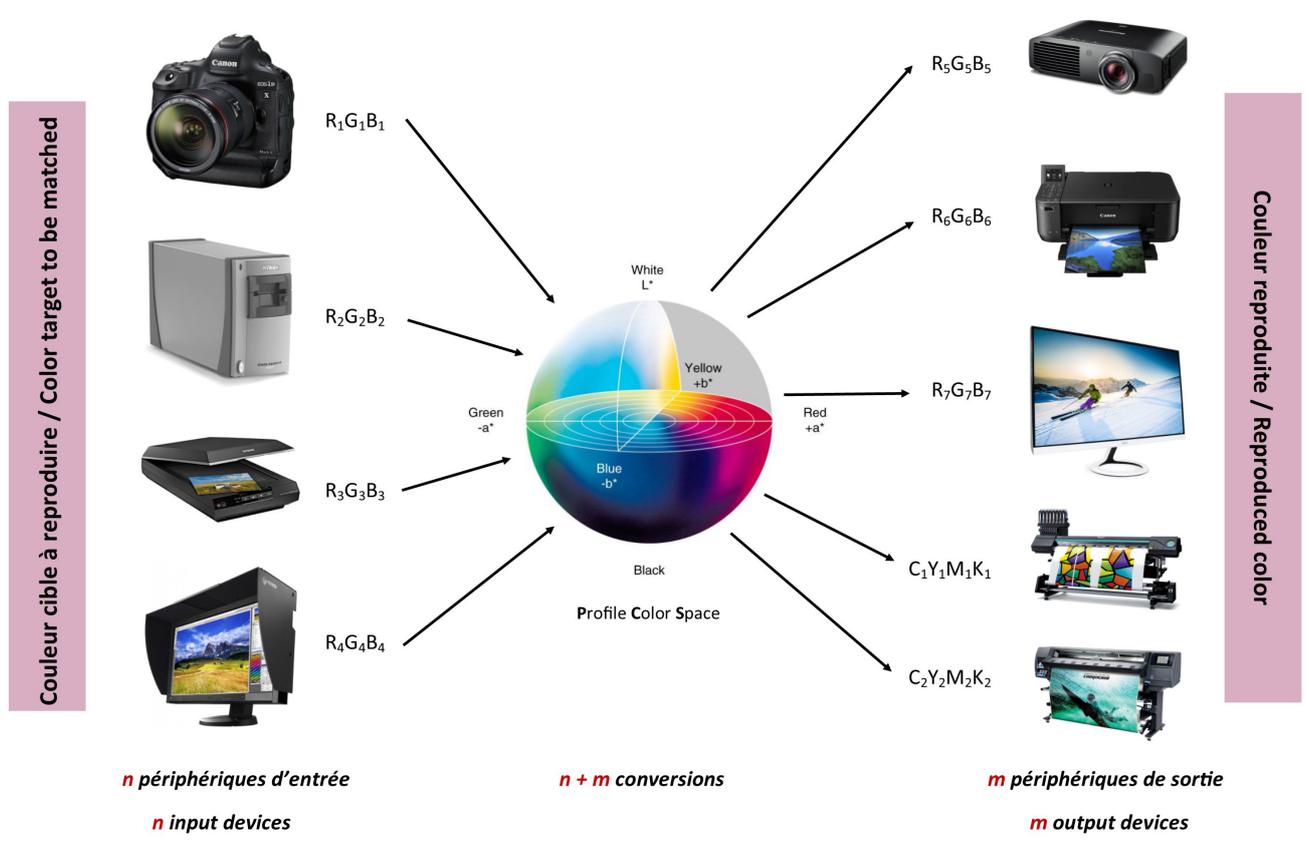


Fig. 9: Flusso digitale con gestione del colore

5.3. Profilo ICC

A tal fine, si ha bisogno di conoscere la **risposta colorimetrica delle varie periferiche**, ossia il rapporto tra i valori RGB o CMYK e il colore reale corrispondente, catturato o riprodotto.

Questo rapporto viene descritto in un **file di ciascuna periferica** e si chiama profilo ICC.

Esempio: Stampante inkjet per grandi formati

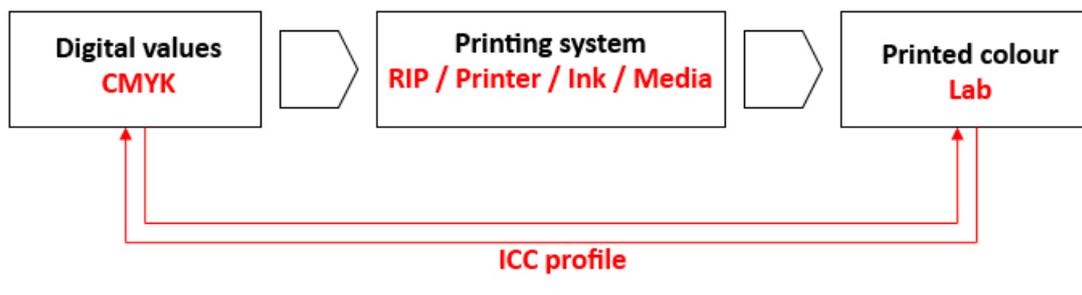


Fig. 10: Schema sul principio di funzionamento di un profilo ICC

Il profilo ICC contiene "tabelle" con le corrispondenze tra i valori numerici e i colori reali corrispondenti misurati in Lab.

Questa "tabella di conversione" si utilizza in entrambi i sensi:

- Consente di sapere qual è il **colore ottenuto sulla periferica di uscita in funzione dei valori numerici di partenza**.
- Consente di sapere quale **valore numerico inviare in funzione del colore in uscita che si desidera ottenere**.

5.4. Flusso ICC

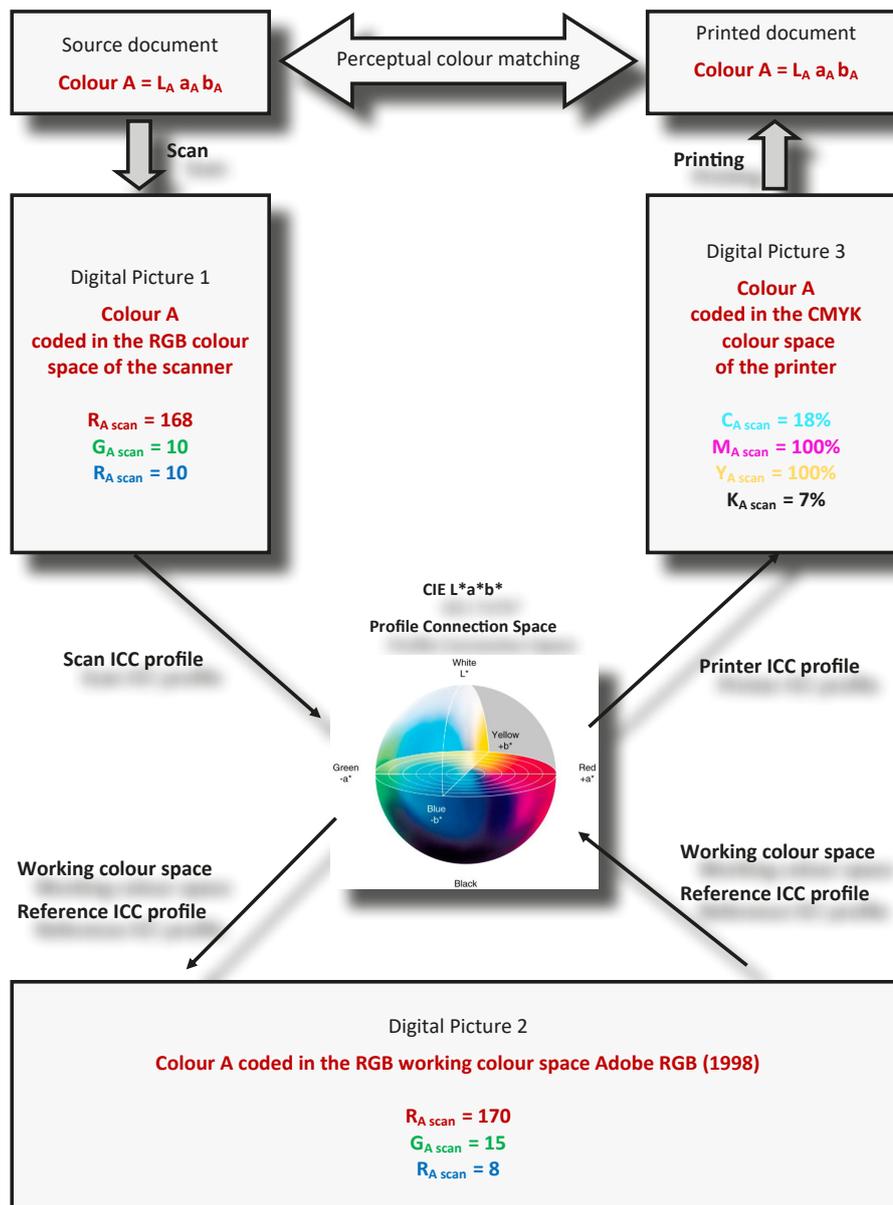


Fig. 11: Schema rappresentativo di un flusso ICC

Nella maggior parte dei casi, all'interno di un flusso di stampa digitale, disponiamo di un file immagine da stampare i cui colori sono **codificati tramite valori numerici RGB o CMYK**.

In realtà, questi valori da soli non sono sufficienti per descrivere accuratamente i colori da stampare se non si conosce la periferica di riferimento a cui sono collegati.

Per interpretare accuratamente questi valori in termini di colore (in Lab), abbiamo bisogno del **profilo ICC della periferica di riferimento**.

Quando si effettua una conversione da un profilo a un altro, il profilo ICC che consente di interpretare i colori del file a partire dai valori numerici è denominato **profilo di input o profilo di origine**.

Quando il colore da stampare sarà espresso in Lab (indipendentemente dalla periferica di riferimento), il profilo ICC della stampante comunicherà quali valori numerici occorre inviare in uscita per ottenerlo.

In questa conversione, il profilo ICC della stampante viene denominato **profilo ICC di output o di destinazione**.

Spesso si evita di elaborare le immagini all'interno di spazi cromatici collegati a periferiche reali, si preferisce lavorare in **spazi colorimetrici collegati a standard** (periferiche virtuali adottate come standard).

Esempio:

In modalità RGB, gli spazi colorimetrici più frequenti sono: **sRGB** e **Adobe RGB (1998)**

In modalità CMYK, il **Coated FOGRA39** è attualmente quello più frequente.

5.5. Profilo ICC e gamma di colori stampabili

Il profilo ICC di un sistema di stampa ci indica la sua **risposta colorimetrica** e quindi i colori che può stampare o meno. Si parla così di **gamma di colori stampabili** o "**gamut**" (rappresentazione/proiezione 2D).

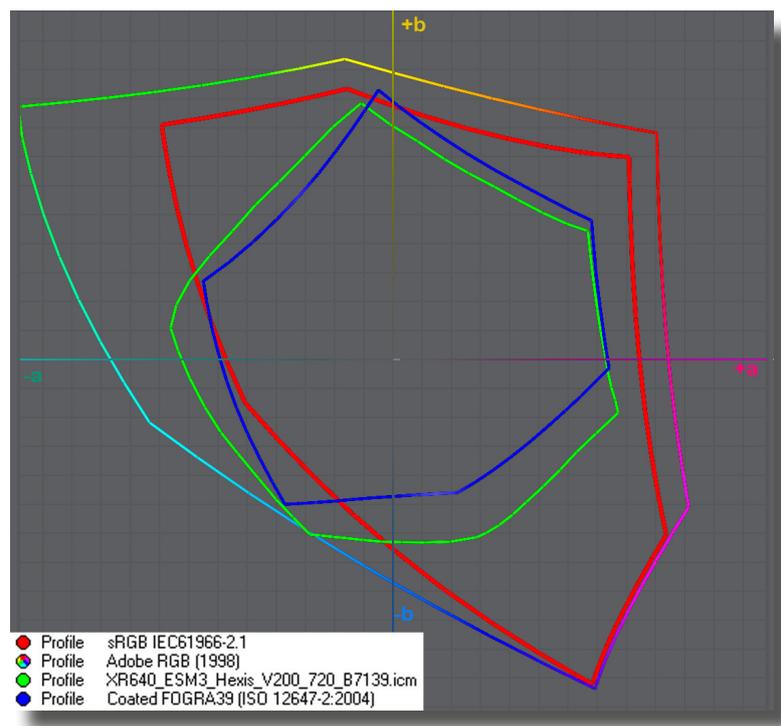


Fig. 12: Confronto dei gamut corrispondente a vari profili ICC

Sono stampabili unicamente i colori presenti all'interno del gamut di una stampante.

Come si evince dallo schema allegato, i sistemi CMYK (FOGRA39 e Roland XR) hanno un gamut più piccolo in superficie rispetto alle periferiche sRGB (schermo tradizionale, fotocamera amatoriale) o Adobe RGB (1998) (schermo grafico, fotocamera professionale).

Ciò vuol dire che **non è possibile stampare in CMYK tutti i colori visti sulla macchina fotografica in uso o visualizzati sullo schermo**.

Nello schema viene inoltre indicato che il gamut sRGB non comprende completamente il gamut dei sistemi CMYK. Ciò vuol dire che **alcuni colori stampabili non possono essere visualizzati sullo schermo.**

5.6. Conversione del profilo di origine nel profilo di destinazione

Abbiamo visto che a volte alcuni colori del file da stampare non sono stampabili perché non sono presenti nel gamut della stampante.

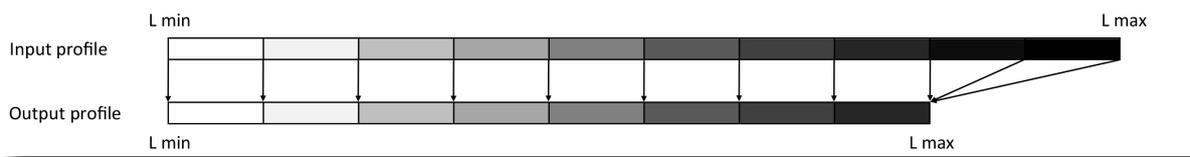
Com'è possibile trattare al meglio la sostituzione di questi colori fuori gamut tra uno spazio di origine e uno spazio di destinazione?

Se, per esempio, la stampa fotografica su carta corrisponde al profilo di destinazione, si sa in anticipo che alcuni colori come il blu elettrico presente nel file RGB non saranno riproducibili su carta. Quindi sarà necessario sostituire questo blu di origine con un altro blu, un po' più opaco. Questa è la modalità di resa che determinerà quale blu di destinazione sostituirà il blu di origine.

L'ICC specifica quattro modi diversi di abbinare i colori di origine con i colori di destinazione e ogni volta con dei compromessi. Si parla di **modalità o intento di resa.**

5.6.1. Intento di resa "Colorimetria assoluta"

In questa modalità, **i colori presenti all'interno del gamut vengono stampati nella maniera più fedele possibile.** D'altra parte, questa modalità non prende in considerazione i colori non presenti nel gamut, concentrandosi sulla periferica del gamut di destinazione. Se l'immagine comporta un numero elevato di colori fuori gamut, **il rischio di rottura dei gradienti è reale.**



La modalità colorimetrica assoluta non tiene conto della capacità di adattamento dell'occhio per realizzare la corrispondenza di bianco quando c'è una differenza di bianco tra origine e destinazione.

In questa modalità, si cerca di **simulare in uscita il bianco del profilo di entrata.**

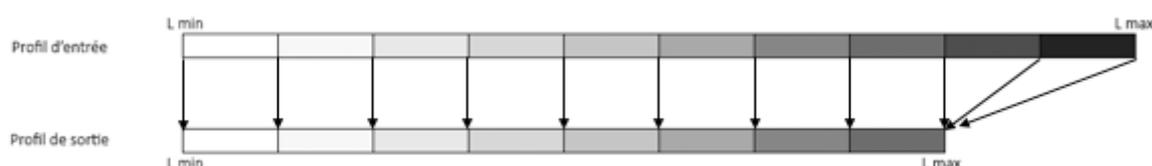
Così su un plotter per grandi formati, il bianco di un'immagine CMYK Coated FOGRA39 (standard stampa offset) sarà stampato con un po' di inchiostro giallo su un vinile adesivo. Infatti, il bianco della carta di origine è più giallo del bianco del vinile e si cerca di compensare questa discrepanza.

Questa modalità di conversione deve essere utilizzata per la **simulazione del test CMYK con simulazione del bianco di origine o dei toni diretti (Pantone, Ral, ecc.).**

5.6.2. Intento di resa "Colorimetria relativa"

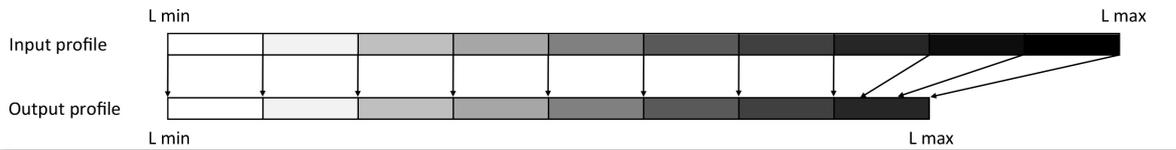
La resa colorimetrica relativa (riguardante il supporto di stampa) è una versione "avanzata" della resa colorimetrica assoluta, che tiene conto delle variazioni di bianco tra origine e destinazione. Consente pertanto una **conservazione alquanto fedele dei colori stampabili, facendo corrispondere il bianco di origine al bianco di destinazione** (bianco del supporto stampato).

Così questa modalità deve essere privilegiata quando si cerca di **simulare accuratamente un colore mantenendo il bianco del supporto finale**, a partire da un **gamut di origine più piccolo del gamut di destinazione.**



5.6.3. Colorimetria relativa con Compensazione del punto nero o BPC (Black point compensation)

La "compensazione del punto nero" è un'opzione della modalità colorimetrica relativa. Lo scopo è **evitare durante la conversione di ombre e neri l'appiattimento di tutte le sfumature e dei dettagli presenti nelle ombre fuori gamut di uscita.**

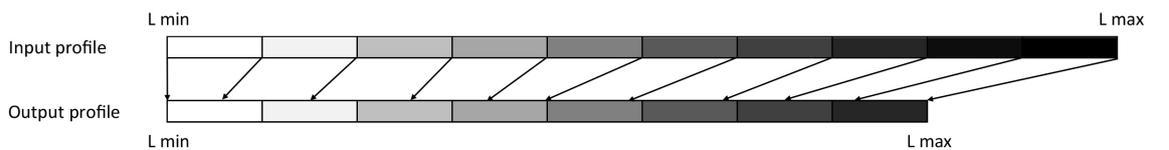


5.6.4. Intento di resa "percettiva"

La modalità percettiva risponde alla problematica della riproduzione dei colori fuori gamut e al bisogno di **conservare i gradienti senza rotture.**

Come molti fenomeni percettivi, il nostro sistema visivo è sensibile agli scarti, ai contrasti di colore, più che ai colori isolati percepiti in modo assoluto. È un po' come avviene nel mondo della musica. I musicisti ascoltano gli intervalli, lavorano sulle tonalità, ma pochissimi hanno un orecchio "assoluto".

Allo stesso modo, la modalità percettiva tenta di conservare le differenze tra i colori e quindi tutti i gradienti. Si tratta di una compressione del gamut di origine al fine di farlo "entrare" nel gamut di uscita.



Quando si converte un gamut di origine di grandi dimensioni in un gamut piccolo di destinazione, tutti i colori subiscono una modifica, ma le differenze tra i colori rimarranno proporzionali alle differenze esistenti nello spazio di origine. **Non si perdono né i gradienti né i dettagli.**

È per questo motivo che questa resa è la modalità preferita per le conversioni da uno spazio di origine sufficientemente grande a uno spazio di destinazione molto più piccolo, per esempio la conversione di uno spazio RGB in uno spazio CMYK.

D'altra parte, si verifica una **contrazione del gamut**, e quindi una **diminuzione generale della saturazione e/o della densità tra origine e destinazione.**

A differenza delle modalità colorimetriche, la modalità percettiva dipende dal software ed è specifica di ciascun produttore. Pertanto, la resa cambierà da un software all'altro.

5.6.5. Intento di resa "saturazione"

Anche questa modalità è basata sulla contrazione del gamut e intende riprodurre i **colori vivaci senza tener conto della precisione colorimetrica.** Per esempio, è in grado di sfruttare totalmente i colori più vivaci che può produrre una stampante. L'unico obiettivo di questa resa è la **produzione di grafiche aziendali con colori vivaci e conservare un aspetto sgargiante** anche se c'è una grossa deriva di colori.

6. La gestione dei colori nella pratica, in stampe digitali per grandi formati

Lo scopo della gestione dei colori è **controllare la portabilità del colore** in tutte le fasi della catena grafica. In termini di stampa, consente di **stampare nel modo più accurato i colori descritti all'interno dei file immagine**.

6.1. Stampare con o senza gestione dei colori

Talvolta, quando non si deve stampare un colore preciso, la gestione dei colori potrebbe non rivelarsi utile ed essere perfino causa di complicazioni.

Esempio: Il mio obiettivo è stampare l'immagine seguente con la mia stampante:

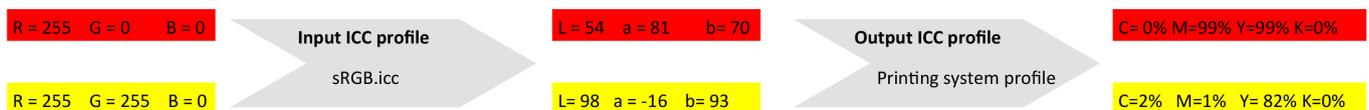


Il cliente mi ha inviato un file RGB privo di profilo integrato.

I valori numerici dei colori sono: Rosso (R = 255, G=B=0) e giallo (R=255, G=255, B=0)

In teoria, non so esattamente quali colori stampare poiché non conosco lo spazio colorimetrico legato a questa immagine, ossia il profilo ICC che mi permetterebbe di interpretare i colori RGB del file in termini di colore Lab.

Per impostazione predefinita, il mio RIP è codificato con il profilo di entrata sRGB.icc per le immagini RGB, perché è quello più frequente (database di immagini, dispositivi fotografici amatoriali, web, ecc.). Se stampo direttamente il file, la conversione del profilo di entrata nel profilo di uscita in modalità percettiva mi fornisce i valori CMYK seguenti.



Con la gestione dei colori si cerca di simulare i colori dello schermo (sRGB) e il giallo risulta "sporco" (presenza di M e C).

In realtà, in questo caso, l'obiettivo non è necessariamente quello di simulare accuratamente i colori di partenza, si cerca piuttosto di ottenere un "bel" rosso puro e un "bel" giallo puro.

La soluzione è esprimere il rosso e il giallo in CMYK ed effettuare la stampa disattivando la conversione ICC per questi due colori.

Così il giallo al 100% sarà stampato solo con inchiostro giallo e il rosso con magenta e giallo.

Il limite di questo metodo è che **i colori di uscita dipenderanno dalla stampante e dai suoi inchiostri, dal profilo del supporto e dalle restrizioni dei colori primari che contiene, dalla modalità di stampa, dal supporto, ecc.**

6.2. Uso ottimale dei profili ICC durante la stampa

Quando si lavora con la gestione dei colori è importante conoscere i passaggi più importanti del metodo.

- Come sono descritti i colori? RGB, CMYK, toni diretti, ecc.
- Conosco i profili collegati ai colori RGB e CMYK (profili incorporati)?
- Dispongo di un profilo di uscita ottimale corrispondente al mio sistema di stampa (stampante, inchiostro, numero del colore, modalità, supporto, ecc.)?
- Quale intento di resa conviene scegliere?

6.2.1. Stampa di file RGB

Le immagini RGB sono spesso in sRGB (database di immagini, dispositivi fotografici amatoriali, web, ecc.) o Adobe RGB (1998) per i fotografi professionisti. I gamut legati a questi profili ICC sono più grandi di quelli di stampa e la conservazione dei gradienti per le fotografie è un fattore importante.

Pertanto, si lavora in modalità **percettiva**.

6.2.2. Stampa di file CMYK

Le immagini CMYK sono spesso in Coated FOGRA39.

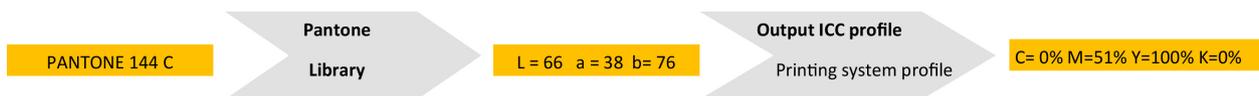
Se si effettua una correzione, si lavora nella modalità colorimetrica relativa o nella modalità colorimetrica assoluta quando si cerca di simulare il bianco dello spazio colorimetrico di origine.

Nel resto dei casi (nella maggior parte), si lavora in modalità **percettiva** o con la **colorimetria relativa con compensazione del punto nero**.

6.2.3. Stampa dei toni diretti

Generalmente si usano i toni diretti quando si deve rispettare un grafico con loghi i cui colori sono specificati utilizzando i toni diretti. L'immagine è quindi vettoriale e il colore viene definito utilizzando un riferimento (RAL, Pantone, ecc.).

Il metodo ottimale consiste nel lavorare con le librerie di toni diretti presenti nei RIP che ci fornisce direttamente il colore da stampare (espresso in Lab).



Esempio di libreria:

La finestra "Spot Color Settings" mostra una lista di librerie e una tabella con i valori Lab per i colori Pantone. La libreria selezionata è "PANTONE+ Solid Coated".

Spot Color Library Name	Color Type	Attribut	Spot Color Name	L	a	b	Note
✓ Roland Color System Library	CMYK	Preset	PANTONE Yellow 012	87.6	2.2	109.1	
✓ Roland Metallic Color System Libr	CMYKmt	Preset	PANTONE Yellow 013	93.6	-6.9	38.0	
✓ Roland Metallic Color	CMYKmt	Preset	PANTONE Red 0331 C	79.5	31.3	6.0	
✓ DIC Color Guide	Lab	Preset	PANTONE Magenta 0	79.9	29.2	-11.2	
✓ DIC Color Guide CS2	Lab	Preset	PANTONE Violet 0631	69.4	23.8	-28.7	
✓ DIC Color Guide PART2	Lab	Preset	PANTONE Blue 0821	78.3	-24.0	-22.6	
✓ DIC Color Guide PART2 CS2	Lab	Preset	PANTONE Green 092	86.1	-27.0	-1.2	
✓ TOYO94 ColorFinder 1050	Lab	Preset	PANTONE Black 0961	62.9	1.7	5.7	
✓ TOYO94 ColorFinder 1050 CS2	Lab	Preset	PANTONE 801 C	55.4	-37.5	-43.3	
✓ TOYO COLOR FINDER	Lab	Preset	PANTONE 802 C	75.3	-63.3	63.3	
✓ PANTONE+ Solid Coated	Lab	Preset	PANTONE 803 C	93.2	0.3	94.4	
✓ PANTONE+ Solid Coated-336 Ne	Lab	Preset	PANTONE 804 C	83.4	44.7	67.6	
✓ PANTONE+ Solid Uncoated	Lab	Preset	PANTONE 805 C	73.0	69.1	35.9	
✓ PANTONE+ Solid Uncoated-336	Lab	Preset	PANTONE 806 C	64.6	82.9	-10.9	
✓ PANTONE(R) Goe(TM) coated	Lab	Preset	PANTONE 807 C	66.2	76.7	33.4	

Fig. 13: Biblioteca dei toni diretti in Roland VersaWorks

Nel tentativo di essere quanto più accurati possibile, si usa la **tabella colorimetrica assoluta** del profilo di uscita.

È importante non convertire in CMYK i toni diretti, perché così ci si limita al gamut del FOGRA39 che è più piccolo di quello dei sistemi di stampa inkjet.

In questo modo, non è possibile riprodurre alcuni toni diretti stampabili con stampa inkjet ma non stampabili con la stampa offset.