

■ Alla scoperta del nuovo applicativo Alwan

IMPIANTI CHE STAMPANO A NORMA ISO 12647

NATA DALLA COLLABORAZIONE TRA ALWAN COLOR EXPERTISE E X-RITE, PRINT STANDARDIZER È LA SOLUZIONE AUTOMATICA PER LA VERIFICA DELLA CONFORMITÀ ALLO STANDARD ISO 12647. UN AIUTO IN PIÙ PER LA STANDARDIZZAZIONE DEL LAVORO DI STAMPA CHE RICHIEDE UN CONTINUO CONTROLLO E CHE SPESSO NON VIENE EFFETTUATO IN MODO COSTANTE.



Fabio Santoro
Socio di abc.it, premium reseller di Apple, segue da molto tempo i mercati della stampa, della prestampa e della fotografia digitale. Dall'avvento del ColorSync, si occupa delle problematiche legate all'implementazione del ColorManagement presso le aziende clienti. Per abc.it si occupa della distribuzione e vendita dei prodotti Alwan in Italia.

da un po' di anni l'ISO, International organization for standardization [www.iso.org], si sta occupando del mondo della stampa e ha dettato norme che stabiliscono quando uno stampato può essere considerato standard o, come si usa dire, «a norma». Al di là delle caratteristiche costruttive diverse e dei sistemi internamente implementati per il loro funzionamento, le macchine da stampa per la **ISO 12647** sono un sistema da controllare secondo due parametri fondamentali:

- ▶ i colori dei pieni di Ciano, Magenta, Giallo, Nero;
- ▶ le curve di dot gain (schiacciamento o aumento del punto) della macchina stessa.

Il primo punto estende il concetto di densità, utilizzato fino a pochi anni fa, a un concetto più profondo, quello di colore. Come è semplice intuire, al cambiare dei colori primari, a parità di densità dei pieni, due serie di inchiostri di colori differenti, mescolati nelle stesse percentuali, danno origine a colori molto diversi tra loro. Quindi per rendere omogeneo il risultato in uscita alle differenti macchine da stampa, il primo passo è stato quello di stabilire le colorazioni degli inchiostri venduti al mondo della stampa tipografica. La densità, legata principalmente allo spessore dell'inchiostro sulla carta e utilizzata fino a oggi come controllo dello stampato, non è assolutamente in grado di portare allo stesso risultato. Diciamo che oggi, dopo qualche errore

iniziale, quasi tutti i produttori sono in grado di fornire inchiostri il cui colore raggiunge a una certa densità i valori Lab richiesti dalla norma Iso 12647-2 (**tabella 1**). Il secondo punto è un po' più complesso da capire e merita un approfondimento. Il processo di stampa implica la distribuzione di inchiostro colorato su un substrato (tipicamente carta, ma non solo). Il modo in cui un materiale riceve l'inchiostro dipende sia dalle proprietà chimico-fisiche dell'inchiostro sia dal substrato e dall'equilibrio raggiunto da queste caratteristiche. Vi è la concomitanza di due fenomeni: la modalità di distribuzione dell'inchiostro e la capacità di assorbimento nel materiale. Il dot gain è riferito al fatto che la grandezza dei punti stampati differisce da quella nominale a causa delle proprietà sopra descritte. Per esempio, un retino al 50%, una volta stampato, può diventare facilmente del 70%; il dot gain in questo caso è del 20%. Si tratta di una caratteristica sistematica della stampa, e il suo controllo è fondamentale per l'esito qualitativo della riproduzione dei colori. In realtà il dot gain dipende non solo dall'estensione fisica dell'inchiostro sul substrato, ma anche da un fenomeno ottico. E, per essere più precisi, questa componente ottica dipende anche dalla lunghezza d'onda della luce riflessa. Ecco il perché si utilizzano differenti valori di correzione per i diversi colori. Il dot gain è misurato solitamente dal densitometro, ma è possibile ricavarlo anche da una misura spettrale. Un modo comune per effettuare questo calcolo è di prendere

Tipi di carta (PT)	1/2	3	4	5
Valori colorimetrici per white backing (fondo bianco)				
Nero (K)	16/0/0	20/0/0	31/1/1	31/1/3
Cyan (C)	55/-37/-50	58/-38/-44	60/-26/-44	60/-28/-36
Magenta (M)	48/74/-3	49/75/0	56/61/-1	54/60/4
Giallo (Y)	89/-5/93	89/-4/94	89/-4/78	89/-3/81
Rosso (M+Y)	47/68/48	47/67/43	54/55/26	53/58/37
Verde (C+Y)	50/-68/25	51/-64/27	53/-44/14	50/-46/17
Blu (C+M)	24/17/-46	25/29/-44	38/8/-31	34/12/-29
Paper shade	95/0/-2 94/0/-2	92/0/5	95/0/-2	90/0/9
Valori colorimetrici per black backing (fondo nero)				
Nero (K)	16/0/0	20/0/0	31/1/1	31/1/2
Cyan (C)	54,5/-36/-49	55/-36/-44	58/-25/-43	59/-27/-36
Magenta (M)	46/72/-5	46/70/-3	54/58/-2	52/57/2
Giallo (Y)	87/-6/90	84/-5/88	86/-4/75	86/-3/77
Rosso (M+Y)	47/66/50	45/62/39	52/53/25	51/55/34
Verde (C+Y)	49/-66/24	47/-60/25	53/-42/13	49/-44/16
Blu (C+M)	24/16/-45	24/18/-41	37/8/-30	33/12/-29
Paper shade	93/0/-3 92/0/-3	87/-1/3	92/0/-3	88/0/6

Tabella 1 - Tabella Iso dei valori colorimetrici dei pieni su white backing e black backing (fondo bianco o nero). Misure in accordo con la norma Iso 13655 (eccetto che per il white backing): D50, 2° di osservazione, geometria 0/45 o 45/0.

Tipi di carta (PT): 1 = 115 g/m² patinata lucida senza pasta legno; 2 = 115 g/m² patinata opaca senza pasta legno; 3 = 65 g/m² patinato lucido da rotativa; 4 = 115 g/m² naturale bianca uso mano; 5 = 115 g/m² naturale giallastra; Paper shade = opacità della carta (Fonte Iso)

la componente Y di una lettura spettrale CieXYZ, anche se più recentemente si tiene conto anche dei contributi delle componenti X e Z. Per il dot gain la norma Iso 12647 prevede una certa curva a seconda della carta utilizzata (tabella 2).

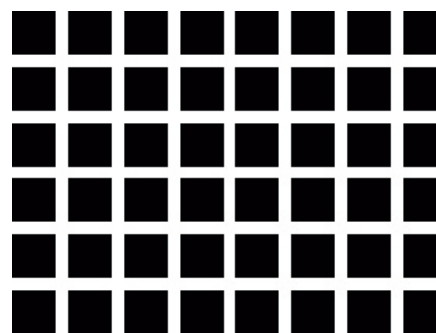
Implementare un controllo automatico per mantenere le condizioni della 12647

Nei sistemi per la stampa tipografica la variabilità del processo è legata a moltissimi fattori, spesso non così semplicemente individuabili. Inoltre agire direttamente sulle differenti meccaniche delle macchine richiederebbe competenze che sono solo di proprietà dei singoli produttori e non distribuite sul mercato. L'idea, allora, potrebbe essere di considerare la macchina come un sistema chiuso su cui agire tramite la correzione dei dati che la macchina riceve in ingresso: i file digitali da stampare, cioè quelli che daranno origine alle lastre per la stampa. Il rilevamento dello «stato» della macchina viene dalla lettura diretta delle scale di controllo poste sui fogli stampati. Lo schema potrebbe essere qualcosa di

simile a quanto riportato nel box a pagina 34, dove viene ricalcato esattamente il sistema automatico a retroazione.

Il vantaggio è di poter seguire nel lavoro successivo le variazioni di stabilità della macchina stessa.

La lettura spettrale (tramite cioè uno spettrofotometro) delle scale di controllo di un foglio macchina fornisce entrambi i dati richiesti dalla Iso 12647: il valore colorimetrico dei pieni e, tramite alcuni calcoli, la curva di stampa (andamento del dot gain) della macchina stessa. Per il calcolo del dot gain dovranno essere presi in considerazione solo i colori che rientrano nelle tolleranze dei pieni stabiliti dalla norma. Per capire meglio: è normale che nella produzione lo stampatore lavori con uno o più colori a densità non standard, magari per seguire le prove colore o per neutralizzare qualche dominante. Al variare della densità dei pieni (CMYK), varia anche la curva di stampa: lo spessore dell'inchiostro sulla carta determina il fenomeno del dot gain meccanico e ottico: maggiore è la densità, maggiore è il dot gain. Pertanto il sistema, nelle

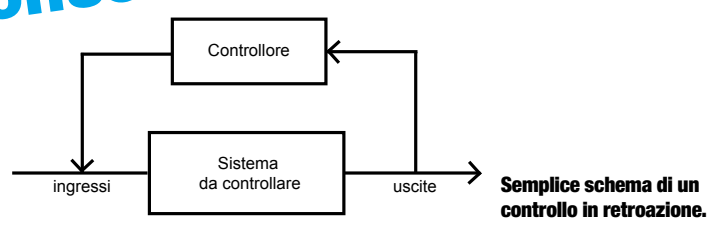


Il dot gain è legato a due aspetti: il modo in cui l'inchiostro si distribuisce sul substrato e il dot gain ottico. Guardando infatti la griglia di quadrati neri il nostro occhio percepisce delle zone grigie che non esistono.

situazioni anomale in cui i pieni, per esempio il Ciano e il Giallo, non vengono stampati a densità standard, dovrà scartare i dati ricevuti dalle letture del Ciano e del Giallo come significativi per il calcolo delle curve di stampa. La soglia di validazione per considerare più o meno buone le letture dello spettrofotometro sono proprio le tolleranze stabilite dall'Iso 12647 sul colore dei pieni o analogamente sulle densità (quindi una fascia di tolleranza in termini di ΔE o di Δd). Altro aspetto sono gli algoritmi di interpolazione usati per generare le curve di correzione: non devono avere né picchi né scalini, quindi probabilmente si dovrà utilizzare un'interpolazione polinomiale per mantenere la giusta «morbidezza» ed evitare strappi e scalini sui fogli stampati.

Alwan Print Standardizer

Portare un'azienda di stampa agli standard dettati dall'Iso 12647 è un compito che in questi anni viene sempre più richiesto. Purtroppo questa standardizzazione, per essere mantenuta, richiede poi un continuo controllo che spesso non viene effettuato in modo costante. Si cambiano alcuni materiali, la macchina da stampa si sposta, ma a seguito di queste variazioni non si riporta lo stato del sistema a quello originario. Per cui, con il trascorrere del tempo, gli obiettivi qualitativi ed economici, ottenuti con la standardizzazione del processo produttivo, vanno a sfumare. Sul mercato esistono svariate soluzioni che dicono se la macchina stampa a



I CONTROLLI AUTOMATICI

Con la costruzione delle prime macchine è sorto anche il problema di creare sistemi in grado di controllarne il comportamento. A partire dalla fine dell'Ottocento si sono iniziate a formalizzare queste esperienze in una teoria, quella dei «controlli», con il fine di studiare il comportamento di un sistema interessato a variazioni nel tempo. Il prevedere, calcolare e controllare queste variazioni è lo scopo principale di questa parte dell'ingegneria dell'automazione. Ogni sistema è caratterizzato dall'avere almeno un ingresso e un'uscita. E, a ogni variazione della variabile in ingresso, segue una determinata risposta del sistema, ovvero una variazione dell'uscita.

Oggi siamo circondati da sistemi di controllo come, per esempio, il controllo della temperatura in una stanza. Il termostato, che tutti abbiamo nelle nostre abitazioni, controlla la temperatura e comanda l'afflusso dell'acqua calda nei termosifoni, riducendo o aumentando la temperatura stessa. Quindi, in funzione della lettura della grandezza in uscita, aumentiamo o riduciamo l'afflusso di acqua calda nell'impianto di riscaldamento per riportare la temperatura al valore voluto.

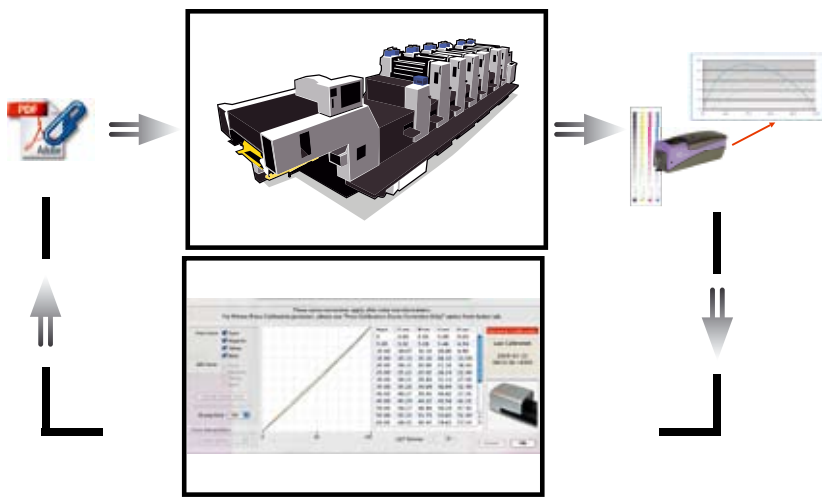
norma oppure no. Si tratta di soluzioni che fanno le stesse cose che troviamo nei software di certificazione delle prove colore. Per contro non sono disponibili soluzioni per verificare l'adesione a un certo standard e correggere in funzione della distanza dei valori letti dallo standard richiesto in modo automatico e continuativo (o se esistono, sono proprietarie ed estremamente costose). È questa la considerazione che ha spinto la software house francese **Alwan Color Expertise** [www.alwancolor.com] a estendere il suo prodotto di repurposing con un modulo dedicato a questo compito. Alla struttura modulare di **Alwan CMYK Optimizer** è stato aggiunto un modulo per la gestione delle misure direttamente da uno strumento di **X-Rite**, l'**IntelliTrax**.

Valori tonali del substrato	Aumento dei valori tonali					
	A: 13%	B: 16%	C: 19%	D: 22%	E: 25%	F: 28%
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	2,0	3,0	3,9	4,8	5,7	6,7
10	4,0	5,6	7,3	8,9	10,6	12,3
15	5,9	8,1	10,3	12,5	14,7	17,0
20	7,6	10,2	12,8	15,5	18,1	20,8
25	9,3	12,1	15,0	17,9	20,8	23,8
30	10,7	13,7	16,7	19,8	22,8	25,9
35	12,0	15,0	18,1	21,1	24,2	27,3
40	13,0	16,0	19,0	22,0	25,0	28,0
45	13,8	16,7	19,5	22,4	25,2	28,0
50	14,3	17,0	19,6	22,3	24,9	27,5
55	14,6	17,0	19,4	21,7	24,1	26,4
60	14,5	16,6	18,7	20,8	22,8	24,8
65	14,1	15,9	17,7	19,4	21,1	22,7
70	13,4	14,9	16,3	17,6	19,0	20,3
75	12,3	13,4	14,5	15,5	16,5	17,5
80	10,7	11,5	12,3	13,0	13,7	14,4
85	8,7	9,3	9,8	10,2	10,7	11,0
90	6,3	6,6	6,9	7,1	7,3	7,5
95	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,8
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PT 1 e 2	<input type="checkbox"/> CMY	<input type="checkbox"/> K	<input checked="" type="checkbox"/> CMY	<input checked="" type="checkbox"/> K		
PT 3		<input type="checkbox"/> CMY	<input type="checkbox"/> K	<input checked="" type="checkbox"/> CMY	<input checked="" type="checkbox"/> K	
Pt 4 e 5			<input type="checkbox"/> CMY	<input type="checkbox"/> K	<input checked="" type="checkbox"/> CMY	<input checked="" type="checkbox"/> K

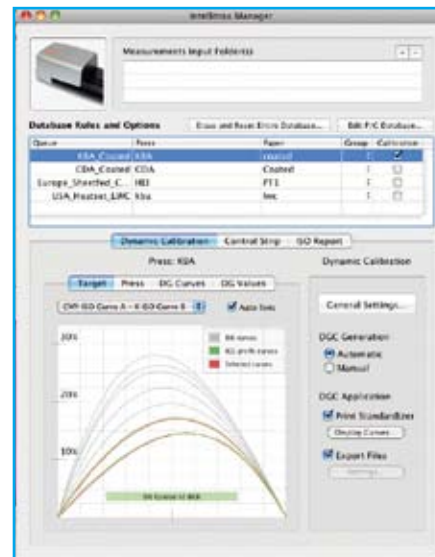
Tabella 2 - Curve tonali per i differenti tipi di carta nell'Iso 12647. La scansione da A a F esprime il range dell'aumento dei valori tonali per la stampa commerciale. Le misurazioni sono state fatte a 150 lpi su patch di controllo con punti circolari.

PT: tipologia di carta (paper type)
 lastra positiva
 lastra negativa
(Fonte Bvdm)

La scelta di questo strumento è legata principalmente ad aspetti tecnici che per leggibilità riporto a lato dell'articolo. Le misure vengono filtrate, secondo le tolleranze stabilite, e i valori di schiacciamento (altro modo in cui si usa chiamare il dot gain) vengono calcolati e vanno a incrementare un database. Questa fase è stata estremamente delicata da automatizzare, vista la mole di dati da esaminare e le considerazioni che si devono fare quando si analizzano queste misure anche manualmente. È da questi valori che vengono calcolate le curve di correzione che possono essere scritte direttamente in un modulo già presente nelle versioni di Alwan. Il software è in grado di abbinare macchine da stampa diverse oppure no (se troppo distanti tra loro) e di riconoscere l'abbinata macchina da stampa/tipo di carta per aderire agli standard diversi a seconda dei materiali (carte di tipo 1, 2 ecc). Lavoro dopo lavoro, i dati verranno ricevuti, analizzati, e daranno origine alle correzioni necessarie per mantenere lo stato del sistema in tolleranza rispetto allo standard a cui si è deciso di aderire. Le correzioni potranno essere direttamente applicate ai file digitali o esportate per compensare le curve di correzione del Ctp per i vari Rip contenuti nei flussi di lavoro. Il sistema è dotato di un modulo



Schematizzazione del sistema di controllo automatico implementato da Print Standardizer. Dalle misure dell'uscita della macchina da stampa vengono calcolate le curve di correzione da applicare direttamente al dato in ingresso, il Pdf che entra nel flusso di lavoro.



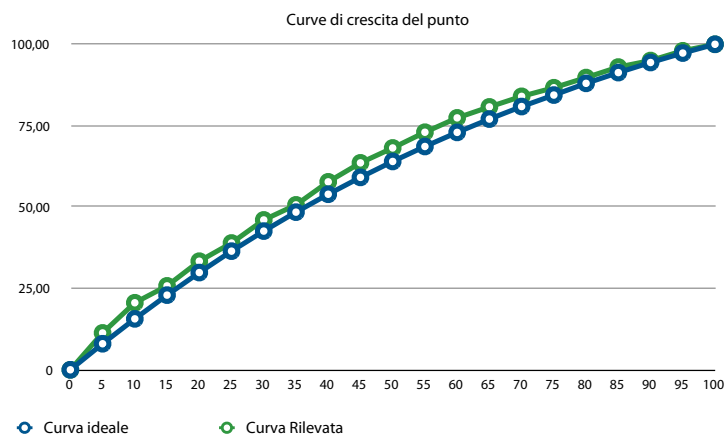
di reportistica in grado di avvisare automaticamente (tramite e-mail) quando, per troppi lavori, non si sono raggiunte le condizioni stabilite. Ovviamente questo può essere del tutto normale se, per esempio, una certa macchina ha prodotto solo lavori «fuori standard», come potrebbero essere le ristampe. La cosa importante è che il sistema

lo comunichi. Le deduzioni relative a questa comunicazione stanno poi a chi deve controllare il sistema. In via di ultimazione c'è un ulteriore modulo per la gestione delle scale di controllo a bordo del foglio. In questo modo sarà consentito a chi stampa di continuare a utilizzare le scale usuali senza dover cambiare nulla nelle sue abitudini di lavoro.

Il prodotto rispecchia proprio tutti gli aspetti di un sistema di controllo a retroazione il cui utilizzo è usuale in molti rami dell'ingegneria, ma fino a oggi trascurato nel mondo della stampa. Gli strumenti per mettere a punto inchiostri e curve di stampa in un'azienda tipografica esistono da anni. Molti dei consulenti sul mercato li utilizzano, più o meno validi e più o meno

CURVE DI CRESCITA DEL PUNTO

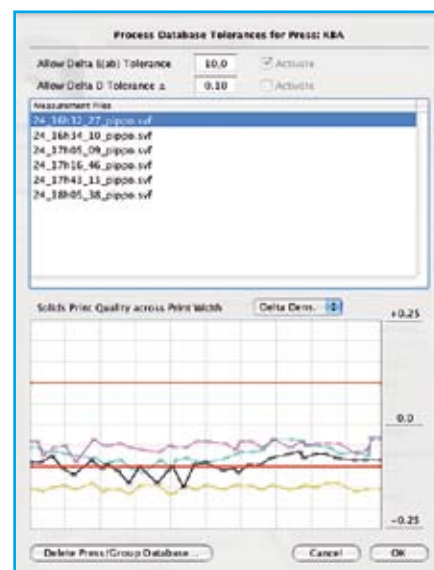
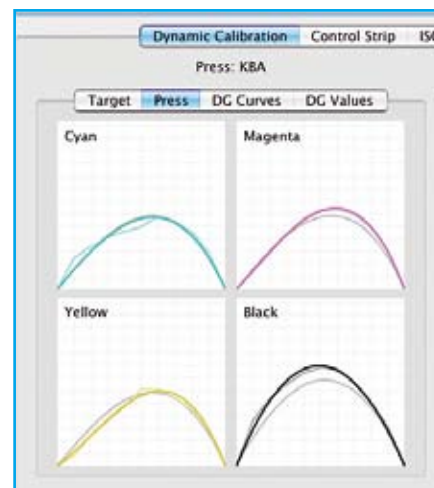
L'esempio illustra il procedimento per creare la curva di correzione per compensare le differenze tra macchina da stampa ideale (curva blu) e quella reale (curva verde). Si stampa una scala di retini da 0 a 100 a lastre dritte (45°). La si misura per ricavare i dot gain. La correzione che si deve applicare alla macchina reale per raggiungere il riferimento stabilito è racchiusa nella curva di compensazione. Il calcolo matematico non è così semplice da illustrare, visto che le due curve sono due funzioni (bisogna risolvere il le equazioni che le rappresentano). Ma da un punto di vista pratico è semplice capire che al 50% di retino la macchina ideale deve avere un dot gain di 14 (il 50 diventa un 64) il quale la macchina reale riprodurrà poco sopra il 45%. In tabella sono riportati i quattro punti che permettono di individuare la curva di correzione necessaria. Questo «svuotamento» tipicamente applicato alle curve di lastra lo si può applicare anche ai valori numerici dei colori contenuti all'interno del file digitale in Pdf. L'esempio è indicativo e i valori di riferimento sono in tolleranza con quanto stabilito dalle curve tonali dell'Iso 12647.



Alcune indicazioni della curva di compensazione di stampa.

% di retino in ingresso	% di retino in macchina di riferimento CMY carta 1 e 2	% di retino in macchina misurato CMY carta 1 e 2	Curva di compensazione
0	0	0	0
5	8	11,33	
10	15,65	20,59	
15	22,94	25,78	
20	29,87	33,36	
25	36,45	38,95	22,76
30	42,61	46,04	
35	48,43	50,66	
40	53,93	57,74	
45	59,11	63,57	
50	64	68,15	45,49
55	68,60	72,98	
60	72,93	77,39	
65	77,02	80,76	
70	80,87	84	
75	84,4	86,65	70,99
80	88	89,77	
85	91,30	93	
90	94,40	95	
95	97,30	98	
100	100	100	0

La calibrazione dinamica delle curve con Print Standardizer e le tolleranze rilevate da una macchina da stampa Kba.



per adeguarli ai materiali e al processo finale, utilizzando la tecnologia del device link dinamico di Alwan. La struttura a «hot folder» del software permette di implementare facilmente i differenti step di ottimizzazione del file e di applicazione successiva delle curve di svuotamento. Esattamente come si fa oggi con le curve di Ctp applicate prima di generare le lastre dal Rip del flusso di lavoro. Print Standardizer si presenta come prodotto unico nel mercato i cui benefici in termini di qualità, di riduzione dei tempi di avviamento, di risparmio inchiostro tramite l'utilizzo del Gcr, di riduzione dei tempi di confezionamento e di tenuta «a norma» dell'impianto di stampa ripagano in tempi rapidissimi l'investimento richiesto per la sua implementazione. Il prodotto è distribuito in Italia da **ColorConsulting** [www.colorconsulting.it], che ringraziamo per il contributo fornito sui dati strumentali di i1 e IntelliTrax, informazioni di solito non facilmente reperibili. **g**

LA SCELTA STRUMENTALE



Print Standardizer è nato dalla collaborazione tra Alwan Color Expertise e X-Rite.

Una soluzione come quella ideata dall'azienda di **Elie Khoury** [www.alwancolor.com] si deve per forza basare su strumenti in grado di fornire il massimo della qualità e della ripetibilità. Un sistema di controllo industriale deve appoggiarsi a strumenti adeguati, sia in termini qualitativi sia meccanici. La sua scelta è diventata, quindi, argomento di analisi che vale la pena ripercorrere nelle sue linee di sviluppo principali. La qualità di una misurazione dipende, come primo aspetto, dalla risoluzione con cui uno strumento è in grado di leggere un dato. Nel caso di uno spettrofotometro, cioè di uno strumento che misura lo spettro luminoso e quindi il colore, la risoluzione è determinata dal valore del campionamento. Per esempio l'i1 di **X-Rite** [www.xrite.com], uno degli strumenti di misura del colore più diffusi sul mercato delle arti grafiche, è in grado di leggere i dati ogni 3,3 nm (nanometro) è l'unità di misura con cui si leggono le lunghezze d'onda) rilasciando la lettura ogni 10 nm (come previsto dalla norma che regola questo tipo di strumentazione la **Iso 13655**). L'IntelliTrax, sempre di X-Rite, campiona ogni 10 nm. Il dato ricevuto da un tipo di strumento o dall'altro sono quindi molto simili, con qualche punto di vantaggio a favore dell'i1. Va valutato però anche un altro dato che è l'accordo interstrumentale.

Questo altro non è che la tolleranza con cui vengono «tarati» strumenti della stessa serie. In questo caso l'i1 prevede un ΔE 94 medio di 0,4 con un massimo di 1. Per l'IntelliTrax questa tolleranza costruttiva tra strumenti della stessa serie è di 0,15. Da qui vediamo che la «miglior risoluzione» in termini di campionamento dell'i1 viene inficiata dalle tolleranze più ampie che la costruzione dello strumento impone. Il controllo qualitativo è meno stringente quando si producono gli i1, che costano meno e sono più diffusi. La prima affermazione che ricavamo da quanto detto è che,

se devo utilizzare più strumenti per leggere i fogli stampati in un impianto di stampa, è bene che le tolleranze tra strumento e strumento non inficino le tolleranze che mi sono prefissato come standard produttivo. Se leggesti due macchine da stampa con due i1 diversi, introdurrei già un errore strumentale non accettabile (è come misurare una distanza di 5 m con uno strumento che introduce un errore di 1 m). Visto che a bordo della macchina da stampa si fanno molte letture ripetute è importante anche vedere la ripetibilità dello strumento che si usa: in questo caso l'i1 presenta una tolleranza minore di 0,1 su sequenze di 10 misure nell'arco di 3 secondi, e IntelliTrax presenta una tolleranza di 0,02 su sequenze di 10 misure nell'arco di 10 secondi. Come si vede anche nel mondo di chi produce strumenti lo standard per definire una caratteristica non è univoco. Oltre agli aspetti strumentali in senso stretto si aggiungono anche i problemi legati alla manualità della misura. La ripetibilità di uno strumento che si trascina manualmente è troppo legata alla mano che lo muove. IntelliTrax ha il vantaggio di essere azionato da un sistema automatico. Inoltre i colori da leggere devono essere perfettamente centrati dalla testa di lettura dello strumento. Piccole variazioni nella centratura della scala che devo leggere non sono segnalate nel caso dell'i1, ma viene solo fornito un dato colorimetrico che tiene conto del bianco carta che sta inquinando la mia misura. IntelliTrax dispone di un sistema di scansione che sposta la testa di lettura al fine di effettuare sempre una misura centrata.

Per finire si è considerato anche il problema del sottofondo e della lettura a contatto. L'i1, sia in lettura automatica sia manuale, può leggere su qualsiasi tavolo, o con altri fogli sotto al foglio che stiamo leggendo, rendendo poco uniforme il sottofondo. Per come sono costruttivamente realizzati, tutti gli IntelliTrax leggono su un black backing costante (nelle tabelle della norma si trovano i valori per il white backing e il black backing), elemento assolutamente indispensabile quando si elaborano misure su carte leggere. L'ultimo aspetto considerato è il fatto che spesso l'i1 legge a contatto dell'inchiostro rovinando la scala di lettura, mentre IntelliTrax è appositamente progettato per leggere e rileggere la stessa scala senza danneggiarla. Appare evidente ora il perché, per realizzare **Print Standardizer**, si è optato per la soluzione IntelliTrax, tralasciando soluzioni più economiche, in termini di strumento da utilizzare. Potendo scegliere la strumentazione a cui interfacciare Print Standardizer, il gruppo di Elie Khoury ha optato per la miglior qualità a discapito della economicità della soluzione. Una scelta dettata dal voler continuare a fornire lo standard qualitativo Alwan trascurando quelle regole di mercato che favoriscono la soluzione che «costa meno».

precisi, ma un sistema che svolga questo lavoro di continuo, senza interventi, e con l'utilizzo di algoritmi sofisticati, a oggi non era ancora stato implementato. È vero che qualche soluzione esiste già sul mercato, ma a mio avviso, si tratta di esercizi didattici più che di veri e propri strumenti di produzione. L'uso da parte di molti software di strumenti poco adeguati alla lettura dei fogli macchina, la mancanza delle medie pesate dai dati di produzione, inficiano di sicuro la validità di queste soluzioni. Sono come i profili fatti da una singola

lettura e da un solo foglio macchina, che di sicuro non rappresentano la realtà della produzione nel tempo. Purtroppo, ancora oggi, molti operatori del settore vendono «consulenze» di questo tipo, venendo meno in qualche modo alle aspettative del cliente. Ovviamente Print Standardizer è anche un normale software di repurposing e racchiude in sé il CMYK Optimizer in tutte le sue funzioni. Gli utenti di Print Standardizer, oltre alla parte di normalizzazione delle macchine da stampa, possono ottimizzare o fare il color management sui file dei lavori,