

Poradnik:

## Skalowanie obrazów z uwzględnieniem ważności zawartości.

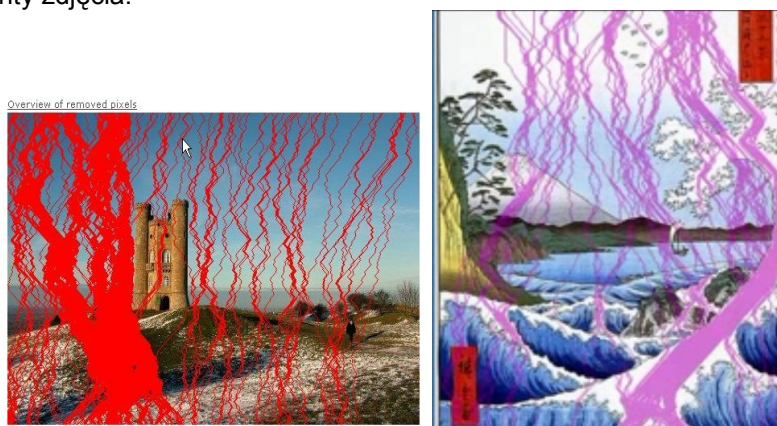
### Liquid rescaling



#### Genialna metoda zmieniania rozmiarów cyfrowych obrazów.

Twórcami algorytmu **Seam Carving for Content-Aware Image Resizing** lub inaczej technologii **Liquid Rescale** (Płynnego przeskalowania) są izraelscy uczeni [Dr. Ariel Shamir](#) i Shai Avidan, którzy zaprezentowali ją w sierpniu 2007r na [Siggraph](#) [naukowcy których badania sponsoruje Mitsubishi Electric Research Laboratories (MERL)].

Seam Carving – w wolnym tłumaczeniu wycinanie szwów (ścieżek) – to metoda pozwalająca na nieliniowe skalowanie obrazów z uwzględnieniem ich zawartości. Dzięki temu w inteligentny sposób zachowane zostają najważniejsze elementy zdjęcia.



Algorytm oparty jest na rozdzieleniu obrazu na ważne i nieistotne obszary. Ściszenie i rozciąganie obrazu zachodzi na granicy tych obszarów, w przypadku rozciągania, dodawane są elementy tak by nie zachwiać wizualnej estetyki. „Nieistotne” części, zawierające mało informacji, jak gdyby podmienia się i ścisza silniej od pozostałych (z ochroną najważniejszych części obrazu).

Algorytm opiera się na wykorzystaniu gradientów do wyznaczenia „ścieżki” (szwu) pikseli o najmniejszym znaczeniu, bada mapę średniej energii wszystkich pikseli i następnie z każdej linii obrazu zgodnie z powstałą listą usuwany jest jeden punkt z obrazu. Działanie w oparciu o gradienty pozwala zminimalizować wpływ skalowania na zawartość obrazka. Twórcy przedstawili także niedoskonałości swojej techniki, oraz narzędzie, które pozwala sobie z nimi poradzić. W technologii są kłopoty z różnymi elementami między innymi to twarze, których kompresja może prowadzić do powstawania artefaktów. Opracowany jednak przez autorów program pozwala chronić wybrane obszary obrazu poprzez oznaczenie ich jako wyłączonych z procesu obliczania listy pikseli do usunięcia.

Co ciekawe, technologia ta zastosowana jest nie tylko do ściszenia i rozciągania obrazów z zachowaniem ważnej informacji, ale pozwala usunąć niepotrzebne elementy. Funkcja ta pozwala np. na usuwanie z fotografii niepożądanych elementów np. turystów z zwiedzanych miejsc, wizerunku niedawnego wielbiciela czy też z trafiających do prasy fotoreportaży niewygodnych osób. W porównaniu z innymi technikami istniejącymi na rynku, CIAR działa niezwykle subtelnie, prawie że niezauważalnie!. Zmiana wielkości obrazu nigdy nie była tak łatwa jak jest teraz. Możemy zapomnieć o denerwujących nas zniekształceniach przy zmianie rozdzielczości.

Z video prezentacją technologii można zapoznać się na *YouTube*: <http://youtube.com/watch?v=6NclJXTlucg> oraz na stronie autora <http://www.faculty.idc.ac.il/arik/IMRet-All.mov>, przekonajcie się o możliwościach jakie daje takie narzędzie (szczegóły w opracowaniu <http://www.faculty.idc.ac.il/arik/imret.pdf>).

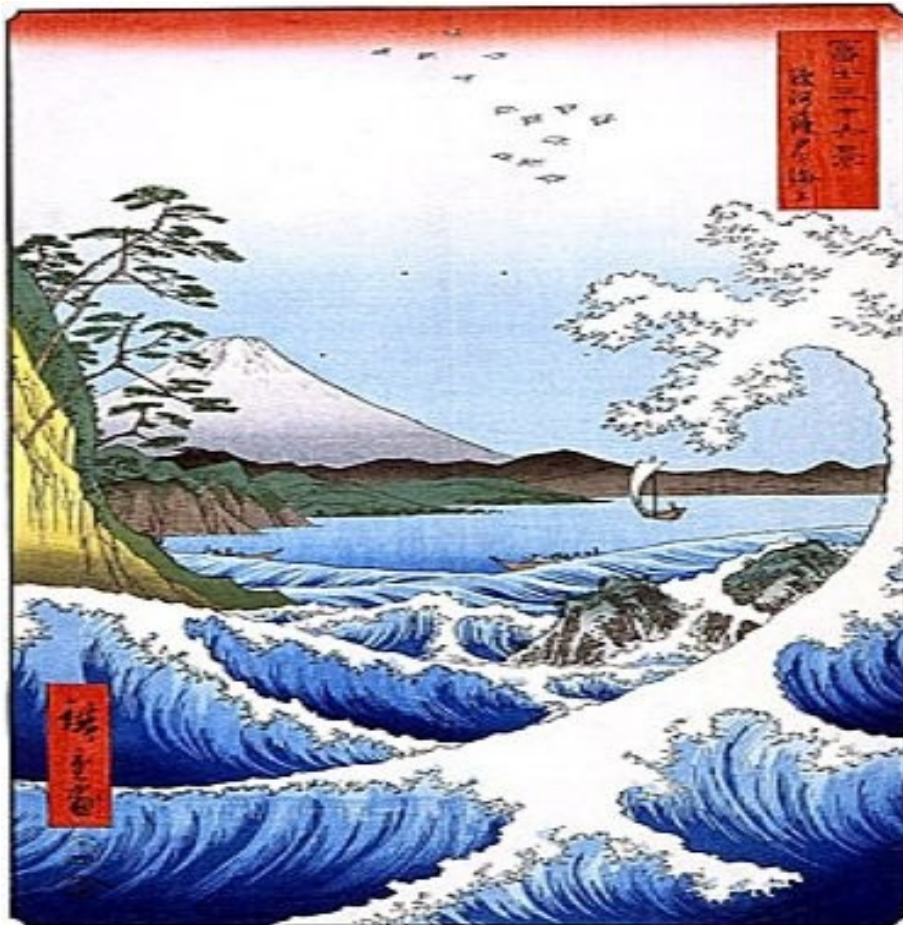
Na stronie [Patricka Swieskowskiego](#) można zapoznać się z prostą animacją we fleszu opartą na koncepcji Shaia Avidana oraz Ariela Shamira (klikamy na strzałkę wskazującą kierunek zmniejszania i ciągniemy za przerywaną linię).



Obraz oryginalny o wymiarach 250x380 pikseli



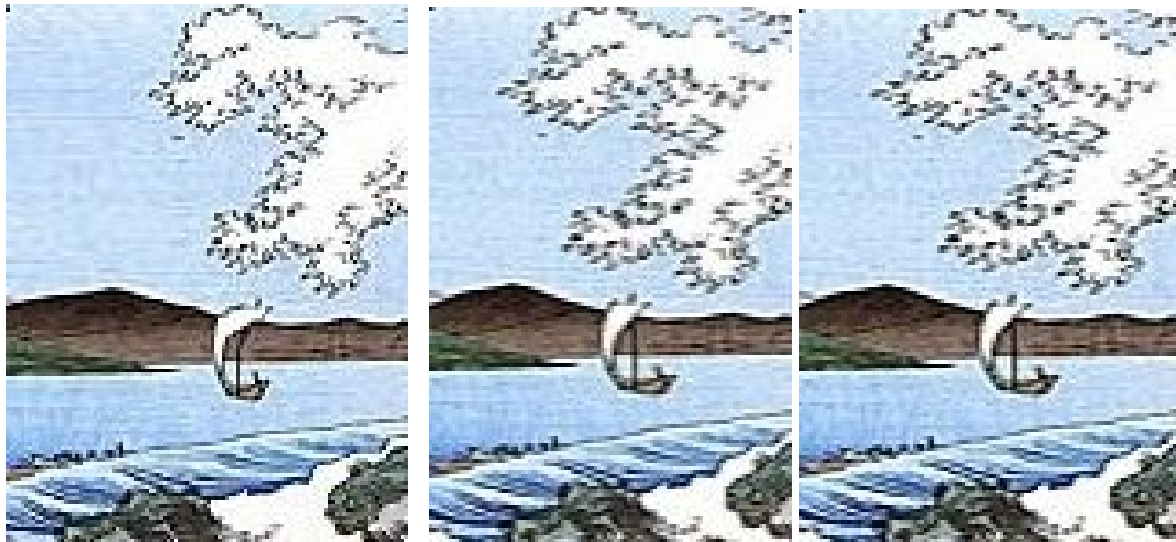
Obraz powiększony pluginem do wymiarów 375x380 pikseli (opisy oznaczone jako istotne)



Obraz powiększony liniowo (GIMP) do wymiaru 375x380 pikseli (opisy też powiększone)



Obraz powiększony sześciennie (GIMP) do wymiaru 375x380 (opisy powiększone)



Wycinki obrazów w kolejności j/w.

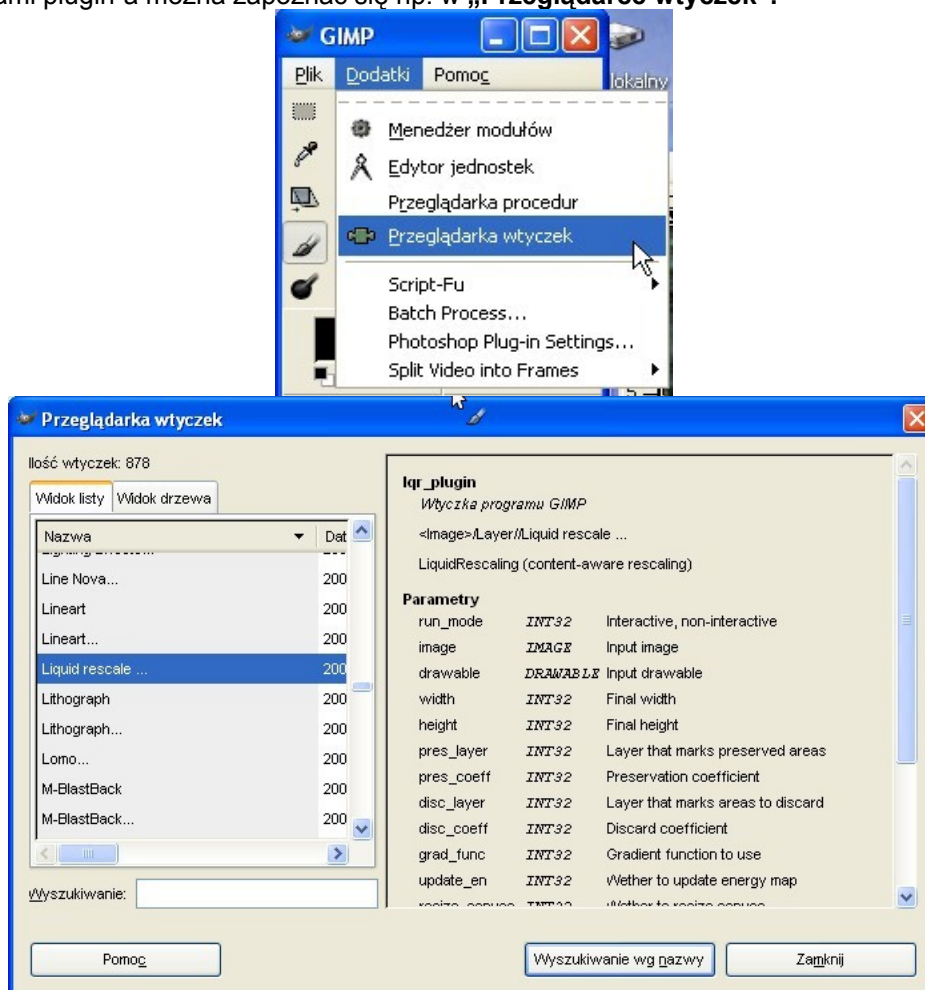
Technologia stała się tak ciekawa, że prawie błyskawicznie pojawił się plug-iny dla GIMP-a. Plug-in dla platform Linux i Windows GIMP można ściągnąć z: [Carlo Baldassi](http://carlo.baldassi.com) gdzie znajdują się najnowsze wersje, które pracują w GIMP ver. 2.2 i 2.3 oraz z: <http://registry.gimp.org/plugin?id=10292> Wcześniejsze wersje plugin opracowane dla Windows GIMP przez **schumaml** są na: <http://schumaml.gmxhome.de/downloads/gimp/gimp-lqr-plugin-0.1.2.zip> .

Po rozpakowaniu otrzymujemy dwa składniki:

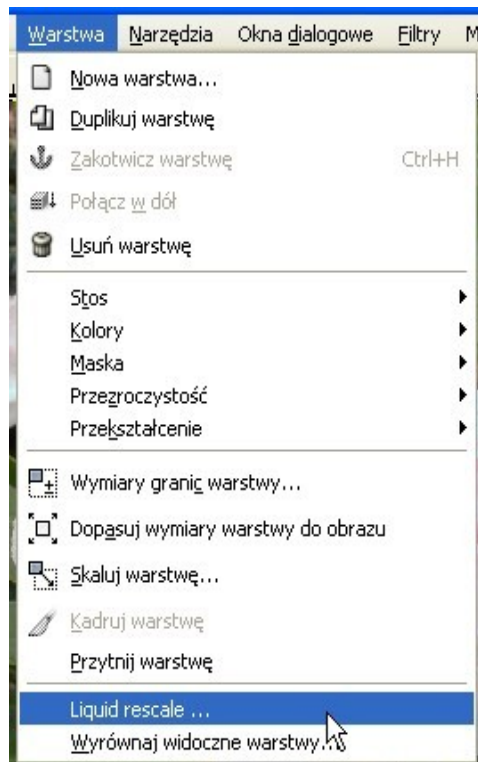
lib i share; w lib zawarty jest sam plugin oraz wersja językowa które instalujemy np. w: **C:\Documents and Settings\nazwa\_uzytkownika\gimp-2.2\plugins\gimp-lqr-plugin** lub **C:\Program files\GIMP-2.0\lib\gimp\2.0\plugins\gimp-lqr-plugin**

Po restarcie GIMP-a w oknie obrazu **Warstwa** pojawia się **Liquid rescale...**

a ze szczegółami plugin-a można zapoznać się np. w „Przeglądarce wtyczek”:



Seam Carving (Liquid Rescale) w akcji:



Plugin pracuje poprawnie jeśli Used Memory > 512 Kb.

Uwaga: razem z pluginem otwiera się okno błędów, spokojnie je przemykamy.

**Nie wszystkie obrazy** są odpowiednie, by powiększyć / zmniejsz za pomocą tej metody. Najlepiej opracowywać obrazy z nieregularnym kontekstem. **Przy dużych rozmiarach obrazów opracowanie wyniku trwa długo, algorytm pracuje bardzo wolno!!!**

## Przykład zastosowania plugin-u *Liquid rescaling* w GIMP

Jak już powiedziano Plugin „Liquid rescale” zawiera w sobie technologię „Content-Aware Image Resizing => Zawartość - Świadoma Zmiana wielkości Obrazu” lub „Seam Carving/Removal => Zszyj Cięcia / Usunięcia” gdy te trzy nazwy nie wystarczają czasami stosowana jest „Retargeting”.

### Materiał wyjściowy

Algorytm pluginu dąży do zmieniania wielkości obrazów jednocześnie zachowując cechy obrazu, tj. unikając wypaczenia ważnych części obrazu. Może też zostać użyty, by usunąć w logiczny sposób część obrazu .

Działa obydwu drogami, ale **lepszy wynik jest otrzymany w kolejnych krokach**. Możemy manualnie poinformować co do cech obrazu jakie powinny zostać zachowane, a które powinny zostać wyrzucone.

**Plugin pracuje na aktywnej warstwie. Dalej wspomniano również o zachowaniu pluginu w obecności selekcji, pływającej selekcji, szybkiej maski i masek.**

**Nie wszystkie obrazy** są odpowiednie, by powiększyć / zmniejsz za pomocą tej metody. Obrazy z nieregularnym kontekstem są opracowywane najlepiej.

Materiał źródłowy, którego użyłem:



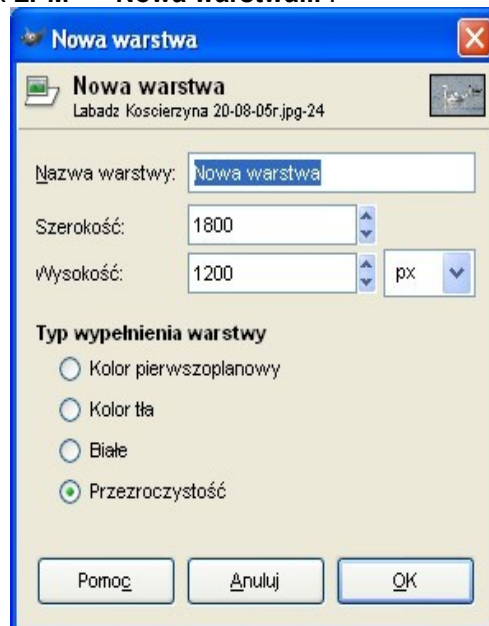
### Wskazanie elementów nieistotnych (nieważnych)

Po pierwsze, tworzymy nową warstwę na której będą wskazane elementy obrazu które są nieważne i dlatego zostaną usunięte.

Zwróćmy uwagę : to nie zachodzi tylko przy zmniejszaniu obrazu, ale i przy powiększaniu!

Ten krok może zostać pominięty, przy powiększaniu obrazu, albo, jeśli nie potrzebujemy wskazania elementów nieistotnych.

Aby wskazać elementy nieporządane tworzymy nową warstwę z przezroczystością **Ctrl+N**, lub w oknie **Warstwy, kanały, Ścieżki => klik LPM => Nowa warstwa...**

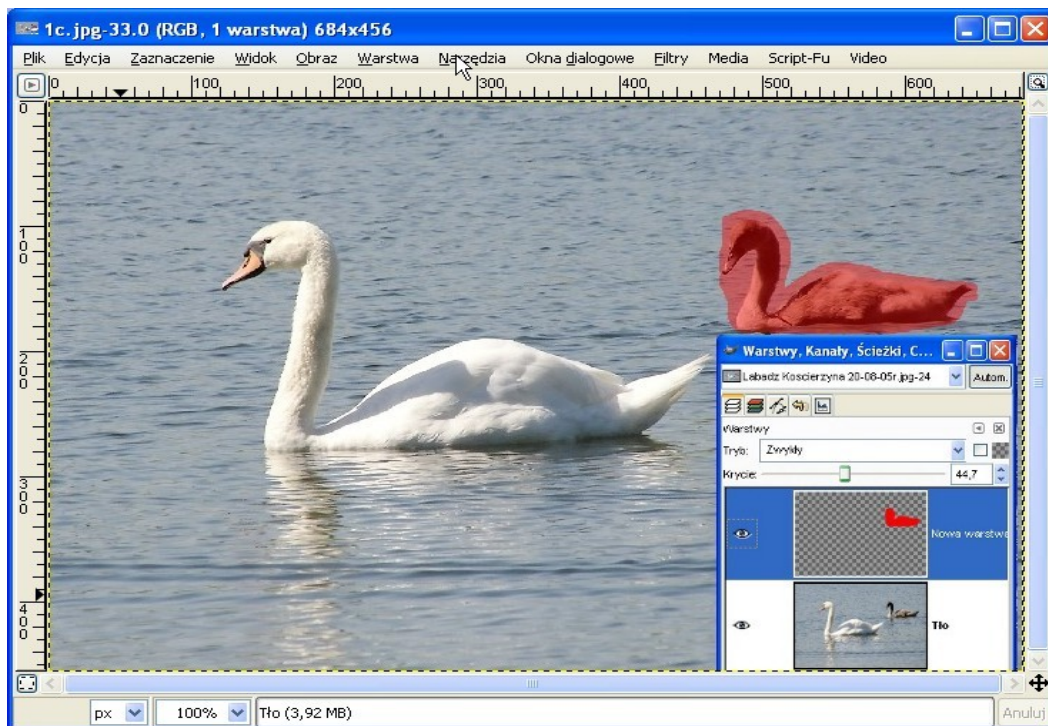


Wybieramy czytelny kolor pędzla do zaznaczania elementów, które mają zostać usunięte.

Wybieramy np. Pędzel o wymiarze Circle (13), a kolor czerwony (wyraźne określenie - to usunąć).

**Wskazówka:** Ustalamy krycie nowej warstwy na 50%, aby widzieć elementy z warstwy **Tło**.

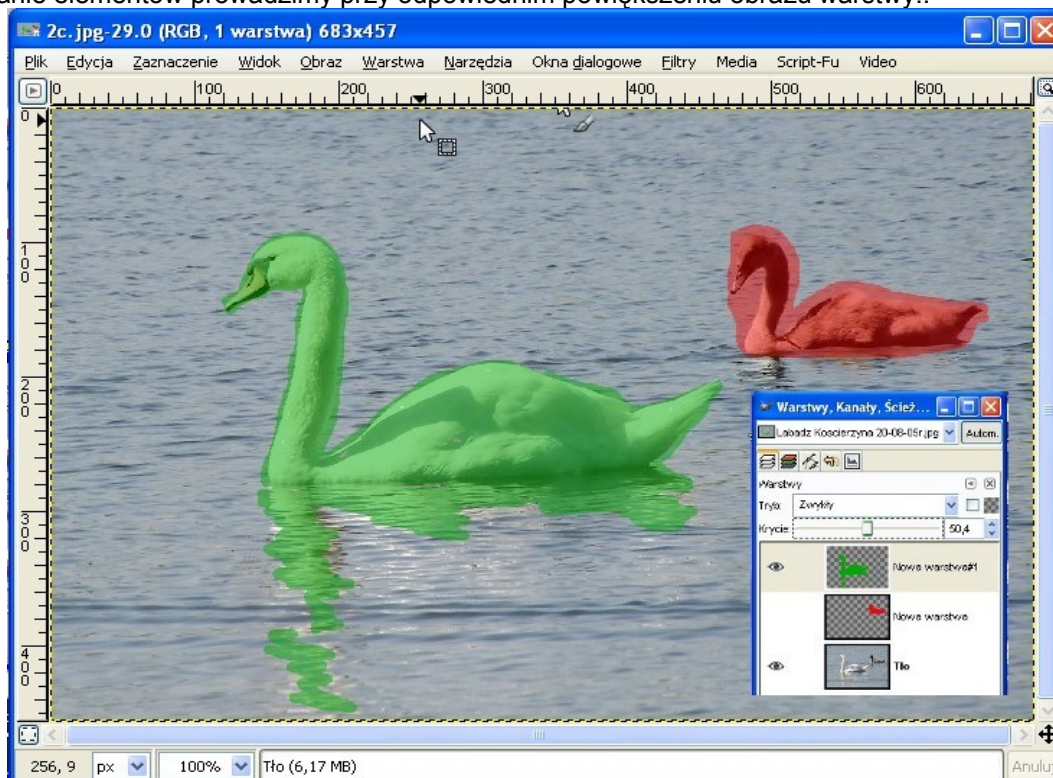
Warstwę z zaznaczonymi elementami do usunięcia **po wykonaniu zaznaczenia należy wyłączyć**, klikając ikonę **Okno**. Zaznaczanie elementów prowadzimy przy odpowiednim powiększeniu obrazu warstwy!



## Wskazanie elementów ważnych

Teraz będziemy wskazywali elementy istotne które mają pozostać w obrazie. Elementy te nie będą podlegały przekształceniom, dlatego proporcje tych elementów zostaną zachowane. Krok pomijamy jeśli nie ma potrzeby zachowania jakiegokolwiek elementu w pierwotnych proporcjach. Podobnie jak w poprzednim kroku, tworzymy nową warstwę z przezroczystością **Ctrl+N**, lub w oknie **Warstwy, kanały, Ścieżki => klik LPM => Nowa warstwa...**

Wybieramy czytelny kolor pędzla do zaznaczania elementów, które mają pozostać. Wybieramy np. Pędzel o wymiarze Circle (13), a kolor zielony ( wyraźne określenie – tego nie usuwać). **Wskazówka:** Ustalamy krycie nowej warstwy na 50%, aby widzieć elementy z warstwy **Tło**. Warstwę z zaznaczonymi elementami do usunięcia **po wykonaniu zaznaczenia należy wyłączyć**, klikając ikonę **Oko**. Zaznaczanie elementów prowadzimy przy odpowiednim powiększeniu obrazu warstwy!

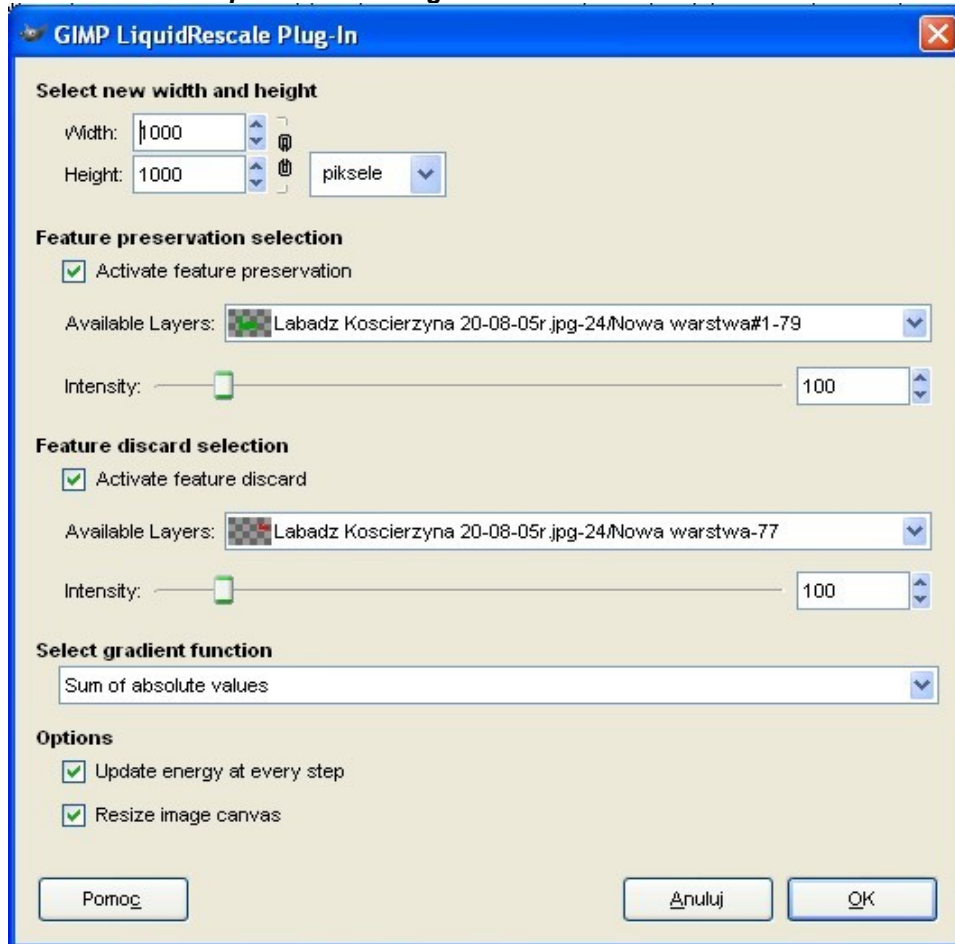


## Zmniejszanie albo powiększanie obrazu

Przystąpimy teraz do wykorzystania Puginu **gimp-lqr-plugin** w tym celu sprawdzamy i wyłączamy w wszystkich warstwach pomocniczych podgląd **Oko**, przezroczystość warstw ustalamy na 100%, włączamy widoczność **tylko warstwy Tło**, robimy aktywną klikając ją **LPM**.

Teraz **Warstwa** => klikamy **LPM** na **Liquid rescale...** otwiera się okno:

**Interfejs użytkownika GIMP LiquidRescale Plugin**



**Krok 1.** W **Select new width and height** - wybieramy nową szerokość i wysokość obrazu

W tej sekcji jest możliwe, aby ustalić porządaną wielkość końcową obrazu. **Przeskalowanie zawsze jest najpierw wykonane na szerokości potem na wysokości obrazu.** Kolejność odwrotną można otrzymać po prostu przez zastosowanie tego dwukrotnie, pozostawiając pierwszy raz szerokość niezmienną i wysokość drugi raz. Jak widać powyżej zastosowałem pomniejszenie zarówno szerokości jak i wysokości do 1000 pix.

**Krok 2.** Jeśli przygotowano warstwę na której wskazane zostały ważne elementy, zachodzi teraz konieczność uaktywnić:

**Feature preservation selection** - Selekcja zachowywanych cech

W tej sekcji jest możliwe, wyszczególnienie regionów obrazu, które powinny zostać zachowane przed modyfikacją, kontrolowane to jest poprzez dokonanie **zaznaczenia** w kratce **Activate feature preservation (Aktywowanie zachowania cech)**, spowoduje to możliwość wybierania warstwy z tymi regionami, które należą do bieżącego obrazu (różny od aktywnej warstwy Tło, który ma być przeskalowany) przez wybieranie w **Available layers (Odpowiedniej warstwy)**. Intensywność efektu na każdym pikselu otrzymujemy jako średnią obliczoną z kanałów piksela, włączając kanał alfa. W ten sposób dla warstwy RGB z kanałem alfa, maksymalna wartość jest osiągnięta w białych pikselach, podczas gdy czarne są warte jedynie czwartą część białego a transparentne (przezroczyste) piksele nie są brane pod uwagę (ignorowane). Ogólnie jest wskazane, by pracować w czarno-białym i przekształcać intensywność tylko poprzez przezroczystość gdy jest potrzebne w trakcie ostatecznego nastawiania. Wielkość i pozycja wybranej warstwy mogą być arbitralne, plugin użyje tylko tych obszarów warstwy, które zachodzą jedna na drugą z aktywną warstwą. Skala **Intensity (Intensywności)** może zostać użyta jako parametr globalny, do zmiany zachowywanych cech.



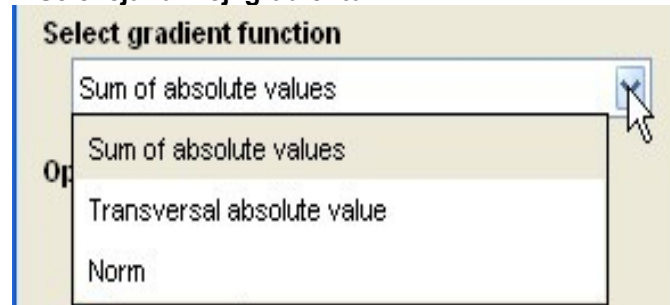
**Krok 3.** W identyczny sposób postępujemy jeśli przygotowano warstwę z zaznaczeniem cech nieważnych, teraz zachodzi konieczność uaktywnić:

**Feature discard selection - Selekcja cech usuwanych.**

Ta sekcja jest identyczna do poprzedniej, ale efekty będą odwrotne. To może zostać użyte, by usunąć określone cechy z obrazu kiedy go zmniejszamy, albo nie pozwolić im powiększać się kiedy go powiększamy. Najlepsze rezultaty otrzymujemy, jeśli usunięcie robimy w małych krokach.

**Krok 4.** Teraz uaktywniamy selekcję funkcji gradientu.

**Select gradient function - Selekcja funkcji gradientu**



W tej sekcji możliwy jest wybór, jaka funkcja zostanie zastosowana, aby obliczyć energię (siłę) mapy obrazu. Dla każdego piksela w obrazie - komponenty x, y gradientu są obliczane z czterech najbliższych sąsiadów danego piksela. Dokładny kształt siły mapy zależy od doboru funkcji gradientu oraz zamiany która określi, które elementy obrazu są dużo ważniejsze i powinny zostać zachowane (chronione), oraz które nie są i mogą zostać usunięte (kiedy go zmniejszamy) albo *napompowane* (jeśli powiększamy). Suma albo wartości absolutne daje najlepszy skutek prawie we wszystkich przypadkach.

**Options - Opcje**

**Update energy at every step. -Uaktualniaj energię w każdym kroku.**

Wyszczególnia, czy algorytm uaktualni mapę energii obrazu po każdym usunięciu szwu (zmiana obrazu może oddziaływać na siłę mapy, która jest na jego kroju oparta).

**Rescale image canvas - Płótno przeskalowanego obrazu.**

Wyszczególnia zakładkę, którym płótno obrazu powinno być przeskalowane, by spotkać nową wielkość aktywnej warstwy. Jeśli ta opcja będzie sprawdzona, aktywna warstwa będzie przepozycjonowana, by być w pełni widoczna.

**Uwagi:**

**Zachowanie pluginu w obecności pływającej selekcji, selekcji, kanałów, quickmasks i masek,**

Jeśli plugin jest przywołany na pływającej selekcji, to jest natychmiast zastosowy i plugin kontynuuje pracę ze znanym skutkiem (warstwa albo kanał)

W przypadku gdy jest aktywna selekcja, to jest kopiowane do kanału dla kopii zapasowej i jest czyszczone. Kanał jest zignorowany.

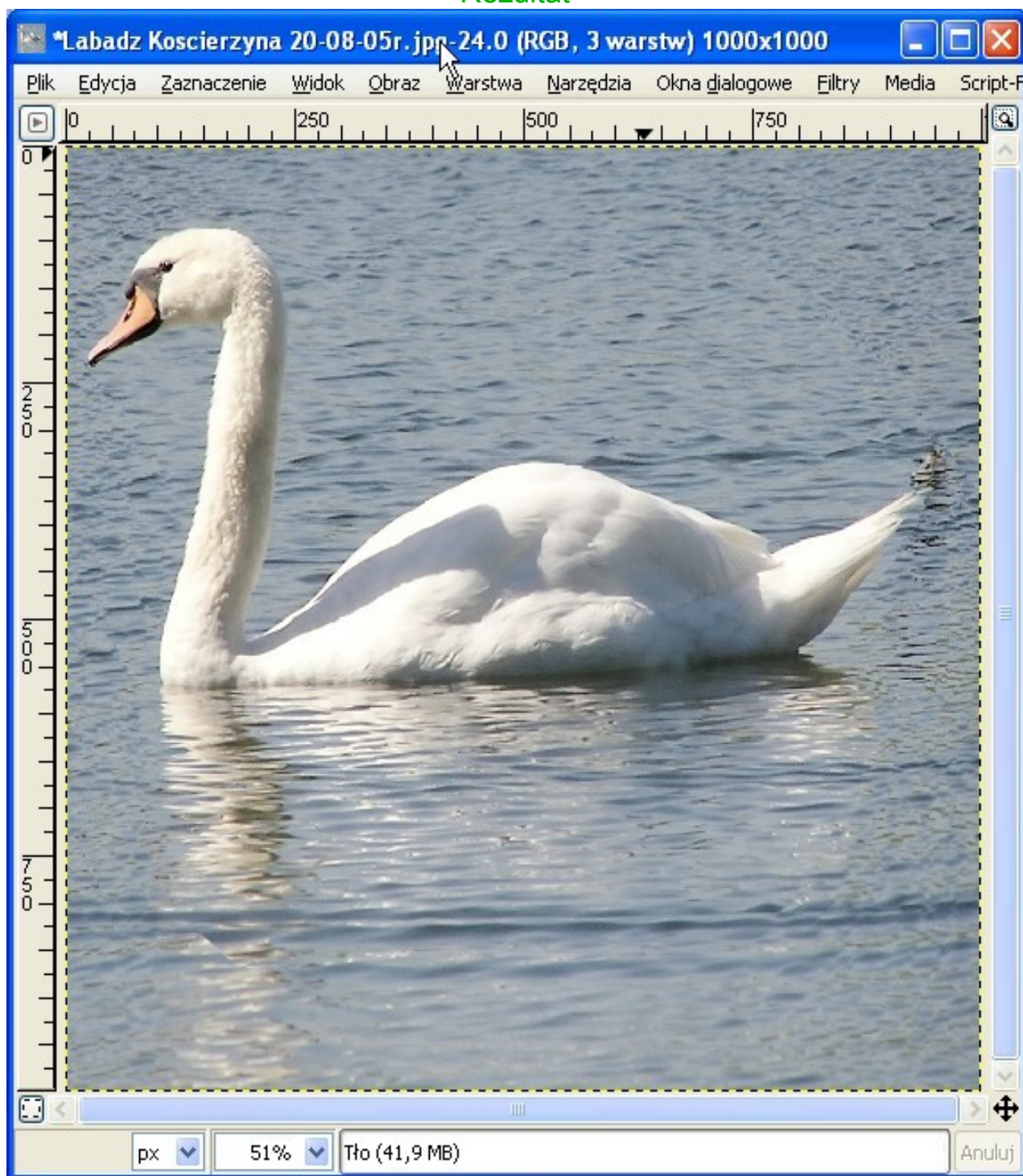
Jeśli plugin jest przywołany na kanale, to nie jest wybrane i lekceważone i plugin kontynuuje pracę nad aktywną warstwą. To samo odnosi się do szybkich masek (quickmasks), ponieważ są one specjalnymi rodzajami kanałów.

W przypadku, w którym warstwa, na którą przywołany jest plugin ma maskę, albo, jeśli to będzie bezpośrednio odwołanie na tą maskę, interfejs okna dialogowego zaoferuje wybór między usunięciem maski albo zastosowaniem jej przed zastosowaniem algorytmu przeskalowania.

**Krok 5.** Klikamy OK i czekamy na wynik działania pluginu, po czym spłaszcz obraz!

I oto

## Rezultat



**Opracowanie:**  
Zbyma72age

*Poradnik nie może być publikowany w całości lub fragmentach na innych stronach www lub prasie, bez wcześniejszego kontaktu z Olympusclub.pl lub autorem poradnika oraz bez zgody na publikację.*