

# Adobe RGB: Prostor pro realističtější barvy

Velmi dlouho bylo zobrazení reálných barev možné jen v drahé, profesionální třídě. Ceny monitorů, které dokáží **ZOBRAZIT BAREVNÉ SPEKTRUM** Adobe RGB, nyní konečně klesly. Chip objasňuje, co to vlastně jsou barevné prostory, k čemu je potřeba Adobe RGB – a jaké jsou výhody oproti současným modelům sRGB.

THOMAS LITTSCHWAGER

**T**akový scénář je k zlosti: Pomocí nové zrcadlovky za 50 000 Kč pořídíte fotografie z dovolené, hodiny je zpracováváte na PC, až na monitoru září jasnými a realistickými barvami, poté je vytisknete na kvalitní inkoustové tiskárně – a pak zažijete skutečné zklamání. Barvy vypadají zcela jinak než na obrazovce, a především jinak než v realitě. Příčinou této mizerie je to, že TFT monitory a tiskárny musí pracovat s různými barevnými prostory. Tento problém může částečně vyřešit model Adobe RGB. Cena TFT monitorů, které mohly zobrazit takzvaný barevný prostor Adobe RGB, dosud činila až 20 000 eur (v přepočtu téměř půl milionu Kč) – což je i pro ambiciózní amatérské fotografie zcela utopická částka.

Nedávno se proto v nabídce objevily přístroje, které stojí méně než desetinu této ceny (například Samsung XL 20 za přibližně 30 000 Kč), a přesto také mohou zobrazit kompletní barevný prostor Adobe RGB. Jiné modely s téměř běžnou cenou se chlubí tím, že umí zobrazit 92 nebo 95 procent Adobe RGB. Co však vlastně přináší Adobe RGB? Chip vám prozradí vše, co byste měli vědět.

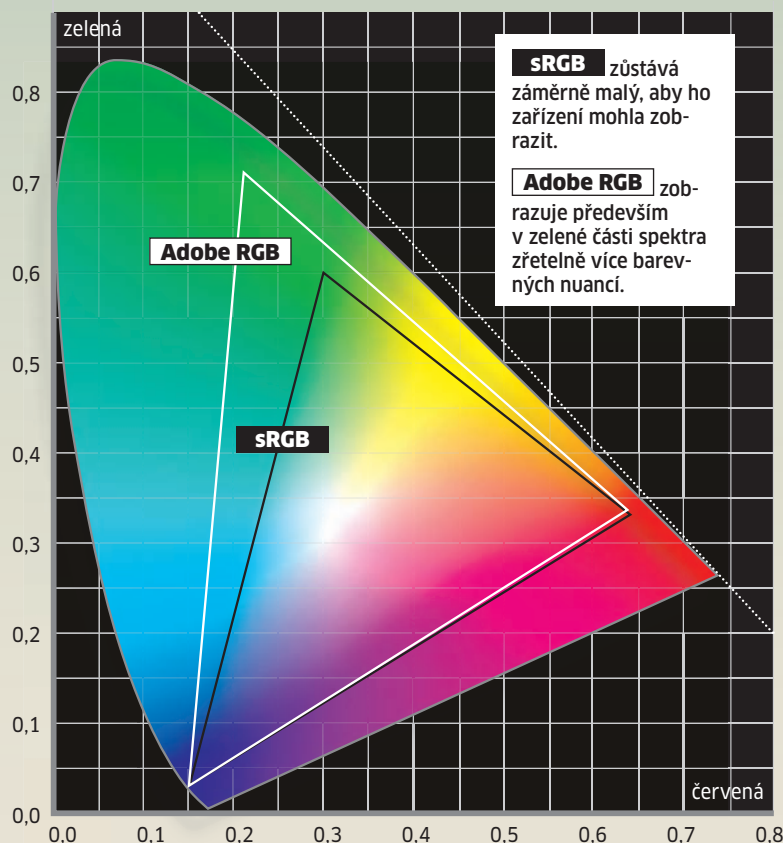
## Základy: Vnímání barev a k čemu jsou barevné prostory potřeba

Lidské vidění je založeno na smyslových buňkách sítnice oka. Tyto fotoreceptory (čípky

## INFO

### Barvy v našich očích

Dvozměrné zobrazení celého barevného prostoru lidského oka umožňuje normovací systém CIE od roku 1931. Nabízí dobře srozumitelný způsob, jak reprezentativně zobrazit rozsah různých barevných prostorů. Tyto barevné prostory jsou zobrazeny jako trojúhelníky, přičemž rohové body vždy představují jasnou červenou, zelenou a modrou, které obsahuje barevný prostor. Každá barevná nuance je reprodukována jedním bodem v souřadnicovém systému. Starší barevný prostor sRGB zobrazuje přibližně stejnoměrné rozvržení základních barev. Protože to v praxi nestačilo, bylo uvedeno Adobe RGB – s rozšířeným barevným prostorem v zeleném barevném spektru.



**Hermann Graßmann** (1809–1877) sepsal čtyři zákony o míchání barev.

při vysoké intenzitě světla a tčinky při nízké) se vyskytují ve třech druzích: S-typ se stará o rozpoznání modré barvy, M-typ o rozpoznání zelené a L-typ červené. Označení pocházejí z angličtiny a označují odpovídající vlnovou délku světla: „short“, „medium“ a „long“. Díky informacím, které čípky mozku předávají, vzniká základní nebo složená bar-

va. Zcela podobně funguje barevná syntéza v různých technologiích. Existují dvě metody: aditivní a subtraktivní barevná syntéza.

**PLUSY A MINUSY:** Počítačový monitor je samovyzařovací, skládá barvy aditivně a z různobarevného světla. Tiskárna, jejíž výsledek na papíru nevyzařuje, pouze odráží část bílého okolního světla a jinou absor-



**Barevná kalibrace:** Pomocí Spyder3Elite je možné srovnat barevné prostory monitoru a tiskárny.

model používají všechny tiskárny. Navíc je zde použita ještě barva „černá“ ■■■, zkráceně „K“ (Key, klíčová barva při ofsetovém tisku), aby našedivělou černou ze tří základních barev proměnila v temně černou. Tak se barevný model rozšiřuje na CMYK model.

Použití různých barevných modelů by vlastně nebyl žádný problém, kdyby se nemuselo přepočítávat, jak barevný obraz z modelu RGB převést na CMYK model tiskárny. Dodnes neexistuje žádná jasná definice, jak vytvořit složenou barvu, která v obou barevných modelech vypadá stejně. To záleží především na mnoha různých přístrojích, které mohou zobrazit různé RGB a CMYK barevné prostory. Z tohoto důvodu se odlišují barvy fotografií, na něž jste se dívali na monitoru, od těch, které vytiskne tiskárna.

**Adobe RGB: Větší barevný prostor pro zelenější fotografie na monitoru**

Barevné schéma RGB a model CMYK nejsou založeny na jednom standardizovaném matematickém konceptu. To znamená, že na každém výstupním zařízení může výsledek vypadat jinak. Jako řešení tohoto problému představily v roce 1996 firmy Microsoft a Hewlett-Packard barevný prostor sRGB (standard RGB) pro CRT monitory. Koordináty červené, zelené a modré obdržely v koordinátovém systému CIE xy (viz info na str. 32) stejné fixní hodnoty, stejně tak bílý bod.

Uvnitř tohoto trojúhelníkového gamutu (viz strana 32, infografika, černá linie) leží všechny barvy, které sRGB monitor umí zobrazit. Matematický popis barev je tak na každém přístroji stejný: sRGB je určován pomocí trojčíslicí. Jasná červená má tedy trojčíslicí 255|0|0, jemná světle zelená trojčíslicí 114|247|160.

**SLABINA SRGB** spočívá v první řadě v barevném rozsahu, čímž pouze přibližně 25 procent gamutu CIE, který musí poskytovat sRGB přístroje. Při barevném rozsahu se nejedná o počet zobrazitelných barev, ale o zobrazitelnou vlnovou délku světla. V sRGB jsou mnohé zelené tóny vynechány. Mnoho barev, které se vyskytují v přírodě a jsou například uloženy do fotografie, proto nemůže být reprodukováno na monitoru. Profesionální fotografové a grafici by si však přáli lepší odstupňování barev. Barevné nuance, které později vzniknou při tisku, by chtěli vidět již na monitoru. sRGB má přitom zjevně mnohem menší gamut než CMYK.

**BAREVNÝ MODEL ADOBE RGB** (str. 32, infografika, bílá linie) byl firmou Adobe vyvinut již v roce 1998. Sestává z palety, která je rozšířena především v zelených oblastech, a může proto zobrazit přibližně 50 procent barevného gamutu CIE – a také většinu barev modelu CMYK. Tak je možné téměř všechny tisknutelné barvy reprodukovat na Adobe RGB monitoru a zpracovávat. Po kalibraci přístroje (například pomocí kalibrovací sady Data-Color Spyder3Studio, sestávající ze Spyder3Elite, viz obrázek vlevo nahoře, a Spyder3Print) není téměř žádný rozdíl mezi barvami na monitoru a na vytištěné fotografii.

Háček je však v tom, že standardní vyzařovací trubice CCTL, které jsou použity u levných TFT monitorů, mají pouze omezené barevné spektrum. V již zmíněném Samsungu XL 20 se skrývá technologie zadního podsvícení pomocí LED, která nabízí přijatelné řešení pro zobrazení 100 procent Adobe RGB, aby tak byla možná profesionální práce na fotografiích. Pro koho je to přece jen příliš drahé, ten může sáhnout po mezistupni: TFT monitor s přibližně 95 procenty Adobe RGB. Cena za 24palcový LaCie činí přibližně 25 000 Kč včetně DPH. ■

AUTOR@CHIP.CZ

## Barevná syntéza: Aditivně nebo subtraktivně

Člověk rozpoznává barvy stále stejnou metodou. Vznik barev u technologických produktů se však podstatně liší.

Každá syntéza barev vzniká kombinací základních barev. Rozdíl spočívá v tom, zda přístroj zobrazuje barvy pomocí vyzařování, nebo zda je světlo z média reflektováno. Vyzařovací přístroje, například monitory, pracují pomocí aditivní barevné syntézy.

Barevné světlo ze základních barev červené, zelené a modré je smícháno, sečítá se a vzniká tak složená barva. Když je barva vytištěna a poté odrazí světlo, barevná plocha absorbuje část světla a redukována odražená část vytvoří složenou barvu.



**Více světla:** Díky smíchání všech vlnových délek vzniká při aditivní syntéze bílá barva.



**Méně světla:** Díky absorpci světla všech barev vzniká při subtraktivní syntéze černá barva.

buje, smíchává barvy subtraktivně (viz box nahoře).

Oba typy zařízení pracují s odlišnými základními barvami: aditivní barevná syntéza pracuje s červenou, zelenou a modrou, použitým modelem je tedy RGB. Barvy subtraktivního míchání barev známe z výuky o barvách ve výtvarné výchově: modrá, červená a žlutá.

Smíchání je pak podobné jako na malířské paletě: z poloviny žluté a poloviny modré se stane zelená, zatímco všechny tři základní barvy vytvoří velmi tmavou šedou, téměř černou. Při tisku je použit barevný model CMY, který je vytvořen pro optimální tiskové barvy: cyan ■ (azurová), magenta ■ (jasný purpur) a yellow ■ (citronově žlutá). Tento barevný