**RGB a CMYK – podobieństwa i różnice**

Ponieważ istnieje wiele różnic pomiędzy obrazami na papierze i monitorze, a wiele osób wręcz nie ma pojęcia o różnicy w kolorach pomiędzy tymi wyświetlanymi na monitorze a tymi uzyskanymi w druku na papierze. Ponieważ kolor tła w monitorze jest czarny, w celu uzyskania obrazu używamy kolorów RGB. Dlatego chcąc uzyskać jakiś kolor musimy go dodać, dodanie do siebie czerwonego, zielonego i niebieskiego światła w pełnych ilościach — wytwarza kolor biały. Ponieważ kolory w formacie RGB zwane są kolorami addytywnymi, oznacza to mieszanie w różnym stopniu tych kolorów da nam dowolny kolor z pasma barw widzianych.

Podczas druku natomiast zaczynamy od białego podłoża (papieru). Papier widzimy jako biały bo odbija on całe spektrum widzialne barw. Biały jest kolorem związanym z obecnością wszystkich kolorów światła, tak więc chcąc stworzyć kolor, musimy odejmować kolory od białego światła. Wynika z tego, że aby stworzyć kolor na papierze białym, musimy odjąć część światła odbijanego od papieru. Możemy tego dokonać poprzez zastosowanie kolorów w formacie CMYK nazywanymi kolorami substraktywnymi.
Wyświetlając na monitorze obraz w postaci CMYK, musimy wziąć pod uwagę, iż kolory wyświetlane na monitorze są tylko zbliżone do barw CMYK. Ponieważ, jak wcześniej wspomniałem, monitor wyświetla barwy w formacie RGB.

* **RGB** to jeden z modeli przestrzeni barw, opisywanej współrzędnymi RGB. Jego nazwa powstała ze złożenia pierwszych liter angielskich nazw barw: **R**– red (czerwonej),**G** – green (zielonej) i **B** – blue (niebieskiej), z których model ten się składa.

Jest szeroko wykorzystywany w urządzeniach analizujących obraz (np. aparaty cyfrowe, skanery) oraz w urządzeniach wyświetlających obraz (np. telewizory, monitory komputerowe). Najczęściej stosowany jest 24-bitowy zapis kolorów, w którym każda z barw jest zapisana przy pomocy składowych, które przyjmują wartość z zakresu 0-255. **W modelu RGB** [0,0,0] oznacza kolor czarny, natomiast [255,255,255] to kolor biały.

* **CMYK** jest zestawem czterech podstawowych kolorów farb drukarskich stosowanych powszechnie w druku kolorowym w poligrafii i metodach pokrewnych. **C** - cyjan (ang. Cyan), **M** - magenta, (ang. Magenta),**Y** - żółty (ang. Yellow), K - czarny (ang. blacK). Skrót CMYK powstał jako złożenie pierwszych liter angielskich nazw kolorów prócz koloru czarnego, z którego wzięto literę ostatnią, ponieważ litera B jest skrótem jednego z podstawowych kolorów w analogicznym skrócie RGB.

Dokładnych odpowiedników barw C i M nie ma w języku polskim, są to specjalnie stworzone kolory na użytek przemysłu dla umożliwienia oddawania (poprzez łączenie ich w różnych proporcjach) jak największej ilości barw natury. Wszystkich istniejących w naturze barw nie uda się uzyskać metodą mieszania barw CMYK z wielu różnych powodów, z których najważniejszym jest brak możliwości uzyskania w praktyce farb o absolutnej czystości koloru. Idealnie czyste kolory C, M, Y – są barwami dopełniającymi dla trzech barw prostych.
**Kolor ostatni – K** – został dołożony do pozostałych trzech na praktyczne potrzeby przemysłu poligraficznego. Teoretycznie można uzyskać kolor czarny przez złożenie kolorów C+M+Y, ale w praktyce tak uzyskany kolor czarny jest kolorem ciemno-brudno-brązowym. Poza tym ekonomicznie nieuzasadnione byłoby drukowanie czarnego tekstu za pomocą składania barw CMY.
**Problemy towarzyszące zamianom przestrzeni barwnych** opisujących kolorystykę pracy wynikają z faktu, że zakresy skali barw tworzących każdą z nich nie pokrywają się. W efekcie nie tylko modyfikujemy, ale także tracimy część informacji o kolorze. Starty są tym większe, im większe różnice w zakresie barw opisywanych przez każdą przestrzeń. Z barwami wykraczającymi poza zakres docelowej przestrzeni można radzić sobie postępując zgodnie z kilkoma algorytmami, jednak każda metoda „upychania” większej ilości kolorów w mniejszej przestrzeni docelowej oznacza straty.

* **Przyjęło się z wielu powodów, że prace do druku przygotowuje się w przestrzeni barwnej CMYK**, zbudowanej w oparciu o możliwości urządzeń drukujących. 32-bitowy zapis informacji przypadającej na każdy piksel jest bardziej pojemny niż przy 24-bitowym zapisie przestrzeni RGB, zaś zdolność do obsługi przestrzeni CMYK jest uważana za cechę oprogramowania wyższej klasy.

Wszystko to prowadzi często do błędnego przekonania, że przestrzeń barwna CMYK jest „lepsza” niż RGB, a zamiana RGB-CMYK nie grozi w związku z tym żadnymi stratami skali koloru. Jest niestety odwrotnie... **Przestrzenie RGB są obszerniejsze niż CMYK.** Zamiana RGB-CMYK nigdy nie odbywa się bezkarnie i zawsze wiąże się z obcięciem części skali kolorystycznej oraz przesunięciami pozostałych wartości barwnych.

**Czy zatem nie warto zamieniać prac na CMYK?** Odpowiedź jest prosta: najczęściej i tak nic nas nie uratuje przed taką zamianą. Jeśli nie my - zrobi to za nas maszyna drukarska, której możliwości są niestety tylko takie, jak wąskiej przestrzeni CMYK. Różnica polega na tym, że odbędzie się to bez żadnej kontroli, a efekty mogą nas niemile zaskoczyć. Konwersja RGB-CMYK dokonana z użyciem profilu kalibracyjnego dobrze charakteryzującego docelowe urządzenie drukujące, pozwala przy poprawnym skalibrowaniu obrazu wyświetlanego na monitorze łatwiej przewidywać efekty w druku.
Z tym, że z zalet przestrzeni RGB nie warto rezygnować na przykład wtedy, gdy urządzenie drukujące zdolne jest oddać skalę szerszą niż CMYK. Mowa choćby o ploterach drukujących atramentami w układzie CMYKOG (Cyan, Magenta, Yellow, Black, Orange i Green - 6-kolorowy system , zwany też Hexachrome), oraz bardzo rzadkie 8 kolorów (CMYK, lc, lm, lk, llk).
Przestawianie środowiska pracy przygotowanego najczęściej do kalibracji prac dla druku offsetowego stanowi dodatkowy kłopot. Dlatego konwersję przestrzeni barwnych najlepiej powierzyć drukarni, a konkretnie oprogramowaniu obsługującemu druk (RIP), które dokonuje ostatecznej zamiany pracy na mapę bitową, reprezentującą końcowy obraz uzyskiwany na urządzeniu drukującym. Drukowanie pracy zamienionej z RGB na CMYK na drukarce o większych możliwościach przypomina trochę sztuczne powiększanie rozdzielczości mapy bitowej, którą poprzednio zmniejszono...
**Podsumowując**- każdy powinien pamiętać, że to co widzi na monitorze może różnić się od tego co ktoś zobaczy na swoim. Głównie z powodu różnych kalibracji tych urządzeń. Dla przykładu urządzenia cyfrowe drukujące przy użyciu kolorowego tonera, gdy pracują w różnym zawilgoceniu powietrza będą raz nakładały więcej proszku na bęben a innym razem mniej. W celu uzyskania powtarzalności kolorów w późniejszych wydrukach wykonuje się tzw. **proof cyfrowy**, który staje się podstawą do kalibracji maszyny przed ponownym drukiem. Idealnym (prawie) rozwiązaniem, jest uzyskanie z drukarni parametrów kalibracji maszyny i dostosowanie warunków w jakich przygotowujemy projekt do tych ustawień. Następnie wykonanie proofa by zachować ustawienia na później. W domowych warunkach będzie to oznaczało kalibrację softwarową, gdyż nie każdego stać na drogie urządzenia do sprzętowej kalibracji.