



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE  
AGH UNIVERSITY OF KRAKOW

# Tworzenie panoram

Techniki multimedialne w informacji turystycznej

Tomasz Bartuś  
Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska  
Katedra Geologii Ogólnej i Geoturystyki

## Zdjęcia panoramiczne

Zdjęcia panoramiczne to takie, których długość przekracza 3-krotnie lub więcej wysokość.

Wykonuje się je dla zobrazowania np. rozległego widoku górskiego, przedstawienia miasta w sposób syntetyczny czy wysokiego budynku na jednym zdjęciu.

Fot. H. Kajdan



## Zdjęcia panoramiczne

Zdjęcia panoramiczne widz odbiera inaczej niż zwykłe, ponieważ nie da się ich ogarnąć jednym spojrzeniem. W komputerach zdjęcia te ogląda się zwykle przesuwając je stopniowo w poziomie lub pionie, mniej więcej tak jak przenosi się wzrok z jednej strony na drugą w trakcie oglądania rozległego widoku. W formie wydrukowanej dodaje się w formie rozkładanej wkładki do czasopisma czy książki lub umieszcza na ścianie galerii, zmuszając widza do spaceru wzdłuż zdjęcia.



## Panoramy sferyczne

Obejmują zasięgiem  $360^\circ$  w poziomie oraz  $180^\circ$  w pionie. Umożliwiają tym samym „rozejrzenie się” w każdym kierunku.



Fot. Piotrowski R.

## Panoramy dookólne

Obejmują zasięgiem 360° w poziomie oraz fragmentarycznie widok w pionie.



Fot. Piotrowski R.



## Panoramy częściowe

Obejmują zasięgiem fragment widoku w poziomie oraz w pionie.



Fot. Piotrowski R.

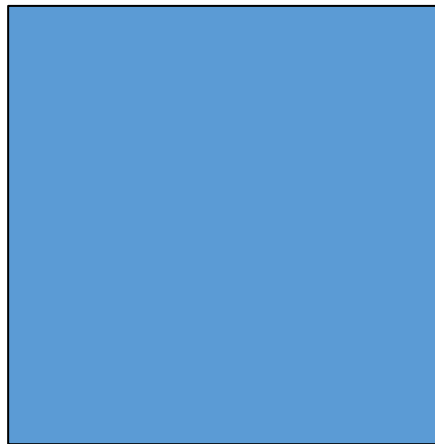
## Technika wykonywania panoram



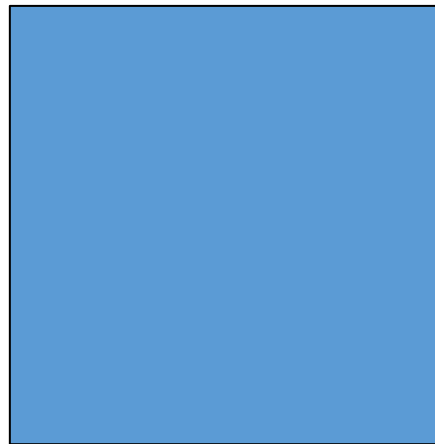
- Aparat należy umieścić na statywie i wypoziomować – wykonywanie zdjęć panoramicznych "z ręki" nie przynosi dobrych rezultatów. Sam statyw musi również być wypoziomowany i dawać możliwość przekręcania aparatu w poziomie bez zmieniania jego pozycji w pionie (lub na odwrót, gdy wykonujemy panoramę pionową); idealnie jest, gdy statyw ma na stoliku pomiar kąta skręcenia – można wtedy precyzyjnie obracać aparat o stały kąt po każdym ujęciu.

## Technika wykonywania panoram

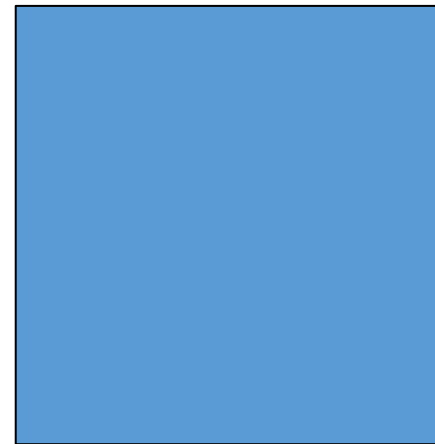
- Należy zrezygnować z automatycznych programów ustawiania warunków ekspozycji i przejść w tryb manualny. Przy automatycznym nastawie każde zdjęcie wyjdzie nieco inaczej naświetlone i będzie miało w związku z tym nieco inną kolorystykę



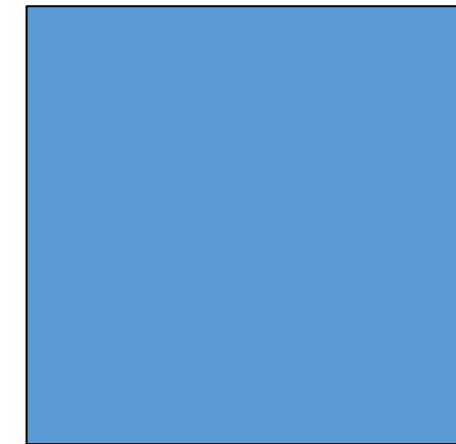
1/250, f/8



1/125, f/5,6



1/250, f/8



1/60, f/8



## Technika wykonywania panoram

- Zdjęcia należy wykonywać w formacie "RAW", zdjęcia wykonane w formacie "JPEG" są bowiem kompresowane przez uśrednianie pikseli, co później może utrudnić sklejenie zdjęć.

## Technika wykonywania panoram

- Zdjęcia, które wykonamy, muszą być pozbawione błędu paralaksy, ponieważ uniemożliwia on ich poprawne połączenie.

Błąd paralaksy wynika ze zmiany perspektywy pomiędzy ujęciami i w skrócie polega na tym, że sąsiadujące zdjęcia wyglądają tak, jak gdyby aparat pomiędzy ujęciami został przesunięty.

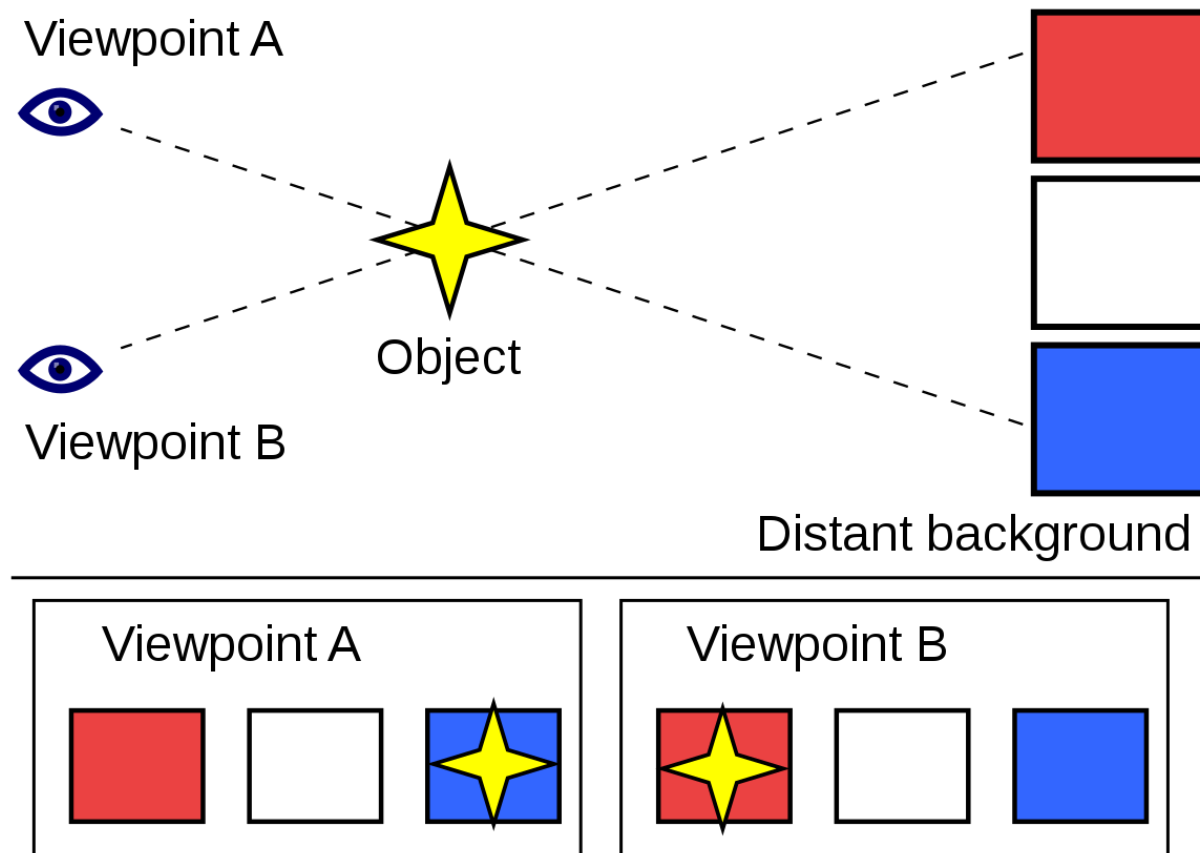
## Błąd paralaksy





## Błąd paralaksy

- Skutkiem tego będzie np. zmiana odległości pomiędzy obiektami, zakrycie innych fragmentów tła itd. Wynika to właśnie z zasad perspektywy.



## Błąd paralaksy

- Warto dodać iż najbardziej widoczny jest dla obiektów znajdujących się blisko aparatu.
- Im obiekty znajdują się dalej, tym mniejszy błąd obserwujemy.
- Dzięki temu np. panoramiczne zdjęcia krajobrazowe w niektórych przypadkach można wykonać aparatem z ręki, bez dodatkowego sprzętu, i następnie bez problemów je połączyć.
- W wypadku panoram sferycznych wykonanie poprawnych zdjęć bez głowicy panoramicznej jest bardzo trudne.

## Błąd paralaksy NPP

- Jedyną możliwością uniknięcia błędu paralaksy jest obracanie aparatu pomiędzy ujęciami wokół punktu NPP (*No Paralaks Point, Nodal Point, Entrance Pupil, Exit Pupil*).
- Punkt NPP znajduje się prawie zawsze w osi optycznej obiektywu przed matrycą aparatu. Jego miejsce uzależnione jest od obiektywu oraz jego ogniskowej. NPP nigdy nie znajduje się w miejscu mocowania statywowego.



## Błąd paralaksy NPP

- Z tego powodu podczas wykonywania panoram sferycznych warto skorzystać z głowicy panoramicznej, która dzięki swojej konstrukcji umożliwia obracanie aparatu wokół punktu NPP.



Od lewej: Nodal Ninja 180, Nodal Ninja 3, Nodal Ninja 5 oraz Nodal Ninja R1

## Zdjęcia panoramiczne

Zdjęcia panoramiczne wykonuje się zazwyczaj przez sklejanie kilku do kilkunastu zdjęć, których kadry zachodzą na siebie. Zdjęcia do zestawu wykonuje się po prostu przekręcając aparat po wykonaniu jednego ujęcia o pewien kąt w poziomie lub pionie.



Fot. Wikipedia

## Zdjęcia panoramiczne

- Wielkość zakładki to około 20–40% szerokości i wysokości kadru.
- Część wspólna umożliwi programom sklejającym panoramy identyfikację punktów wspólnych i dzięki temu ich umiejscowienie na panoramie.



Fot. Wikipedia



## Ograniczenia

- Pomiedzy wykonaniem kolejnych zdjec panoramy uplywa zawsze przynajmniej kilka sekund, dlatego nie kazda scena nadaje sie do zrobienia panoramy.
- Nie da sie zrobic np. panoramy z szybko przemieszczajacymi sie obiektami w rodzaju samochodow, czy spacerujacych ludzi.
- Panoramę pejzażu może też popsuć np. klucz ptaków, które akurat postanowiły przelecieć w trakcie, gdy my robimy zdjęcia.

## Ograniczenia

- Należy unikać wykonywania panoram w wietrzny i pochmurny dzień, gdy chmury na niebie szybko się przesuwają.
- Trudno jest też zrobić panoramę przy zmiennych warunkach oświetleniowych – czyli w taki dzień, w którym chmury często przesłaniają i odsłaniają słońce.



## Ograniczenia

- Wreszcie, należy też się zastanowić nad położeniem słońca na niebie w stosunku do naszego aparatu. Idealnie jest, gdy słońce mamy za plecami, gdyż gwarantuje nam to, że wszystkie zdjęcia z zestawu będą wykonane w mniej więcej podobnych warunkach oświetleniowych i żadne z nich nie wypadnie pod słońce.



## Ograniczenia

- Oczywiście jeśli wykonujemy panoramę 360° – to na pewno przynajmniej jedno ze zdjęć wyjdzie pod słońce i będzie prześwietlone. Powoduje to, że tego rodzaju panoramy w plenerze raczej się nie udają.
- Ogólnie panoramy pejzaży, które są wykonane przy przesunięciu aparatu o więcej niż 180° licząc od pierwszego do ostatniego zdjęcia w serii zaczynają wyglądać nienaturalnie – chyba, że nakleimy je na bęben lub sztucznie zmienimy ich perspektywę w trakcie sklejania.

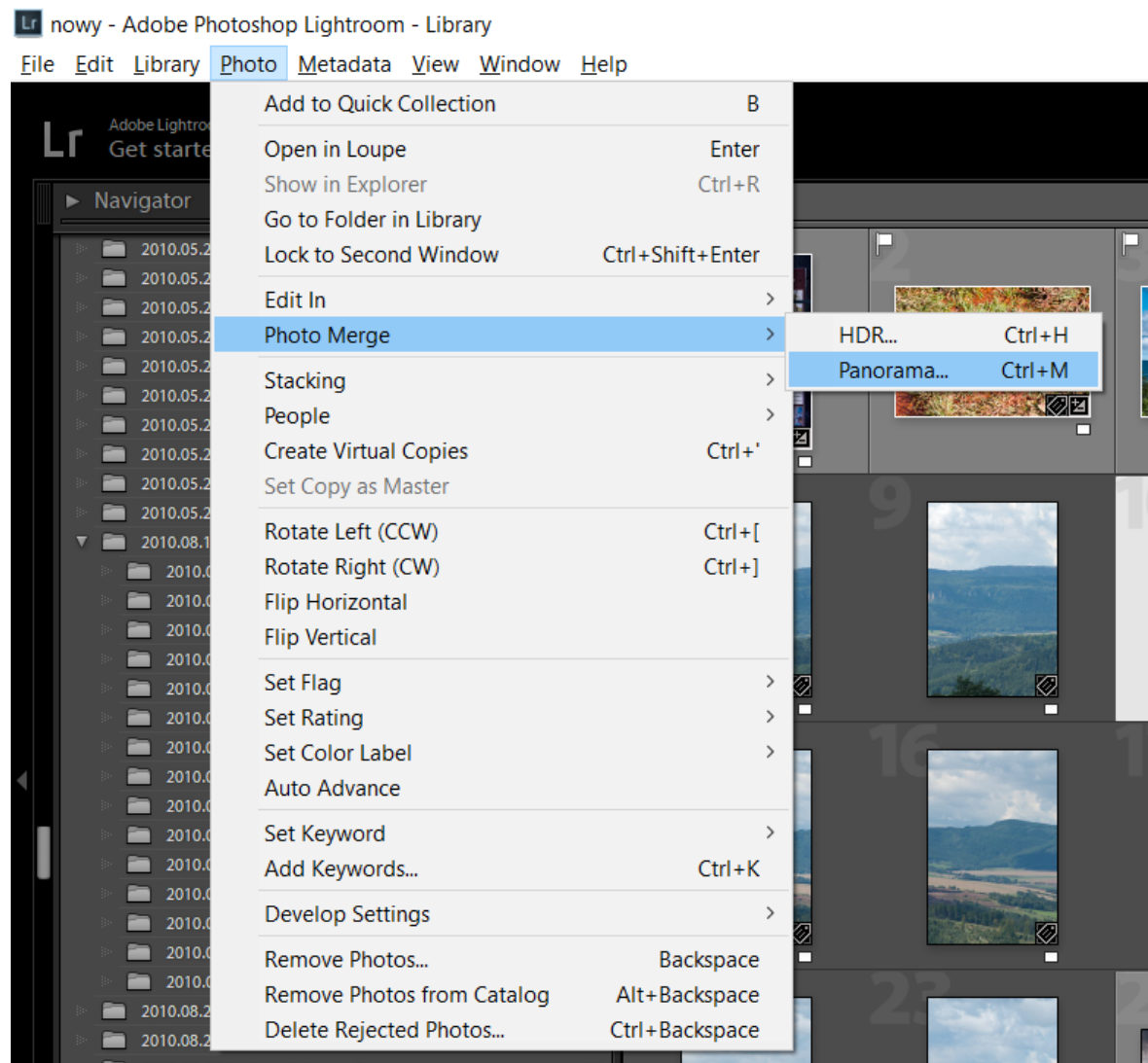
## Ograniczenia

- Na koniec wreszcie należy sprawdzić, czy fotografowany obiekt nie zostanie przesłonięty na którymś ze zdjęć czymś z pierwszego planu – np. jakimś drzewem, płotem lub budynkiem. Idealnie zdjęcia panoramiczne najlepiej jest wykonywać ze szczytu bezdrzewnego wzgórza lub płaskiego pola.

## Sklejanie panoram - etapy

1. Wczytanie zdjęć składowych do programu.
2. Analiza i detekcja panoramy.
3. Korekty punktów kontrolnych (zakładek).
4. Korekta jasności, balansu bieli etc.
5. Rendering panoramy.

## Sklejanie panoram - Lightroom



1. W panelu *Develop* zaznaczyć wybrane obrazy, które chcemy połączyć.
2. W głównym menu programu należy kliknąć zakładkę *Photo* oraz najechać kursorem na *Photo Merge* i wybrać opcję *Panorama*.



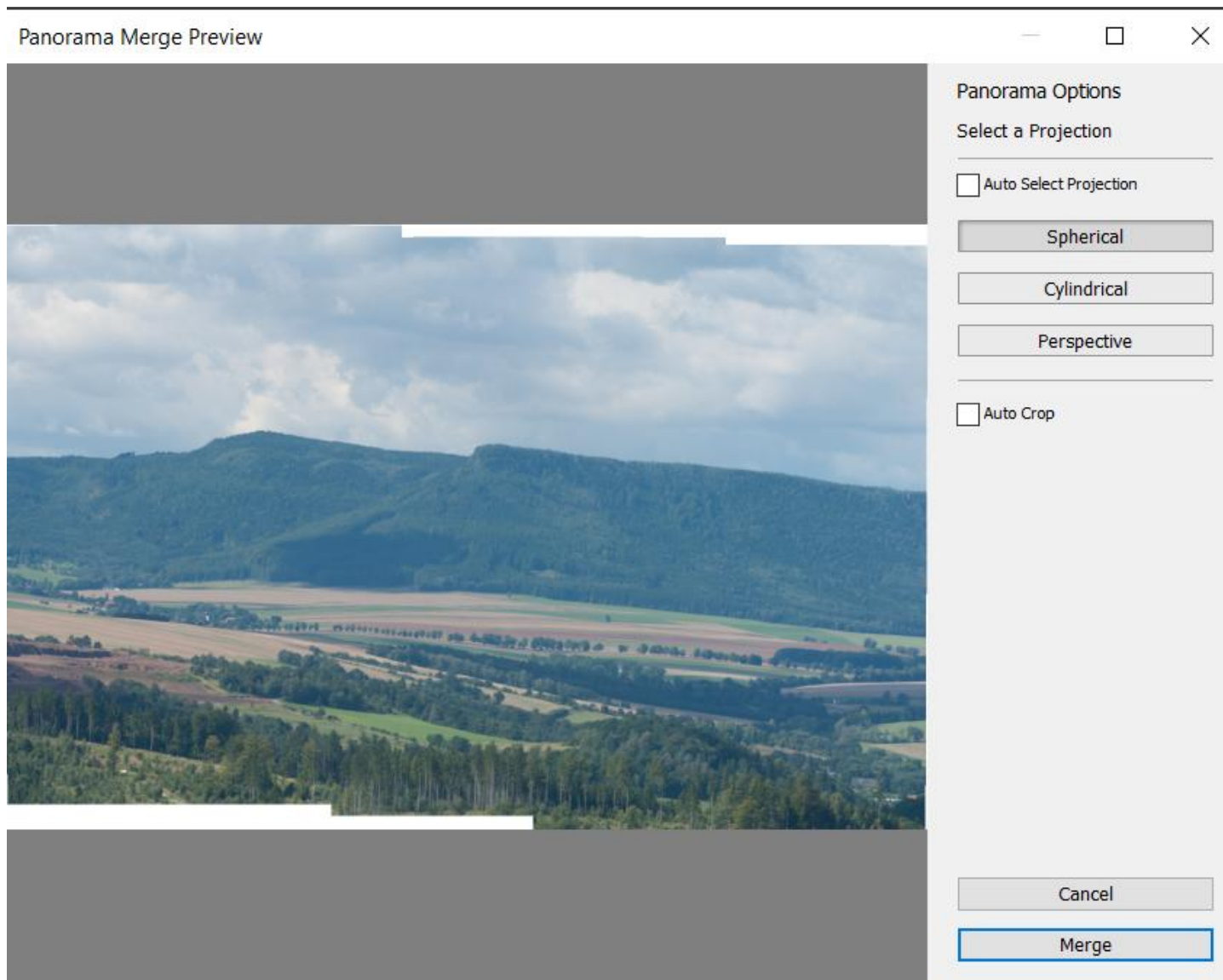
## Sklejanie panoram - Lightroom

3. Po wybraniu tej funkcji program zacznie tworzyć podgląd panoramy. W zależności od tego ile zdjęć wybraliśmy może to potrwać dłuższą chwilę.
4. Po chwili program *Lightroom* wyświetli nowy dedykowany panel, w którym będziemy mieli dostępne różne opcje łączenia zdjęć. W panelu możemy wybrać trzy rodzaje łączenia. Pierwszym z nich jest łączenia sferyczne, które bardzo dobrze sprawdza się przy łączeniu zdjęć krajobrazowych. Następnie mamy opcję cylindryczną oraz perspektywę, która łączy obrazy zachowując odpowiednie proporcje jedynie środkowego zdjęcia.

## Sklejanie panoram - Lightroom

Do niego są dołączane inne, które posiadają już inną perspektywę. W praktyce takie łączenie nadaje wymiarowości, jednak aby osiągnąć optymalny wizualny efekt należy połączyć nie więcej niż trzy zdjęcia. W innym przypadku powstała panorama nie będzie zadowalająca. Dodatkowo program oferuje opcję *Auto Select Projection*, która automatycznie wybierze najlepszy rodzaj łączenia.

# Sklejanie panoram - Lightroom



## Wykorzystano

Fotografia/Zdjęcia panoramiczne [https://pl.wikibooks.org/wiki/Fotografia/Zdj%C4%99cia\\_panoramiczne](https://pl.wikibooks.org/wiki/Fotografia/Zdj%C4%99cia_panoramiczne)

Piotrowski R., Jak tworzyć zdjęcia panoramiczne? [poradnik]. WP Fotoblogia., URL: <https://fotoblogia.pl/3456,jak-tworzyc-zdjecia-panoramiczne-poradnik-krok-po-kroku>