

## GIMP 2.10 Color model LCH

**Kiedys tłumaczyłem maszynowo dla siebie, informacje w sieci:**

<http://www.gimpusers.com/forums/gimp-developer/17908-adding-better-lch-support-to-gimp-2-10> **07-02-2016r** Dodanie lepszej obsługi LCH do GIMP 2.10

Dodanie lepszej obsługi LCH do GIMP 2.10

Nowe tryby mieszania LCH w GIMP są wspaniałe. Ale próba użycia tych nowych trybów mieszania bez odpowiednich narzędzi wspierających jest czymś w rodzaju otrzymywania nowego Aston-Martina z 35-milowym na godzinę regulatorem na silniku.

Aby tryby mieszania LCH naprawdę przydały się GIMP:

\* narzędzie LCH Hue-Chroma.

\* Suwaki kolorów LCH dodane do okna 'Zmień kolor pierwszego planu'.

\* tryb mieszania luminancji oprócz trybu mieszania LCH Lightness.

Są już mniej lub bardziej przydatne łatki dla narzędzia LCH Hue-Chroma i suwaków LCH

([https://bugzilla.gnome.org/show\\_bug.cgi?id=749902](https://bugzilla.gnome.org/show_bug.cgi?id=749902)) i dla trybu mieszania luminancji

([https://bugzilla.gnome.org/show\\_bug.cgi?id=753163](https://bugzilla.gnome.org/show_bug.cgi?id=753163)).

Dodanie narzędzia LCH Hue-Chroma i suwaków selektora kolorów LCH dla GIMP 2.10 tuż obok narzędzia do selekcji kolorów (HSV) HSV i suwaków wyboru kolorów HSV pozwoli użytkownikom GIMP na dostosowanie się do LCH przed HSV jest sumarycznie usuwany z interfejsu użytkownika.

Best, Elle

Jak podzielić cyfrowe obrazy za pomocą trybów mieszania LCH i Luminancji

<http://ninedegreesbelow.com/photography/split-toning-using-LCH-blend-modes.html>

Lubię liczby.

(tutaj także: <https://mail.gnome.org/archives/gimp-developer-list/2016-February/msg00014.html>)

Selektor kolorów LCH do wybierania kolorów 'według cyfr':

Być może większość użytkowników GIMP jest dobra w wybieraniu kolorów z powietrza, ale osobiście doceniam każdą pomoc, jaką mogę uzyskać. Na szczęście Internet jest skarbnicą informacji o kolorach, a próbnik kolorów LCH ułatwia artystom cyfrowym korzystanie z tych informacji.

Rozważ pomalowanie obrazu niebieskiego nieba i trochę roślinności. Pierwszym dobrym krokiem jest zrobienie odpowiednich niebieskich i zielonych próbek kolorów:

Zgodnie z witryną [handprint.com](http://www.handprint.com), 'średnia chromatyczność nieba ... odpowiada [s] dominującej długości fali od około 470 do 475 nm' (<http://www.handprint.com/HP/WCL/color12.html>). Te

długości fal odpowiadają odcieni JCH około 247

(<http://handprint.com/HP/WCL/color16.html#tourwheel>) i odcieniu LCH około 252.

Byłoby lepiej, gdyby GIMP mógł mieć próbnik kolorów JCH, ale kolory JCH i LCH nie są zwykle zbyt daleko od siebie, a użycie LCH jest nieskończenie lepsze niż udawanie, że barwy HSV w rzeczywistości coś znaczą.

Selektor kolorów LCH ułatwia wykorzystanie odcienia niebieskiego LCH z 252 do utworzenia zestawu próbek koloru niebieskiego: <http://ninedegreesbelow.com/photography/lch-rgb-hsv/lch-hue-252.jpg>

Oto, co wynika z próby 'błękitnego nieba z LCH hue 252' za pomocą próbnika kolorów HSV (przepraszam, te kolory są niewłaściwie patetyczne):

<http://ninedegreesbelow.com/photography/lch-rgb-hsv/hsv-hue-252.jpg>

Informacje o kolorze z Internetu można również wykorzystać do tworzenia próbek kolorów dla typowych kolorów roślinności:

\* Ta strona internetowa mówi, że zielone rośliny odbijają światło w zakresie od 500 do 600 nanometrów: <http://www.webexhibits.org/causesofcolor/7A.html> (zobacz także

<http://harvardforest.fas.harvard.edu/leaves/pigment>).

\* Akwarela witryny 'handprint.com' poświęcona kolorystyce 'handprint.com' (<http://handprint.com/HP/WCL/color16.html#tourwheel>) zapewnia informacje o długości fali i odcieniach JCH dla pigmentów akwarelowych i kolorów od 500 do 600 nm zakres JCH Hue wynosi od około 110 do 170. Na szczęście zakres LCH Hue nie jest zbyt oddalony od zakresu JCH Hue, więc zakładam, że odcienie LCH są 'wystarczająco blisko'.

Umieszczenie tych numerów razem z selektorem kolorów LCH sprawia, że bardzo łatwo jest zbudować zestaw pokosów kolorowych do malowania roślin:

<http://ninedegreesbelow.com/photography/lch-rgb-hsv/lch-plant-green-hues.jpg>

Używanie HSV i wybieranie w tych samych wartościach Hue daje zdecydowanie więcej niebieskich odcieni zieleni (brakuje żółtych zieleni): <http://ninedegreesbelow.com/photography/lch-rgb-hsv/hsv-green-hues.jpg>

Nie można użyć wybieraka kolorów HSV do wybierania kolorów w oparciu o informacje o kolorze LCH / JCH. Internetowa skarbnica informacji o kolorach jest praktycznie niedostępna dla każdego, kto nie ma dostępu do próbnika kolorów LCH / JCH.

LCH Hue-Chroma narzędzie do modyfikacji kolorów:

Narzędzia oparte na RGB do modyfikowania nasycenia zmieniają również odcienie w tym samym czasie. Właśnie dlatego zakodowałem próbnik kolorów GIMP LCH i narzędzia Hue-Chroma.

Wybrałem konkretny odcień niebieskiego z fotografii, aby użyć do pokolorowania niebiańskich części czarno-białego obrazu. Chciałem zmodyfikować jasność i zwiększyć nasycenie, ale utrzymywać barwę wizualnie taką samą. Każda próba utrzymania odcienia na stałym poziomie i tylko zmiana jasności i nasycenia zakończyła się przesunięciem barwy w kierunku fioletu.

<http://www.handprint.com/HP/WCL/CIELAB.pdf> pokazuje 'unikalne kolory' na kole kolorów LCH. 'Unikatowy niebieski' to ten odcień błękitu, który większość ludzi powiedziała, nie jest ani trochę po stronie zielonej, ani po fioletowej stronie niebieskiego, 'unikalna czerwień' nie jest ani trochę pomarańczowa, ani nieco magenta, i tak dalej. Wyszukiwarka internetowa okazuje sporo badań dotyczących tematu unikalnych kolorów (na przykład <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1404500/>).

Poniższa grafika pokazuje, dlaczego dodawanie nasycenia przy użyciu zwykłych narzędzi RGB (HSV, mikser kanałów itd.) \* Zawsze \* zmienia odcienie kolorów w różnych kierunkach - blues przesuwa się w kierunku fioletu, bardziej niebieskie, bardziej żółte itd.:

<http://ninedegreesbelow.com/photography/lch-rgb-hsv/unique-blue-and-srgb-blue-on-lch-color-wheel.jpg> - małe kropki to Reddest Red, Bluest Blue itd., a duże kropki są unikalne czerwone, unikalne niebieskie, itp.

Gdy znajduje się na kole kolorów LCH, sRGB 'Niebieski' w ogóle nie jest niebieski. Jest rażąco fioletowy. sRGB Red jest pomarańczowo-czerwony. A sRGB Green jest zdecydowanie po żółtej stronie zieleni.

Jednym z głównych problemów z używaniem sRGB/HSV do wybierania kolorów do malowania i projektowania graficznego jest to, że wybrane przez nas kolory mają tendencję do popychania w kierunku raczej wypaczonych reprezentacji koloru niebieskiego, zielonego, żółtego i czerwonego, które są zdefiniowane przez prymitywy sRGB (zniekształcone z punktu widzenia zbierania kolorów do malowania - podstawowa przestrzeń kolorów z innych przestrzeni roboczych RGB nie jest lepsza). Selektor kolorów LCH pozwala wybierać kolory w oparciu o to, jak postrzegamy kolory w rzeczywistym świetle.

Aby dodać nasycenie do obrazu fotograficznego, nowe narzędzie nasycenia GIMP ('Kolory / Nasycenie') jest doskonale, ponieważ działa na LAB / LCH zamiast RGB. Ale do modyfikowania odcienia, chromy ('nasycenie') i jasności jednolitego koloru (na przykład koloru próbki kolorów dla

cyfrowego malowania lub jednolitej warstwy mieszania kolorów w celu pokolorowania czarno-białego obrazu) lub niewielkiej gamy odcieni, GIMP potrzebuje dedykowanego narzędzia Hue-Chroma LCH.

Best,  
Elle

### 14-02-2016r

Otrzymałem e-mail z informacją, że nie było prawdą, że znajdujący się na kole kolorów LCH, sRGB Blue był rażąco fioletowy, sRGB Red był po pomarańczowej stronie czerwieni, sRGB Green był po żółtej stronie zieleni, a sRGB Yellow jako na zielona strona żółtego.

W skardze jest odłamek prawdy. Na kole kolorów LCH moje stwierdzenie jest prawdziwe.

Jednakże, LAB / LCH został zaprojektowany do pomiaru różnic kolorów, aby nie służyć jako model wyglądu kolorów, mimo że często jest używany jako taki. Również przestrzeń kolorów LAB jest szczególnie niekorzystna w przypadku bluesa i fiołków.

Dla porównania, tutaj podano wartości JCh i LCh raportowane za pomocą narzędzia ArgicCMS xicclu:

Hue JCh / LCh sRGB Blue 301 [LCh]  
sRGB Blue 273 [JCh] (nadal na fioletowej stronie niebieskiego, ale nie rażąco fioletowe)

sRGB Zielony 134 [LCh] sRGB Zielony 140 [JCh] (nie tak daleko w kierunku żółtego)

sRGB Red 41 [LCh] sRGB Red 32 [JCh] (nie tak daleko w kierunku pomarańczowym)

sRGB Żółty 100 [LCh] sRGB Żółty 111 [JCh] (dalej w kierunku zielonego)

Jak widać z tych wartości, zgodnie z modelem JCh, sRGB Blue nadal znajduje się po fioletowej stronie koła kolorów JCh. Ale nie jest tak blisko fioletowej strony koła kolorów JCh, jak na kolorowym kole LCh.

W przypadku obu kolorowych kółek sRGB Green znajduje się po żółtej stronie zieleni, sRGB Red jest po pomarańczowej stronie czerwieni, a sRGB Yellow po zielonej stronie żółtej.

Jeśli chcesz sprawdzić sam:

Oto koło kolorów handprint.com CIECAM (JCh):  
<http://www.handprint.com/HP/WCL/cwheel06.html>

Oto koło kolorów handprint.com CIELAB (LCh): <http://www.handprint.com/HP/WCL/labwheel.html>

Tutaj znajdują się polecenia xicclu służące do sprawdzania wartości LCh / JCh dla kolorów sRGB przy użyciu profilu ICR sRGB:

xicclu -ir -pJ sRGB-elle-V2-g10.icc xicclu -ir -pL sRGB-elle-V2-g10.icc

Oto link do dokumentacji xicclu: <http://argyllcms.com/doc/xicclu.html>

Oto link do pobrania profili ICC: <http://ninedegreesbelow.com/photography/lcms-make-icc-profiles.html>

Byłoby bardzo miłe, gdyby użytkownicy GIMP mieli możliwość wybrania kolorów za pomocą koła kolorów LCh lub jeszcze lepszego koła kolorów JCh. Przestrzeń barw to ogromna poprawa w stosunku do żałośnie niewystarczającego HSV.

Best, Elle

## Pytanie Sven Claussner

.....

JCH: = Model kolorów CIE (1997) z warunkami wyświetlania i scen, które należy zdefiniować osobno.

Nie rozumiem wszystkich jego konsekwencji. Czy możesz powiedzieć nam więcej o JCH i JAB i dlaczego uważasz to za dobry wybór, proszę? A co z LAB i LCH? Czy ktoś inny wie o tym więcej?

Z góry dziękuję

Sven

[1] <http://ninedegreesbelow.com/photography/high-bit-depth-gimp-tutorial-edit-tonality-color-separately.html>

[2] [http://irtel.uni-mannheim.de/pxlab/doc/api/de/pxlab/pxl/ColorSpaceCodes.html#CS\\_JCh](http://irtel.uni-mannheim.de/pxlab/doc/api/de/pxlab/pxl/ColorSpaceCodes.html#CS_JCh)

## Odpowiedź Elle

Nie mogę ci powiedzieć wiele o JCH / JAB, ponieważ wciąż próbuję to wszystko rozgryźć.

Możesz spróbować przebrnąć przez ten plik PDF:

<http://rit-mcsl.org/fairchild/PDFs/AppearanceLec.pdf>

Ta strona zawiera linki do niektórych równań: <https://en.wikipedia.org/wiki/CIECAM02>

Ta strona krótko mówi o modelach z wyglądem kolorów w bardziej przyziemnych kategoriach:

<http://www.rit-mcsl.org/fairchild/WhyIsColor/Questions/4-8.html>

Wyszukiwarka internetowa na takich terminach, jak model wyglądu kolorów, Mark Fairchild i CIECAM02, sprawi, że pojawi się wiele materiałów. Żadna z nich nie jest łatwa do czytania.

LAB odpowiada na pytanie 'jak daleko od siebie muszą wyglądać kolory, zanim przeciętny obserwator ludzki powie' te są różne kolory ". 'Domem' LAB było wykorzystanie do kontroli jakości kolorów w tekstyliach, drukowaniu i tym podobnych. LAB nie został zaprojektowany jako przestrzeń kolorów do edycji, ale działa całkiem dobrze w przypadku wielu różnych zadań edycji.

Pełne zrozumienie LAB wymagałoby zrozumienia rodzajów eksperymentów, które zostały wykonane, aby odwzorować 'kiedy kolor X jest wystarczająco różny od koloru Y, aby był postrzegany jako inny wizualnie?' Nie mam pojęcia, jakie eksperymenty zostały wykonane lub jak model matematyczny został skonstruowany na podstawie wyników eksperymentalnych. Ale uzyskane równania do konwersji z XYZ na LAB i LCH są dość proste.

Modele o wyglądzie kolorów zaprojektowano tak, aby odpowiadały na zupełnie inny i znacznie bardziej skomplikowany zestaw pytań. Próbują odpowiedzieć na pytania typu 'Jak opisać kolory?', 'Dlaczego zmienia się wygląd jednego koloru, gdy zestawia się go obok innego koloru?' I 'Dlaczego powierzchnia wygląda tak samo, nawet gdy zmienia się światło, które świeci? drastycznie (na przykład od jasnego światła dziennego do głębokiego cienia lub do oświetlenia wolframu, a nawet po cieniu obiektu)? '.

To są skomplikowane pytania, na które można odpowiedzieć za pomocą skomplikowanych badań i skomplikowanych modeli wynikowych opisanych przez skomplikowane zbiory równań. Również modele z kolorowym wyglądem są bardzo aktywnym obszarem prowadzonych badań, więc to, co jest uważane za naprawdę dobre, dzisiaj może zostać zastąpione jutro.

Moje powody sugerujące, że do użycia w GIMP (1) LAB / LCH jest dobre i (2) JAB / JCH jest prawdopodobnie lepszy, są tak proste, że wszyscy po prostu się śmieją:

1. Witryna handprint.com firmy Bruce MacEvoy poświęcona pigmentom akwarelowym została zmieniona z użycia LCH na JCH, aby nadać barwę pigmentu, a ja szanuje Bruce'a MacEvoya jako autorytet w zakresie podawania wartości pigmentów lakierniczych:

<http://handprint.com/HP/WCL/water.html>, <http://handprint.com/LS/CVS/color.html>

2. Mark Fairchild wydaje się myśleć, że CIECAM02 jest całkiem dobrym wzorem kolorów, choć

znowu jest to pole aktywnych badań, a wiele z tego, co pisze Mark Fairchild, idzie mi prosto w oczy.

3. ArgylCMS i LCMS już zawierają równania dla JAB / JCH w swoim kodzie, podobnie jak RawTherapee, więc nie powinno być zbyt trudno kodować GIMP. Ale moje (bardzo ograniczone) wysiłki, aby nadać sens kodowi ArgylCMS / LCM / RT, jak dotąd nie powiodły się.

Uważam, że tryby mieszania LCH, próbnik kolorów i narzędzie Hue-Chroma są niezwykle użyteczne. Nieliczne osoby, które napisały do mnie o użyciu mojego poprawionego GIMP-u, wydają się bardzo entuzjastyczne.

JCH widocznie jest bardziej dokładny niż LCH do opisu kolorów. Nie jestem pewien, jaką różnicę sprawiłby 'dokładniejszy' w cyfrowej ciemni. Byłoby miło móc dać JCH próbę, ale w międzyczasie nie wyobrażam sobie powrotu do edycji bez LCH.

### **Odpowiedz Partha Bagchi**

Pierwsze trafienie, w google:

[http://www.colourphil.co.uk/lab\\_lch\\_colour\\_space.shtml](http://www.colourphil.co.uk/lab_lch_colour_space.shtml)

### **Øyvind Kolås**

Wygląd kolorów Modele są jeszcze bardziej w sferze subiektywnego fenomenologicznego doświadczenia koloru niż CIE XYZ / CIE Lab - i mniej użyteczne w próbie absolutnego zdefiniowania / opisanie koloru poza kontekstem / sceną, gdzie są to doświadczenia / obserwacje. W przypadku modelu o wyglądzie kolorów kwadraty A i B w Checker Shadow Illusion ([https://en.wikipedia.org/wiki/Checker\\_shadow\\_illusion](https://en.wikipedia.org/wiki/Checker_shadow_illusion)) miałyby różne kolory - ponieważ \*wydają się\* mieć różne kolory. Dzięki stałości kolorów ma wpływ nie tylko na pozorną luminację, ale także na pozorny odcień kolorów w scenie.

/ pippin

<https://docs.gimp.org/2.10/en/introduction.html>

#### **2.2. Port GEGL, wysoka głębia bitowa, wielowątkowość i wiele więcej**

Ostatecznym celem dla v2.10 było uzupełnienie portu do biblioteki przetwarzania obrazu GEGL, począwszy od wersji 2.6, gdy wprowadziliśmy opcjonalne użycie GEGL dla narzędzi kolorowych i eksperymentalnego narzędzia GEGL, i kontynuowaliśmy z wersją 2.8, w której dodaliśmy GEGL-oparte rzuty warstw.

Teraz GIMP używa GEGL do zarządzania wszystkimi płytkami i tworzy acykliczny wykres dla każdego projektu. Jest to warunek wstępny dodania do edycji v3.2 nieinwazyjnej edycji.

Korzystanie z GEGL ma wiele zalet, a niektóre z nich można już podziwiać w GIMP 2.10.

Obsługa wysokiej głębi bitowej umożliwia przetwarzanie obrazów z dokładnością do 32 bitów na kanał kolorów i otwierania / eksportowania plików PSD, TIFF, PNG, EXR i RGBE w ich macierzystej wierności. Ponadto obrazy FITS można otwierać z dokładnością do 64 bitów na kanał.

Multi-threading pozwala na wykorzystanie wielu rdzeni do przetwarzania. Nie wszystkie funkcje GIMP wykorzystują to, jest to coś, nad czym zamierzamy dalej pracować. Interesujące jest to, że wielowątkowość odbywa się poprzez przetwarzanie GEGL, ale także w samym rdzeniu GIMP, na przykład w celu oddzielenia obrazu od kodu wyświetlania.

Proces przetwarzania po stronie procesora graficznego jest nadal opcjonalny, ale dostępny dla systemów ze stabilnymi sterownikami OpenGL.

Możesz znaleźć opcje konfiguracji dla wielowątkowości i akceleracji sprzętowej w Edycja → Preferencje → Zasoby systemowe.

Współtwórcy: Michael Natterer, Øyvind Kolås, Eil, Jehan Pagès ...

#### **2.3. Liniowy przepływ przestrzeni kolorów**

Kolejną zaletą korzystania z GEGL jest możliwość pracy na obrazach w liniowej przestrzeni barw

RGB w przeciwieństwie do skorygowanej gamma (percepcyjnej) przestrzeni kolorów RGB.

Oto, co to sprowadza się do:

Masz teraz zarówno liniową, jak i percepcyjną wersję większości trybów mieszania.

Istnieje teraz liniowa wersja polecenia `_Color Invert_`.

Możesz dowolnie przełączać się między tymi dwoma w dowolnym momencie poprzez podmenu Obraz → Precyzja.

Możesz wybrać tryb wyświetlany w oknie dokowanym Histogram.

Możesz zastosować filtry Poziomy i Krzywe w trybie percepcyjnym lub liniowym.

W przypadku wyższej dokładności niż 8-bitów na kanał wszystkie dane kanałów są liniowe.

Możesz wybrać, czy narzędzie gradientowe powinno działać w percepcyjnej przestrzeni kolorów RGB, liniowej RGB lub CIE LAB.

Współtwórcy: Michael Natterer, Øyvind Kolås, Ell ...

## 2.4. Zmieniono zarządzanie kolorami

Zarządzanie kolorami jest teraz główną cechą GIMP, a nie wtyczką. Umożliwiło to w szczególności wprowadzenie zarządzania kolorami do wszystkich niestandardowych widżetów, o których mogliśmy pomyśleć: podglądy obrazów, podglądy kolorów i wzorów itp.

GIMP używa teraz LittleCMS v2, który pozwala mu używać profili kolorów ICC v4. Również częściowo opiera się na bibliotece babl do przetwarzania transformacji kolorów, ponieważ babl jest po prostu do 10 razy szybszy niż LCMS2 w przypadkach, w których testowaliśmy oba z nich. Ostatecznie babl może zastąpić LittleCMS w GIMP.

## 2.5. Warstwy i maski

Nowe tryby mieszania to:

Tryby warstwy LCH: *Hue*, *Chroma*, *Color*, and *Lightness* (Barwa, Chroma, Kolor i Jasność).

## 2.6. Więcej wykorzystania dla CIE LAB i CIE LCH

W GIMP 2.10 wprowadziliśmy szereg funkcji, które wykorzystują przestrzenie kolorów CIE LAB i CIE LCH:

Dialogi kolorów mają teraz selektor koloru LCH, którego możesz użyć zamiast HSV. Selektor LCH wyświetla także komunikat ostrzegający przed grą.

Nowy filtr Hue-Chroma w menu Kolory działa podobnie do barwy-nasyenia, ale działa w przestrzeni kolorów CIE LCH.

Narzędzia Fuzzy Select i Bucket Fill mogą teraz wybierać kolory według ich wartości w kanałach CIE L, C i H.

Zarówno okno dialogowe Próbki kolorów, jak i okno Próbki wyświetlają teraz wartości pikseli w CIE LAB i CIE LCH według własnych preferencji.

Współtwórcy: Michael Natterer, Elle Stone, Ell ...

# Przewodnik użytkownika po dużej głębi bitowej GIMP v2.9.2 część 1

<http://ninedegreesbelow.com/photography/users-guide-to-high-bit-depth-gimp.html>

<https://pixls.us/articles/users-guide-to-high-bit-depth-gimp-2-9-2-part-1/> <<

**Część 1:** Nowe opcje wysokiej głębi nieco precyzyjne, nowe algorytmy przestrzeni kolorów, nowe opcje zarządzania kolorami

Napisany listopad 2015.

## Zawartość

A. [Wstęp: wysoka głębia bitowa GIMP 2.9.2](#)

1. [Cel tego przewodnika](#)
2. [Przydatne linki: oficjalna strona GIMP, buduje dla Windows i MAC, budowanie GIMP w systemie Linux](#)
3. [Edycja w sRGB vs edycji w innych przestrzeniach barwnych](#)
4. [Uwaga na temat "Gamma hack", który jest przewidziany wielu operacji edycyjnych](#)

- B. [Nowe opcje precyzyjne wysokiej głębi bitowej](#)
    - 1. [Menu wyboru precyzji obrazu](#)
    - 2. [Których precyzja należy wybrać do edycji?](#)
    - 3. [Korzystanie z opcji precyzji obrazu podczas eksportowania obrazu na dysk](#)
  - C. [Nowe opcje zarządzania kolorami](#)
    - 1. [GIMP 2.9.2 automatycznie wykrywa kamery informacji DCF](#)
    - 2. [Czarny punkt kompensacji](#)
  - D. [Nowe i zaktualizowane algorytmy konwersji do jasności, LAB i LCH](#)
    - 1. [Konwersja sRGB obrazów z kolorowych na czarno-białe za pomocą Luma i luminancji](#)
    - 2. [Rozkładającego z sRGB do LAB](#)
    - 3. [LCH: faktycznie użyteczny zamiennik całkowicie niewystarczającej przestrzeni barw znanego jako "HSV"](#)
- 

## Part 1: New high bit depth precision options, New color management options, New algorithms

### A. Wstęp: wysoka bitowa głębia GIMP 2.9.2

#### A1. Celem tego przewodnika

Jak ogłoszono na użytkowników GIMP z list i deweloperów, ostatnie (26 listopada 2015) GIMP 2.9.2 wersja jest [pierwszą wersją rozwojową w serii 2.9.x GIMP prowadzącej do GIMP 2.10](#).

Ogłoszenie wydanie podsumowuje wiele zmian w kodzie, które zostały wprowadzone do portu stary kod GIMP się do wysokiej bitowego przetwarzania głębokości gepl jest.

Podręcznik użytkownika do wysokiej głębości nieco GIMP pkt 2.9.2 wprowadza do niektórych z dużej głębi bitowej nowych możliwości edycji GIMP, które są możliwe dzięki wysokiej bitowego przetwarzania głębokości gepl jest. Przewodnik wskazuje również kilka "gotchas", który powinien być świadomy. Proszę pamiętać, że GIMP 2.9 naprawdę jest to gałąź rozwojowa, tak wiele rzeczy jeszcze nie działa dokładnie tak, jak będą pracować, gdy GIMP 2.10 jest zwolniony.

#### A2. Przydatne linki: oficjalna strona GIMP, buduje dla Windows i MAC, budowanie GIMP w systemie Linux

- [Strona GIMP](#)
- [GIMP IRC oraz lista dyskusyjna informacje](#)
- [GIMP 2.9 Partha buduje dla Windows i MAC](#), w tym przenośnego systemu Windows budowie mojego połatany GIMP oraz informacje na temat kompilacji GIMP w systemie Windows.
- Prekompilowane wersje wysokiej głębi nieco GIMP są mniej lub bardziej szeroko dostępne dla różnych systemów operacyjnych Linux. Jeśli używasz Linuksa i chcesz skompilować wysokiej bitowej głębi GIMP samodzielnie, [budynek GIMP artystów i fotografów](#) ma instrukcje krok po kroku.

Wysoka głębia bitowa GIMP jest w toku. Jeśli czytasz informacje o wydaniu GIMP 2.9.2, wiesz już, że głównym celem dla GIMP 2.10 wydaniu jest pełna "akcji GEGL" na podstawie kodu GIMP.

#### A3. Edycja w sRGB vs edycji w innych przestrzeniach barwnych

Aby uzyskać najlepsze wyniki przy użyciu GIMP 2.9.2, **tylko edytować sRGB obrazów**.

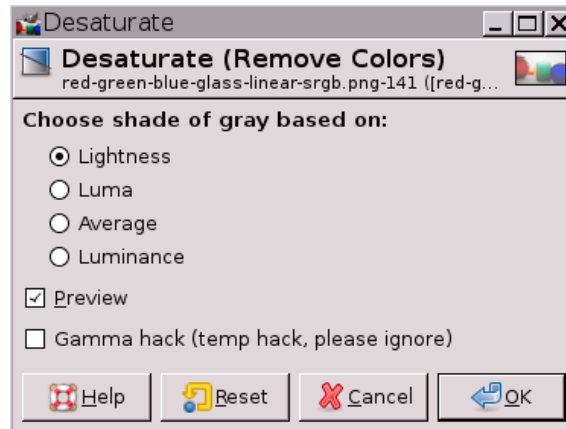
GIMP 2.8 jest zakodowane parametry, które sprawiają, sRGB edycji produkują wiele operacji błędne wyniki dla obrazów RGB, które są w miejscach pracy innych niż sRGB. GIMP 2.9.2 nadal ma te zakodowane parametry sRGB. Prawie na pewno GIMP 2.10 również będą miały te same parametry zakodowane sRGB.

Pełne wsparcie dla edycji zdjęć w innych przestrzeniach roboczych RGB nie stanie się co najmniej do GIMP 3.0, a może dopiero w jakiś czas po GIMP-ie 3.0. Kolejna duża zmiana dla GIMP będzie przełączenie z GTK + 2 do GTK + 3, co jest dość ważny krok, aby jak GTK + 2 jest na skraju jest na emeryturze. Rozwój GIMP jest wysiłek wolontariuszy, przenoszenie GIMP się do GEGL wymagało ogromnego nakładu pracy i przenoszenie z GTK + 2 do GTK + 3 nie jest dokładnie

zadaniem trywialnym. [Więcej GIMP deweloperzy pomoże dużo](#), więc jeśli masz wszelkie umiejętności kodowania, należy rozważyć wolontariatu.

Jeśli naprawdę chcesz edytować w przestrzeni kolorów innych niż sRGB "teraz", i są wygodne budowanie GIMP z git, [mój połatany wersja GIMP-ie 2.9](#) jest zakodowane użyć znacznie większej Rec.2020 przestrzeni kolorów, a to powinno być oczywiste, jak modyfikować poprawki dla innych przestrzeni roboczych RGB.

#### A4. Uwagi na temat "Gamma hack", który jest przewidziany w wielu operacjach edycyjnych



opcja A "Gamma hack" jest przez wielu operacji edycyjnych GIMP 2.9.2.

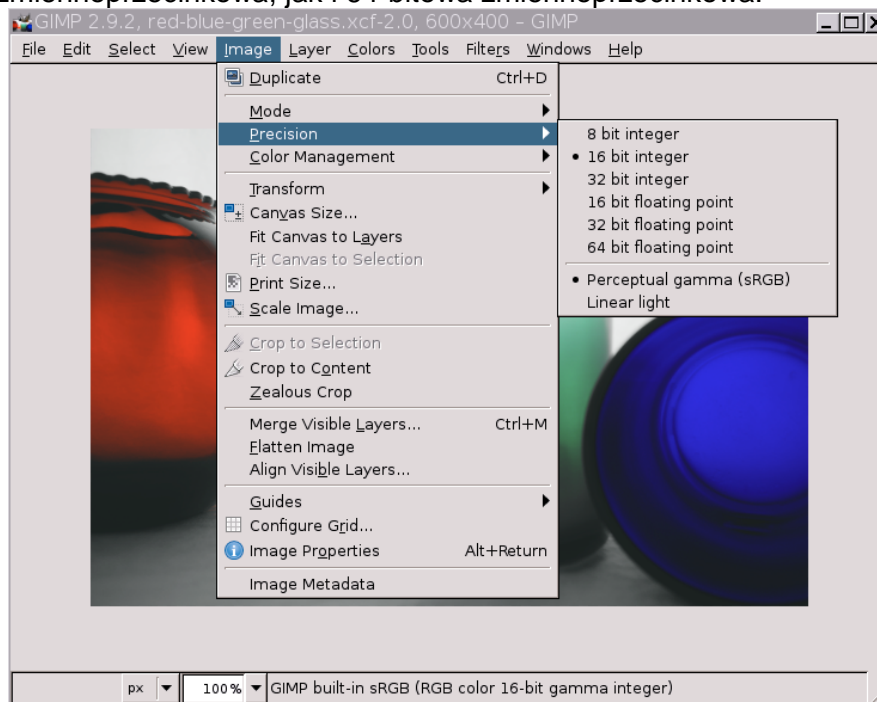
Opcja ta znajduje się obok jakiegoś tekstu, który mówi "(hack, temp, zignoruj)". Chyba że wiesz co robisz, jesteś naprawdę lepiej nie używaj Gamma Hack.

## B. Nowe opcje precyzyjne wysokiej głębi bitowej

### B1. Menu wyboru dokładności (precyzji) obrazu

Jak pokazano na poniższym zrzucie ekranu, GIMP 2.9.2 oferuje sześć różnych precyzji obrazu:

- Trzy dokładności (precyzje) *stałoprzecinkowe*: 8-bitowa stałoprzecinkowa, 16-bitowa stałoprzecinkowa, i 32-bitowa stałoprzecinkowa.
- Trzy dokładności (precyzje) *zmiennoprzecinkowe*: 16-bitowa zmiennoprzecinkowa, 32-bitowa zmiennoprzecinkowa, jak i 64-bitowa zmiennoprzecinkowa.



### Menu wyboru precyzji obrazu.

(przełączniki "Gamma percepcyjna (sRGB)" i "Linear light" są wyjaśnione dalej w [Part 2 of this](#)



[article, under "Radiometrically correct editing"\) części 2 niniejszego artykułu, pod "radiometryczna poprawna edycja"\).](#)

## B2. Którą precyzję należy wybrać do edycji?

Jeśli mamy szybki komputer z dużą ilością pamięci RAM, to polecam przed rozpoczęciem edycji zawsze przesunąć swoje zdjęcia do dokładności 32-bitowej zmiennoprzecinkowej.

Oto dlaczego:

1. **Niezależnie od precyzji jaką wybierzemy, wszystkie babil / GEGL / przetwarzania wewnętrzne GIMP odbywają się w 32-bitach zmiennoprzecinkowych.** Przeczytaj to zdanie trzy razy.
2. **Nie wydaje się być [small speed penalty for not using 32-bit floating point precision mała kara za prędkości nie za pomocą 32-bitowej precyzji zmiennoprzecinkowej.](#)**

GIMP wykorzystuje wewnętrznie przetwarzanie (linear floating-point) liniowe 32-bitowe zmiennoprzecinkowe i praca na obrazie z tą precyzją jest radykalnie szybsza, niż w jakiegokolwiek innej precyzji. Na drugi dzień mierzenia stwierdziłem że dodanie warstwy alfa do obrazu z 16-bitową precyzją trwało około 22 sekund (!!!), robiąc to samo na obrazie, po pierwszym przekształceniu go do przestrzeni 32-bitowej zmiennoprzecinkowej trwało 1 sekundę!

### 3. Opcje menu precyzja dyktuje ile pamięci jest używane do przechowywania w pamięci RAM wyników obliczeń wewnętrznych:

- o Wybór 32-bitowej precyzji zmiennoprzecinkowej pozwala na pełne wykorzystanie 32-bitowego przetwarzania zmiennoprzecinkowego gegl.
- o Jeśli pracujemy na komputerze, z niewielkim - RAM, wydajniej będzie skorzystać z systemu 16-bitowego zmiennoprzecinkowego lub precyzji stałoprzecinkowej, ale oczywiście ceną jest utrata precyzji jak w nowych operacjach edycji wykorzystać wyniki poprzednich edycji, przechowywanych w pamięci.
- o Dla bardzo małych układów pamięci RAM, wydajność skorzysta jeszcze z wykorzystania 8-bitowej precyzji stałoprzecinkowej. Ale jeśli używasz 8-bitowej precyzji stałoprzecinkowej, usuwamy większość zalet pracy z edytorem obrazu o wysokiej głębi bitowej.
- o 64-bitowa precyzja jest dostępna głównie w celu dostosowania importu i eksportu bardzo precyzyjnych obrazów o wysokiej precyzji bitowej do edycji naukowej. *Nie uzyskamy żadnej obliczeniowej precyzji z wykorzystaniem 64-bitowej precyzji dla rzeczywistej edycji.* Jeśli wybierzemy 64-bitową precyzję edycji, wszystko co naprawdę robi to marnowanie zasobów systemu RAM.

Jak wspomniano w [Part 2 of this article, "Using GIMP 2.9.2's floating point precision for unclamped editing" części 2 niniejszego artykułu, "Wykorzystanie precyzji obliczeń zmiennoprzecinkowych w GIMP 2.9.2 do dopasowania zakresu edycji"](#)

<https://mail.gnome.org/archives/gimp-developer-list/2015-November/msg00004.html>

<http://ninedegreesbelow.com/photography/display-referred-scene-referred.html>

(oraz w zależności od stylu edycji i celów), a nie 32-bitowa precyzja zmiennoprzecinkowa, czasami może wolisz za pomocą 16-bitowej lub 32-bitowej precyzji *stałoprzecinkowej*. Jednak pełne wykorzystanie wszystkich nowych funkcji głębi nieco GIMP edycji nie wymaga korzystania z zmiennoprzecinkowych precyzji.

Czasami ludzie zakładają, że zmiennoprzecinkowa jest "bardziej precyzyjna" niż liczby stałoprzecinkowe, ale nie jest to faktycznie prawda: W każdej głębi bitowej, dokładność stałoprzecinkowa jest bardziej precyzyjna niż precyzja zmiennoprzecinkowa, ale używa się tej samej ilości pamięci RAM:

- 16-bitowa precyzja stałoprzecinkowa jest *bardziej precyzyjna niż* 16-bitowa precyzja zmiennoprzecinkowa, a obydwie precyzje używają w tej samej ilości pamięci RAM.
- 32-bitowa liczba stałoprzecinkowa jest *bardziej precyzyjna niż* 32-bitowa zmiennoprzecinkowa, a obydwie dokładności używają w tej samej ilości pamięci RAM.

GEGL/GIMP w przetwarzaniu wewnętrznym wykorzystuje 32-bitową precyzję obliczeń zmiennoprzecinkowych, więc GIMP w 32-bitowej dokładności rzeczywiście zapewni taki stopień precyzji.

## B3. Korzystanie z opcji precyzji obrazu podczas eksportowania obrazu na dysk

Opcje menu precyzja jeszcze jedno bardzo ważne zastosowanie obok dyktując precyzję z jaką wyniki operacji edycji są przechowywane w pamięci RAM. Podczas eksportowania obrazu na dysk, opcje pozwalają na precyzyjne zmienić głębię bitową eksportowanego obrazu.

Na przykład, niektóre edytory obrazu nie mogą odczytać zmiennoprzecinkowych TIFF. Tak więc, jeśli chcesz wyeksportować obraz jako plik TIFF, który zostanie otwarty w innym edytorze obrazów, który może odczytać tylko 8-bitowe i 16-bitowe stałoprzecinkowe TIFF, a Twój stos warstw GIMP XCF aktualnie wykorzystuje 32-bitową precyzję zmiennoprzecinkową, możesz chcieć zmienić precyzję stosu warstwy XCF do 16-bitowej stałoprzecinkowej przed eksportem do formatu TIFF.

Po wyeksportowaniu obrazu, nie zapomnij, aby kliknąć "UNDO" ("Edycja / Cofnij...", albo po prostu użyć skrótu klawiaturowego Ctrl-Z), aby wrócić do 32-bitowej precyzji obliczeń zmiennoprzecinkowych (lub innej precyzji którą używamy).

## C. Nowe opcje zarządzania kolorami

### C1. GIMP 2.9.2 automatycznie wykrywa informacje DCF aparatu

[**DCF (Design rule for Camera File system)** format plików z aparatów cyfrowych ustalony przez **JEITA (Japan Electronics and Information Technology Industries Association)**]

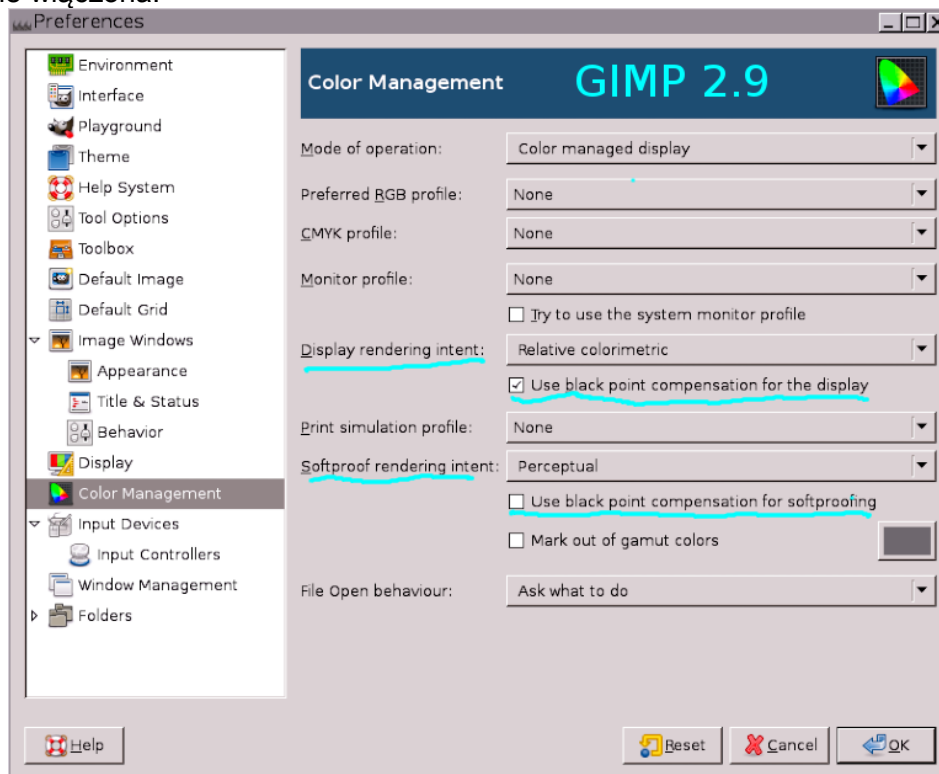
Tylko producenci aparatów znają uzasadnienie, że zamiast umieszczenia odpowiedniego profilu ICC w aparacie - zapisanego w JPEG, zazwyczaj umieszczają ich "**DCF**" and "**maker note**" "**DCF**" i "**uwagi producenta**" informacje. Ilekroć producent aparatu oferuje możliwość umieszczenia przestrzeni kolorów, która nie jest oficjalnie wspierana przez normy DCF / Exif, każdy producent czuje się swobodnie improwizując z nowymi znacznikami.

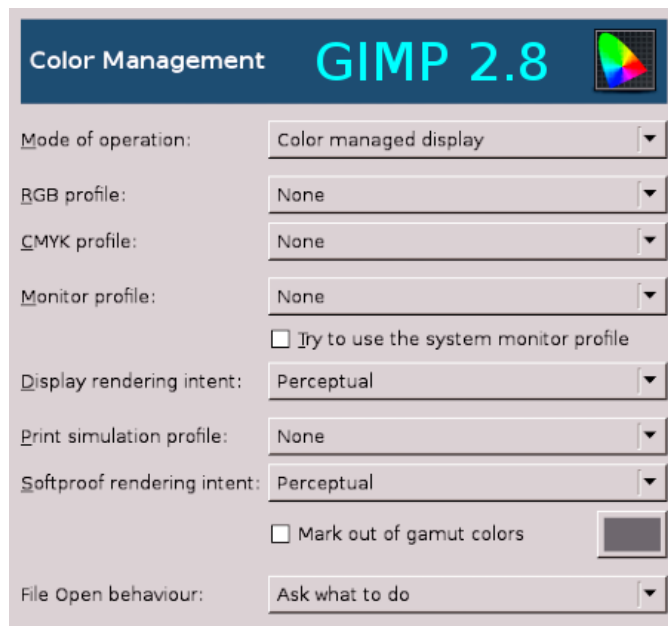
GIMP 2.9.2 wykryje brak przypisania odpowiedniej przestrzeni barw dla większości aparatów - zapisanych JPEG. Podobnie jak wszystkie oprogramowania do edycji, GIMP ma do odegrania "dogonić" nowe znaczniki dla nowych przestrzeni kolorów oferowanych przez nowe modele aparatów.

Powiadom producenta aparatu, który ma odpowiednie profile ICC osadzone w swoich JPEG kamer zapisane.

### C2. Kompensacja Czarnego punktu

W przeciwieństwie do GIMP 2.8, GIMP 2.9 nie oferuje wyraźnej opcji kompensacji punktu czerni, jest domyślnie włączona.





### GIMP 2.9 oferuje wyraźną opcję kompensacji, punktu czerni.

Tak na marginesie, GIMP 2.8 faktycznie oferuje kompensację punktu czerni, ale w bardzo zakręcony sposób:

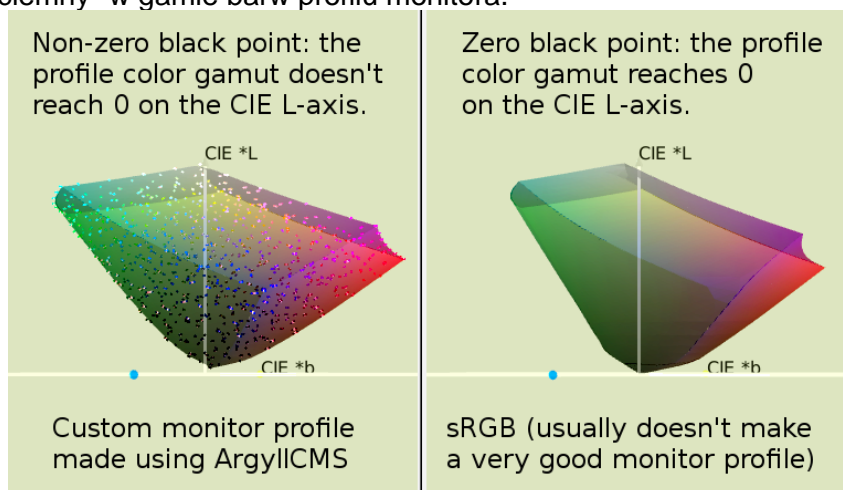
W GIMP-ie 2.8, jeśli używamy domyślnie sposób odwzorowania barw ekranu "Percepcyjny", wtedy kompensacja punktu czerni została wyłączona. A jeśli wybrano dla sposobu odwzorowania barw "Względny kolorymetryczny", wtedy kompensacja punktu czerni jest *włączona*.

Choć kompensacja punktu czerni jest w GIMP 2.9.2 domyślnie zaznaczona, czy należy użyć kompensacji punktu czerni częściowo, zależy od ustawień zarządzania kolorem świadczonych przez inne oprogramowanie do przetwarzania obrazu, które rutynowo używamy. Na przykład,

[Firefox doesn't provide for black point compensation](#) [Firefox nie przewiduje kompensacji czarnego punktu](#). O ile wiem, nie ma RawTherapee lub darktable. Jeśli jeden z Twoich celów jest, aby upewnić się, że zdjęcia wyglądają tak samo, wyświetlane w różnych oprogramowaniach, należy [make sure all the relevant color management settings match](#). [upewnić się, że wszystkie istotne ustawienia zarządzania kolorami dopasowane](#).

Co to jest kompensacja punktu czerni? Monitor LCD nie może wyświetlić "zero światła". Zawsze jest jakiś minimalna ilość światła pochodzącego z ekranu. Wypełnij swój ekran solidnym czarnym obrazem, włącz wszystkie światła i zamknij drzwi i zasłony, a zobaczysz co mam na myśli.

Kompensacja czarnego punktu rekompensuje fakt, że RGB pracuje, jak przestrzeń sRGB pozwala nam produkować kolory (na przykład czarny), które są ciemniejsze niż w rzeczywistości monitor może wyświetlać. GIMP wykorzystuje algorytm kompensacji punktu czerni LCMS, który bardzo rozsądnie skaluje tonalność obrazu tak, że "Solidny czarny" na mapach plików obrazów do "najciemniejszy ciemny" w gamie barw profilu monitora.



**Niezerowe i zerowe czarne punkty** (obrazy produkowane przy użyciu *icc\_examin i ArgyllCMS*).

Jednak, w zależności od profilu monitora, wykorzystania lub niewykorzystania kompensacji punktu czerni może nie robić w ogóle żadnej różnicy. Kompensacja czarny punkt tylko razem sprawia, że różnica jest jeśli monitor profil wybrać w "Preferencje / Zarządzanie kolorami" faktycznie ma "wyższe niż zero" czarny punkt.

Dlaczego niektóre profile monitora zrobić, a niektóre nie mają "wyższe niż zero" czarnych punktów jest poza zakresem tego poradnika. Wystarczy powiedzieć, że bardzo dokładny profil monitora LCD zawsze będą miały wyższy niż zerowy czarny punkt. Ale czasem, a zwłaszcza dla konsumentów monitorów klasy, bardzo dokładny profil monitora będzie wyświetlane zdjęcia wyglądają gorzej niż oni podczas korzystania z mniej dokładny profil monitora.

## **D. Nowe i zaktualizowane algorytmy konwersji do jasności, LAB i LCH**

### **D1. Konwersja sRGB obrazów z kolorowych na czarno-białe za pomocą Luma i luminancji**

W "kolory / desaturate", GIMP 2.8 oferuje trzy opcje przekształcania sRGB obraz na czarno-biały: lekkość, jasność, i Średnia:

1. Opcja "lekkość", dodaje najniższe i najwyższe wartości kanałów RGB i dzieli wynik przez dwa.
2. Opcja "Jasność" jest równa (Red razy kanałów 0,213) plus (zielony razy kanałów 0,715) plus (Blue razy kanałów 0,072).
3. "Średnia" sumuje opcji wszystkie trzy wartości kanałów RGB i dzieli wynik przez trzy.

GIMP 2.9.2 nadal oferuje wszystkie trzy opcje konwertowania sRGB obraz na czarno-biały. Ale opcja "Jasność" została zmieniona Luma, który jest technicznie prawidłowy termin (choć różne edytorów graficznych używać terminu "Luminosity" w różnych błędnych sposobów.

Również opcja GIMP 2.9.2 w "Luma" wykorzystuje nieco inne mnożniki obliczania Luma, będąc (Czerwonych razy kanałów 0,222) plus (zielony razy kanałów 0,717) Plus (Niebieski razy kanałów 0,061). GIMP 2.8 mnożniki były błędne i GIMP 2.9 mnożniki są poprawne.

Ponieważ wiem, że nie będzie mógł się wyspać, aż ktoś powie, dlaczego mnożniki obliczania Luma zostały zmienione, GIMP 2.9 mnożniki zostały zaadaptowane z Bradford-D65 do D50, który jest zobowiązany do stosowania w kolorze profili ICC -managed aplikacja do edycji (co najmniej do następnej wersji specyfikacji ICC jest zwolniony, a ludzie dowiedzieć się, jak radzić sobie z nową wolność użycia referencyjnych non-D50 białe punkty).

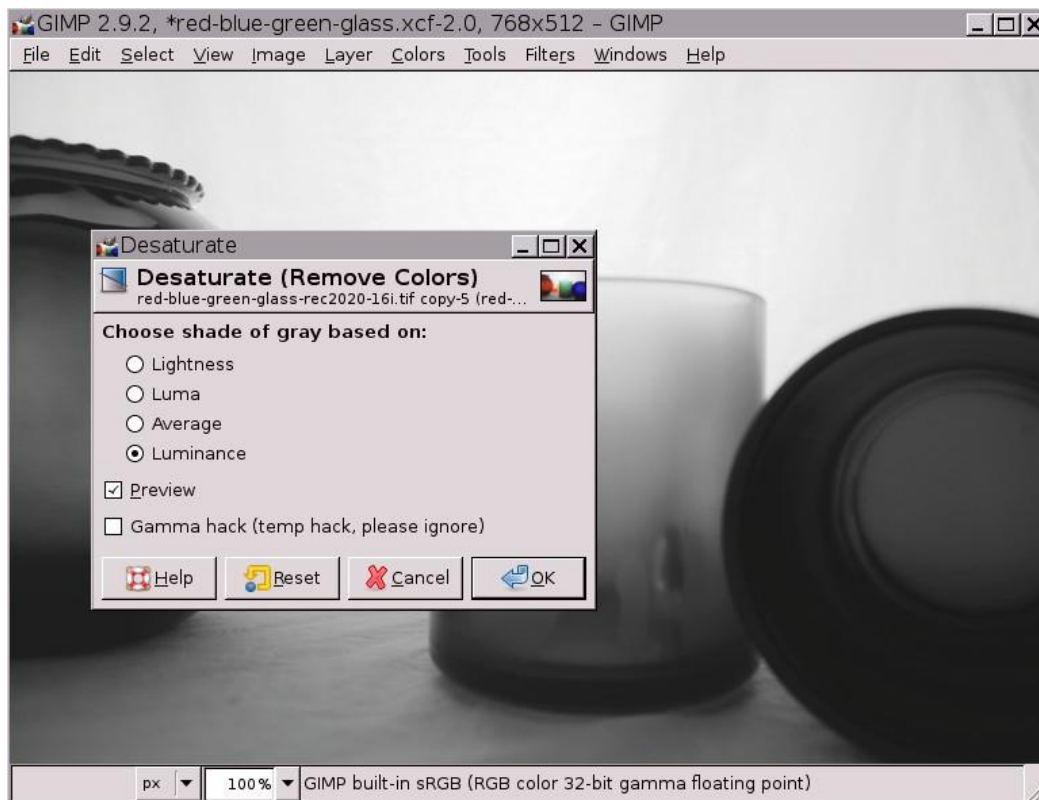
GIMP 2.9.2 oferuje również czwartą opcję konwersji obrazów sRGB do czerni i bieli, która jest "Luminance". "Jasność" jest skrótem od względnej luminancji. Luminancji jest obliczana przy użyciu tych samych mnożników kanału, które są wykorzystywane do obliczania Luma.

Matematycznego obliczania różnicy pomiędzy Luma i luminancji jest następujący:

- Luma oblicza się według wartości kanałów RGB, które są zakodowane przy użyciu sRGB TRC.
- Luminancji jest obliczana na podstawie wartości kanałów RGB linearyzowanego, produkując radiometrycznie prawidłowe i fizycznie sensowne konwersji z trybu kolorowego na czarno-biały.

Spośród różnych opcji w menu "Kolory / desaturate", "Jasność" jest tylko fizycznie znaczący sposób przekonwertować z kolorowego na czarno-biały.

Czerwone, niebieskie i zielone Luma i luminancji mnożniki kanału są specyficzne dla przestrzeni kolorów sRGB. Te wartości kanałów są rzeczywiście elementy "Y" z profilu ICC sRGB w XYZ prawyborach. Jak można się spodziewać, różne przestrzenie RGB pracy mają różne wartości "Y", a więc GIMP 2.9.2 konwersji do Luma i luminancji produkują tylko poprawnych wyników dla obrazów sRGB.



## GIMP 2.9 sRGB luminancji i Luma konwersji do czerni i bieli

Kliknij, aby porównać sRGB luminancji i Luma konwersji do czerni i bieli:

1. "Kolory / desaturate / Luminance" konwersja do czerni i bieli 2. "Kolory / desaturate / Luma" konwersja do czerni i bieli

## D2. Rozłożenie z sRGB do LAB

Rozkładających się LAB nie używać na stałe zaprogramowanych parametrów sRGB i tak będzie produkować błędne wyniki w innych przestrzeniach roboczych RGB.

W GIMP-ie 2.8, rozkładających się sRGB obraz do LAB produkowane kategorycznie błędne wyniki. W GIMP 2.9.2, rozkładających się sRGB obraz do LAB przynosi matematycznie poprawne wyniki. Ale jeśli używasz "przecignij i upuść", aby wyciągnąć rozłożonej warstwy w skali szarości na do stosu warstw sRGB, jest jeszcze mały błąd w powstałej warstwy RGB. Figura 3 ilustruje problem:



## Rozkładających się do laboratorium i pobierania LAB lekkość ("L") kanału

Kliknij na poniższe linki zdjęcie, aby zobaczyć oryginalny obraz kolorowy i wyniki rozkładu do LAB plus "przeciąganie i upuszczanie kanał L" w GIMP-ie 2.8 vs GIMP 2.9. 1. Matematycznie poprawna konwersja do LAB lekkość 2. GIMP 2.9.2 rozkładowi LAB + przeciągnij i upuść (trochę źle) 3. GIMP 2.8 rozkładowi LAB + przeciągnij i upuść (nie odbywa się na liniową RGB, więc wyniki są bardzo złe) 4. Oryginalna warstwa koloru, który rozkłada się do LAB 5. Różnica między laboratorium i sRGB krzywych Companding (dlatego "przeciągnij i upuść" w GIMP-ie 2.9 produkuje nieco błędne wyniki)

Zakładając, że zaczynasz z obrazem w zwykłej przestrzeni kolorów sRGB, a następnie:

- W GIMP 2.9.2, rozkładając warstwę do laboratorium w GIMP-ie 2.9 produkuje matematycznie poprawne wyniki.  
Jednak przeciąganie wynikające szarości kanałów z powrotem do stosu koloru RGB wyników XCF w nieco złym wynikiem. To dlatego, że spadła w skali szarości (warstwy), które nie mają wbudowanego profilu ICC, z założenia mają być kodowane przy użyciu sRGB [Companding krzywa](#) (Tone Curve Powielanie, "TRC"), gdy naprawdę są one zakodowane przy użyciu Companding LAB krzywa. To jest problem, zarządzanie kolorami, które mogą być rozwiązane poprzez umożliwienie GIMP zrobić szarości zarządzanie kolorami (wszystko, co potrzebne jest trochę czasu programistów - nie wspominając już, że GIMP naprawdę nie potrzebuje więcej deweloperów?).  
Jako niezwykle ważne bok, matematycznie poprawna konwersja z sRGB do LAB lekkość i powrót do sRGB produkuje dokładnie to samo, jak przy użyciu opcji zmiany jest sRGB obraz z koloru do czerni i bieli GIMP 2.9.2 w "Kolory / desaturate / luminancji".
- W GIMP-ie 2.8, rozkładając warstwę do LAB produkuje szalenie matematycznie nieprawidłowych wyników, i przeciągając powstały kanał (y) z powrotem do stosu koloru RGB XCF produkuje również dziko matematycznie nieprawidłowych wyników. Więc starsze tutoriale GIMP dotyczące korzystania z kanału LAB lekkości przekonwertować obraz na czarno-biały nie będzie produkować wszędzie blisko takich samych wyników przy użyciu GIMP 2.9 / GIMP 2.10.

Jeśli chcesz wiedzieć więcej o "LAB lekkość do czerni i bieli", dodaje się dwuczęściowy artykuł untangles ogromne ilości nieporozumień dotyczących konwersji obrazu RGB na czarnym i białym za pomocą kanału LAB Jasność:

1. [LAB lekkość do czerni i bieli przy użyciu GIMP 2.8.](#)
2. [LAB lekkość do czerni i bieli przy użyciu GIMP 2.9 i Photoshop](#) (typowy poradnik PhotoShop na za pomocą kanału LAB lekkości konwersja do czerni i bieli, nie wytwarza matematycznie w poprawnych wyników).

## D3. LCH: faktycznie użyteczny zamiennik całkowicie niewystarczającej przestrzeni barw znanego jako "HSV"

Obliczenia LCH używam stale zaprogramowanych parametrów sRGB, i tak będzie produkować błędne wyniki w innych przestrzeniach roboczych RGB.

[HSV](#) ("Barwa / Nasylenie / Wartość") jest [smutna mała przestrzeń kolorów](#) przeznaczone do [szybkiego przetwarzania na wolnych komputerach, w drodze powrotnej w epoce kamiennej przetwarzania cyfrowego](#). HSV jest OK do pobierania kolorów z koła kolorów. Ale to naprawdę kiepski dla prawie każdej innej aplikacji do edycji, bo pomimo tego, że "HSV" oznacza "w Hue / Saturation / Value", to faktycznie nie można regulować barwę i tonalność oddzielnie w przestrzeni barw HSV.

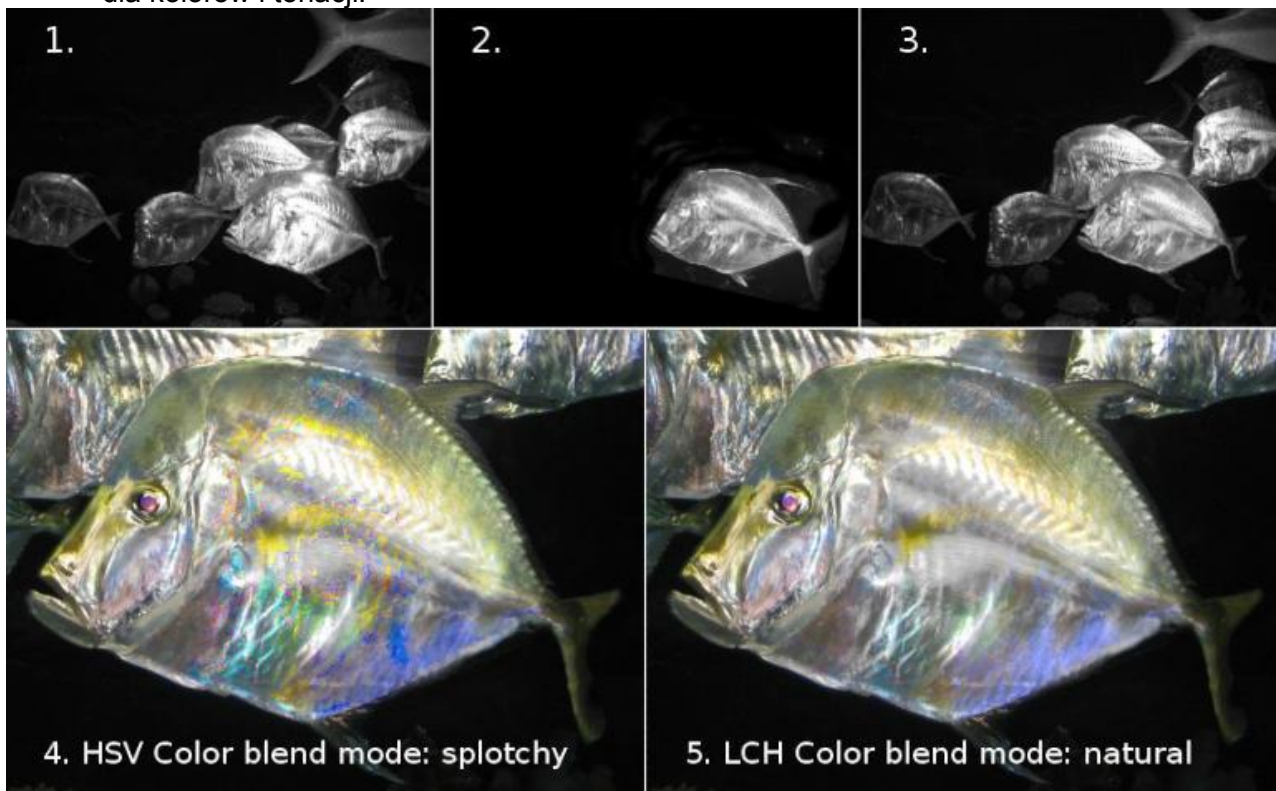
"LCH" oznacza "lekkość, Chroma, Hue". LCH matematycznie pochodną [odniesienia CIELAB przestrzeni kolorów](#), co z kolei jest percepcyjnie uniform transformatę [CIEXYZ przestrzeni barw odniesienia](#). W przeciwieństwie do HSV, LCH jest sens fizyczny przestrzeni kolorów, które pozwala edytować oddzielnie dla kolorów i tonacji.

Bardzo z grubsza mówiąc:

- LCH *Lekkość* odpowiada HSV *Wartość*.
- LCH *Chroma* odpowiada HSV *nasylenia*.
- LCH *Hue* odpowiada HSV *Hue* (nazwy są takie same, ale dwa tryby mieszania oparte są na bardzo różnym matematyki).
- LCH *kolorów* jest kombinacja LCH Chroma oraz barwa, i odpowiada HSV *kolor*, który jest połączeniem HSV barwy i nasylenia (ponownie, nazwy te są takie same, ale dwa tryby mieszania oparte są na bardzo różnych matematycznych).

Tryby mieszania LCH i malowanie to gra zmieniających dodatek do wysokiej jakości kolorów możliwości edycji programu GIMP. Jeśli chcesz zobaczyć przykłady tego, co można zrobić z LCH, że nie może nawet zbliżyć się robi z HSV, pisałem kilka tutoriali na temat korzystania z przestrzeni kolorów LCH możliwości GIMP:

1. [Tutorial na bardzo niesamowite Tryby LCH Blend GIMP](#), który pokazuje, jak korzystać z nowych trybów LCH mieszania GIMP naprawić poważnie uszkodzony obraz, a następnie do kolorowania czarno-biały renderowania obrazu.
2. [Jesienne kolory: Wprowadzenie do dużej głębi bitowej GIMP Nowe możliwości edycyjne](#), które pokazuje, jak korzystać z nowych trybów LCH mieszania GIMP edytować oddzielnie dla kolorów i tonacji.



Przywracanie kolorów do uszkodzonego obrazu: tryb mieszania LCH Kolor vs HSV trybu mieszania kolorów: tryb mieszania LCH Kolor tworzy gładkie, wiarygodne przejścia kolorów. Tryb mieszania kolorów daje bardzo HSV poplamione wyników.



Zmiana koloru fotografowanego obrazu: tryb mieszania LCH Kolor vs tryb mieszania HSV koloru: Tryb mieszania LCH Kolor zmienia kolor obrazu, bez zmiany tonacji obrazu, natomiast tryb

mieszania HSV Kolor jednocześnie zmienia tonacji wraz z kolorem (HSV mieszania z niebieskim sprawiło tonacja ciemniejsze, HSV mieszania z żółtym wykonane tonów jaśniejsze).

Nie jestem szczególnie wykwalifikowanych programista. W rzeczywistości Uważam pisanie kodu być boleśnie powolne ćwiczenia. Ale jeden z głównych powodów, dlaczego utrzymanie [poprawiona wersję wysokiej głębokości nieco GIMP](#) jest dokładnie tak, mogę wykorzystać przestrzeń kolorów LCH nie tylko do mieszania i malarstwa, ale także do [wybierania kolorów i jako zamiennik dla zasadniczo bezużyteczne HSV "Odcień i nasycenie "narzędzie](#). Te szczególne możliwości edycji w końcu uczynić go oficjalnym wydaniu GIMP, ale nie chcesz czekać na "końcu" się stało.

Clamping - mocowanie, zaciskanie, **stabilizacja poziomu, stabilizacja koloru**

Z dyskusji:

How much RAM is required for reasonably good performance is relative to the system, the image dimensions, how many layers, and your own tolerance for "hurry up and wait". On my old 12GB-RAM system running a ten-year-old processor, painting on a 3000x2000 layer with a 500px brush was miserably slow. On my new 32GB-RAM system running a very fast, very new processor, painting on a 4000x4000 layer with a 1000px brush is fast - there's no noticeable lag. I would suggest trying 32-bit precision. If that's too slow, try 16-bit precision. The settings under Preferences, Environment do make a difference, but I can't advise what those settings should be. I'm using a tile cache size of 15GB, but I don't know whether that's optimum. Regarding "in theory 32-bit integer should be more precise, but in GIMP implementation isn't the case", as it says in B2, "Regardless of which precision you choose, all babl/GEGL/GIMP internal processing is done at 32-bit floating point. . . .

The Precision menu options dictate how much memory is used to store in RAM the results of internal calculations. "So yes, in theory 32-bit integer precision is more precise than 32-bit floating point precision. But for GIMP, all internal processing is done at 32-bit floating point. So you don't gain any precision by using 32-bit integer precision. The only reason to use 32-bit integer precision would be if you want out of gamut channel values to be clipped (a topic covered in Part 2).

Ile pamięci RAM jest wymagana dla racjonalnie dobrych wyników w stosunku do układu, wymiarów obrazu, ilości warstw i własnej tolerancji dla "oczekiwania na wynik" .Na moim starym systemie 12GB-RAM z systemem dziesięć-letni procesor , malowanie na warstwie 3000x2000 z 500px pędzlem było żałośnie wolne. Na moim nowym systemie 32GB-RAM z systemem bardzo szybki, najnowszy procesor, obraz na warstwie 4000x4000 z 1000px pędzla jest szybki - nie ma zauważalnych opóźnień. I sugeruje, wypróbować 32-bitową precyzję. Jeśli jest to zbyt powolne, spróbuj 16-bitowych ustawień dokładności (precision). Ustawienia w Preferencje => Środowisko robią różnicę, ale nie mogę doradzić, jakie powinny być te ustawienia.

Używam rozmiar płytki cache 15GB, ale nie wiem, czy to jest optymalne. Jeśli chodzi o "teoretyczne 32-bitowe liczby stałoprzecinkowe powinny być bardziej precyzyjne, ale w GIMP-ie nie są wdrożone", jak mówi w B2:

"Niezależnie od tego, którą dokładność wybierzemy, wszystkie przetwarzania wewnętrzne babl / GEGL / GIMP-a odbywają się w 32-bitowych zmiennoprzecinkowych....

Opcje menu Obraz => Dokładność (Precision) dyktuje, ile pamięci jest używane do przechowywania w pamięci RAM wyników obliczeń wewnętrznych.

"Tak więc, w teorii, 32-bitowa dokładność stałoprzecinkowa jest bardziej precyzyjna niż 32-bitowa dokładność obliczeń zmiennoprzecinkowych.

Ale dla GIMP-a, wszystkie przetwarzania wewnętrzne są wykonywane jako 32-bitowe zmiennoprzecinkowe. Więc nie uzyskamy żadnej precyzji przy użyciu 32-bitowej precyzji stałoprzecinkowej.

Jedynym powodem, aby korzystać z 32-bitowej dokładności stałoprzecinkowej będzie, jeśli chcemy od wartości kanałów gama były obcięte (temat zawarty w części 2).

[Click here to go to Part 213](#) of this guide to GIMP 2.9.2!

Part 2 discusses using GIMP 2.9.2 to do radiometrically correct editing, unbounded ICC profile conversions, and unclamped editing.

<http://ninedegreesbelow.com/photography/high-bit-depth-gimp-tutorial-edit-tonality-color-separately.html>

Zestawy kanałów **ScRGB** z koloru w przestrzeni (gamut) kolorów z 0 na 1, jeżeli znajduje się poza tym zakresem



Gammut przestrzeni barw **ScRGB** jest większa niż clamp range zakres zaciskowego, a więc stosowanie tego sposobu może spowodować utratę informacji koloru.

**Zasadniczo**, należy przestać myśleć o zakresów kolorów w zakresie od 0 do 255. Zamiast myśleć o obrazach jako 0 do 1, przy zmiennej liczbie kroków pomiędzy.

Przy regularnym 8-bitów na kanał obrazów, masz 256 kroków od zera do jednego. Z 16-bitowego PNG i TIF, otrzymasz 65536 kroków zamiast, ale wciąż trwa od 0 do 1. W 16-bitowych i 32-bitowych plików OpenEXR, otrzymasz od 0 do wartości *większych niż 1*. plików 16-bitowych OpenEXR może przechowywać wartość 5, na przykład; 16-bitowy TIFF będzie wyciąć, że się na 1.

Tak więc, podsumowując, nie wahaj się zostawić kolorów clamp mocowanie włączone podczas renderowania do formatu 16-bitowych. Ważne jest jednak, warto zauważyć, że odwzorowanie tonu działa tylko z pierścieniem wyłączony.

Hmmm, zależy co masz na myśli przez zmiany kontrastu. Tak, to nie znaczy, że nie ma informacji w obraz HDR, które powinny pozwalają wyciągnąć szczegóły z obszarów, które, patrząc w "normalnym" przestrzeni barw wydaje się całkowicie wydmuchiwane. Jednak...

... Jakieś obliczenia tworzenia kompozycji prowadzone w całkowitej zmiennoprzecinkowych przestrzeni punkt (gdy wszystkie wejścia są pełne float) mogą korzystać z całej tej dodatkowej "zapas". Nie jest tak dużo więcej danych na początku, że to trwa znacznie dłużej (więcej operacji) i / lub bardziej manipulacji brutto (duże zmiany), zanim jakość obrazu pogarsza się do punktu, gdzie niepożądane artefakty stają się widoczne. Najprostszym przypadkiem jest, gdy masz subtelny kolor gradientu jak niebo. Z 8-bit / kanał obrazu jest tylko tyle można zrobić, zanim zauważalne posteryzacja staje się oczywiste. Z 32-bitowego obrazu HDR masz o wiele większą swobodę manipulowania kolor i wartości tonalnych bez gradienty uszkodzi.

Mam nadzieję, że sens (the kapitanie by to wyrazić jaśniej).

Najprostszym przypadkiem jest, gdy masz subtelny kolor gradientu jak niebo. Z 8-bit / kanał obraz jest tylko tyle można zrobić, zanim zauważalne posteryzacja staje się oczywiste. Z 32-bitowego obrazu HDR masz o wiele większą swobodę manipulowania kolor i wartości tonalnych bez gradienty uszkodzi.

<http://www.gamedev.net/topic/586821-how-to-not-let-opengl-clamp-your-color-values/>  
**Jak nie dać OpenGL zacisnąć swoich wartości kolorów?**

## Przewodnik użytkownika po dużej głębi bitowej GIMP v2.9.2 część 2

Część 2: radiometrycznie prawidłowy montaż, nieograniczone konwersji profilu ICC, a luzowany edycja

Jest to część 2 z dwuczęściowego przewodnika po dużej głębi bitowej edycji w GIMP 2.9.2 autorstwa Elle Stone.

W pierwszą część tego artykułu można znaleźć tutaj: [Część 1. Powyżej](#)

### Zawartość

1. [Korzystanie z GIMP 2.9.2 dla radiometrycznie poprawnej edycji](#)
  1. [Linearyzowanych wartości kanałów sRGB i radiometrycznie poprawna edycja](#)
  2. [Korzystanie z opcji "lekką normalny" w menu "Obraz / Precyzja"](#)
  3. [Uwaga na interoperacyjności pomiędzy Krita i GIMP](#)
2. [Nieograniczone konwersje zmiennym profilu ICC GIMP 2.9.2 punkt w \(uchwyt z opieki!\)](#)
3. [Korzystanie zmiennoprzecinkowych precyzję GIMP 2.9.2 dla edycji zwalniany z zatrasku](#)
  1. [Wysoka głębia bitowa GIMP luzowany edycji: cała sfera nowych możliwości edycji](#)

2. [Jeśli myśl o pracy z danymi zwalniany z zatrasku RGB jest odpychające, użyj precyzję całkowita](#)
4. [Patrzac w przyszłość: GIMP 3.0 i nie tylko](#)

## Radiometrycznie poprawna edycja

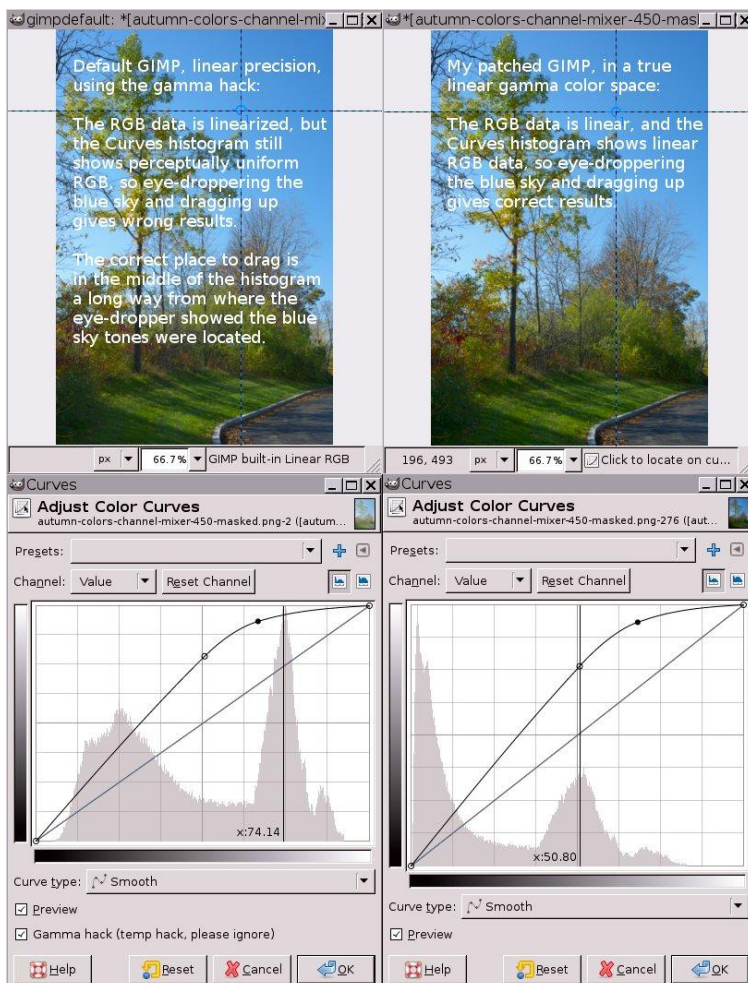
### Linearyzowanych wartości kanałów sRGB i radiometrycznie poprawna edycja

Jeden cel dla GIMP 2.10 jest, aby ułatwić użytkownikom produkcję radiometrycznie poprawne wyniki edycji. "Radiometrycznie poprawne edycji" odzwierciedla sposób światło i kolor łączą się tam w świecie rzeczywistym, a więc wymaga, że odpowiednie operacje edycji zrobić na liniową RGB.

Podobnie jak wiele innych powszechnie używanych miejsc pracy RGB, przestrzeni kolorów sRGB jest kodowany za pomocą dostrzegalnie jednolitego RGB. Niestety kolory po prostu nie łączą poprawnie w dostrzegalnie jednolitych przestrzeni kolorów. Więc podczas otwierania sRGB obraz przy użyciu GIMP 2.9.2 i rozpocząć edycję, w celu wytworzenia radiometrycznie poprawne wyniki, wiele GIMP 2.9 operacje edycji dyskretnie zlinearyzować informacje o kanale RGB przed operacja edycji jest faktycznie wykonywana.

GIMP 2.9.2 operacje edycji, która automatycznie linearyzują wartości kanałów RGB to skalowanie obrazu, rozmycie gaussa, Maska wyostrzająca, Channel Mixer, Auto Stretch kontrast, rozkładających się do laboratorium i LCH, wszystkie tryby LCH mieszania i sporo innych edycji operacje.

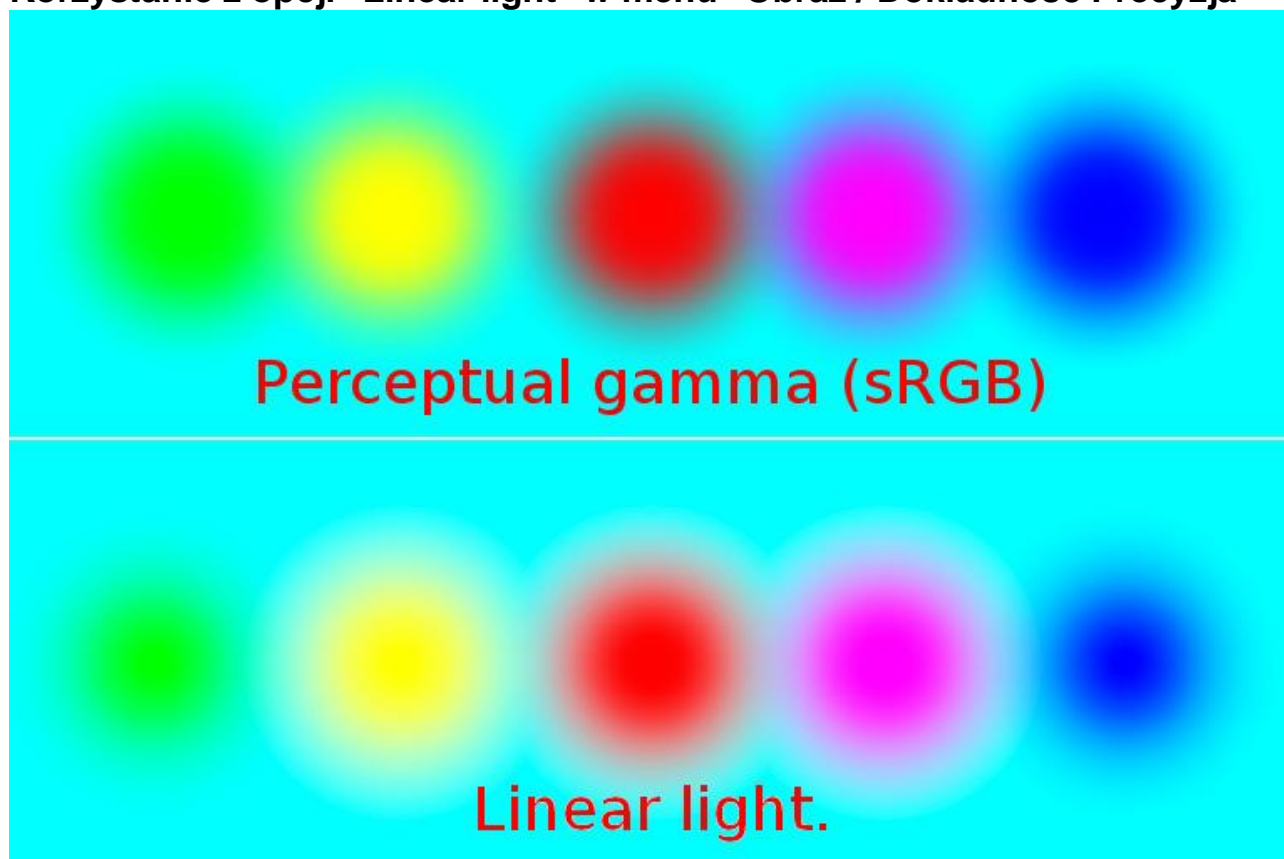
GIMP 2.9.2 operacje edycji, że [powinien, ale jeszcze nie, zlinearyzować kanały RGB obejmują wszystkie ważne operacje krzywych i poziomów](#). Dla poziomów i krzywych na prowadzenie na liniową RGB, zmiana precyzji " Linear light światło normalny" i używać hack Gamma. Jednak [wyświetlany histogram będzie myląca. the displayed histogram will be misleading](#). Ten obraz wstawiłem poniżej:



GIMP 2.9.2 operacje edycji, która automatycznie zlinearyzować wartości kanałów RGB to zrobić niezależnie od tego, czy wybierzesz "percepcyjne gamma (sRGB)" lub precyzję "Linear light". Jedyną rzeczą, która zmienia się podczas przełączania pomiędzy "Gamma percepcyjna (sRGB)" i **dokładności** " Linear light " jest, *jak kolory mieszają się podczas malowania i podczas mieszania różnych warstw ze sobą.*

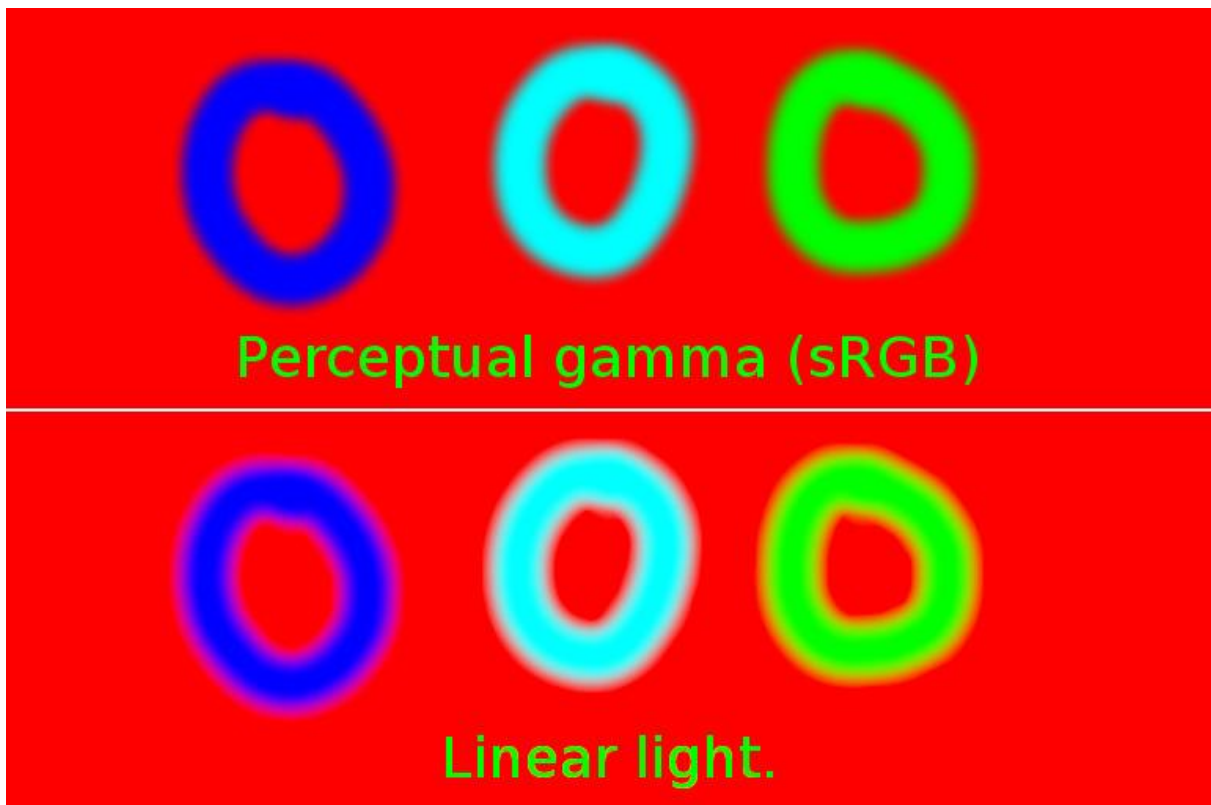
(No, jakie Gamma hack faktycznie robi zmiany podczas przełączania dokładności między "percepcyjne gamma (sRGB)" i "Linear light", ale sposób, w jaki zmienia się w przedziale od jednej pracy do drugiej, dlatego radzę się nie używać Gamma hack => włamać, chyba że wiesz co robisz.)

### Korzystanie z opcji "Linear light" w menu "Obraz / Dokładność Precyzja"



#### Duże delikatne dyski namalowane na błękitnym tle.

1. *Górny rząd:* Malowane przy użyciu Dokładność "gamma percepcyjna (sRGB)". Zwróć uwagę na ciemniejsze kolory otaczające dyski czerwony i magenta (intensywnie różowy kolor, wpadający we fiolet) i zieleń otaczającą żółty dysk: to są artefakty "gamma".
2. *Dolny rząd:* malowanie za pomocą dokładności "Linear Light". W ten sposób fale świetlne mieszają się, tworząc kolory w rzeczywistym świecie.



#### Koła malowane na czerwonym tle.

1. *Górny rząd*: Malowane przy użyciu dokładności "gamma percepcyjna (sRGB)". Ciemne krawędzie otaczające pociągnięcia pędzlem są to artefakty "gamma".
2. *Dolny rząd*: malowanie za pomocą dokładności "Linear Light". W ten sposób fale świetlne mieszają się, tworząc kolory w rzeczywistym świecie.

W GIMP 2.9.2, przy użyciu trybu malowania i mieszania warstw Zwykłe, Mnożenie, Dzielenie, Dodawanie, i Odejmij:

- Dla radiometrycznie prawidłowego mieszania warstw i malowania, korzystamy z menu "Obraz / Dokładność", aby wybrać opcję "Linear light".
- Gdy jest zaznaczona "gamma percepcyjna (sRGB)", warstwy i kolory będą się mieszać i malować tak, jak łączą się w GIMP 2.8, co znaczy że będą artefakty "gamma".

Malarstwo LCH i tryby mieszania warstw *zawsze* mieszają za pomocą precyzji Linear light, bez względu na to, co wybierzemy w menu "Obraz / Dokładność".

A co z wszystkimi innymi trybami mieszania warstw i malowania? Pojęcie "poprawności radiometrycznej" w rzeczywistości nie ma zastosowania do innych trybów mieszania, dlatego wybór pomiędzy "gamma percepcyjna (sRGB)" i "Światło Liniowe" zależy całkowicie od tego, co ty, artysta lub fotograf, faktycznie chcesz osiągnąć. Przełączanie się w przód i w tył jest czasochłonne, więc staram się utrzymywać precyzję "światła liniowego", chyba że naprawdę, naprawdę chcę, aby tryb mieszania działał na percepcyjnie jednolitym RGB.

#### Uwaga na zdolność do współpracy pomiędzy Krita i GIMP

Wielu artystów i fotografów cyfrowych przełącza się na edycję Światło liniowe obrazu. Powiedzmy, że używasz Krita do cyfrowego malowania w prawdziwym liniowym profilu sRGB, konkretnie [profil "sRGB-elle-V4-g10.icc", który jest dostarczony z ostatnich instalacji Krita](#), a chcesz wyeksportować obraz z Krita i otworzyć go w GIMP 2.9.2.

Po otwarciu zdjęcia, GIMP automatycznie wykryje, że obraz jest w przestrzeni barw liniowa gamma i oferuje nam możliwość zachowania osadzonego profilu lub przekonwertowanie do wbudowanego w GIMP profilu sRGB. Tak czy inaczej, GIMP automatycznie zaznacza obraz jako użycie Dokładności "Linear light".

Dla zdolności do współpracy pomiędzy Krita i GIMP, podczas edycji liniowego obrazu gamma sRGB, który został wyeksportowany na dysk przez Krita:

1. Po zaimportowaniu Krita - eksportując obraz gamma liniowa sRGB do GIMP, wybiera *zachować* wbudowany profil "sRGB-elle-V4-g10.icc".
2. *Zachować dokładność w "Linear light"*.
3. *Następnie* przypisać GIMP wbudowany profil Linear RGB ("Obraz / Zarządzanie kolorami / Przydziel profil kolorów..."). Wbudowany w GIMP profil Linear RGB jest funkcjonalnie identyczny jak dostarczony profilu Krita "sRGB-elle-V4-g10.icc" (podobnie jak wbudowany w GIMP profilu sRGB i profil "sRGB-elle-V4-srgbtrc.icc" Krita).

Po przypisaniu GIMP wbudowany w profilu normalny RGB do importowane liniowy sRGB Krita gamma obrazu, a potem po prostu zmienić precyzją z powrotem między "światło" i "liniowej percepcyjnej gamma (sRGB)", jak pasuje do Twojego edycji cel.

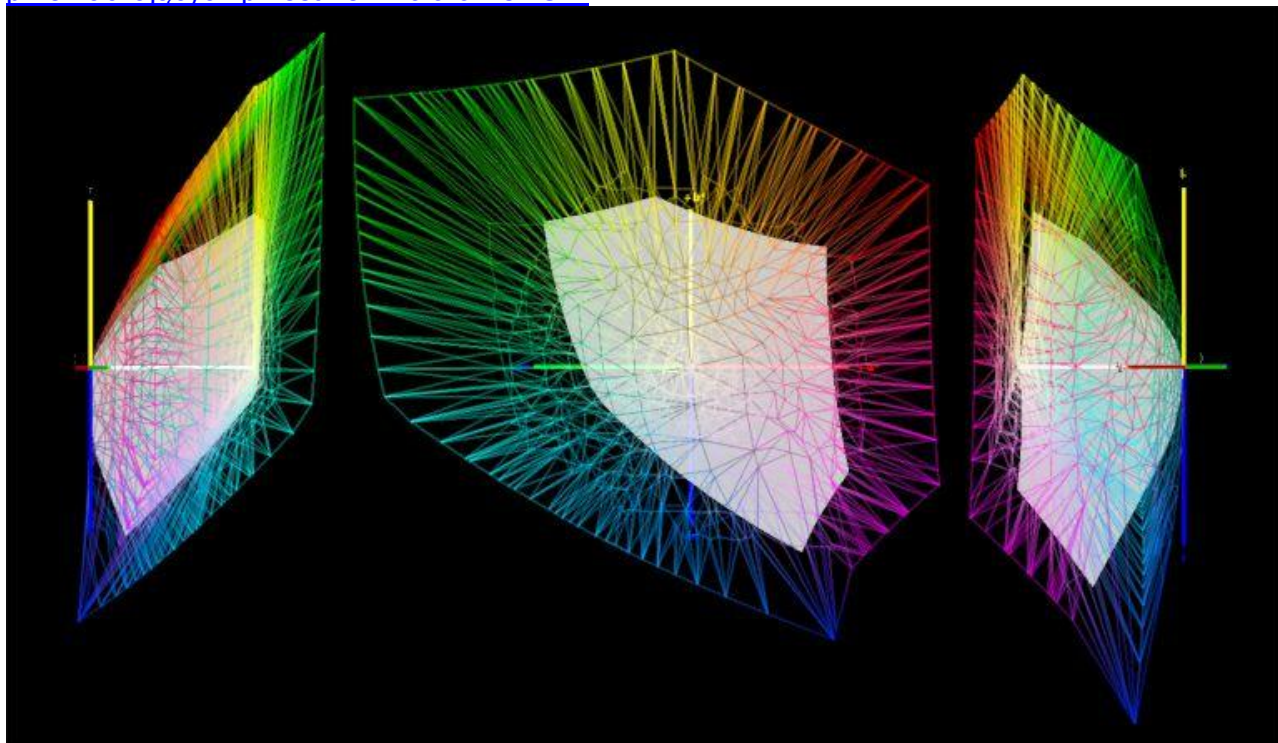
Po zakończeniu edycji obrazu, który został zaimportowany z Krita do GIMP-a:

1. Konwersja obrazu do jednej z dokładności "gamma percepcyjna (sRGB)" ("Obraz / Dokładność").
2. Konwersja obrazu do dostarczonego profilu Krita "sRGB-elle-V4-g10.icc" ("Obraz / Zarządzanie kolorami / Konwertuj do profilu kolorów...").
3. Wyeksportować obraz na dysk i zaimportować go do Krita.

Jeśli obraz Krita znajduje się w przestrzeni kolorów innej niż sRGB, sugerowałbym, aby po prostu nie próbować edytować obrazów innych niż sRGB w GIMP 2.9.2, ponieważ wiele operacji edycji GIMP 2.9.2 zależy od zakodowanych parametrów przestrzeni kolorów sRGB .

## **GIMP 2.9.2 nielimitowane, zmiennoprecinkowe konwersje profilu ICC (należy zachować ostrożność!)**

W porównaniu do większości innych przestrzeni kolorów RGB, przestrzeń gama kolorów sRGB jest bardzo mała. Podczas fotografowania na RAW, jest [niezwykle łatwo do uchwycenia kolorów przekraczających przestrzeni kolorów sRGB](#).



**Kolory sRGB (szara przestrzeń) i ProPhotoRGB (wielobarwny struktura żyłek) przestrzenie kolorów widzianych z różnych kątów widzenia wewnątrz przestrzeni barw odniesienia CIELAB.** (Obrazy produkowane przy użyciu ArgylCMS i View3DScene).

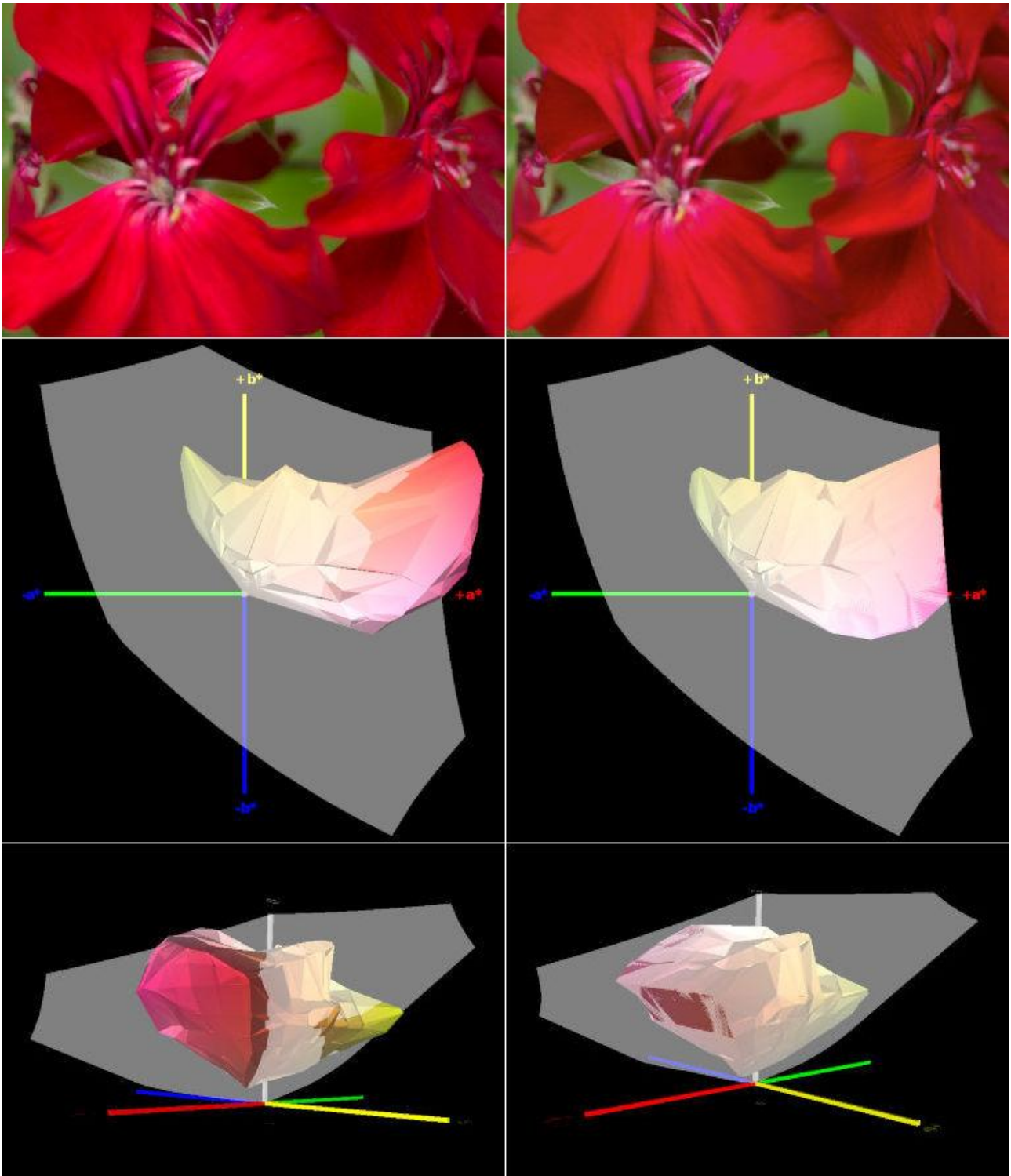
Za każdym razem w konwersji nasycone kolory z gamy kolorów RGB większych przestrzeni roboczych do przestrzeni sRGB wbudowany w pracy przy użyciu GIMP precyzji

*zmiennoprzecinkowych*, pojawia się ryzyko wytworzenia z gamy wartości kanałów RGB. Zamiast po prostu wyjaśnienie, jak to działa, to lepiej, jeśli eksperyment i zobaczyć na własne oczy:

1. Pobierz to 16-bitowa liczba całkowita ProPhotoRGB png ", ["saturated-colors.png"](#) ["nasyconej colors.png"](#).
2. Otwórz "nasycony-colors.png" z GIMP 2.9.2. GIMP zgłasza profil przestrzeni kolorów jako "LargeRGB-elle-V4-g18.icc" - Ten profil jest funkcjonalnym odpowiednikiem ProPhotoRGB.
3. Natychmiast zmienić precyzji 32-bitowa precyzja zmiennoprzecinkowa ("Obraz / Precision / 32-bitowe zmiennoprzecinkowe) i zaznacz" percepcyjne gamma (sRGB) "opcji.
4. Korzystanie z narzędzia Color Picker, upewnij się, że próbnik kolorów jest ustawiona na "Korzystanie z okna informacyjnego" w oknie dialogowym Narzędzia. Następnie oczu kropłomierzem kwadraty kolorów i upewnij się, aby ustawić jedną z kolumn w oknie wyboru koloru Informacje na "Pixel". Czerwony kwadrat wola oczu kropłomierzem jako (1.000000, 0.000000, 0.000000). Na placu będzie Eyedropper jak cyjan (0.000000, 1.000000, 1.000000), i tak dalej. Wszystkie wartości kanałów będzie albo 1.000000 lub 0,000000.
5. Jeszcze w 32-bitowa precyzja obliczeń zmiennoprzecinkowych, a jeszcze przy użyciu "percepcyjne gamma (sRGB)" opcji, konwersja "nasycony-colors.png" do GIMP wbudowanym w sRGB.
6. Ponownie Eyedropper kwadraty koloru. Czerwony kwadrat będzie teraz Eyedropper jak około (1.363299, -2,956852, -0,110389), plac cyan będzie Eyedropper w przybliżeniu (-13.365499, 1.094588, 1.003746), i tak dalej.
7. Dla dodatkowego kredytu, ponownie kolory zmieniały precyzję z 32-bitowe zmiennoprzecinkowe "percepcyjne gamma (sRGB)" na 32-bitowe zmiennoprzecinkowe "Linear" i światło oczu kropłomierzem. Zostawię ci to jako ćwiczenie, aby dowiedzieć się, dlaczego RGB wartości "Pixel" przykuwające droppered tak radykalnie zmienić podczas przełączania się pomiędzy "percepcyjne gamma (sRGB)" i "światło Linear".

Skąd wartości kanałów RGB zabawny pochodzą? Na zmiennoprzecinkowych precyzję, GIMP wykorzystuje LCMS2 zrobić [nieograniczone konwersji profili ICC](#). Dzięki temu obraz RGB do konwersji od źródła do docelowej przestrzeni kolorów bez przycinania inaczej z kolorów Gamut. Więc zamiast wycinek wartości kanałów RGB do [granic niewielkiej gamie kolorów sRGB](#), kolor gamut sRGB było skutecznie "nieograniczona".

Kiedy wykonać nieograniczoną konwersję profilu ICC z większej przestrzeni barw sRGB, wszystko inaczej się gama kolorów są kodowane przy użyciu co najmniej jedną wartość kanału sRGB, która jest mniejsza niż zero. I można uzyskać wartości jednego lub więcej kanałów, które są większe niż 1,0. Rysunek 11 poniżej daje wizualne wyobrażenie o różnicy pomiędzy ograniczonych i nieograniczonych konwersji profili ICC:



**Nieograniczony (odpiął zmiennoprzecinkowe) i ograniczone (obcięty Integer) konwersje bardzo kolorowe czerwony kwiat z oryginalnego ProPhotoRGB przestrzeni barw do znacznie mniejszej przestrzeni kolorów sRGB. (Obrazy produkowane przy użyciu ArgyllCMS i View3DScene).**

- *Górny rząd:* Nieograniczona (odpiął zmiennoprzecinkowe) i ograniczone (obcięty Integer) konwersje bardzo kolorowe czerwony kwiat z oryginalnego ProPhotoRGB przestrzeni barw do znacznie mniejszej przestrzeni kolorów sRGB. Odpiął kwiat jest po lewej stronie, a kwiat jest obcięty z prawej strony.
- *Środkowej i dolnej rzędy:* nieobcięte i spięte na kolory kwiatów w przestrzeni kolorów sRGB. W wygładzone kolory są wyświetlane po lewej stronie, a przycięte kolory są wyświetlane po prawej stronie:
  - Szare plamy są granice gamę kolorów sRGB.

- Środkowy rząd przedstawia widok wewnątrz CIELAB patrząc prosto w dół osi LAB lekkości.
- Dolny rząd pokazuje widok wewnątrz CIELAB patrząc wzdłuż płaszczyzny utworzonej przez osie LAB A i B.

Nieobcięte kolorów sRGB, że po lewej stronie wyświetlane są kodowane przy użyciu co najmniej jedną wartość kanału sRGB, która jest mniejsza niż zero, to znaczy, używając ujemną wartość kanału RGB.

Przy konwersji nasycone kolory z większych przestrzeni kolorów sRGB, przycinanie, nie wydaje się być o wiele lepiej niż wycinek. Niestety dużo operacji edycyjnych RGB nie działają, gdy wykonywane na ujemne wartości kanałów RGB. W szczególności, [mnożąc takie kolory produkuje bezsensownych wyników](#), co oczywiście nie ma zastosowanie tylko do trybów mnożenie i dzielenie Blend (podział i mnożenia są operacje odwrotne), ale do wszystkich operacji edycyjnych, które dotyczą mnożenie przez kolor (inne niż szare, które jest szczególny przypadek).

Więc oto jedno obejście problemu można użyć do klipu z wartości kanałów Gamut: Zmień precyzję "nasyconym-colors.png" z 32-bitowe zmiennoprzecinkowe do 32-bitowej precyzji całkowitej ("Obraz / Precision / 32-bitowa liczba całkowita" ). Będzie to klip z wartości kanałów Gamut (precyzję całkowitą zawsze klipy z wartości kanałów RGB gamut). W zależności od swojego profilu monitora w gamie barw, to może, ale nie patrz wyświetlane kolory zmienić wygląd; na szerokim gamie monitora, zmiana będzie oczywiste.

Po przełączeniu do liczby całkowitej precyzji, wszystkie kolory są przycinane w celu dopasowania w gamie kolorów sRGB. Przełączanie na zmiennoprzecinkowej precyzji nie będzie przywrócić obcięte kolory.

### Więcej informacji na temat obecnie wartości kanałów Gamut

Operacje edycji, które używają tylko Dodaj / odejmij (które są odwrotnością siebie), i / lub pomnożyć / podzielić przez szare (gdzie  $R = G = B$ ), praca dobrze na kolory, które są kodowane za pomocą jednego lub więcej ujemnych wartości kanałów. Prawie wszystkie problemy z [nieograniczonej edycji obrazu sRGB](#) mają do czynienia z operacji edycyjnych, które używają mnożenie i dzielenie.

Jestem tuszowanie różnicy pomiędzy "z gamy i zakodowane przy użyciu co najmniej jedną negatywną wartość kanału" i "w kolorach gamy high dynamic range", które są kodowane przy użyciu co najmniej jedną wartość kanału, który jest  $> 1,0$ , ale nie wartość kanału że jest  $< 0,0$ . W tym ostatnim przypadku kolor jest wewnątrz gamę kolorów sRGB do edycji HDR, ale to wykracza poza "0.0 do 1.0" pływającego zakresie temperatury do [montażu wyświetlacza, o którym mowa](#). Jak bok ważnym (i sprzeczne z niepokojąco popularnej założeniu), gdy robi normalne "ograniczony" konwersji do sRGB, [przy użyciu "percepcyjna" nie "trzymać wszystkie kolory"](#).

Regularne i liniowe gamma kolorów sRGB miejsca pracy są profile profile matryce, które nie mają percepcyjne tabele intencji. Jeśli poprosisz o percepcyjna i profil docelowy jest profil matrycy, co masz jest względna kolorymetryczna intencji, które klipy.

## Korzystanie zmiennoprzecinkowych precyzji GIMP 2.9.2 dla edycji bez przycinania

Mam cię ostrzec o złych rzeczach, które mogą się zdarzyć podczas próby mnożenia lub dzielenia kolory, które są kodowane za pomocą ujemnych wartości kanałów sRGB. Jednak z gamę wartości kanałów sRGB może być również bardzo przydatna.

GIMP 2.9.2 nie przewidują szereg operacji "edycji" zwalniany z zatrasku, z którego kod do strzyżenia w równoważnej GIMP 2.8 operacji zostały usunięte. Na przykład, w zmiennoprzecinkowej precyzji, poziomy górne i dolne suwaki, maska wyostrzająca, kanałów miksera i "Kolory / desaturate / luminancji" nie clip z gamę wartości kanałów RGB (jednak Krzywe robi klip). Również tryby mieszania Normalny, lekkość, Chroma, a Hue nie clip z wartości kanałów Gamut.

Luzowany edycji otwiera całą sferę nowych możliwości edycji. Cytując [Jesienne kolory: Wprowadzenie do Wysokiego bitowej głębi GIMP Nowe możliwości edycyjne](#):

Luzowany operacje edycji może brzmieć bardziej tajemniczych niż interesujące, ale specjalnie dla fotografów, to naprawdę wielka sprawa:

- Automatycznie obcięte dane RGB produkuje utracone szczegóły i powoduje zmiany barwy i nasycenia.



- Luzowane operacje edycji pozwalają, fotograf, wybrać, kiedy i jak doprowadzić kolory z powrotem do przestrzeni kolorów.
- Interesujące dla fotografów i artystów cyfrowych podobne, luzowane edycji ustawia scenę dla (i pozwala już bardzo ograniczony) HDR edycji sceny-mowa zdjęciu.

Po wykorzystaniu wysokiej bitowej głębi GIMP przez jakiś czas teraz, nie wyobrażam sobie powrotu do edycji, który jest ograniczony do tylko przy użyciu wartości kanałów RGB obcięty. Tutorial *kolory jesieni* stanowi przykład do edycji Od początku do końca, w pełni wykorzystując edycji i zwalniany z zatrasku LCH trybów mieszania, z pobrania pliku XCF, dzięki czemu można podążać.

### **Jeśli myśl o pracy z danymi zwalniany z zatrasku RGB jest odpychające, użyj precyzję całkowitą**

W przypadku pracy z danymi zwalniany z zatrasku kanału RGB nie jest po prostu coś, co chcesz zrobić, a następnie użyć precyzję całkowitą wszystkim za edycji obrazu. Na całkowitą precyzją *wszystkie* operacje edycji klipu. Jest to funkcja kodowania liczby całkowitej, a więc jest niezależne od tego, czy dana funkcja edycji zawiera lub nie zawiera wycinek kodu.

### **Patrząc w przyszłość: GIMP 3.0 i nie tylko**

Mimo, że GIMP 2.10 nie została jeszcze wydana, głębokość wysokiej nieco GIMP już jest niesamowity edytor zdjęć. GIMP 3.0 i poza przyniesie wiele więcej zmian, w tym portu do GTK + 3 (dla GIMP-ie 3.0), pełne zarządzanie kolorem dla każdego grzeszne RGB przestrzeni roboczej (może przez 3.2?), A także rozszerzonego przetwarzania LCH z HSV wyłącznie do użytku z plikami starszych. Ponadto użytkownicy będą w końcu mieć możliwość wyboru "percepcyjne" kodowania innych niż sRGB TRC.

Jeśli chcesz zobaczyć GIMP 3.0 i poza przyjechać wcześniej niż później, GIMP jest kodowana, udokumentowane, i utrzymywane przez wolontariuszy, a GIMP potrzebuje więcej deweloperów. Jeśli nie jesteś programistą, istnieje [wiele innych sposobów, można przyczynić się do rozwoju GIMP.](#)

Wszystkie teksty i zdjęcia © 2015 [Elle Stone](#), wszelkie prawa zastrzeżone.

## **A tutorial on GIMP's very awesome LCH Blend Modes**

<https://ninedegreesbelow.com/photography/gimp-lch-blend-modes.html>

W tym samouczku wprowadzono bardzo ciekawe tryby mieszania GIMP LCH i przedstawiono przykłady, stosując najpierw tryby mieszania LCH, aby naprawić obraz kolorowy, a następnie, aby pokolorować czarno-biały rendering naprawionego obrazu kolorowego. Wyniki z użyciem trybów mieszania LCH porównuje się z wynikami przy użyciu starych trybów mieszania HSV.

Napisany Marzec 2015. Zaktualizowano czerwiec 2016

## **Making a useful LCh color palette**

<https://ninedegreesbelow.com/photography/gimp-srgb-lch-color-palettes.html> Napisany Maj 2018

# **Wykonanie użytecznej palety kolorów LCh**

Ten samouczek zawiera zestaw do pobrania palet kolorów opartych na LCh do użycia z GIMP-2.10. Palety kolorów zostały zebrane przy użyciu informacji z witryny [handprint](#). Koło kolorów LCh zapewnia użyteczne ramy do organizowania i wybierania kolorów oraz umożliwia dostęp do skarbcza kolorowych informacji kolorystycznych dostępnych w Internecie. Linki do niektórych fajnych artykułów dotyczących kolorów skóry i kolorów kwiatów.

Ostatnia część tego samouczka omawia, jak to możliwe, że w bardzo małej przestrzeni barw sRGB może istnieć coś takiego jak kolor niedrukowalny i porównuje wyniki użycia nasycenia HSV z Chromą LCH w celu obniżenia nasycenia kolorów, które są poza gamutem w odniesieniu do profilu drukarki: obniżenie Chromy daje znacznie lepsze wyniki.

- A. [Jak tworzyć niepotrzebne palety kolorów](#)
- B. [Właściwie użyteczna paleta kolorów LCh](#)
- C. [Gdzie jest brązowy?](#) plus kolory skóry, kolory zachodów słońca i źródeł światła oraz kolory błękitnego nieba i cieni
- D. [Do pobrania palety kolorów](#) plus inne przydatne rzeczy
- E. [Uwagi](#) dotyczące jasności w porównaniu z maksymalnym chromosomem, nasycenia i modyfikacji palet kolorów w celu wyeliminowania kolorów, których nie można wydrukować
  1. [Wartości jasności](#), w których odcienie osiągają maksymalną możliwą Chromę, dla kolorów pomalowanych vs sRGB
  2. [Nasycenie](#) jako stosunek LCh Chroma do Lightness
  3. Modyfikowanie palet kolorów w celu [wyeliminowania kolorów, których nie można wydrukować](#)

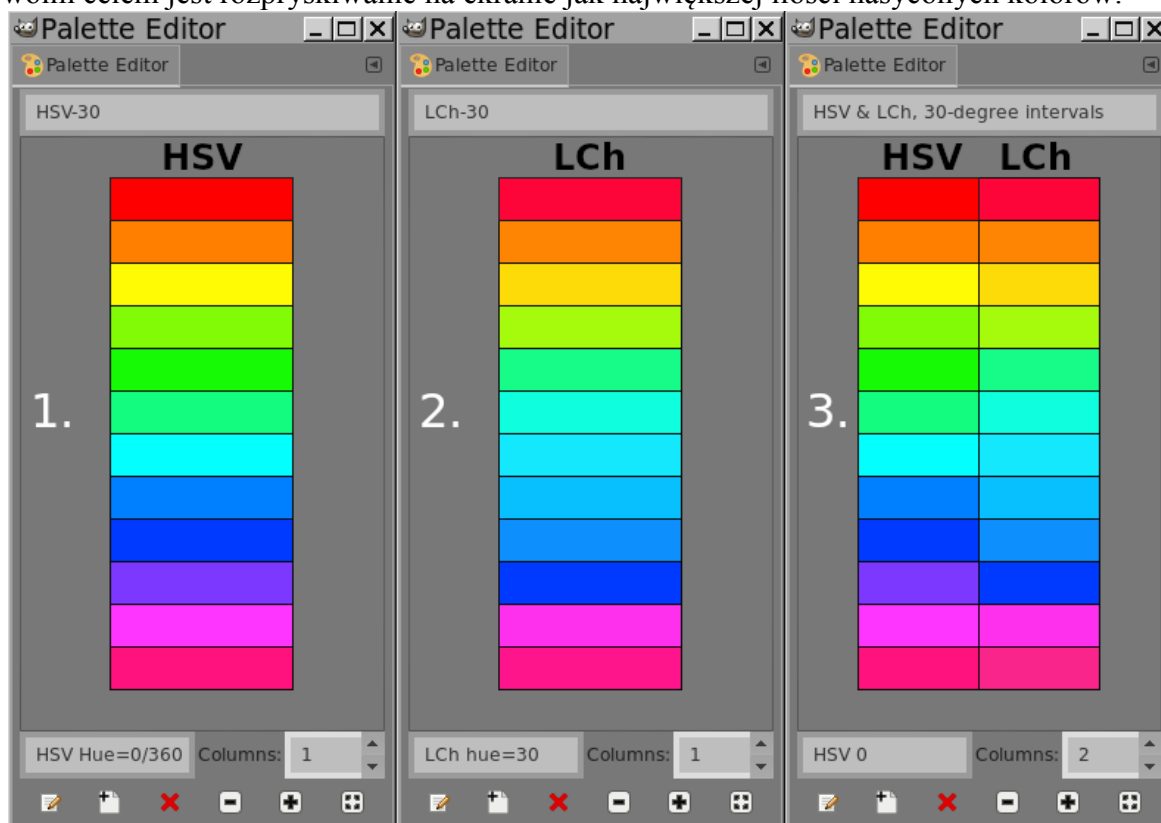
## A. Jak tworzyć nieużyteczne palety kolorów

### A1 Dwie nieużyteczne palety kolorów:

Łatwym sposobem utworzenia palety kolorów sRGB jest:

1. Wybierz dostępną przestrzeń kolorów. GIMP dostarcza głównie HSV i LCh, ale niektóre programy do malowania i edycji zapewniają dodatkowe przestrzenie kolorów, takie jak HSL i HSY.
2. Wybierz odstęp odcieni, na przykład co 10, 15 lub 30 stopni.
3. Następnie wybierz najbardziej nasycony możliwy kolor sRGB w określonych odstępach od odcienia, zaczynając zwykle od hue = 0 i przesuając się dookoła koła kolorów.

Jest to łatwy sposób tworzenia palety kolorów. Nie tworzy jednak *użytecznej* palety kolorów, chyba że Twoim celem jest rozpryskiwanie na ekranie jak największej ilości nasyconych kolorów:



Rys. 1. Całkowicie nieużyteczne palety kolorów HSV i LCh, wykonane przez wybieranie najbardziej nasyconych możliwych kolorów sRGB co 30 stopni wokół kolorowych kół HSV i LCh

- *Po lewej:* paleta kolorów HSV przedstawiająca wybór najbardziej nasyconych kolorów sRGB, rozmieszczonych co 30 "stopni HSV Hue" wokół koła kolorów HSV sRGB, zaczynając od HSV Hue = 0/360 u góry.
- *Środek:* paleta kolorów LCh pokazuje wybór najbardziej nasyconych możliwych kolorów sRGB, tym razem w odstępach co 30 "odcieni LCh" wokół koła kolorów LCh, zaczynając od koloru LCh = 30 u góry (w celu uzyskania linii kolorów HSV i LCh się lepiej).
- *Po prawej:* oba zestawy "co 30 stopni wybierają najbardziej nasycone kolory", obok siebie w tej samej palecie kolorów. Zauważ, że kolory "co 30 stopni HSV" przekraczają żółte zielenie i fioletowe błękity.

## A2. Co to jest HSV? Co to jest LCh?

HSV pochodzi z RGB, a więc zmienia się z jednej przestrzeni kolorów RGB do następnej. Pokazana powyżej paleta kolorów "co 30 stopni HSV" obejmuje guzy Podstawowy, Dodatkowy i Trzeciorzędny przestrzeni sRGB. Sztyfty główne mają HSV 0, 120 i 240 stopni (sRGB czerwony, zielony i niebieski), a średnie guzki mają 60, 180 i 300 stopni (sRGB żółty, cyjan i magenta).

LCh to polarna transformacja przestrzeni kolorów LAB, która z kolei jest percepcyjnie jednolitą transformacją przestrzeni kolorów odniesienia XYZ. LCh używa odległości od początku (Chroma) i kąta odcienia, aby zlokalizować kolory, zamiast prawdopodobnie bardziej znanych współrzędnych osi ab LAB.

Pokazana powyżej paleta kolorów "co 30 stopni LCh" nie zawiera żadnego z guzków sRGB, chociaż niektóre kolory lądują mniej więcej w pobliżu niektórych guzków sRGB. Na przykład kąt barwy LCh 60 jest jeden stopień od kąta odcienia HSV 30, a kąt barwy LCh 300 jest jeden stopień od kąta odcienia 240 HSV. Kąty odcieni "co 30 stopni" LCh pomiędzy LCh h = 60 i LCh h = 300 są coraz bardziej odległe od guzków z przestrzeni kolorów sRGB.

## A3. Dlaczego oba te "kolory co 30 stopni wybierają najbardziej nasycone kolory" są bezużyteczne

Załóżę się, że myślałeś, że powiem Ci, dlaczego paleta kolorów HSV jest zła, a paleta kolorów LCh jest dobra. Ale właściwie każda paleta kolorów składająca się z wyboru najbardziej nasyconych kolorów w przestrzeni kolorów sRGB tworzy okropną paletę kolorów do malowania, z trzech powodów:

1. Wybieranie koloru w kątach odcieni zlokalizowanych każdy "X" stopni wokół koła kolorów może wydawać się logicznym sposobem na zbudowanie palety kolorów. Ale zastosowanie tego podejścia do tworzenia palety kolorów odcieni **nie gwarantuje, że najważniejsze odcienie wizualne są zawarte w palecie**.
2. Kolory sRGB są addytywne (transmisyjne, promienne), co oznacza, że kolory sRGB osiągają maksymalną wartość Chroma przy wartościach jasności, które **nie są reprezentatywne dla wartości jasności, przy których kolory powierzchni (refleksyjne, subtraktywne), a konkretnie kolory farb osiągają maksymalny efekt chromosomowy**.
3. Kolory, które powstają w wyniku wybrania najbardziej nasyconych kolorów sRGB, wszystkie stopnie "X" wokół koła kolorów różnią się znacznie nasyceniem, a kolory w pobliżu kolorów podstawowych sRGB są znacznie bardziej nasycone niż inne kolory. Wynikająca z tego **niespójność nasycenia** powoduje, że **postrzegamy kolory**, odciągając wzrok od mniej nasyconych kolorów. Nie mówię o "nasyceniu" HSV, które jest bardzo słabą miarą nasycenia.

Obie powyższe palety kolorów są bezużyteczne. Ale paleta kolorów HSV jest "bardziej bezużyteczna": w "palecie kolorów" Wybierz kolor co 30 stopni wokół koła "LCh, powstałe barwy są *percepcyjnie* równomiernie rozmieszczone, a także rozmieszczone w równych odstępach. Ale paleta kolorów "co 30 stopni" HSV nadpróbkuje żółtego zielonego i fioletowego błękitu, i podkreśla prawdziwe zielenie, niebieskie zielenie, zielone błękity i prawdziwy błękit.

## B. Przykład faktycznie użytecznej palety kolorów LCh

### B1. Użyteczna paleta kolorów LCh

VR	0	180	BG
R	24	204	BG
RO	38	218	GB
O	53	233	GB
YO	65	245	B
OY	80	260	B
Y	90	270	VB
GY	100	280	VB
YG	115	295	BV
YG	130	310	V
G	145	325	RV
G	162	342	VR

Rys. 2. Użyteczna paleta kolorów LCh, pokazująca dwuliterowy skrót nazwy koloru i kolor LCh dla każdego koloru.

Kolorowa paleta LCh na powyższym rysunku 2 rozwiązuje problemy związane z używaniem "co X stopni wybierz najbardziej nasycony kolor sRGB wokół danego koła kolorów", aby stworzyć paletę kolorów:

1. **Wizualnie ważne odcienie** ułożone w komplementarne pary kolorów: odcienie w tej palecie kolorystycznej LCh oparte są na [kompletnej palecie](#) Bruce'a MacEvoya do malowania akwarelami. Kółko [kolorów](#) MacEvoy's CIELAB pokazuje lokalizację pigmentów barwiących

CIELAB wymienionych w "pełnej palecie". Zobacz także sekcję odcieni odcienia CIELAB <http://www.handprint.com/HP/WCL/vismixmap.html#CIELAB> w porównaniu kół barw od MacEvoya. MacEvoy zauważa, że rozróżniamy więcej kolorów w zakresie ciepłych odcieni od 0 do 90, niż w przypadku innych ćwiartek na kole barw. Dodałem jednak wystarczającą ilość odcieni z pozostałych ćwiartek, aby upewnić się, że każdy odcień w palecie jest sparowany z komplementarnym odcieniem.

Odwołując się do koła kolorów CIELAB MacEvoy, aby zlokalizować średnie kąty odcieni sugerowanych pigmentów dla danego koloru w "pełnej palecie", wprowadzamy "slop / leeway" w procesie wybierania określonych odcieni LCh dla cyfrowej wersji LCh kompletnej palety, ale nie więcej niż podczas składania kompletnej palety na mokre media.

Również różni ludzie rysują linie w różnych miejscach pomiędzy jednym kolorem a drugim, z wielu powodów, od osobistego do fizjologicznego do kulturowego. Aby zgłębić powody fizjologiczne i kulturowe, wyszukaj w internecie unikalne odcienie

[https://en.wikipedia.org/wiki/Unique\\_hues](https://en.wikipedia.org/wiki/Unique_hues) i nazwy kolorów

[https://en.wikipedia.org/wiki/Linguistic\\_relativity\\_and\\_the\\_color\\_naming\\_debate](https://en.wikipedia.org/wiki/Linguistic_relativity_and_the_color_naming_debate). Paleta

kolorów na rysunku 2 niewątpliwie odzwierciedla moje własne preferencje dotyczące miejsca narysowania linii (i liczby linii do rysowania) między jednym kolorem a drugim. Paleta zawiera wszystkie cztery unikalne kolory w odcieniach wskazanych na kole kolorów CIELAB MacEvoy, a także odcienie dla dodatnich i ujemnych osi  $a^*$  i  $b^*$ .

2. **Lekkości właściwe dla kolorów powierzchni**, a szczególnie dla farb i pigmentów malarskich. Wszystkie odcienie w palecie kolorów na rys. 2 powyżej mają wartości jasności odpowiednie dla farb i pigmentów malarskich. Wartości jasności a maksymalne wartości Chroma dla kolorów sRGB a kolory powierzchni <https://ninedegreesbelow.com/photography/gimp-srgb-lch-color-palettes.html#Lightness-vs-maximum-Chroma> poniżej (Sekcja E1) zawiera więcej informacji.
3. **Stałe wartości nasycenia**: O ile to możliwe, z uwagi na ograniczenia gamutu przestrzeni barw sRGB, wszystkie kolory w palecie kolorów na powyższym rysunku 2 mają ich Chromat LCh równy ich Lekkości LCh, tak że nasycenie kolorów jest stałe od jednego odcień do następnego. Sekcja E2 poniżej demonstruje <https://ninedegreesbelow.com/photography/gimp-srgb-lch-color-palettes.html#saturation> "lumpiness" palety kolorów złożonej z najbardziej nasyconych kolorów sRGB.

## B2. Przydatne, ale mogłoby być lepiej

Paleta kolorów na rysunku 2 ma dwie wady: kolory są zbyt kolorowe i nie ma żadnych szarej łaty:

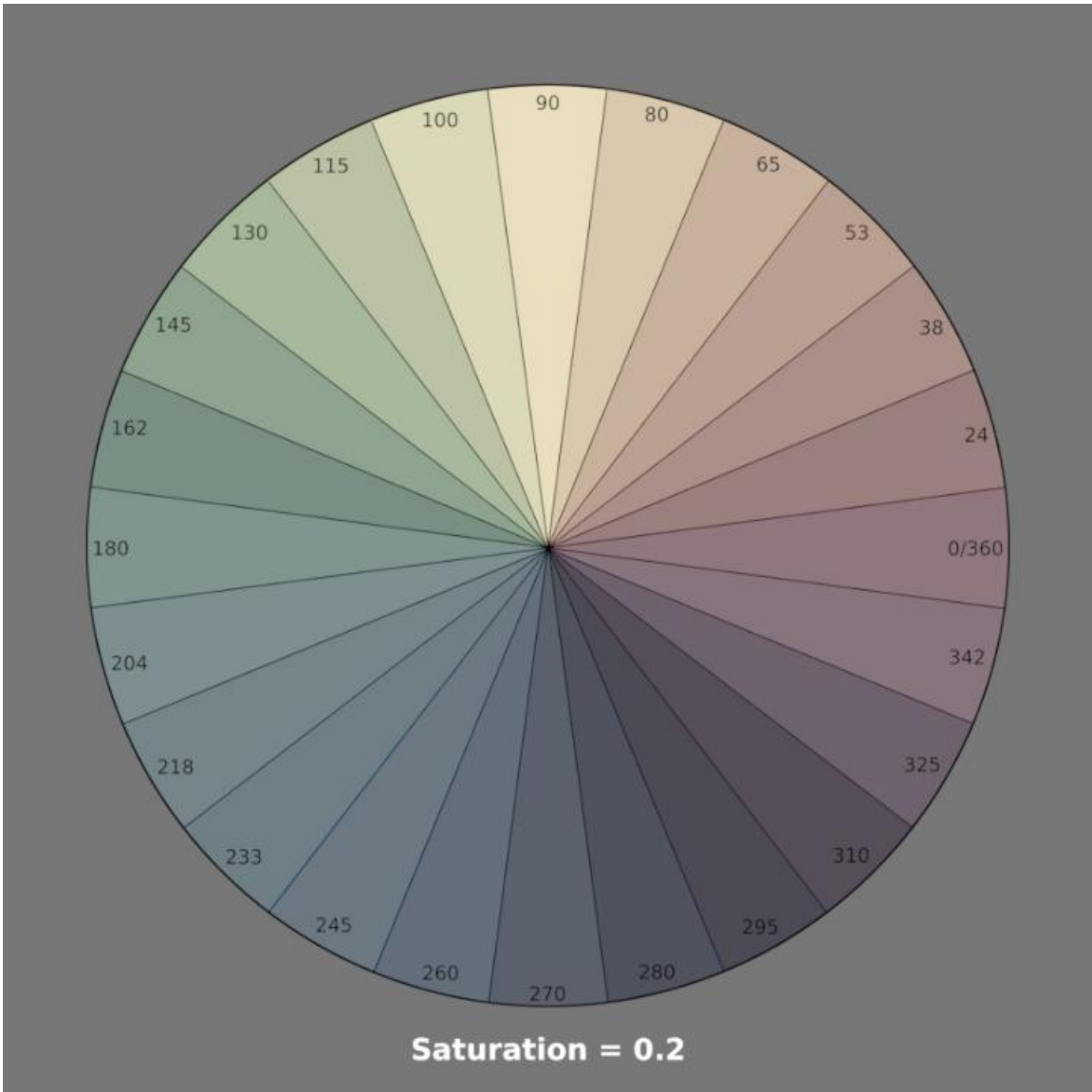
### *Mniej kolorowe kolory:*

Kolory w palecie kolorów na [rysunku 2](#) powyżej nie są tak nasycone, jak kolory uzyskane przez wybieranie najbardziej nasyconych możliwych kolorów wokół koła kolorów. Mimo to te kolory są bardzo kolorowe! Poważny problem z "zbyt kolorowymi" kolorami w cyfrowej palecie kolorów polega na tym, że mniej nasycone kolory zaczynają wyglądać na naprawdę mdłe, potencjalnie prowadząc do błędnego cyklu dodawania coraz większego nasycenia podczas malowania (a także podczas edycji zdjęć).

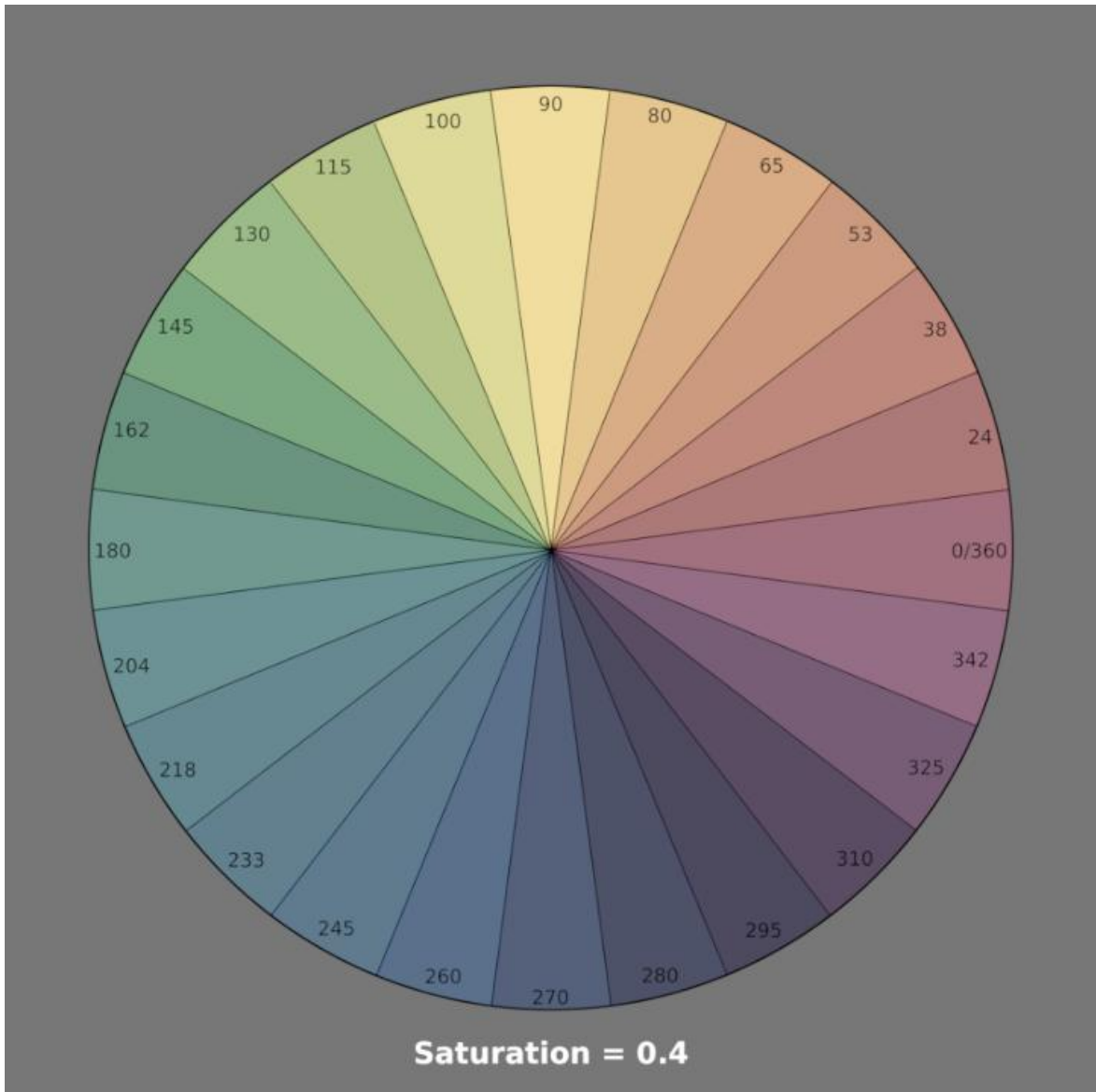
Zrobiłem więc serię palet kolorów, utrzymując barwy i natężenie światła na stałym poziomie i zmieniając Chromę, aby uzyskać poziomy nasycenia 1,0, 0,8, 0,6, 0,4 i 0,2. Poniższy pokaz slajdów pokazuje uzyskane kolory, ułożone w kręgi jako kliny:

### **Pokaz Slajdów 1:**

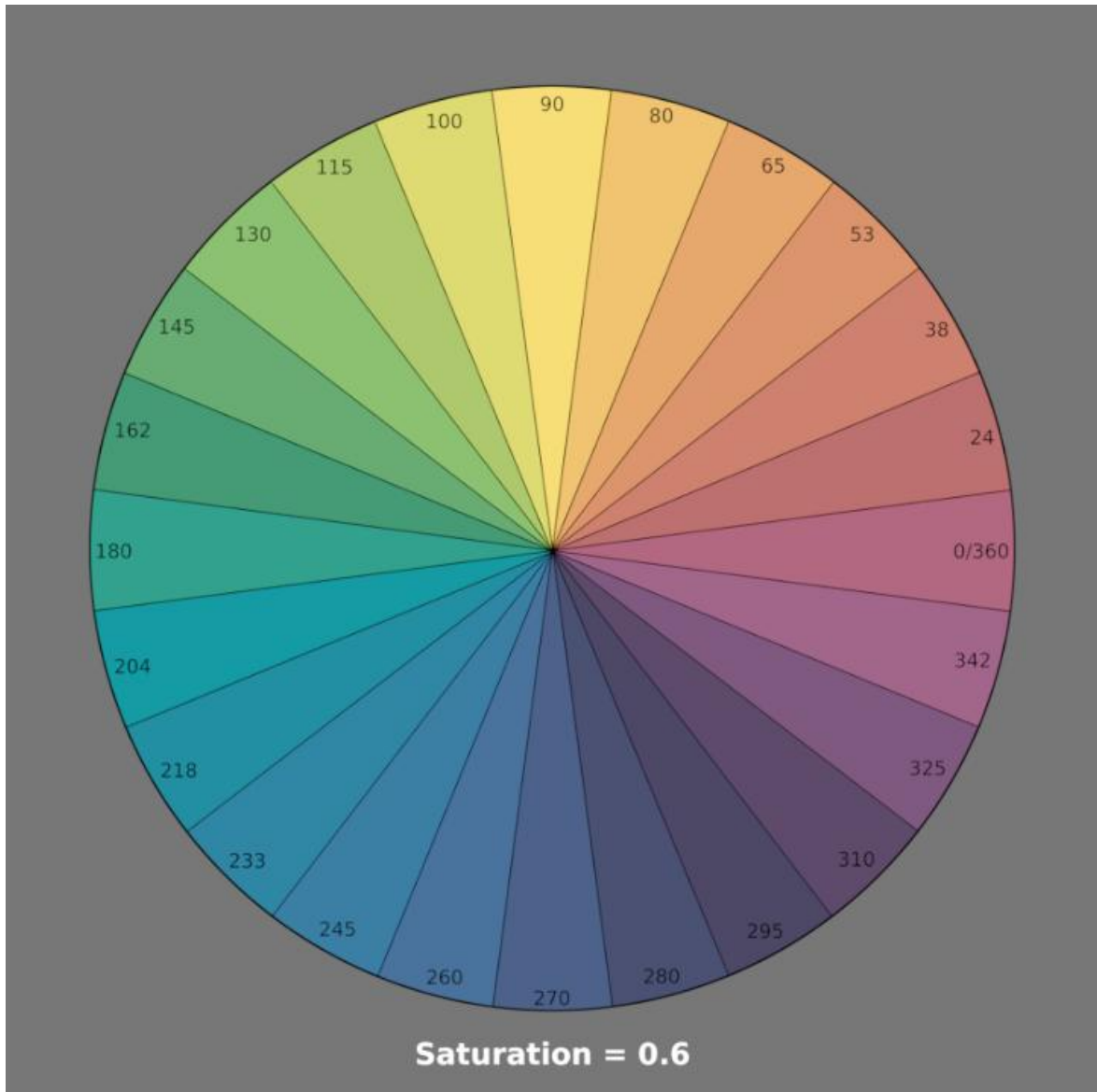
**Kolory z palety kolorów LCh na różnych poziomach nasycenia, ułożone w kliny w okręgu**



Slajd1. Nasycenie = 0,2 - dość niskie Nasycenie, z dużą swobodą przejścia do bardziej nasyconych kolorów we wszystkich odcieniach.



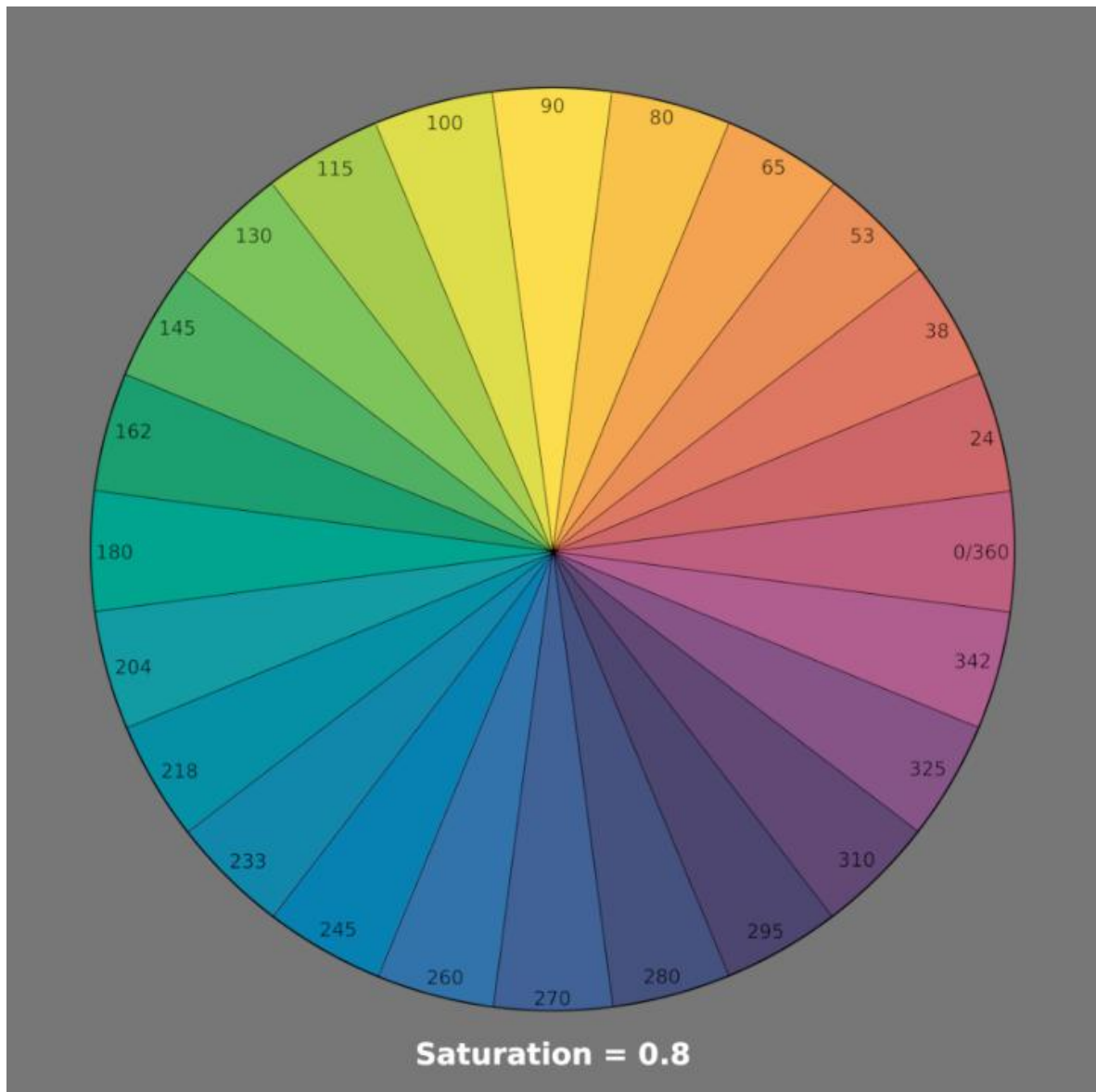
Slajd2. Nasycenie = 0,4 - wszystkie kolory wokół koła nadal mają swobodę zwiększania nasycenia w zakresie poziomów jasności.



Slajd3. Nasycenie = 0,6 - przyjemne nasycenie do pracy, jeśli lubisz kolorowe kolory. Barwy zbyt bliskie syRGB wtórnemu zakrzywieniu sRGB (w przybliżeniu LCh barwa 196) są już "poza pomieszczeniem" w

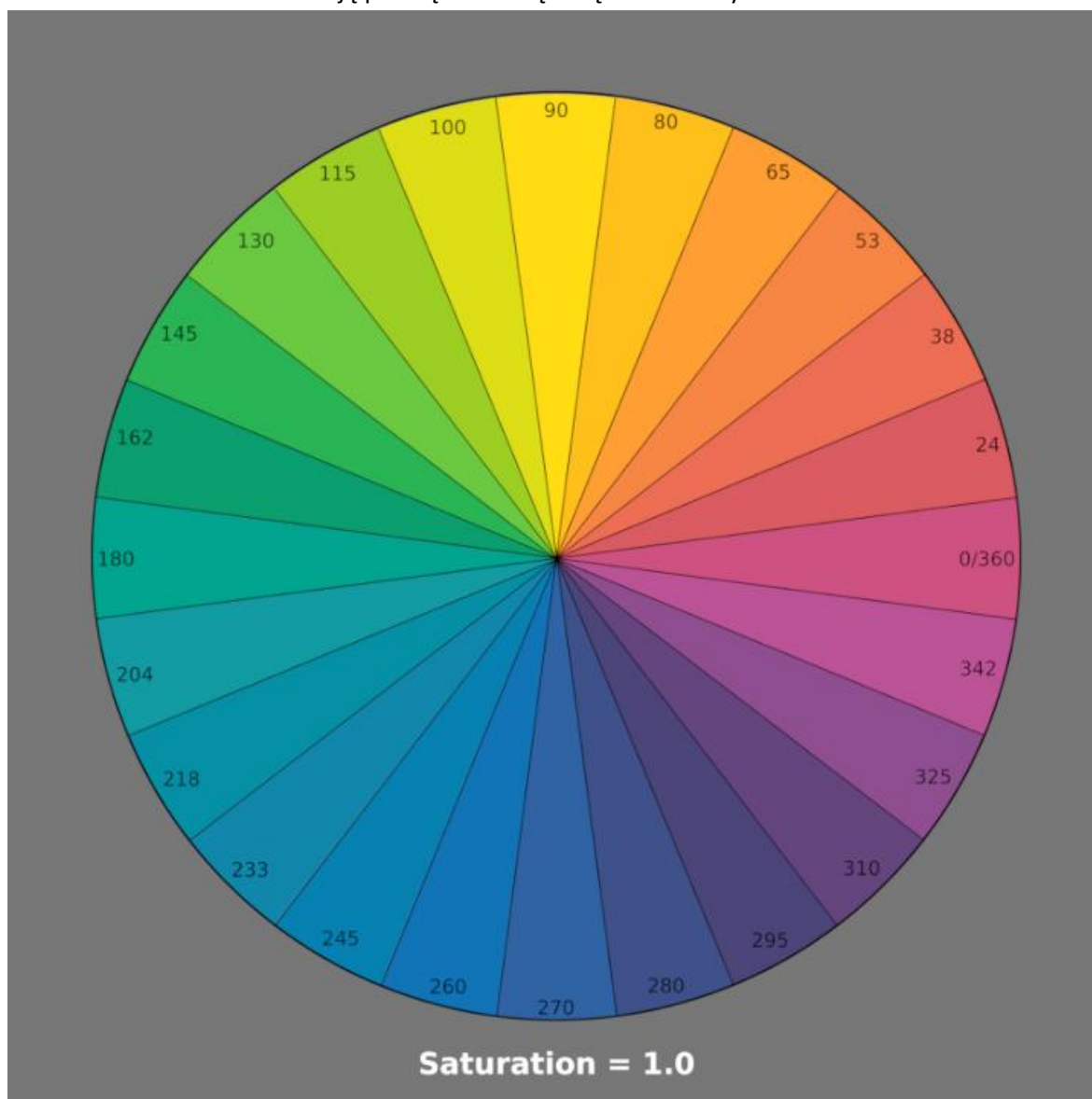


bardzo małej gamie kolorów sRGB.



Slajd4. Nasycenie = 0,8 - ponieważ gama kolorów sRGB jest tak mała, barwy od 162 do 245 są na poziomie lub w pobliżu ich maksymalnego nasycenia na poziomach Jasności w paletach kolorów, ale inne odcienie

mają pewną swobodę zwiększania nasycenia.



Slajd5. Nasycenie = 1,0 - bardzo kolorowe kolory. W przestrzeniach barwnych sRGB barwy od 65 do 100 i od 162 do 260 są już w maksymalnym nasyceniu na poziomie jasności w paletach kolorów.<>

### **Szare łaty:**

Pięć różnych palet kolorów LCh jest nieco niewygodne w obsłudze. Osobiście uważam za użyteczny łatwy dostęp do szarych kolorów z wcześniej wybranymi wartościami jasności: L = 10, L = 20, L = 30 i tak dalej przez L = 90, plus L = 5, L = 15, L = 85, i L = 95. Dlatego do użytku w mojej własnej ciemni cyfrowej połączyłem dwie palety - paletę nasycenia = 0,8 i paletę nasycenia = 0,4 - w jedną paletę kolorów i dodałem szare łatki.

Zgodnie z informacją MacEvoy o pigmentach malarskich, "czarne" pigmenty farby mają zwykle wartość jasności wokół L = 15-20. Ale dostępna "najciemniejsza ciemność" zależy oczywiście od mediów. W przypadku pasteli olejnych (przynajmniej niedrogich marek) "czarny" ma wartość jasności około L = 30 - jak zauważa MacEvoy na swojej wspaniałej stronie internetowej, ta tonalność nie wygląda "na czarno", chyba że jest otoczona przez jaśniejsze, jaśniejsze kolory. Real media "biały" (nawet na tanie pastele olejne) mieści się w przedziale L = 90 do 95.

### **B3. Przydatne na co?**

Osobiście nigdy nie udało mi się znaleźć kolorowych kół HSV i palet kolorów, które byłyby bardzo użyteczne, ani do wybierania kolorów, ani do organizowania informacji o kolorach, ani do myślenia

o związkach kolorystycznych - coś w kole kolorów HSV z nadmiernym naciskiem na nasycone kolory żółtego zielonego i niebieskiego fioletu wygląda po prostu źle Dla mnie.

Ale ciągle używam kolorowych kół i palet LCh:

Używam palet kolorów LCh do wybrania kolorów do malowania, a także do dzielenia tonów i kolorowania czarno-białych wersji zdjęć. Na przykład malowałem martwą naturę pomarańczy, z pomarańczą siedzącą obok mojego ekranu komputera. Dopasowywanie kolorów na ekranach do kolorów rzeczywistych obiektów jest wyzwaniem! ale możliwości przestrzeni barw LCH GIMP pozwoliły mi stworzyć "odcieniową" serię LCh jasnych, pomarańczowych próbek kolorów, a kolory o kącie odcienia blisko 61 były dobrze dopasowane do koloru pomarańczowego.

Jeśli jesteś w rodzaju sztuki mieszanej, która polega na skanowaniu "mokrych mediów", a następnie kontynuujesz pracę cyfrową, lub zaczynasz od druku cyfrowego obrazu, a następnie nakładasz na druk "farby na mokro", a następnie wartości kolorów LCh może pomóc w wybieraniu odcieni cyfrowych pasujących do obrazów "mokrych mediów" i "mokrych mediów", które pasują do odcieni cyfrowych.

Używam również przestrzeni kolorów LCh jako ramy do organizowania myśli i informacji o kolorach. Być może inni ludzie intuicyjnie rozumieją relacje kolorów i niezawodną pamięć rzeczywistych kolorów. Ale moje własne rozumienie kolorów buduje się stopniowo poprzez szukanie, czytanie, eksperymentowanie, malowanie obrazów i ponowne kolorowanie czarno-białych fotografii, a także powrót do patrzenia, czytania i eksperymentowania.

LCh pozwala skorzystać z ogromnego bogactwa barw informacji w Internecie, takich jak wspaniały Bruce MacEvoy za [handprint](#) stronie (która odpowiada na pytanie: „Gdzie jest brązowy?”) I badania, które zostały przeprowadzone, aby odpowiedzieć na pytania typu „jakiego koloru jest skóra”, „jaki kolor jest niebem”, „jakie kolory są różne owoce i kwiaty”, i itp:

## **C. Gdzie jest brązowy? plus kolory skóry, kolory zachodów słońca i źródeł światła oraz kolory błękitnego nieba i cieni**

### **C1. Gdzie jest brązowy?**

Bez wątplenia już to wiesz, ale nadal uważam to za fascynujące: Gdzie jest brąz na kole barw? Oczywiście żaden z kolorów na żadnej z palet kolorów pokazanych powyżej nie jest brązowy. Oczywiście wszystkie te palety kolorów obejmują całe koło kolorów, więc wygląda na to, że nie ma miejsca na brązowanie. Ale tak naprawdę brąz jest tym, co dostajesz, jeśli obniżysz LCh Chroma i Lightness of orange hues.

W Slajdowym 2 poniżej pierwszy slajd przedstawia kolory fioletowo-czerwone, czerwone, pomarańczowoczerwone, pomarańczowe, żółto-pomarańczowe, żółte, żółto-zielone i zielone z mojej palety kolorów LCh, od hue = 0 do hue = 162. Żaden z tych kolorów nie wygląda jeszcze bardziej "brązowo". Drugi slajd jest dokładnie taki sam, jak pierwszy slajd, z tym wyjątkiem, że w rzędach od 2 do 5 obniżyłem proporcjonalnie Lightness i Chroma, aby utrzymać nasycenie przy ciemniejszych kolorach. Trzeci slajd jest dokładnie taki sam, jak drugi slajd, z tym, że obniżyłem tylko Chromę (ponownie w rzędach od 2 do 5), aby uzyskać bardziej nasycone kolory.

### **Pokaz slajdów 2. Gdzie jest brązowy?**

0 VR	24 R	38 OR	53 O	65 YO	80 OY	90 Y	100 GY	115 YG	130 YG	145 G	162 G
row 1											
row 2											
row 3											
row 4											
row 5											

Slajd1. LCh barwy od 0 (fioletowo-czerwone) do 162 (zielone), przechodzące przez czerwienie, pomarańcze, żółcie i zielenie. Nie widać drobin brązu (dopóki nie klikniesz strzałki, aby przejść do następnego slajdu).

0 VR	24 R	38 OR	53 O	65 YO	80 OY	90 Y	100 GY	115 YG	130 YG	145 G	162 G
row 1											
row 2											
row 3											
row 4											
row 5											

Slajd2. Obniżenie Jasności i Chromy proporcjonalnie zmienia pomarańcze i żółto-pomarańczowe na bardzo ładne nasycone toffi i brązowe, i sprawia, że żółto-zielonożółte zwoje zmieniają się na zielone / żółto-zielone.

	0 VR	24 R	38 OR	53 O	65 YO	80 OY	90 Y	100 GY	115 YG	130 YG	145 G	162 G
row 1												
row 2												
row 3												
row 4												
row 5												

Slajd3. Obniżając Chromę jeszcze bardziej (ale zachowując Jasność taką samą jak w Slajd 2) sprawia, że mniej nasycone "brązowawe" brązy z pomarańczowych odcieni i mniej nasycone złoto-zielone z żółtych odcieni.

To zjawisko barwy całkowicie zmieniające swój charakter, gdy stają się one ciemniejsze i mniej nasycone, ogranicza się do dość wąskiego zakresu ciepłych odcieni. Pomarańczowoczerwone odcienie pomarańczowo-żółte (barwy od 45 do 80, rozciągające się prawdopodobnie do odcieni od 38 do 90) zmieniają się na brązowe. Żółte i zielono-żółte barwy (90 i 100) zmieniają się na złoto-zielone. Barwy 38 i 90 zaczynają wyglądać brązowo (przynajmniej dla mnie), jeśli kolor jest dostatecznie ciemny i nasycony. Ale pozostałe kolory na kole kolorów stają się ciemniejsze i mniej nasycone, a także nie przekształcają się w zupełnie nowe kolory.

Bruce MacEvoy opisuje, w jaki sposób zamienia się żółcie w złoto-zielone i radosne ciepłe kolory na brązowe, a także dlaczego zjawisko to ogranicza się do tak wąskiego zakresu ciepłych odcieni. Zobacz <https://handprint.com/HP/WCL/color12.html#unzones> , aby dowiedzieć się, jak tworzyć i manipulować tymi nieoczekiwanymi kolorami.

## C2. Kolory skóry

Te same odcienie LCh, które tworzą brązy, rozszerzają się nieco, aby uwzględnić barwy od około 20 do 85, a także kolory skóry - spróbuj Chromas między 15 a 25, a Lightness w zakresie 30 do 70. Istnieje wiele badań na temat koloru skóry dostępnych w Internecie. Spróbuj wyszukać następujące terminy: "kolor skóry CIECAM LUB CIELAB" - wartości podane przy użyciu CIECAM02 będą musiały zostać przekonwertowane na CIELAB / CIELCh (użyj ArgyllCMS [xicclu](#) ). Oto linki do kilku ciekawych artykułów:

- [Skin Color Measurements in Terms of CIELAB Color Space Values](#)
- [Investigation of Chinese skin colour and appearance for skin colour reproduction](#)
- [Characterising the variations in ethnic skin colours: a new calibrated data base for human skin](#)
- [Measuring Human Skin Colour](#)
- [An investigation into the variability of skin colour measurements](#)

### C3. Kolory zachodów słońca i źródeł światła oraz kolory błękitnego nieba i cieni

Rozszerzenie zakresu "odcieni brązu" o czerwone i żółte pozwala uzyskać kolory zachodu słońca. Ten sam rozszerzony zakres odcieni "zachodu słońca" pozwala również uzyskać kolory, które można wykorzystać do pomalowania ciepłych podświetleń, aby zasugerować kolory światła pochodzącego z różnych źródeł światła.

Uzupełniające barwy dla rozszerzonego zakresu odcieni "zachodu słońca" pozwalają wybierać kolory do malowania chłodnych cieni kolorów, które mogą być rzucane przez obiekty oświetlane wybranym przez siebie "kolorem światła". I nie przypadkowo te same barwy również stanowią kolory "niebieskiego nieba" (niebieski sRGB jest znacznie bardziej fioletowy niż rzeczywiste niebieskie niebo).

Mój artykuł - Używanie LCh do wybierania kolorów uzupełniających i do tworzenia harmonii kolorów opartych na odcieniach <https://ninedegreesbelow.com/photography/lch-complements-and-color-harmonies.html> zawiera informacje GIMP-2.10 na temat wykorzystania przestrzeni kolorów LCh do wybierania ciepłych i chłodnych odcieni dla źródeł światła i cieni oraz do wybierania harmonii kolorów wraz z linkami do odpowiednie strony na stronie handprint <https://handprint.com/>.

### C4. Inne kolory

Niezależnie od tego, na czym polega rzeczywistość, możesz zainteresować się malowaniem. Prawdopodobnie ktoś tam przeprowadził badanie wartości kolorów CIELAB / LCh i / lub CIECAM. Na przykład szybkie wyszukiwanie w internecie zawierało te artykuły z informacjami o kolorach kwiatów i kolorze winogron do produkcji czerwonego wina:

- [Biochemical and colorimetric study of flower color in phlox species](#)
- [Natural Variation in Petal Color in Lycoris longituba Revealed by Anthocyanin Components](#)
- [Relationship between the Composition of Flavonoids and Flower Colors Variation in Tropical Water Lily \(Nymphaea\) Cultivars](#)
- [Rose Petal Color Determination](#)
- [Color and Anthocyanin evaluation of Red Wine Grapes by CIE L\\*, a\\*, b\\* Parameters](#)

Przejrzałem tylko artykuły "kwiaty i winogrona". Jest kilka ładnych wykresów rozproszenia wartości Lightness, Chroma i hue, ale musisz przewinąć poprzednie rzeczy, które mogą Cię nie zainteresować. Zaskoczyło mnie (nie wiem dlaczego!), że tak wiele naprawdę pięknych kwiatów ma kolory od fioletowo-niebieskiej do czerwono-fioletowej ćwiartki koła kolorów CIELCh, w tym niektóre z moich ulubionych kwiatów. Z jakiegoś powodu nigdy nie myślałem, że ten konkretny kwadrant koła kolorów ma ładne lub interesujące kolory, prawdopodobnie dlatego, że myślałem tylko o tych kolorach w ich ciemniejszych i bardziej nasyconych odmianach. Jak wspomniałem wcześniej, przynajmniej dla mnie koło kolorów LCh stanowi przyjemne ramy do przechowywania informacji o kolorach, a teraz mam wpis dla niebiesko-fioletowych, fioletowych i czerwono-fioletowych kolorów kwiatowych.

Oczywiście kolory w obrazach nie muszą pasować do rzeczywistych kolorów. Nie mogę jednak nie myśleć, że kreatywne odejście od rzeczywistości może działać lepiej, jeśli ktoś ma pojęcie o tym, jakie mogą być "punkty wyjścia z rzeczywistości". I oczywiście posiadanie faktycznego przedmiotu jest lepsze niż szukanie kolorów w Internecie lub w książkach. Ale posiadanie wartości odniesienia pomaga nawet wtedy, gdy pacjent siedzi tuż przed tobą. Na przykład, ile w kierunku żółci ma ludzka skóra i jakie wartości Chroma? Jak daleko w kierunku żółtych lub magenta robią czerwone róże? I tak dalej - rozsądne kolory początkowe pomagają!

## Do pobrania palety kolorów plus inne przydatne rzeczy

Zip plik palety kolorów LCh

<https://ninedegreesbelow.com/photography/lch-color-palettes/lch-color-palettes.zip> zawiera:

1. Wszystkie pięć palet kolorów w "serii nasycenia" palet kolorów LCh.
2. Paleta kolorów LCh z próbkami nasycenia = 0,8 i nasycenia = 0,4, a także zestawem szarych próbek - jest to najczęściej używana paleta kolorów.
3. "Bezużyteczna" paleta kolorów z HSV i LCH "co 30 stopni najbardziej nasyconych kolorów".

### Tutaj Brak strony przekierowania!!!

4. Kolor "co dziesięć stopni wokół palety kolorów LCh", z nasyceniem = 1,0 dla wszystkich odcieni, w granicach gamingu kolorów sRGB. Ta paleta ma nieco inne wartości jasności dla odcieni, z najniższą jasnością na 270 i najwyższą jasnością na poziomie 90. Jest to dość zestaw kolorów, choć być może jest zbyt wiele próbek do wygodnego użycia przy wybieraniu kolorów.
5. Dwie palety kolorów dla naprawdę tanich pasteli olejnych - zestaw 24 rozpuszczalnych w wodzie pasteli olejnych i zestaw 25 nierozpuszczalnych w wodzie pasteli olejowych. Idź do lokalnego sklepu z artykułami artystycznymi lub biurowymi, a dowiesz się dokładnie, o jakie naprawdę tanie oliwkowe pastele mówię.

Mimo że te pastele mają niskie metki, są zabawne przy rysowaniu / malowaniu / kolorowaniu. Zrobiłem paletę kolorów, wykonując mocno naszkicowane kolorowe łąty z każdym pastelem na ładnym papierze do rysowania, robiąc zdjęcie (strzelanie surowe, równoważenie kolorów i ustawianie punktu bieli) i wybieranie kolorów wynikających z kolorów. Oświetlenie miało pełne spektrum, ale nawet nie, a ja użyłem papieru, aby ustawić balans bieli. Zatem wartości LCh należy uznać za nie więcej niż przybliżone.

6. Puste koło kolorów LCh do projektowania własnych palet kolorów LCh. Możesz również pobrać obrazy "koła kolorów" z [pokazu slajdów 1](#) powyżej.

## E. Uwagi

### E1. Wartości jasności, przy których różne odcienie osiągają maksymalny możliwy Chroma

Podczas zestawiania palety kolorów LCh, wybieranie kolorów nie jest wystarczające. Konieczne jest również wybranie wartości jasności dla każdego odcienia (a także [wartości Chroma](#) - patrz sekcja E2 poniżej).

### Kolory dodatkowe i subtraktywne:

Tam, w realnym świecie, spotykamy mieszankę kolorów dodatkowych (transmisyjnych, promiennych) i subtraktywnych (powierzchniowych, refleksyjnych):

- Do rzeczywistych dodatków można zaliczyć tęcze, błękitne niebo, świecące węgle, wiązki laserowe, podświetlane liście i płatki kwiatów oraz podświetlane okna witrażowe.
- Subtraktywne kolory są widoczne na powierzchniach takich jak liście i kwiaty, gdy są oświetlone całkowicie od przodu i na całkowicie nieprzezroczystych powierzchniach i oczywiście na pomalowanych powierzchniach i pigmentach malarskich.
- Wiele razy ten sam obiekt będzie prezentował mieszankę kolorów addytywnych i subtraktywnych, ponieważ wiele obiektów przedstawia mieszaninę nieprzejrzystych i częściowo przezroczystych / przezroczystych powierzchni, które mogą być lub mogą nie być co najmniej częściowo podświetlone w zależności od oświetlenia.

W cyfrowej ciemni wszystkie kolory, które widzimy na naszych ekranach, są dodatkowymi kolorami produkowanymi przez nasze monitory. Podczas pracy w przestrzeni barwnej matrycy RGB (takiej jak sRGB lub Rec.2020), określone wartości Jasności, w których różne odcienie osiągają maksymalną Chromę, zależą od - w rzeczywistości są całkowicie określone przez - podstawowe barwy przestrzeni barw RGB XYZ

<https://ninedegreesbelow.com/photography/photography/xyz-rgb.html>.

Innymi słowy, konkretne wartości Lekkość w którym różne odcienie osiągnąć maksymalną Chroma w s przestrzeni barw RGB nie jest właściwością fizyczną dodatku kolorów *per se*, lecz tylko odbiciem prawdy, które definiują przestrzeń barw sRGB (i podobnie dla wszystkich inne przestrzenie robocze matrycy RGB).

Dla przestrzeni kolorów sRGB wartości jasności dla maksymalnego chromosomu dla danego zakresu barw od niskiego L = 30 dla podstawowego sRGB Blue (dla którego maksymalny Chroma wynosi 131 w LCh barwy = 301), do wysokiego L = 98 dla sRGB Yellow (dla którego maksymalny Chroma wynosi 95 przy LCh hue = 100).

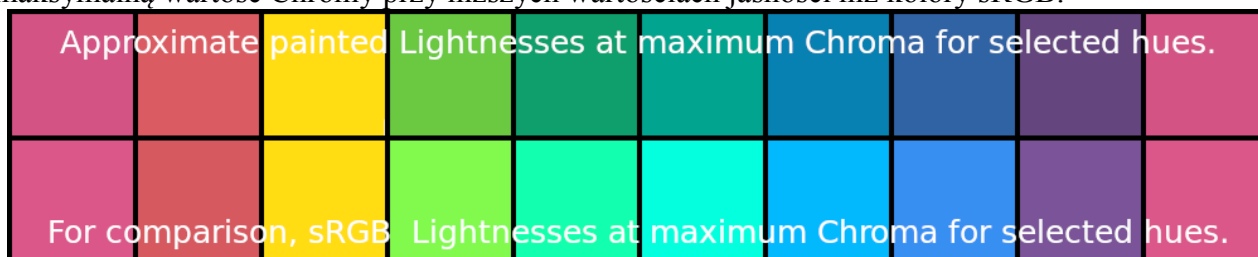
Dla większości \* Przestrzeń kolorów RGB matrycy Blue pierwotny (RGB (R = 0.0f G = 0.0f B = 1.0f) osiąga maksymalną chrominancji w najniższym jasnością o wartości do przestrzeni barw i żółty średnia (RGB R = 1,0f, G = 1,0f, B = 0,0f) osiągając maksymalną Chromę przy najwyższej wartości Jasności przestrzeni barwowej Wynika to z różnicowej wrażliwości receptorów barwnych w naszych oczach na różne długości fal światła.

\* Wyjątkiem są oczywiście "testowe" przestrzenie kolorów macierzy, które celowo zastępują "Czerwony dla zieleni, Zielony dla niebieskiego itp."

### Wyznaczanie wartości jasności dla odcieni w palecie kolorów LCh:

Dla dowolnego odcienia, kolory malowane (subtrakcyjne) i kolory sRGB (addytywne) osiągają maksymalną Chromę przy różnych wartościach Jasności. Rysunek 3 poniżej pokazuje wartości jasności na maksymalnym chromosomie dla wybranych odcieni, dla kolorów sRGB w porównaniu do kolorów w palecie kolorów LCh pokazanej na [rysunku 2](#).

Aby uzyskać cieplejsze barwy na kole kolorów, kolory sRGB i pomalowane kolory mają dość bliskie wartości jasności na maksymalnym poziomie chromosomu, w granicach gamingu kolorów przestrzeni kolorów sRGB. Dla pozostałej części koła kolorów malowane kolory osiągają maksymalną wartość Chromy przy niższych wartościach jasności niż kolory sRGB:



Rys.3. Wartości jasności na maksymalnym Chroma dla wybranych odcieni, porównując przybliżone Światła, w których kolory malowane i drukowane osiągają maksymalną Chromę do Światła, w którym kolory "sRGB" osiągają maksymalną Chromę, w granicach przestrzeni barw przestrzeni sRGB.

*Uwaga:* te kolory nie są wyświetlane przy maksymalnej wartości Chroma! Zamiast tego wszystkie te kolory mają swój Jasność równy Chromatowi, tak dalece, jak to możliwe, z uwagi na ograniczenia przestrzeni barwnej sRGB.

Kolory drukowane i malowane to oczywiście subtraktywne kolory, a nie kolory addytywne. W przypadku palety kolorów LCh na powyższym rysunku 2 wybrałem wartości jasności reprezentatywne dla kolorów pomalowanych na maksymalnym chromosomie, wykorzystując informacje z następujących źródeł:

1. Wartość szczytowego nasycenia <https://www.handprint.com/HP/WCL/color11.html#valchrom> na bardzo niesamowitej stronie Bruce MacEvoy <https://handprint.com/>. Ta strona zawiera informacje o wartościach tonalnych, przy których kolory (malowane) Munsella osiągają maksymalny kolor.
2. Koło kolorów CIELAB Bruce'a MacEvoya <https://www.handprint.com/HP/WCL/CIELAB.pdf> pokazuje kąt odcienia LCh i Chroma dla różnych pigmentów. Te same pigmenty znajdują się na jego kole tonalnym kolorystycznym kolorem <https://www.handprint.com/HP/WCL/vwheel.pdf>, a więc



trochę korelacji krzyżowej pozwala dopasować różne pigmenty przy danych kątach barwy z wartościami Jasności tych samych pigmentów.

3. Moje własne poszukiwania jasności w stosunku do maksymalnej Chromy dla odcieni wokół koła kolorów LCh, dla wybranych (głównie plastycznych) profili papieru do drukarek pobranych z Internetu.

Informacje, których użyłem do wybrania wartości jasności dla kolorów w palecie LCh na [rysunku 2](#) powyżej, były wystarczające, aby umożliwić uzyskanie w *przybliżeniu* odpowiednich wartości jasności dla maksymalnej wartości Chroma dla kolorów pomalowanych i drukowanych dla odcieni w palecie kolorów LCh na [rysunku 2](#) powyżej. Podczas wybierania tych wartości jasności, moim podwójnym celem było wybranie rozsądnie reprezentatywnych wartości jasności dla każdego odcienia, a także uzyskanie gładkich przejść kolorów z jednego odcienia do drugiego. Innymi słowy, dla dowolnego odcienia LCh, nieco wyższe lub niższe wartości Jasności będą również "w sąsiedztwie" wartości Jasności maksymalnego Chromy dla kolorów pomalowanych w określonym odcieniu.

## E2. Miara nasycenia

Ta sekcja jeszcze się nie zakończyła, ponieważ muszę podać kilka liczb przedstawiających maksymalne nasycenie i maksymalne nasycenie dla różnych odcieni w gamie kolorów sRGB.

OK, dość dużo rzucałem słowo "nasycenie". Więc o czym mówię?

- Z artykułu Fairchilda o wyglądzie kolorów: [Due to the lack of a related chromaticity diagram, saturation is not officially defined in CIE LAB. However recalling the \[color appearance\] definitions of chroma \(colorfulness/ brightness of white\), lightness \(brightness/brightness of white\), and saturation \(colorfulness/brightness\) . . . \[then a correlate of saturation for CIE LAB is\] Saturation =  \$C^\*/L^\*\$](#)  (Z powodu braku pokrewnego wykresu chromatyczności nasycenie nie jest oficjalnie zdefiniowane w CIE LAB. Przywołując jednak definicje barwy (koloru) (kolorowość / jasność bieli), jasność (jasność / jasność bieli) i nasycenie (kolorowość / jasność). . . [wtedy korelacja nasycenia dla CIE LAB jest] Nasycenie =  $C^* / L^*$ )
- Dwa wykresy z Księgi kolorów Munsella [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Saturation\\_of\\_digital\\_colors.png](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Saturation_of_digital_colors.png) ukazujące linie stałego nasycenia dla fioletowo-niebieskiego (purpurowo-niebieskiego) koloru i niebiesko-zielonego koloru.

W porządku nasycenia, paleta kolorów złożona z najjaśniejszych i najbardziej nasyconych kolorów sRGB to bardzo nierówna paleta kolorów, z niektórymi kolorami (w pobliżu sRGB zielony i niebieski) o bardzo wysokich poziomach nasycenia i innymi kolorami (w pobliżu sRGB cyjan, łącznie z zielonymi blues i blue-greens) o znacznie niższych poziomach nasycenia. Jest to ogólnie charakterystyczne przestrzenie kolorów RGB. Zaletą pracy w większych przestrzeniach kolorów jest to, że kolory o niższej wartości chrominancji, które wynikają z określonego kształtu przestrzeni roboczych RGB matrycy, wciąż mają miejsce, aby osiągnąć wyższe chromaty (w porównaniu do mniejszych przestrzeni barw RGB) przed uderzeniem w zewnętrzne krawędzie większego RGB przestrzenie kolorów.

Jeszcze nie zebrałem kilku wątków. Ale aby dać najbardziej ekstremalny kontrast w wartościach LCh Chroma dla najbardziej nasyconych kolorów sRGB, Chroma sRGB Blue Primary jest (który jest tak naprawdę niebiesko-fioletowym kolorem) jest 131 z wartością Lightness 30 i LCh wartość nasycenia 131/30 lub 4.4. Natomiast sRGB Cyan ma Chrom 53, przy wartości Lightness wynoszącej 91 i wynikowym nasyceniu 53/91 lub 0,58. Tak więc sRGB Blue jest 8,3 razy bardziej nasycony niż sRGB Cyan - to dość duża różnica wartości nasycenia! Dla porównania, nasycenie LCh dla sRGB Red Primary wynosi 1,97, a nasycenie sRGB Green Primary wynosi 1,29. Ale

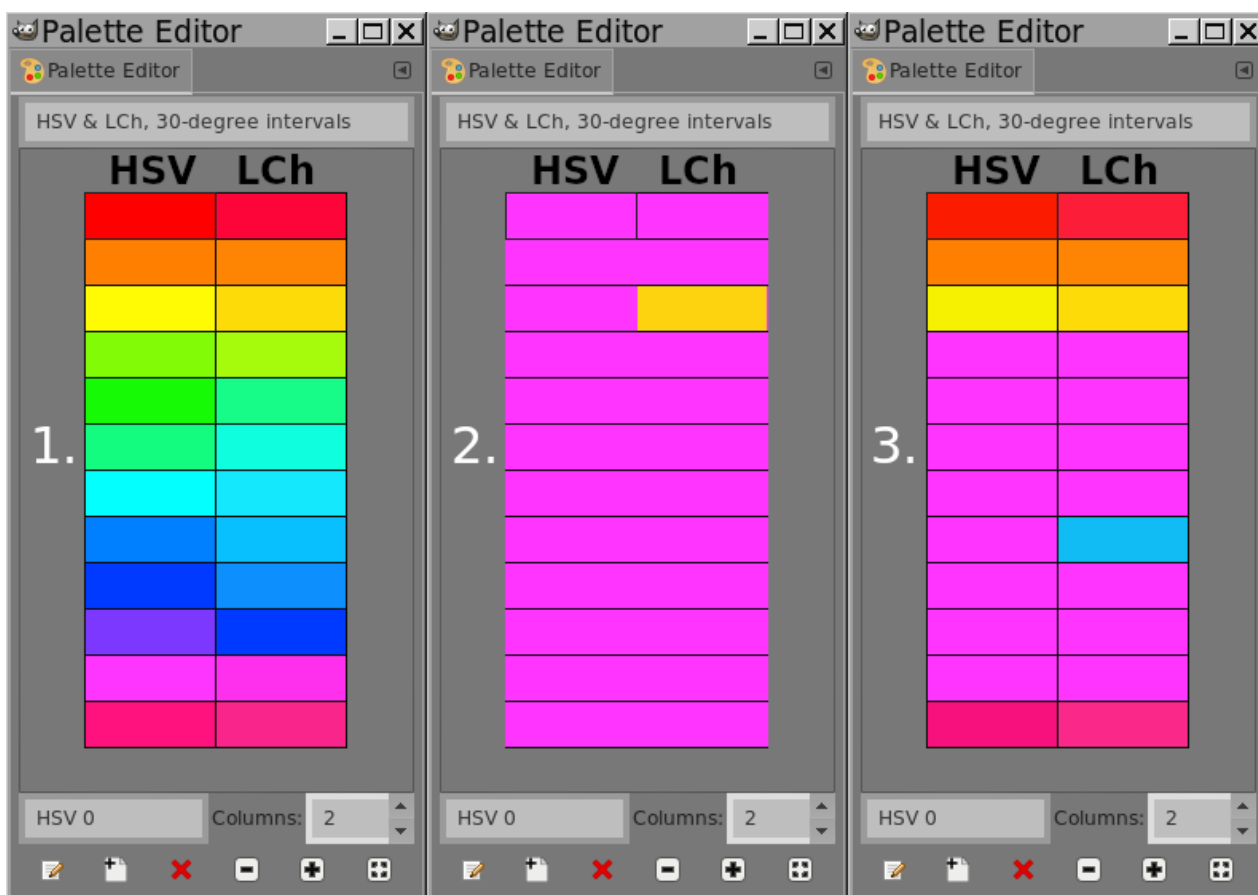
wszystkie pośrednie "najbardziej nasycone kolory sRGB" mają niższe, a czasem znacznie niższe wartości nasycenia LCh.

Natychmiastowy wynik z praktycznymi aplikacjami wynikającymi z kształtu przestrzeni kolorów macierzy RGB jest następujący: Żadna drukarka (przynajmniej nie wykorzystująca dzisiejszych technologii w połączeniu z istniejącymi pigmentami) może drukować wszystkie kolory w dużych przestrzeniach kolorów RGB, lub nawet w bardzo mała przestrzeń barw sRGB. Ale duża przestrzeń kolorów RGB (która będzie miała dużo niedrukowalnych kolorów) jest wymagana do przechowywania wszystkich kolorów do drukowania.

### E3. Modyfikowanie palet kolorów w celu wyeliminowania kolorów, których nie można wydrukować

#### *Najjaśniejsze i najbardziej nasycone kolory sRGB nie są drukowane:*

Niemal żaden z najbardziej nasyconych kolorów sRGB nie może być wydrukowany przez typową drukarkę "dużego pudełka", taką jak drukarka Costco Fuji. Żadnego z tych kolorów nie można wydrukować na podstawie komercyjnych drukarek używanych do drukowania czasopism, książek dla dzieci, plakatów itp. Większość z tych kolorów nie może być nawet wydrukowana za pomocą najwyższej jakości drukarek artystycznych wykorzystujących "najlepszy z najlepszych" papieru fotograficznego:



Rys.4 Najbardziej nasycone kolory sRGB nie są drukowane:

1. Nasycone kolory sRGB co 30 stopni wokół kolorowych kół HSV i LCh.
2. Soft-proofed do drukarki Costco Fuji Frontier 590 przy użyciu błyszczącego papieru.
3. Soft-proofed do drukarki artystycznej Epson P9000 przy użyciu papieru Museo Silver Rag.

Więc nawet jeśli twoją główną ambicją artystyczną jest malowanie podświetlanych witrażowych okien (bardzo nasyconych "dodatkowych" kolorów!), Jeśli chcesz robić odbitki papieru z gotowych obrazów i używasz tych najbardziej nasyconych kolorów sRGB, otrzymane odbitki nie będą tak kolorowe jak obrazy na ekranie. Opieranie się na Perceptual Intent, aby "naprawić różnicę" jest jednym ze sposobów rozwiązania tego problemu. Inną opcją - która daje ci większą kontrolę artysty nad ostatecznymi nadrukowanymi kolorami - jest tworzenie i używanie palet kolorów, które są co najmniej w pewnym stopniu dostosowane do gamy kolorów docelowego urządzenia wyjściowego.

Biorąc pod uwagę, jak mała jest przestrzeń barw sRGB, dlaczego nie wszystkie kolory sRGB można wydrukować? Jedną z przyczyn (omówiona powyżej) ma związek z dziwnym kształtem matrycowych przestrzeni kolorów RGB w ogóle, z wynikającymi z nich kolorami w pobliżu przestrzeni kolorów Czerwone, Zielone i Niebieskie prymitywy, które są niezwykle nasycone w porównaniu z nawet największymi gamami kolorów bieżących drukarek i papierów.

Kolejny powód, dla którego nawet drukarki o szerokim gamucie nie mogą drukować wszystkich kolorów sRGB, ma do czynienia z wartościami Jasności w maksymalnym Chroma dla przestrzeni kolorów RGB w porównaniu do pigmentów używanych do tworzenia kolorów powierzchni (również omówionych powyżej). Trzeci powód jest taki, że drukarki nie mogą drukować kolorów z wartościami LAB L w pobliżu zera lub blisko 100 (cóż, przy obciążonym OBA papierze możliwe jest wydrukowanie wartości LAB L większych niż 1,0). Nawet najciemniejsze pigmenty odbijają "trochę światła", a nawet najlżejszy papier (poza papierem obciążonym OBA) nie odbija 100% padającego na niego światła.

### *Obniżanie nasycenia HSV a obniżanie LCh Chroma w celu nadania kolorów do druku:*

"Drukowanie" zależy oczywiście od konkretnej drukarki i papieru użytego do wykonania nadruku. Nie tak dawno temu zrobiłem jedno z moich okresowych wyszukiwań internetowych, aby sprawdzić stan obecnej technologii drukarek. Z osobistych preferencji wykluczyłem spojrzenie na gamę kolorów wydruków wykonanych na papierze niearchiwalnym, papierze o wysokim połysku i papierze z rozjaśnierzami optycznymi, a zamiast tego przyjrzałem się drukarce dzieł sztuki połączonej z archiwalną jakością papieru fotograficznego.

O ile mogę powiedzieć, poprzez miękką proofing do różnych drukarek papierowych o wysokiej jakości, po połączeniu drukarki Epson P9000 z papierem Museo Silver Rag, uzyskana gama kolorów jest tak dobra, jak to tylko możliwe. Jeśli dany kolor sRGB znajduje się poza gamą kolorów tej konkretnej kombinacji papieru i papieru, prawdopodobnie nie można go wydrukować na żadnej aktualnie dostępnej drukarce artystycznej. Tak więc będzie to "przykładowa" kombinacja drukarka / papier używana w dalszej części tego rozdziału.

*Uwaga:* Mój wybór drukarki Epson P9000 w porównaniu z podobnymi drukarkami Canon, które, jak podejrzewam, mają równoważne gamy kolorów w połączeniu z tym samym papierem, był głównie przypadkiem, po przeczytaniu różnych recenzji drukarek, aby ustalić stan "najnowszych i drukarek". najlepsze drukarki artystyczne ". Ponieważ nie mam praktycznego doświadczenia z tymi drukarkami, nic w tym artykule nie powinno być interpretowane jako jakiegokolwiek zalecenie. Powiem jednak, że łatwiej było przejrzeć listę drukarek Epson, niż próbować przejrzeć stronę Canon, aby uzyskać numery modeli drukarek artystycznych.

OK, jaki jest najlepszy sposób na modyfikację tych wysoce nasyconych "nie do wydrukowania" kolorów sRGB w 30-stopniowych odstępach wokół kolorowych kół HSV i LCh, aby nadać kolory do druku? Oczywiście rozwiązaniem jest obniżenie nasycenia HSV dla kolorów HSV i obniżenie LCh Chroma dla kolorów LCh, aż kolory będą w gamucie w odniesieniu do wybranej drukarki i

papieru. Zobaczmy, które podejście działa lepiej. Poniższy zrzut ekranu pokazuje wynik w odniesieniu do naszej "próbnej" drukarki / papieru artystycznego:



Rys. 5 Obniżenie nasycenia HSV dla kolorów na kole kolorów HSV, a obniżenie LCh Chroma dla kolorów na kole kolorów LCh, aby pozbyć się kolorów poza gamę kolorów drukarki Epson P9000 podczas drukowania na papierze Museo Silver Rag:

- *Lewa (HSV) paleta:* Obniż suwak nasycenia HSV na tyle, aby przenieść kolory HSV poza gamę do gam kolorystycznych drukarki - kolory w gamie nie są bardzo podobne do kolorów oryginalnych poza gamutem.
- *Prawa paleta (LCh):* Opuść suwak LCh Chroma na tyle, aby sprowadzić kolory LCh poza gamę do gam kolorystycznych drukarki - kolory w gamie są dość podobne do oryginalnych kolorów poza gamutem.

Patrząc na powyższy wykres 5, oczywistym jest, że obniżenie nasycenia HSV na tyle, aby przywrócić kolory HSV spoza przestrzeni do gamy nadającej się do druku na naszej "próbnej" drukarce / papierze artystycznym *znacznie* zmienia kolory. Natomiast obniżenie wartości Chroma LCh na tyle, aby przywrócić kolory barw z powrotem do gamy wydruków, daje znacznie mniejszą różnicę wizualną między kolorami spoza gamut i w gamucie.

W porównaniu do kolorów HSV, Out of gamut kolorów LCH nie było *całkiem* tak daleko od gamie aby rozpocząć, ponieważ żadna z barw LCH pod kątemi „0/30/60/90 / etc” odcienia na kolor LCH Koło znajduje się dokładnie na głównych guzkach przestrzeni kolorów sRGB. Na kole kolorów HSV prymitywy sRGB wynoszą 0, 120 i 240 stopni. Odpowiednie kąty odcieni LCh dla prymarów sRGB wynoszą odpowiednio 41, 134 i 301 stopni. Tak więc na powyższej palecie kolorów LCH tylko kolor LCh w 300 stopniach jest "super blisko" do rzeczywistego podstawowego sRGB.

Nawet jeśli wolisz używać palet kolorów HSV, możesz spróbować użyć suwaka LCh Chroma, gdy potrzebujesz mniej kolorowej wersji danego koloru w palecie. Odcień HSV prawdopodobnie ulegnie zmianie, ale rzeczywisty postrzegany odcień nie ulegnie zmianie. Przynajmniej w przypadku większości kolorów postrzegany odcień nie zmieni się zauważalnie. Ale CIELAB nie jest doskonały, co jest głównym powodem, dla którego mamy CIECAM02 i dlaczego tworzenie lepszych modeli kolorów jest tak aktywnym obszarem badań.

<http://www.gimpusers.com/forums/gimp-developer/20348-adding-lab-support-to-gimp> 30-11-2017