

XV. Lux et Color Vesprimiensis – kolorisztikai szimpózium



Békésy Pál
mondAt Kft.

Már második éve, hogy dr. Schanda János részvétele nélkül került megrendezésre a színmérés és színtan legnagyobb hazai összjövetele Vesprémben, melynek a Pannon Egyetem adott otthont 2016. október 14–15. között. Az első rendezvényt 15 évvel ezelőtt dr. Schanda János tiszteletére rendezték meg tanítványai. Bár a cél az, hogy az iparból minél több szakember vegyen részt rajta, az előadók többsége a három műszaki egyetem oktatóiból és hallgatóiból került ki, s csupán néhány szakember jelent meg a szimpóziumon, a nyomdaiparból pedig szintén senki.

Dr. Schanda János nemcsak hazánkban, de nemzetközi viszonylatban is kiemelkedő alakja volt a színtannak és színmérésnek. Életének utolsó éveiben fejeződött be a Sixtus-kápolna világításának megreformálása, melyben aktív szerepet vállalt. A Vesprémben megrendezett szimpózium előadói és résztvevői folytatják azt az utat, amit ő és elődei elkezdtek. A konferencia elnöke dr. Wenzel Klára volt.

Az előadások témái széles spektrumot fogtak át, hiszen a színtan, színmérés, világítástechnika szinte minden iparágban jelen van. Ebben a válogatásban nem térünk ki az összes prezentációra, elsősorban a nyomdaiparral valamilyen módon kapcsolatba hozhatókat igyekszünk ismertetni.

VIZUÁLIS SZÍNELLENŐRZÉS AZ IPARBAN

**Hirschler Róbert, Danielle Ferreira Oliveira,
Szücs Veronika, Sík-Lányi Cecília**

Az előadás arra kereste a választ, hogy a mai világban, amikor jobbnál jobb színmérő műszerek vannak, milyen szerepe lehet a vizuális színellenőrzésnek. Vannak olyan minták, melyek műszeres mérése nehézkes, vagy nem megoldható. Ilyenek a nagyon kis darabok, nem simák vagy melyek felülete erősen strukturált. Ilyen esetben vizuális ellenőrzés válik szükségessé.

A vizuális színellenőrzés magában foglalja a következőket:

- ♦ a megvilágítás és a környezet ellenőrzése, azaz a megvilágítás és háttérszínezet, a megvilágítás spektrális teljesítményeloszlása,
- ♦ a mérendő minta felügyelete, azaz a hőmérséklet és páratartalom szabályozása,
- ♦ valamint az ellenőrzést végzők színmegkülönböztetési képességének vizsgálata.

Az iparban az első pont egy színvizsgáló kabin, a másik kondicionált laboratóriumi körülményeket, míg a harmadik a vizsgálók tesztelését és képzését jelenti.

Alapvető kérdés az, hogy milyen színhőmérsékletű legyen a megvilágítás. Míg a CIE a D65 megvilágítást preferálja, addig a grafikai iparágban a D50 megvilágítás terjedt el, de a megrendelővel bármilyen fényforrás használatában meg lehet állapodni, ha az adott mintát eltérő spektrális teljesítmény eloszlás alatt használják. Bár a CIE a nappali megvilágítások használatát írja elő, ezeknek megfelelő fényforrás csak megközelítőleg van, s igen ritkán lehet az irodákban vagy üzletekben tapasztalni, ahol különböző fénycsövek, illetve manapság egyre inkább LED-fényforrások találhatóak. A LED-megvilágítások azonban még nincsenek standardizálva. A pulzáló szűrt xenon biztosítja a legjobb eredményeket műszeres méréseknél, de a LED remek alternatíva lehet a közeljövőben a vizsgáló kabinok megvilágítására. Már ma is kapható LED-es megvilágítású kabin. Ilyen a THOUSLITE LEDView Ultimate kabin. Az ebben felhasznált világító diódákkal a szabványos D65 és D50 megvilágítások spektrális teljesítmény eloszlása jól megközelíthető.

A minták színezete néha termokróm és/vagy hidrokrom. Ez például a spektrofotométerek hitelesítésénél használt kerámiaminták hőmérsékletfüggését jelenti. A textilminták hőmérsékletfüggése kisebb, viszont a vízfüggősége már jobban kimutatható, ahogy a páratartalom változásával a színezetük is megváltozik. A színmeg-



Thouslite LEDView Ultimate kabin

ítélésben a minta mérete is számít. Ezt a mintavételezésnél figyelembe kell venni.

A vizuális vizsgálatot végző személyek között nagy eltérés tapasztalható abban, hogy mit fogadnak el és mit utasítanak vissza. A megítélés azonban tanítható, csakúgy a vizuális színellenőrzés is bizonyos fokig.

OFSZET NYOMATOK FELÜLETKEZELÉSI ELJÁRÁSAINAK ÉRTÉKELÉSE

Borbély Ákos, Szentgyörgyvölgyi Rozália

A nyomatok felületkezelése nagyon elterjedt az iparban, egyrészt a nyomat védelme, másrészt esztétikai szempontok miatt van jelentősége. Bár a felületkezelés elsősorban a vizuális megjelenést javítja, de más célokat is szolgálhat, mint a tartósság fokozása.

Az Óbudai Egyetem vezető oktatóinak vizsgálata azt a célt tűzte ki, hogy megmérjék: a felületkezelés során alkalmazott eljárások, így a fényes és matt fóliázás, illetve ofszetlakkozás, valamint az UV-lakkozás mennyire változtatja meg a nyomatok színezeteit íves ofszetnyomatok esetén.

A felületkezelés hozzáadott értéket hoz létre, a felület fizikai és kémiai védelmét szolgálja, hogy megakadályozza csomagolás esetén a nedvesség vagy káros anyagok beszivárgását a csomagolás belsejébe. A felvitel időpontja szerint csoportosítva beszélhetünk inline és offline felületnemesítésről. Fólialaminálásakor egy BOPP-filmet rögzítenek ragasztó segítségével a nyomathordo-

zóra, ez a művelet offline módon, külön egység használatával valósítható meg, míg a lakkozás történhet nyomóműből vagy külön lakkozó egységből. Az UV-lakkozásnál a lakk UV-sugárzás hatására köt és szárad meg.

A nyomathordozón és a felvitt festéken a felületnemesítés egy új réteggént jelentkezik, mely különböző diffrakciót és átviteli karakterisztikát hoz létre, így módosítva a színezetek tulajdonságait. Például a fényes bevonattal a fekete sötétebbnek, míg a matt világosabbnak látszik.

A vizsgálathoz használt tesztnyomat felületét három részre osztották. Az egyiket az IT8.7/4 standard tesztábrára 1617 mintája szerepelt, mely alkalmas arra, hogy az eredményekből ICC színprofil generálhassanak, valamint a művelti színek kombinációinak 5%-os lépésenkénti változásai lehetővé teszik a pontos színváltozás kiértékelését. A második rész az alap- és másodlagos színezetek változásának mérésére ad lehetőséget, míg a nyomat többi része a vizuális összehasonlítást szolgálja.

A nyomtatást matt és fényes bevonatú papírokra is elvégezték, a mérési eredmények alapján megállapították a színinger-különbségeket a felületnemesítés nélküli nyomathoz viszonyítva, valamint megállapították a felületnemesített nyomatok szinterjedelmét. A fényes fóliázás és UV-lakkozás is megnövelte a megjeleníthető színek tartományát, míg a matt lakkozás és fóliázás a vártnak megfelelően lecsökkentette.

SZÍNTÉVESZTŐK ÉS JÓ SZÍNLÁTÓK SZÍNKONTRASZT-ÉRZÉKENYSÉGÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Samu Krisztián, Wenzel Klára, Urbin Ágnes, Kovács Sándor, Gere Attila, Kókai Zoltán, Sipos László

Európában, Japánban és az Egyesült Államokban a színtévesztők száma 8% körüli, ami 33 millió embert jelent. Beszélhetnénk róla úgy is, mint a fejlett világ betegsége, a természethez közeli népek között a színtévesztés ritka, s nemenként is megoszlik, jóval több férfi él e problémával, mint nő. Mivel sok iparágban fontos a megfelelő színlátás, ezek az emberek ki vannak rekesztve bizonyos munkakörökből, ahol színegyeztetést kell végezni.

Az emberi szerv adaptációs mechanizmusa rendkívül fejlett. A vak embereknél más érzék-

szerveik érzékenysége megnő, hogy több információval kompenzálják a látás hiányát. Felmerül a kérdés, hogy a színtévesztők képfeldolgozási funkciói képesek-e kompenzálni a színlátási problémákat?

A szerzők egy összetett vizsgálattal próbálták a kérdést megválaszolni. Kétféle képet használtak, az egyik fajta akromatikus volt, azaz sötét minták világos háttéren, míg a másik kromatikus, itt vörös minták voltak zöld háttéren. A tesztábrák úgy lettek megtervezve, hogy mind a kromatikus, mind az akromatikus kontraszt a minta és háttér között egyre kevesebb legyen. A mérés eredménye az a kép volt, ahol a tesztalany nem tudta felismerni a Landolt C helyzetét. Ez a szám reprezentatív eredményt adott az alany kontrasztérzékenységéről. A kontrasztérzékenység az egyik legfontosabb a tárgyak felismerésében.

A vizsgálatban egy Tobii X2-60 szemmozgáskövető rendszert használtak fel, mely a szem mozgását egy kamera segítségével követi, és továbbítja a számítógépre, ami aztán a mozgást értékeli.

A vizsgálatban 90 ember vett részt, életkoruk szerint 18 és 35 év közöttiek. Közülük kilenc jelentette, hogy színtévesztő, ezt anomaloszkóppal és Ishihara-ábrákkal ellenőrizték.

A teszt során az alanyok 70 cm távolságra helyezkedtek el az ábráktól, s egy egérrel kellett a Landolt C ábrán a hézagot bejelölni. Időhatárt nem alkalmaztak.

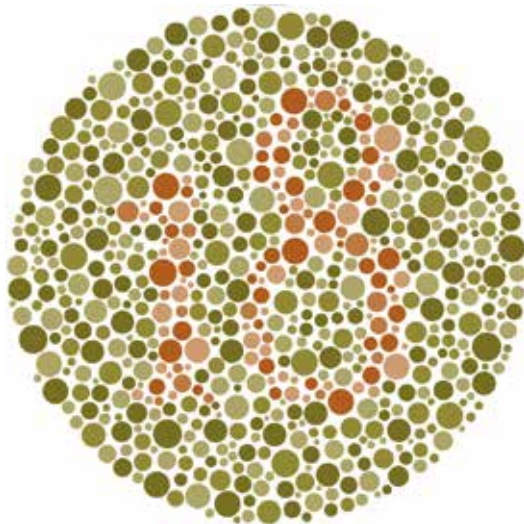
A teszt eredménye a következő volt: a normál színlátók az akromatikus ábrák 77,8%-át ismerték fel helyesen, míg a színtévesztőknél ez a szám 86,8% volt. A kromatikus ábráknál a normál színlátók 72,7%-át, a színtévesztők 45,8%-át ismerték fel hibátlanul. A színtévesztők kontrasztérzékenysége tehát nagyobb az akromatikus ábráknál.

A SZÍNTÉVESZTÉS HATÁSA AZ ÉLET MINŐSÉGÉRE

Varga Annamária

Az előadó egy optikai szalonban sok színtévesztőt vizsgált, hogy a dr. Wenzel Klára munkacsoportja által kifejlesztett színtévesztést korrigáló szemüveget készítsen. Azonban a korrekció lehetősége nem ismert eléggé a páciensek között.

Maga a színtévesztés nem kellően definiált, nincsenek megállapítva fokozatok. Mindenki



Színtévesztés vizsgálatára szolgáló Ishihara-ábra

színtévesztőnek tekinthető, aki nem tudja felismerni az Ishihara-ábrákat. Bár a felismerési pontosságban jelentős eltérések mutathatók ki.

A színlátási problémákkal küzdőket számos munkakörből kizárják, nem kaphatnak jogosítványt sem. Pedig a felismert színtévesztés jó határfokkal szemüveggel korrigálható, s ezzel az életminőség jelentősen javítható.

A vizsgált személyeket zavarta, ha a vizsgálat közben mások is a közelükben voltak, s tanúi lettek a színtévesztési problémájuknak. A megkérdezett személyek jelentős része számolt be hátrányos megkülönböztetésről a pályaválasztásnál, 27%-uk kénytelen volt más pályát választani. Az olyan pozíciók, melyeket színtévesztők nem láthatnak el, nem tesznek különbséget a színtévesztés fajtájában. A Colorlite szemüveget kevesen ismerik. Nincs a szemüvegre állami támogatás. Nincs országos szűrőhálózat, mely a színtévesztést kiszűrné, és lehetőséget adna arra, hogy ezt a fajta rendellenességet korrigálják, és azonos eséllyel indulhasson a normál színlátó és a színtévesztő is egy pozíció betöltésére.

A MEGFOGATÓ FÉNY

Balázs Miklós Ernő

Bár az előadó a képzőművészet és a fény, valamint a színek kapcsolatáról beszélt mint mozaikművész, némi hasonlóság látszik a mozaikokban alkalmazott arany és ezüst darabok és a fém fólia,

metál hatások nyomdaipari felhasználása között. Mindkét esetben a fény visszaverésével a kompozícióra irányul a figyelem, a fém felületéről reflektáló fény helyes alkalmazása kiemel, és keretbe foglalja az alkotást vagy az oldalt, hirdétést.

Az előadó ismertette a fény és alkotás kapcsolatát, ahol a fény a főszereplő vagy egy eszköz a mondanivaló közvetítésében. Bár a mozaik először a földre volt tervezve, később a falakra került, ahol perspektívát kaphatott a művészi kifejezés szolgálatában.

A technológiai újítások a művészetre azonnali hatással vannak, a művész szinte a megjelenés után rögtön elkezd beépíteni a műalkotásba. Így történt ez a xerográfia megjelenésekor, de minden modern technika megtalálható a kortárs alkotásokban. Így az alkotó felhasználja a lézert, a holográfiát s önmagát a fényt, az általa keltett árnyékot, hogy gondolatait műalkotássá formálja. Az előadás végigvezetett a mozaik és a művészet fejlődésén, a fény használatára koncentrálván. Felhívta a figyelmet, hogy mennyire fontosak az olyan alkalmak, amikor tudósok és művészek találkozhatnak, mert ihletet kapnak egymástól, és ez jó dolog.

SZÍNMEÉRÉSI ADATOK HISZTOGRAMJÁNAK VÁLTOZÁSA A NAPSUGÁRZÁS HATÁSÁRA

Horváth András, Sávoli Zsolt

Jól ismert jelenség az, hogy a nyomatok színezei a napsugárzás hatására megváltoznak. A szerzők arra kerestek megoldást, hogy egy nyomat kimutatható legyen még a rövid ideig tartó napsugárzás hatása is. Bár a vizsgálat még kezdeti stádiumban van, az elképzelés érdekes megoldást vázolt fel arra, hogy a csomagolások esetén a rossz tárolási körülmény mérhető legyen.

A napsugárzás UV-tartalma kémiai változást okozhat az objektumok felületén. A kémiai átalakulás mértéke függ a sugárzás dóziséjától. Más szavakkal: ugyanazt a hatást okozza kétszer annyi sugárzás fele annyi idő alatt. Az arányossági tényező függ a sugárzás spektrális komponenseitől, valamint a felület minőségétől. A festékrétegben történt átalakulás kapcsolatban áll az UV-sugárzás mennyiségével. A módszer lényege, hogy megvizsgálja a változást egy jól megválasztott kromacitási rendszerben és a változást egy hisztogrammal kövesse.

A kutatás célja egy mérési és értékelési mód kidolgozása, mely széles körben alkalmazható. Ehhez digitális fényképezőgépet és szkennert használtak fel, melyek könnyen beszerezhetőek, s nem túl költségesek, bár ez némi pontatlansággal jár együtt, néhány órás sugárzás hatása is kimutatható. A kutatás az UV-sugárzás által okozott hatásra fókuszál, de lehetőség nyílik a páratartalom nagyobb változásának felismerésére is.

A vizsgálat során az objektumot beszkennele, azt megfelelő méretre vágják. Hogy a vágás okozta eltérések kiküszöbölhetőek legyenek, egy segédprogrammal gondoskodtak a minták és referenciaképeinek azonos vágásáról.

A felhasznált eszközök sRGB színtérben dolgoznak, az RGB értékeket lineáris értékke konvertálva CIE u',v' diagramban megjelenítették a pixelek hisztogramját. Ezek statisztikai elemzése alapján már kisebb sugárzás által okozott változás is kimutatható a nyomatokon.

A SZÍNKEVERÉS OKTATÁSA – NEWTON VAGY GOETHE TANAI ALAPJÁN?

Wenzel Klára

Korunkat a színek korának is nevezhetnénk. Bár sok egyetemen folyik a színtan oktatása, a színkeveréssel kapcsolatban sokszor az információk tévesek. Az előadó ennek okát és eredetét próbálta kideríteni.

Newton munkásságának és felfedezéseinek sokat köszönhet az emberiség, ő volt az, aki a polikromatikus fehér fényt egy prizmaival monokromatikus összetevőire bontotta, a mai optika nélküle nem is létezhette. Ám Goethe hevesen bírálta őt és a tudósokat. Szerinte nem szabad az okokat firtatni. A kérdés az, hogy Goethe megfigyelései hibásak voltak-e vagy sem? Megfér-e egymás mellett két ellentétes nézet?

Heisenberg nem ítéli el Goethe tanait, szerinte az elsősorban a művészek számára készült. Newton a színeket körben rendezte el, ahogy azt utána sokan mások is. Goethe, mint irodalmi ember nem rendelkezett megfelelő természettudományi képzettséggel, őt a színek pszichológiai hatása s ilyenén megközelítése érdekelte. Nem tudta az additív és szubtraktív színkeverés közötti különbséget, s ezért elkövette azt a hibát, hogy ezeket keverte. Bár ő is színekort készített, azokban az alapszínek egy egyenlő oldalú háromszög sarkain helyezkedtek el. Az ő alapszínei a

vörös, sárga és kék voltak. Ezek közé tett egy másik háromszöget, ezek sarkain voltak a narancs, ibolya és zöld. Alapszínnek tekintik a fehéret és feketét is. Szerinte két tiszta (alap) szín keverhető, de egy harmadikkal keverve már szennyeződik. Így jön létre a narancs a vörös és sárga keverékéből. Mai ismereteinkkel könnyen látható, hogy elég zavaros nézeteket vallott a színkeveréssel kapcsolatban.

Ma is probléma, hogy a színekre nincs elegendő mennyiségű szavunk, valamint az is, hogy a jelenlegi technika nem képes olyan alapfestékeket előállítani, melyek szubtraktív keveréke az elméletnek megfelelő színezeteket ad. A fizika szempontjából az alapfestékek keveréke szubtraktív módon működik, de a szemünk nem képes csak additív úton keverni a beérkező sugárzást. A két színkeverési mód egymással szoros kapcsolatban van. Két alapszín keverésével a másik színkeverési mód alapszínei állíthatók elő.

Grassmann törvénye szerint egy szín három független alapszínből kikeverhető. A művészek szubtraktív színkeverést használnak a vásznon, csak fehér és fekete festékre van még szükségük az alkotáshoz. Azonban a pigmentek gyártási tö-

kéletlensége miatt sokszor nem várt eredményeket kapunk. Goethe ebben nem tévedett, hogy sokszor kísérletezni kell. A színtanban is fontosak az elméleti alapok, de ezeket gyakorlati tapasztalatokkal kell bővíteni.

Az előadások után a résztvevők a színtan oktatását vitatták meg, elsősorban az egyetemi oktatásra helyezve a hangsúlyt, de hamar kiderült, mindenki fontosnak tartja azt, hogy középiskolában és az általános iskolai oktatásban is szerepet kell kapnia a színtannak, színelméletnek.

Remélhetőleg a jövőben az ipar képviselővel kiegészítve és gyakorlati tapasztalatokat is felvonultató előadásokkal színesül a szimpózium, hiszen a színtan egy alkalmazott tudomány, az ipar igényeit szem előtt tartva, azokhoz igazodva kell a kutatásokat folytatni. Remélem, hogy a nyomdaipar egyre több szakemberével fogok majd Veszprémben találkozni a széksorokban és az emelvényen egyaránt.

A szimpóziumot támogatta a Colorlite Kft.



**Bízva ránk
a papírmunkát!**

FLEXOROLL

PAPÍRTÍPUSOK

- GC, GD,GT, SBS kartonok
- Újságnyomó
- LWC
- Ofset
- Könyvnyomó
- Műnyomó
- Csomagoló papírok

ÍVRE VÁGÁS

- 40 g/m²-től 600g/m²-ig
- Ívméret: 300×400 mm–1600×2000 mm-ig
- Tekercsszélesség: 400 mm–1670 mm-ig

Kiszámíthatóság, hatékonyság és rugalmasság 40 éves papír- és csomagolóanyag-ipari háttérrel

Web: www.flexoroll.hu • Tel: 24/542-330 • Email: info@flexoroll.hu