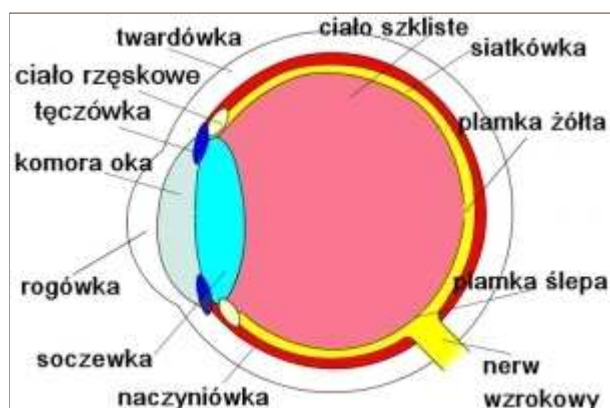


14 czerwca 2010, 07:00

Autor: Szymon Aksienonek  
czytano: 2689 razy

## Zarządzanie barwą w fotografii

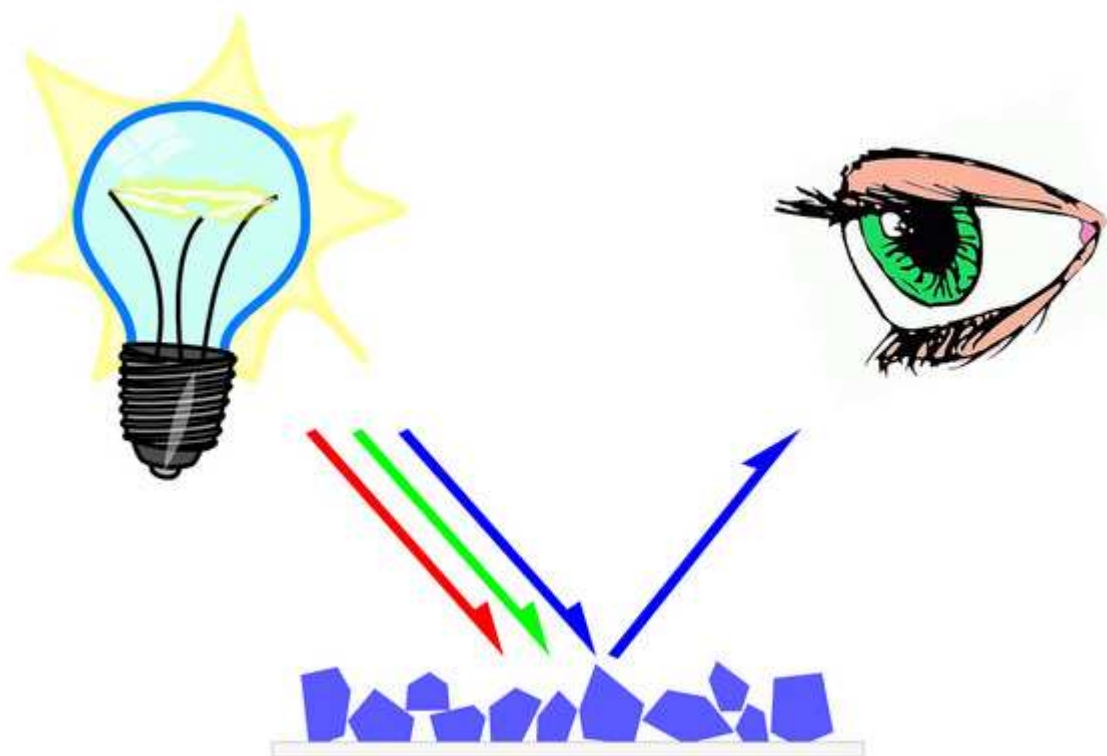


Mamy możliwość używania cyfrowych aparatów fotograficznych, skanerów, monitorów, drukarek – różnych technologicznie zaawansowanych, nowoczesnych urządzeń pozwalających na rejestrację lub prezentację kolorowych obrazów. Internet wypełniony jest po brzegi kolorowymi zdjęciami, bez których nie sposób byłoby sobie wyobrazić dzisiejszych elektronicznych gazet, pamiętników czy galerii. Ale czy w całym tym kolorowym zgiełku informacyjnym zastanawialiście się kiedykolwiek, czym tak na prawdę jest kolor?

### Podstawowe zagadnienia postrzegania barw

Bardzo popularny ostatnio wśród fotografów cyfrowych temat zarządzania barwą to, moim zdaniem, zagadnienie szczególnie ważne, jeśli zależy nam na poprawnym odwzorowaniu kolorów na naszych zdjęciach (może lepiej zapytać, komu nie zależy?). Jednak, żeby skutecznie zarządzać barwą w naszej fotograficznej codzienności, musimy dowiedzieć się, co właściwie oznacza termin "barwa". W związku z tym, proszę na moment odłożyć na bok cyfrówkę, pobudzić wyobraźnię i spróbować wyobrazić sobie, czym jest barwa, skąd się bierze, dlaczego jest taka a nie inna i czy aby jest taka na pewno?

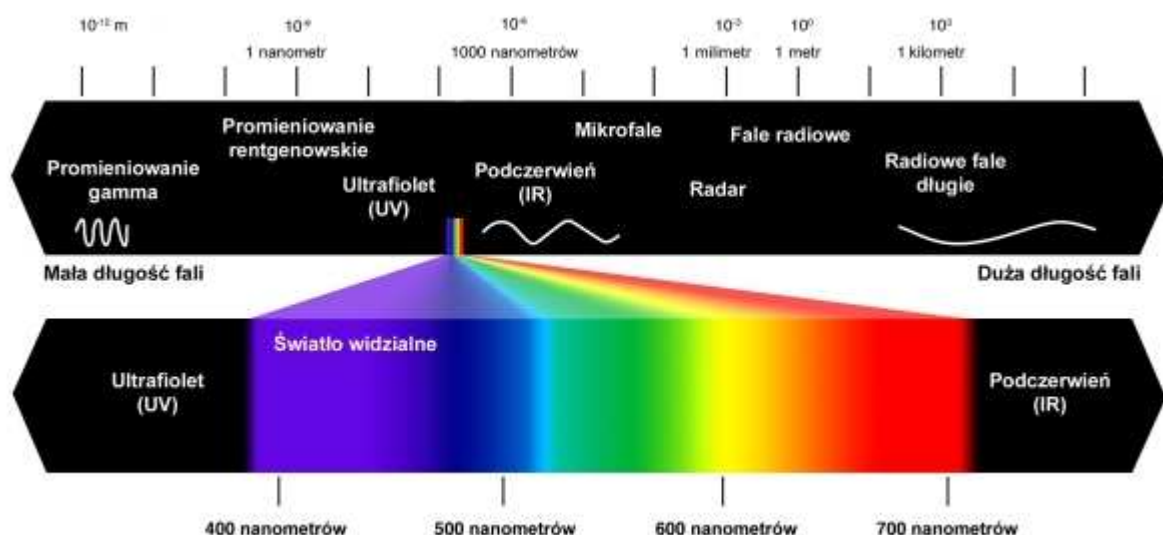
Barwa, a właściwie wrażenie, które nazywamy barwą, zależne jest od trzech czynników. Pierwszym z nich jest źródło światła, które oświetla obiekt.



Rys.1. Wrażenie barwy zależne jest od trzech czynników

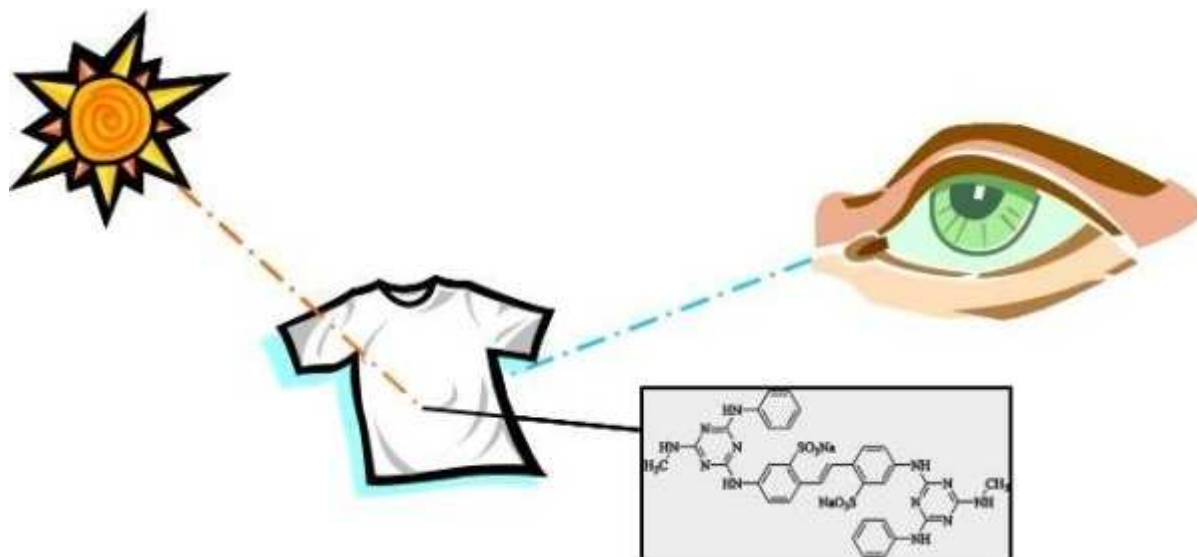
Gdy źródło to emituje światło ciepłe (żółte, barwa obiektu będzie postrzegana jako ciepła. Jeśli jednak zmienimy źródło światła na chłodne (niebieskie), to okaże się, że obiekt, który jeszcze przed chwilą wydawał się żółty, teraz jawi nam się (bez cienia wątpliwości) w całkiem niebieskich barwach. Dla tych, którzy znają zagadnienie temperatury barwowej oświetlenia albo korzystali z ustawień balansu bieli w aparacie i zwrócili uwagę na różne efekty uzyskiwane przy ustawieniu pioruna i żaróweczki, to oczywista oczywistość. A jednak czy nie zastanawia Was, jak to się dzieje, że przedmiot, który w południe wygląda całkiem neutralnie biało lub szaro, wydaje się mieć inny kolor o poranku (chłodny), inny wieczorem (ciepły), a jeszcze inny w środku nocy, oświetlony tylko żarówką (po prostu żółty)? Sprawa jest dość prosta, gdy przypomnimy sobie, czym jest światło. Najogólniej rzecz ujmując, światło to widzialny dla człowieka fragment spektrum fal elektromagnetycznych, mieszczący się w zakresie

380-780 nm (niektóre źródła podają zawężony zakres 400-700 nm).



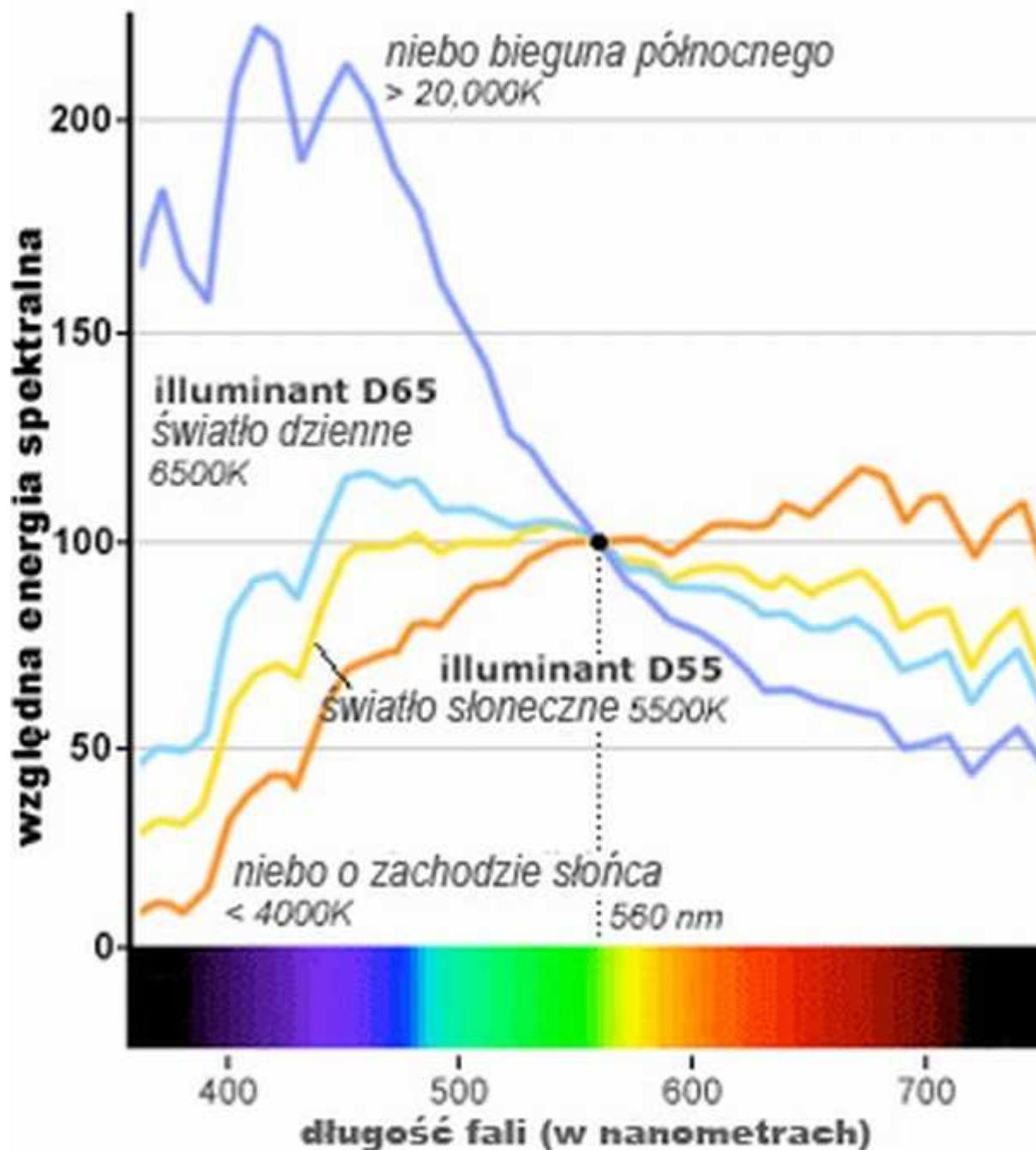
Rys.2. Światło to widzialny dla człowieka zakres fal elektromagnetycznych

To właśnie na ten niewielki zakres fal reagują nasze oczy, a żeby było ciekawiej, na każdy fragment tego zakresu reagują zupełnie inaczej – różne długości fal wywołują inne wrażenia barwne. I tak fale o najdłuższej długości (780 nm) w tym zakresie dają wrażenie czerwonego, poprzez pomarańcz, żółt i zielen aż do niebieskiego i fioletowego dla najkrótszej długości (380 nm) tego zakresu. Z punktu widzenia współczesnej fotografii cyfrowej warto wspomnieć także o falach spoza zakresu widzialnego – podczerwieni (IR), która potrafi płać figle niektórym matrycom aparatów cyfrowych, a także o ultrafiolecie (UV) – głównym sprawcy blaknięcia wydrukowanych już zdjęć. Także dzięki promieniowaniu UV producenci papierów do drukarek uzyskują niesamowitą biel papieru – chemiczne rozjaśniacze optyczne będące składnikiem papieru pochłaniają niewidzialne promieniowanie UV i emitują je z powrotem w widzialnej formie, dając wrażenie "jeszcze bielszej bieli". Ten sam efekt wykorzystywany jest w proszkach do prania.



Rys. 3. Chemiczne rozjaśniacze optyczne oddają część promieniowania UV w formie światła widzialnego

Źródła światła emitujące fale z widzialnej części widma mogą być bardzo różne: od naturalnych, takich jak słoneczne niebo lub blask księżyca, po sztuczne, którymi mogą być świece, żarówki, lampy błyskowe, lampy UV czy sodowe. Każde z nich będzie emitowało światło o różnej charakterystyce barwnej. Jakość światła emitowanego przez konkretne źródło możemy ocenić na podstawie jego krzywej spektralnej – wykresu przedstawiającego rozkład energii świetlnej emitowanej przez źródło dla każdej długości fali.



Rys. 4. Krzywe spektralne różnych źródeł światła

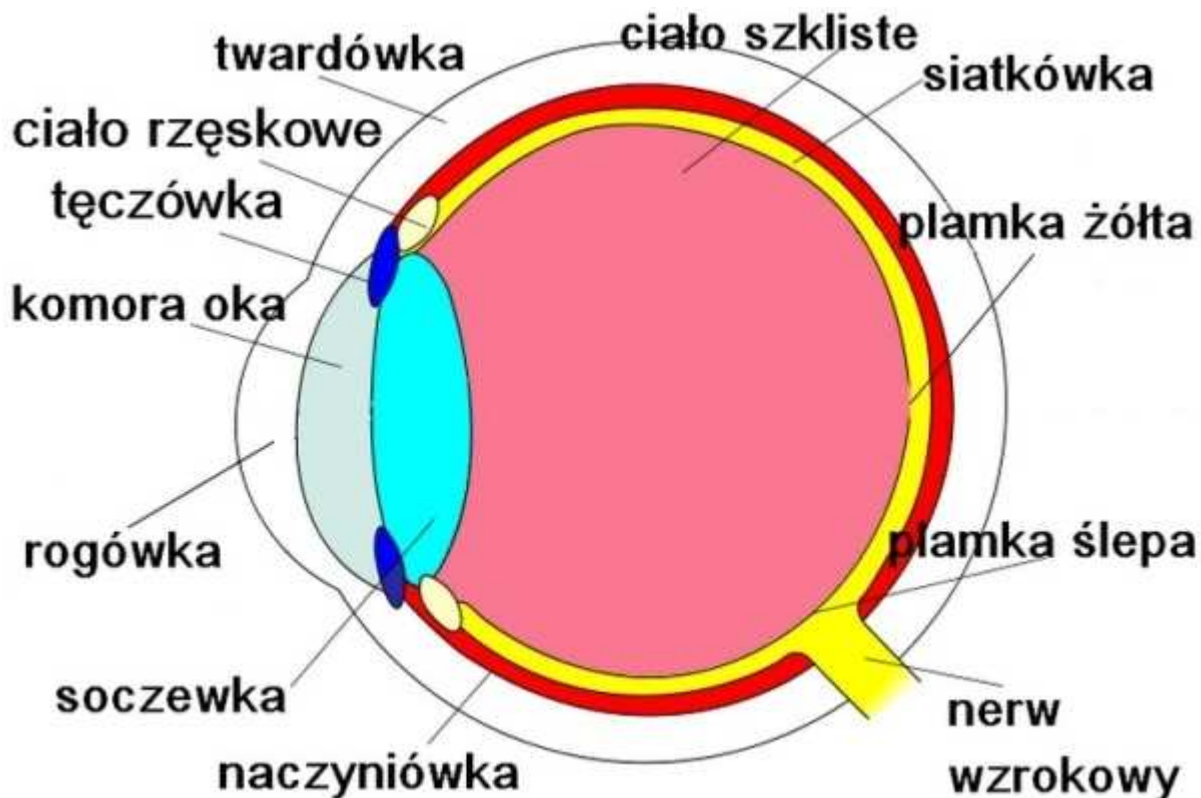
Drugim czynnikiem, bezpośrednio wpływającym na wrażenie barwy, jest sam obiekt. Dokładniej rzecz ujmując, istotną jest specyficzna i indywidualna właściwość odbijania i pochłaniania określonych części widma. To proste – światło padające na powierzchnię obiektu wchodzi w reakcję z jej atomami, które pewną część fal odbijają, pewną pochłaniają, a pewną przepuszczają (w przypadku obiektów choć częściowo przezroczystych). Odbite światło nie jest już tym samym, które pada na obiekt, lecz ma inną charakterystykę spektralną, przez co daje inne wrażenie barwne. Szczególnie charakterystycznym przypadkiem jest wspomniane wcześniej, zjawisko fluorescencji. Obecność chemicznych rozjaśniaczy sprawia, że część światła o dłuższej długości fali zamieniana jest na fale o krótszej długości, dając efekt rozjaśnienia (lub nawet świecenia) obiektu.



Rys. 5. Zjawisko fluorescencji znane z życia codziennego

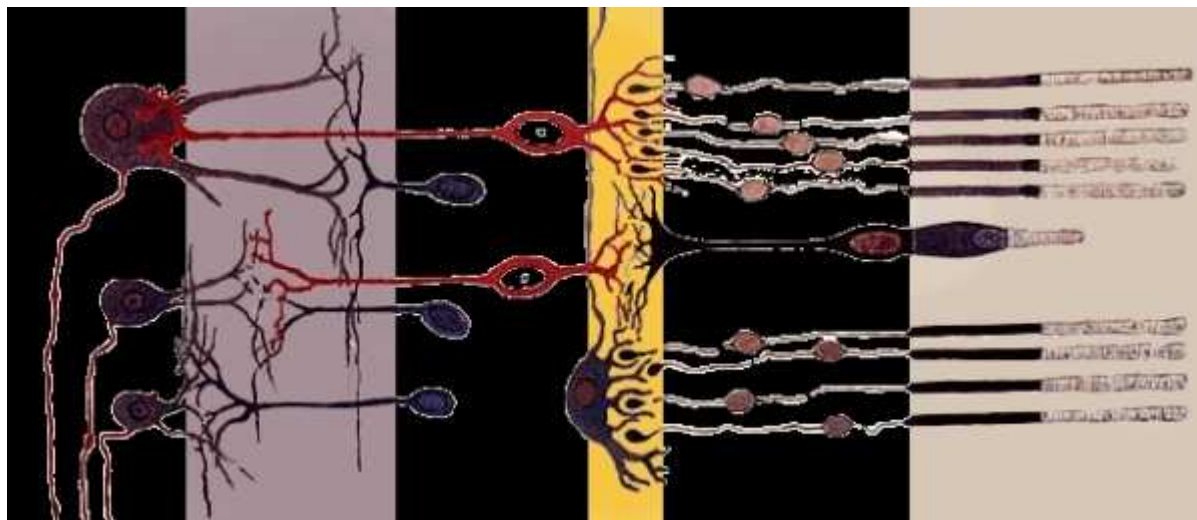
Najbardziej skomplikowanym, a zarazem najtrudniejszym do przewidzenia czy skontrolowania jest trzeci czynnik, odgrywający niebagatelną rolę w procesie postrzegania barwy. Jesteś nim Ty – człowiek, obserwator. To, w jaki sposób postrzegamy kolor, zależy nie tylko od źródła światła i obiektu, ale także od indywidualnej budowy naszych oczu, nerwów wzrokowych i całego doświadczenia życiowego związanego z widzeniem koloru. Ponadto na odbiór danej barwy ma wpływ również obecność innych barw w polu widzenia obserwatora, jego zdrowie, a nawet jego samopoczucie i nastrój w danej chwili!

Budowa oka – wprowadzenie



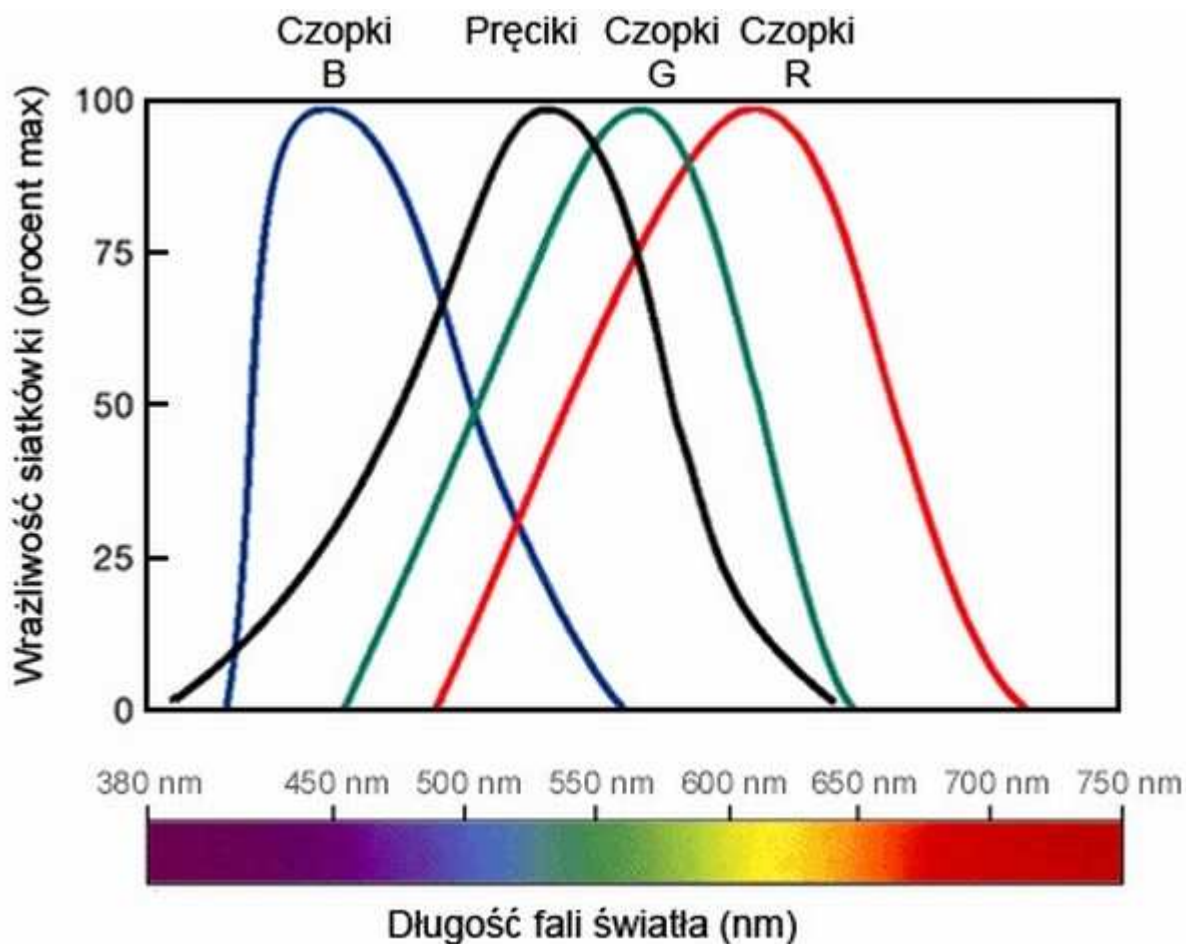
Rys. 6. Uproszczona budowa oka

Poza soczewką oka, która pełni funkcje regulatora ostrości i naturalnego filtra UV, najważniejszymi elementami oka w procesie postrzegania barwy jest siatkówka, a konkretnie – mieszczące się w niej fotoreceptory: czopki i pręciki.



Rys. 7. Uproszczona osiowa organizacja siatkówki (źródło: Wikipedia)

Pręciki odpowiadają za rozpoznawanie natężenia światła. Rozproszone po całym obszarze siatkówki, to właśnie one umożliwiają nam widzenie w ciemnościach. Czopki to receptory funkcjonujące w świetle dziennym. W oku człowieka jest około 20 razy więcej pręcików niż czopków (90-120 milionów do 4-6 milionów). Nie dajmy się jednak zwieść pozorom. To skoncentrowane głównie w centrum siatkówki pręciki mają najistotniejsze znaczenie w procesie postrzegania barwy. Wszystkie pręciki są takie same. Możemy jednak wyróżnić trzy typy czopków, każdy z nich silniej reagujący na fale o innej długości.



Rys. 8. Wrażliwość czopków i pręcików na określone długości fal

Część z nich będzie reagowała na fale o dłuższej długości (czerwone – ok. 64% wszystkich czopków), część na fale o średniej długości (zielone – 32%) a część na fale o krótkiej długości (niebieskie – 4%). Łatwo spostrzec, że sposób postrzegania barw przez człowieka bliższy jest modelowi RGB (ang. Red – czerwony, Green – zielony, Blue – niebieski) niż CMYK (ang. Cyan – cyjanowy, Magenta – karmazynowy, Yellow – żółty, Black – czarny).

Na temat modeli i przestrzeni barwnych napiszę jednak w kolejnym artykule.

Na cykl zaprasza [Medikon Polska Sp. z o.o.](#)

[www.swiatobrazu.pl](http://www.swiatobrazu.pl)