

# Táblázatok a Color Management szolgálatában

Békésy Pál

**A Color Management nagyon sok számolást igénylő, alkalmazott tudomány. A számítások jelentős részét a spektrofotométrekbe beégetett programok elvégzik helyettünk. Vannak azonban olyan helyzetek, amikor nekünk kell elvégezni a számítási feladatokat. Ilyenkor nyújt sok segítséget az Excel táblázatkezelő szoftver, ami a konkrét számítás gondját leveszi a vállunkról. Feltéve, ha tudjuk, hogy mit akarunk kiszámolni és azt, hogyan kell, milyen képleteket szükséges alkalmaznunk. Az alábbiakban két remek, előre elkészített táblázatot ismertetünk, mely sok esetben segítségünkre siethet.**

## SCCA KALKULÁTOR

Megnézve az ISO 12647-2:2013 szabványt, nyolc papírosztályt találunk. Ezekhez készítették el a

színprofilokat, adták meg a karakterizációs adatokat. Azonban körülnézve a papírgyárak kínálatában, rendkívül sokféle papírtípus között válogathatunk. Az egyes, többnyire valamilyen fantáziánéven árusított papírtípusokat az adatlapjuk alapján, illetve mérés után megpróbáljuk beazonosítani, hogy melyik szabványos papírosztályba soroljuk. Ez azonban sajnos nem mindig egyértelmű, és elég gyakran találkozunk azzal, hogy az ISO szabvány egyik osztályába erőltetett papírunkhoz készített proof és a nyomat között jelentősnek mondható színeltérés tapasztalható. Az igazság az, hogy a legtöbb esetben nem találunk olyan papírt, melynek a paraméterei meg fognak felelni a létező szabványban rögzített papírtípusok valamelyikének. Amennyiben mégis sikerülne, nos akkor a megrendelőnk fogja drágának találni, vagy nem felel majd meg neki a mázrétege, tapintása, vastagsága vagy bármilyen más paramétere, és kiválaszt

**Idealliance. SCCA Calculator**  
 Authors: D McDowell, M Eddington, B Bayne v23 08/31/2019

**User Input**  
 Select Test Chart: IT8.7-5 (TC1617)  
 Select Reference Data to Modify: CGATS.21-2 CRPC2  
 Measurement Condition: M0 - UV included  
 Desired Substrate: L\* 84.89, a\* 1.42, b\* 4.06  
 Reference Data Substrate: L\* 87.00, a\* 0.00, b\* 3.00  
 Reference Data Minimum Value: X 3.45, Y 3.34, Z 2.74

**Analysis**  
 CGATS.21-2 CRPC2 IT8.7-5 (TC1617)

	Substrate			Substrate Corrected Results			Deltas			
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta E_{00}$
Substrate	87,00	0,00	3,00	84,89	1,42	4,06	2,11	-1,42	-1,06	2,58
Cyan	57,00	-28,00	-34,00	55,64	-26,37	-32,11	1,36	-1,63	-1,89	1,52
Magenta	52,00	58,00	-2,00	50,78	57,52	-1,26	1,22	0,48	-0,74	1,26
Yellow	82,00	-2,00	72,00	80,01	-0,61	70,50	1,99	-1,39	1,50	1,63
Black	30,00	1,00	2,00	29,54	1,40	2,13	0,46	-0,40	-0,13	0,66
Red	51,00	55,00	32,00	49,81	54,55	31,22	1,19	0,45	0,78	1,23
Green	51,00	-44,00	19,00	49,81	-41,96	18,86	1,19	-2,04	0,14	1,39
Blue	35,00	9,00	-32,00	34,34	9,25	-30,28	0,66	-0,25	-1,72	0,74
CMY	32,00	0,00	0,00	31,46	0,48	0,30	0,54	-0,48	-0,30	0,88
CMYK	22,03	0,80	1,26	21,99	0,98	1,13	0,04	-0,18	0,07	0,28
CMYK HR	54,06	-0,02	1,35	52,78	0,88	2,00	1,28	-0,90	-0,65	1,89

1. ábra. Az SCCA kalkulátor adatainak megadása

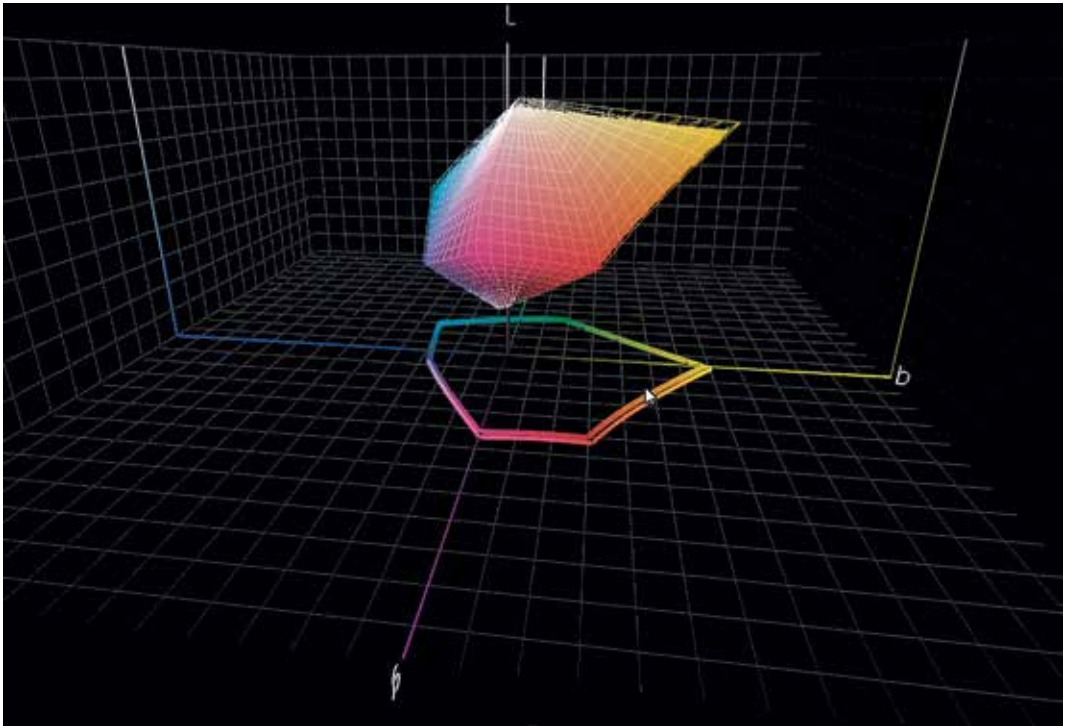
majd egy olyant, melynél csak vakargatjuk a fejünket, hogy hová is soroljuk.

Sokszor a gépmestereket az zavarja a legjobban, hogy a proof papírszimulációja, azaz a szimulációs papír fehér pontja jelentősen eltér vizuálisan a nyomathordozótól. Ezzel együtt a proof színezetei is valamilyen mértékben eltérőek lesznek a nyomathoz viszonyítva. Mivel még mindig tartja magát a nyomdaiparban és a kiadóknak is az a téves nézet, hogy a nyomatnak kell a proofhoz hasonlítani, s nem fordítva (tehát a proofnak kell szimulálni a nyomatot), a gépmester megpróbálja a festékréteg változtatásával megközelíteni a proof színezeteit. Közben eltér a szabvány értékeitől, megnő, vagy éppen csökken a kitöltéssiarány-növekedés. Jó esetben sikerül jó egyezőséget elérnie, de rossz esetben nem éri el a proofhoz való megfelelő vizuális egyezőséget, és még az adott szabványtól is eltér. Reklamáció esetén a nyomda nem tudja a nyomatot megvédeni. Milyen jó lenne ilyen esetekben a proof szimulációját az alkalmazott papírhoz igazítani!

Az Idealliance szervezet vezető szerepet tölt be a világ nyomdaipari szabványainak fejlesztésében, nevükkel hazánkban ritkábban találkozha-

tunk. Jól ismerik ők is azt a problémát, amiről beszéltünk. Kifejlesztettek egy Excel-táblázatot, az SCCA (Substrate Corrected Color Aim) kalkulátor a papír fehér pontjának megfelelően képes kiszámítani a megváltozott színezetek értékeit. Az eljárás az ISO 13655 A. mellékletében meghatározott tristimulusos korrekciós módszert alkalmazza. Az SCCA kalkulátorban, ahogy az előző oldalon lévő *1. ábrán* is látható, csak a sárga háttérszínű cellák módosíthatók.

Ki lehet választani a megfelelő tesztábrát, az IT8.7/5 a preferált, meg kell adni a referencia adatot, amit módosítani szeretnénk, a mérési feltételt, valamint az új fehér pont CIELAB színíngertösszetevőit. Az Analízis rész alatt összevethető az adott szabvány és a papír megváltoztatott fehérpontja alapján átszámított CIELAB értékek, valamint a színíngertkülönbségek. A Substrate Corrected Results (Nyomathordozóval korrigált eredmények) földre kattintva megtekinthetők a színprofil mintáinak korrigált értékei. Az Export CGATS File gombra kattintva a kalkulátor egy megfelelően formázott CGATS fájlt hoz létre, melyből a módosított színprofil generálható.



*2. ábra.* Az eredeti és a papír fehérpontjának változtatásával módosított színprofilok színterjedelmei

Kipróbáltuk, hogy egy újságnyomó papír esetén mennyire segítené a munkánkat, ha a papír fehér pontja alapján újrakalkulálhatnánk a színprofil. Lemértük az újságnyomó papír CIELAB értékeit, és beírtuk a programba, majd a CGATS fájlból elkészítettük a színprofil. Az eredmény meggyőző volt. A papírszimuláció tökéletes lett és a nyomtatás színehez közelebb álló proofot tudtunk nyomtatni vele. Összevetettük az alapul szolgáló színprofil és a módosított színprofil gamutját, amit a 2. ábrán lehet látni. A módosított színprofillal nagyobb színterjedelem érhető el. Felmerül a kérdés, hogy ezzel eltérünk a szabványtól, tehát akkor a proofunk nem fog megfelelni az ISO szabványnak? Nos, tesztpapírunknál a műveleti színnekél a színíngerkülönbség nem túl nagy, így a szabványnak megfelelőek lesznek az értékek. Létezhetnek azonban olyan papírtípusok, ahol a papír fehérpontja a szabvány színprofiljától jobban eltér. Ilyen esetben csak Production Proof minősítést lehet elérni. Valószínűleg egy idő után az SCCA kalkulációval létrehozott színprofilok minősítése fel lesz véve a proofellenőrző programokba, ahogy azt néhány szoftvernél már meg is tették.

Mikor tudjuk még használni az SCCA kalkulátort? Köztudott, hogy kétoldalas nyomtatásnál fekete háttérrel használnak a mérésekhez, hogy a hátnyomat hatását minimalizálják. Azonban az így mért fehér pont sötétebb lesz, mint fehér háttérrel mérve. A színprofilokhoz mindig fehér háttérrel mérünk. Az SCCA kalkulátorral a fekete háttérrel mért értékek módosíthatók, s így már színprofil készítésére alkalmasak lesznek. Vagy meghatározhatjuk azt is, hogy milyenek lesznek fekete háttérrel mérve a színmintáink.

Gondoltunk egyet, és egy anyagában színezett papírhoz is készítettünk proofot. A sárgás papír és az eredet papír fehér pontja között a  $\Delta E_{00}$  színíngerkülönbség 13 körül volt. Készítettünk egy színprofil a módosított CGATS fájlból, és megváltoztattuk az alap színprofil fehér pontját az X-Rite cég Profile Editor szoftverével is. A két proofot összevetettük a nyomattal. Ez esetben is, dacára a rendkívül nagy színíngerkülönbségnek, az SCCA kalkulátor által módosított színezetekből előállított színprofillal szinte teljesen megegyező eredményt lehetett elérni. Bár az SCCA kalkulátor nem ilyen extrém nagy fehérpontkülönbségre lett készítve, mégis jól vizsgázott, ennél azonban sokkal kisebb színeltérés szokott lenni a szabvány és a nyomott papír között.

Az SCCA kalkulátor egyelőre nem tartalmazza az Európában használatos színprofilokat. Letölthető az alábbi hivatkozásról:

<https://connect.idealliance.org/viewdocument/scca-substrate-corrected-color-aim>

## DENZITÁSKALKULÁTOR

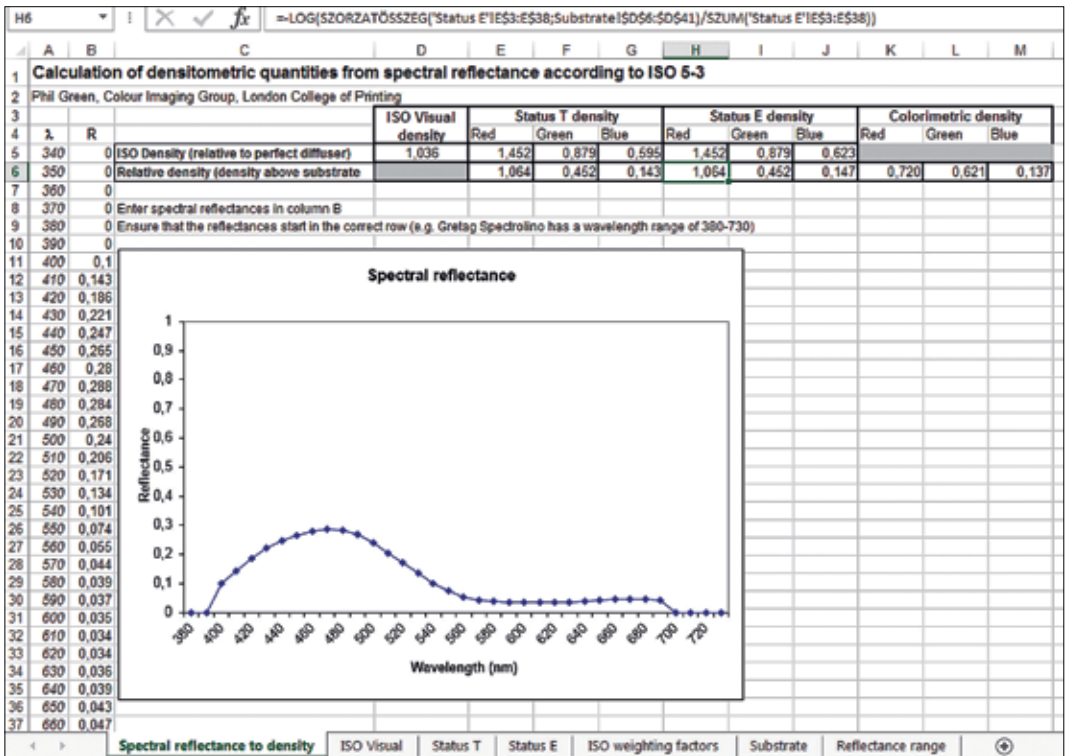
Igen, a denzitóméterek tudnak denzitást mérni, s az iparban legtöbbször alkalmazott spektrofotométereket is felruházták ezzel a funkcióval. Létezhetnek azonban speciális helyzetek, amikor jó lenne egy kisebb tudású spektrofotométerrel denzitást mérni. Erre szolgál a most ismertetésre kerülő denzitáskalkulátor, melyet Mr. Bret Hesler amerikai Color Management szakértő készített és bocsátott rendelkezésünkre.

A 3. ábrán látható a Density Calculator Excel táblázat ablaka. A használatához tisztában kell lennünk azzal, hogyan is méri egy denzitóméter a denzitást, de arra is nagyon jó, hogy megtanuljuk belőle a denzitásmérést.

Az alsó fülek közül a Substrate fülre kattintva először le kell mérni a papír fehér pontjának a reflektancia spektrumát és bemásolni a táblázatba. Ügyelve arra, hogy a spektrofotométerünk által megadott hullámhossztartománynak megfelelő helyre másoljuk be az értékeket. A legtöbb spektrofotométer 400 és 700 nm közötti tartományban mér, de akadnak olyanok, melyek 380 és 730 nm között mérnek.

A teli tónus reflektancia spektrumát a Spectral reflectance to density fül B oszlopába kell bemásolni úgy, hogy itt is ügyelni kell arra, hol indulnak az értékek. Az előtte és utána lévő mezőkbe 0 értéket kell írni. Ezzel végeztünk is, a Status E density táblázatrészen le is olvashatók a megfelelő denzitások. Persze itt kerül a képbe az, hogy valamennyire ismerni kell a denzitásmérés működését is. Hiszen – a 3. ábrán egy cián színezetet mértünk le – nem mindegy, hogy melyik oszlopban szereplő értéket olvassuk le. Esetünkben a Red alatti érték adja a cián festék denzitását. A többi fül a számításokhoz szükséges adatokat tartalmazza. Így az ISO Visual a  $V(\lambda)$  függvény értékeit, a Status E fül a szűrők értékeit tartalmazza.

A kalkulált denzitást összevetettük a denzitóméterrel mért denzitással. Bár nem teljesen azonos volt a két érték, nagyon közel voltak egymáshoz. Mivel a táblázat nincs levédve, bármelyik fülön bármilyen érték módosítható, vi-



3. ábra. A Density Calculator Excel-táblázat

gyázni kell arra, hogy mit ír át benne az ember. Az Excel-táblázatot a Facebook/Color csoportban a lap megjelenését követően ingyenesen elérhetővé tesszük.

Az ember a munkája során sokszor kerül olyan helyzetbe, amikor hasonló táblázatokat kell ké-

szítenie, ami a napi munkáját megkönnyíti. A most ismertetésre került táblázatok nem egyszerűek, nemcsak Color Management és színtani tudás kell hozzá, de az Excel táblázatkezelő szoftver beható ismerete is. Remélhetőleg a tanulmányozásuk közelebb visz a táblázatkészítő programok működésének hatékonyabb használati elsajátításához is.

## ZAHORÁN GYÖRGY

Zahorán György, a Békéscsabai Szakképzési Centrum Szent-Györgyi Albert Technikum és Kollégium szakmai tanára, gyakorlati oktatója a magyar nyomdaipari szakemberek generációinak színvonalas képzéséhez hozzájáruló, több évtizedes oktatói-nevelői munkája elismeréseként a **Magyar Ezüst Érdemkereszt polgári tagozata kitüntetésben részesült.**

