



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

# Formaty plików graficznych

Techniki multimedialne w informacji turystycznej

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

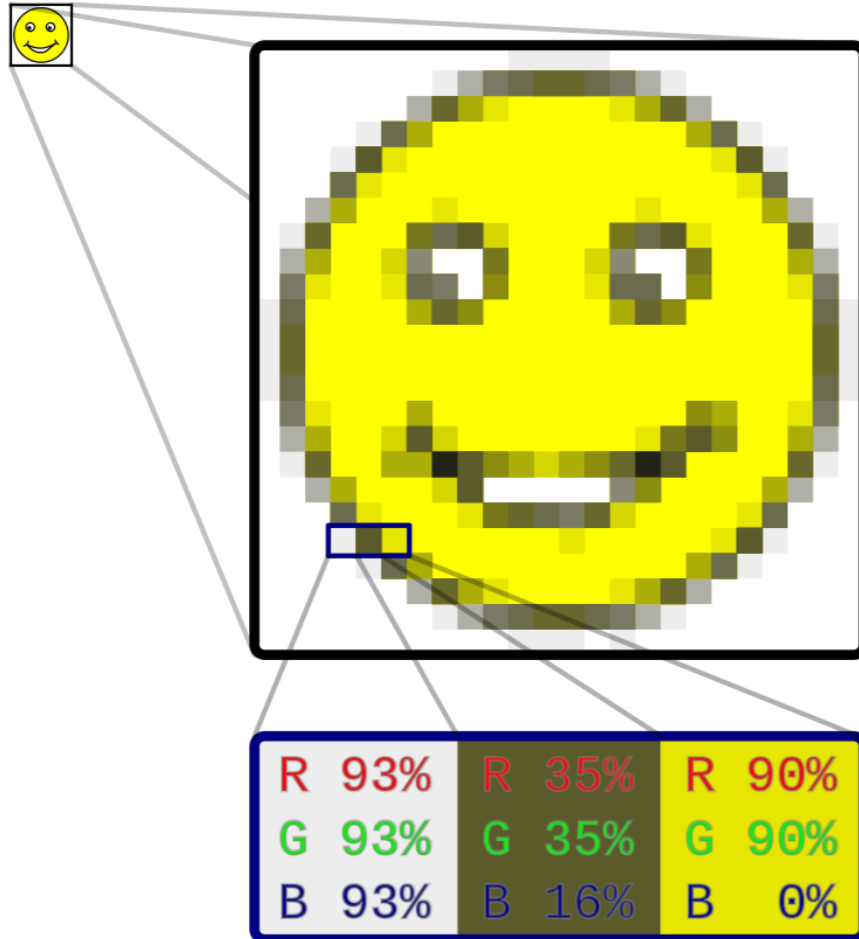
## Pliki otwarte i spłaszczone

- Pliki otwarte to inaczej edytowalne, a więc takie, które po otwarciu można dowolnie zmieniać. Przyjmuje się, że pliki otwarte to te, w których stworzono dany projekt.
- Pliki spłaszczone to pliki, które nie umożliwiają ich edycji.

## Rodzaje grafiki

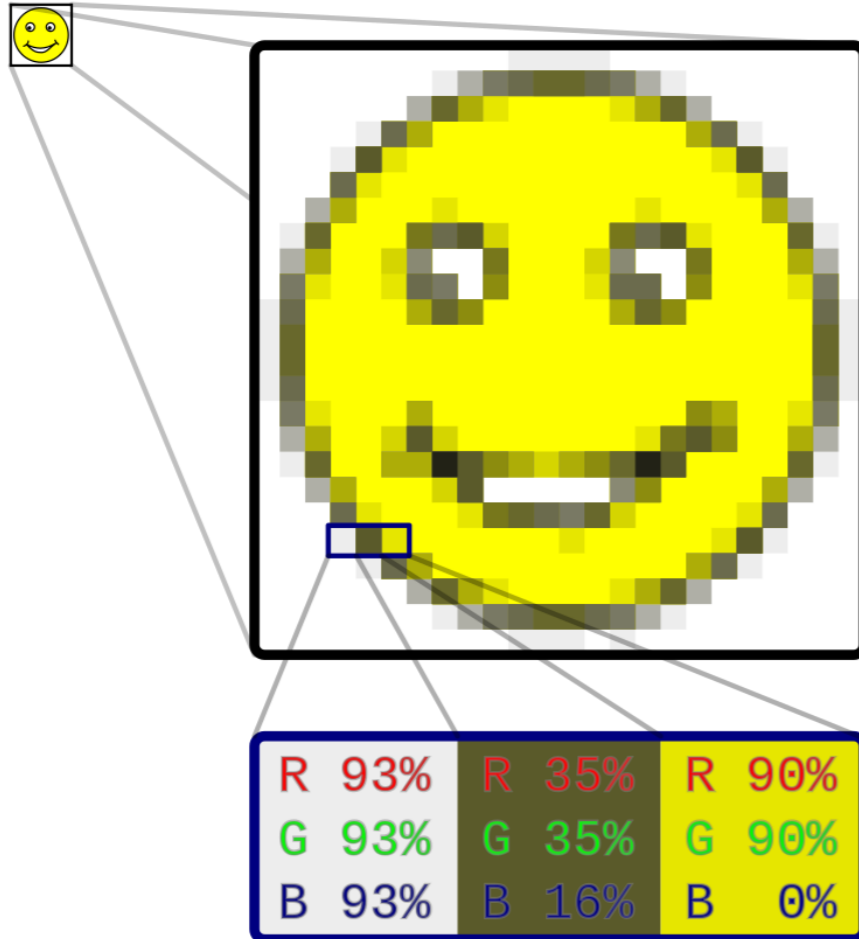
- Rastrowa,
- Wektorowa.
- Podziału tego dokonuje się w aspekcie oprogramowania do tworzenia grafiki.
- Rastrowa powstaje w programach Photoshop, PaintShop Pro, Gimp.
- Wektorowa w programach Inkscape, Illustrator oraz CorelDraw.

## Grafika rastrowa



- (potocznie bitmapa) – prezentacja obrazu np. na monitorze komputera za pomocą matrycy odpowiednio kolorowanych punktów w postaci prostokątnej siatki pikseli.
- W systemach komputerowych grafika rastrowa może być przechowywana w sposób nieskompresowany albo skompresowany (stratnie lub bezstratnie).

## Grafika rastrowa



Bez zastosowania kompresji parametry każdego piksela tworzącego mapę bitową są definiowane indywidualnie przez trzy podstawowe liczby:

- wiersz (liczone w pikselach)
- kolumnę (liczone w pikselach)
- kolor (w danym modelu koloru).

## Grafika rastrowa

Obrazki z głębią kolorów RGB często składają się z kolorowych kwadratów zdefiniowanych przy pomocy trzech bajtów:

- jeden bajt (czyli 8 bitów) na składową **czczerwona** koloru,
- jeden na **zielona**,
- jeden na składową **niebieska**.

Obrazki o mniejszej liczbie kolorów potrzebują mniej informacji (bitów) na piksel, np. obrazek jedynie w kolorach czarnym i białym wymaga tylko jednego bitu na każdy piksel.

## Kompresja plików

Polega na zmianie sposobu zapisu informacji tak, aby użyć mniejszej liczby bitów.

Może być:

- stratna
- bezstratna

## Kompresja stratna

- Podstawą algorytmu jest odrzucenie mniej ważnych informacji w celu zmniejszenia wielkości strumienia czy pliku z danymi.
- W przypadku **audio** kompresja stratna gorszej jakości może się objawiać bardziej **metalicznym dźwiękiem** o wyraźnie słyszalnych przekłamaniami dźwięku ale przy użyciu nowoczesnych kodeków straty są mało zauważalne.
- W przypadku **video** zbyt mocna lub złej jakości kompresja stratna może się objawiać np. charakterystycznymi **artefaktami** w kształcie kwadratów lub zmniejszeniem głębi kolorów i rozmyciem obrazu.

## Kompresja stratna



## Formaty rastrowe

- Grafika rastrowa ma zastosowanie głównie przy zdjęciach i bazujących na nich projektach graficznych. Jej charakterystyczną cechą jest odwzorowanie obrazu na prostokątnej siatce złożonej z pikseli o ustalonych wcześniej parametrach. Każda zmiana wielkości tej siatki skutkuje zmianą (zwykle pogorszeniem) jakości obrazu. Pomniejszenie powoduje „ściskanie” pikseli, natomiast powiększenie – ich „rozciąganie” na większej siatce.
- Grafikę rastrową najczęściej wykorzystuje się w serwisach internetowych. Zapisywana jest zwykle w formatach: .jpg, .png, .gif, .tiff i .psd.



## Windows Bitmap (.bmp)

- Format pliku z grafiką rastrową. Opracowany pierwotnie dla systemu **OS/2**, wykorzystywany później także w interfejsach systemów z rodziny **Microsoft Windows™**, jednak jako wolny od patentów jest dostępny i – mimo dużych rozmiarów – popularny jako format przechowywania danych również na wszystkich pozostałych platformach.
- Zawiera w sobie prostą kompresję bezstratną **RLE** (która nie musi być użyta), informacji o użytych kolorach. Obsługuje tryby **RGB** oraz **RGBA**.



## Joint Photographic Experts Group (.jpg)

- Jest najpopularniejszym formatem zapisu plików rastrowych.
- Bazuje na kompresji sterowalnej w skali od 1–100.
- Używa się go do zapisu zdjęć i wszelkich wielobarwnych, statycznych grafik.
- W formacie `.jpg` istnieje możliwość zapisania informacji w modelach kolorów (CMYK/RGB), można więc go wykorzystać do przesyłania plików do druku.



## Joint Photographic Experts Group (.jpg)

- Szeroki zakres barw i płynne przejścia tonalne charakteryzują większość plików uzyskanych za pomocą urządzeń rejestrujących obraz. Taki typ obrazu, jeżeli dodatkowo nie zawiera zbyt dużo drobnych detali i kontrastowych krawędzi, może zostać dość mocno skompresowany metodą stratną bez zauważalnego pogorszenia jakości. Przy zapisie ważna jest ocena wynikowego obrazu gdyż kompresja plików odbywa się na drodze selektywnego odrzucania danych, a wyższy stopień kompresji powoduje spadek jakości obrazu. Można dodawać rozmycie zapisywanego obrazu, osadzać profil koloru oraz metadane.
- Zastosowanie:  
Fotografie w galeriach, zarówno miniatury jak i duże obrazy. Tła stron internetowych.



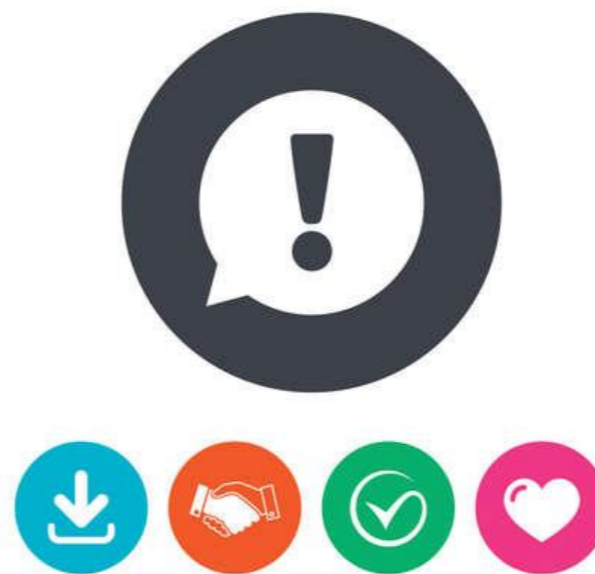
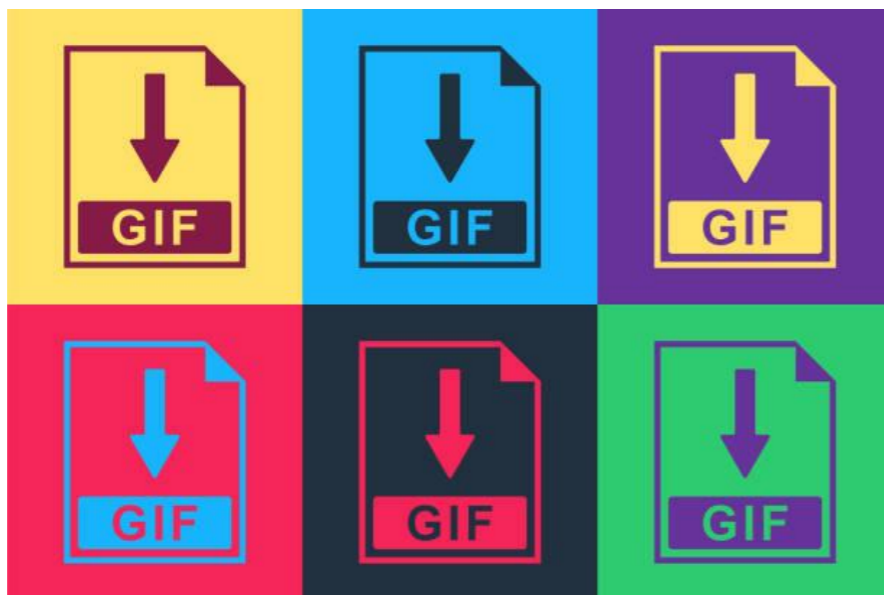
## Graphics Interchange Format (.gif)

- format utworzony w 1987 r. przez firmę **CompuServe**.
- Jest przeznaczony jest do zapisu plików graficznych w kolorze indeksowanym z ograniczeniem **do 256 kolorów**.
- Zapis danych w GIF poprzedzony jest kompresją bezstratną metodą **LZW** pozwalającą zminimalizować rozmiar pliku.
- Format zachowuje **przezroczystość** obrazów, ale tylko w dwu stopniach (przezroczystość lub jej brak)
- Można przy jego użyciu zapisywać pliki statyczne oraz animacje (.gif89a). Pliki ruchome w sieci to w większości właśnie GIF-y.

## .gif - zastosowanie



- Bardzo dobrze nadaje się do zapisywania obrazów o ograniczonej ilości kolorów, bez płynnych przejść (gradientów), takich jak ikony, przyciski, loga i proste animacje.





## Portable Network Graphics (.png)

- format opracowany w 1995 r. jako **alternatywa** dla formatu GIF (objętego wówczas patentami dotyczącymi kompresji **LZW**).
- Przy zapisie stosuje **kompresję bezstratną**, nie obciążoną patentami.
- Umożliwia dwojaki zapis pliku:
  - ✓ w wersji 8-bitowej – z wykorzystaniem **256** kolorów
  - ✓ w wersji 24-bitowej – z wykorzystaniem **16 mln** kolorów.
- Wersję 8-bitową stosuje się w sytuacji, kiedy istotny jest niewielki ciężar pliku, natomiast z wersji 24-bitowej korzysta się, kiedy najważniejsza jest jakość.



## Portable Network Graphics (.png)

- PNG umożliwia **stopniowaną przezroczystość**, dzięki czemu pozwala uzyskać półprzezroczystość i miękkie krawędzie.
- format obsługuje model RGB, kolor indeksowany, skalę szarości i bitmapy, co daje możliwość zapisania każdego rodzaju obrazu.
- dla większych obrazów 24-bitowych - takich jak fotografie, które można kompresować bez zauważalnej utraty jakości, bardziej odpowiedni będzie zapis w formacie **JPEG**, ponieważ rozmiar pliku będzie mniejszy niż zapisany w PNG.
- Format PNG zalecany jest przez **W3C** do zapisu grafiki umieszczanej na stronach **WWW**.



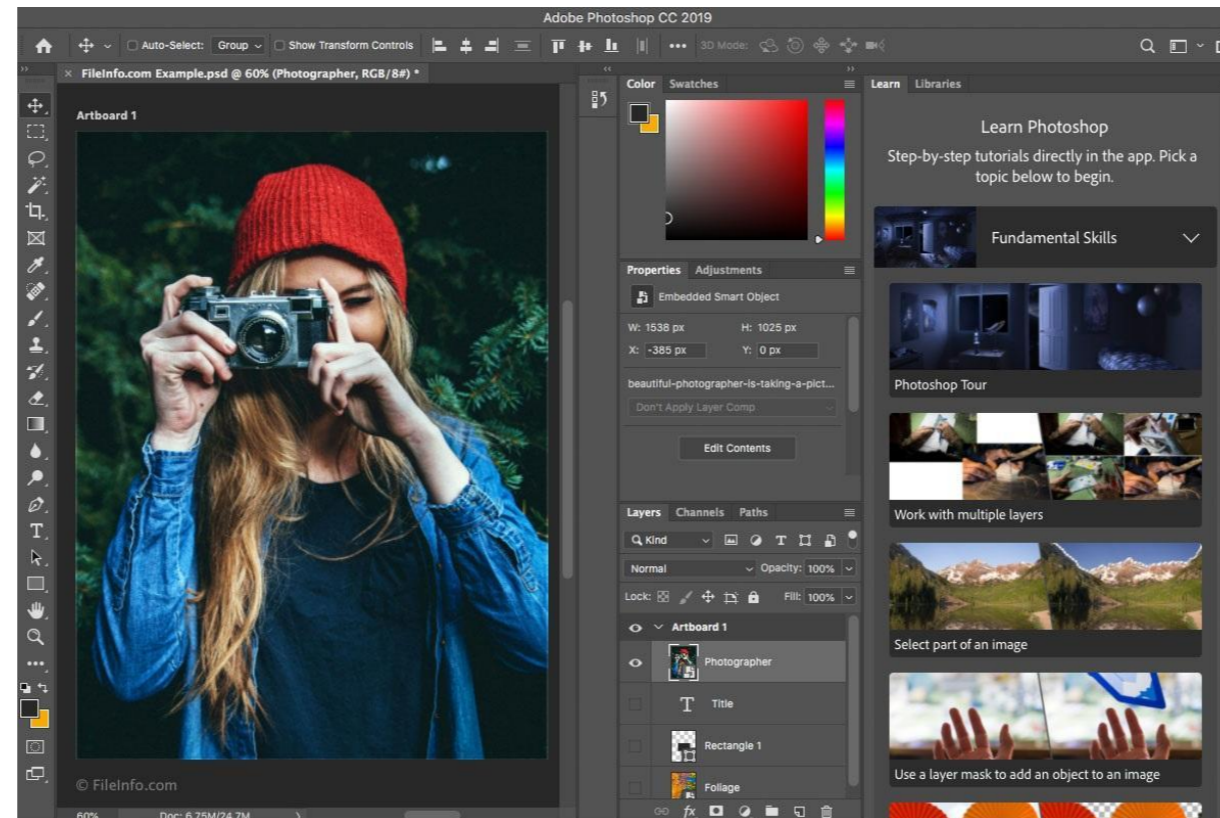
## Tagged Image File Format (.tiff)

- TIFF format rastrowy, który umożliwia zamieszczenie **warstw**, ścieżek, itp. efektów.
- Może być więc plikiem **otwartym** jednak najczęściej wykorzystuje się go do przesyłania do drukarni spłaszczonych wersji projektów graficznych (billboardy, plakaty).
- Podobnie jak `.jpg` – zawiera także informację na temat użytego modelu kolorów i otwarcie go w aplikacji tego nie wspierającej może dać w efekcie „ostre” barwy niezgodne z projektem.

## Photoshop Document (.psd)



PSD jest to otwarty format domyślny pliku, utworzonego w programie Adobe Photoshop. Maksymalny ciężar pliku, jaki można za jego pomocą zapisać wynosi 2GB.



## Formaty wektorowe

- Grafika wektorowa bazuje obiektach do rysownia, w których używamy kształtów i krzywych zapisanych za pomocą funkcji matematycznych. Cecha ta czyni ją **skalowalną**; oznacza to, że pliki wektorowe można dowolnie pomniejszać lub powiększać bez utraty jakości.
- Dzięki temu grafika wektorowa jest doskonałym rozwiązaniem w przypadku projektowania np. znaków firmowych (logo), przygotowania plików do druku (zamiana czcionek na krzywe) lub wyświetlania ich na urządzeniach o wysokiej rozdzielczości. Pliki wektorowe zapisywane są najczęściej w formatach `.pdf`, `.svg`, `.eps`, `.ai` lub `.cdr`.



## Portable Document Format (.pdf)

- PDF jest najbardziej rozpowszechnionym formatem przesyłania tekstu i grafiki do drukarni. Warto jednak pamiętać, że **nie jest on formatem wyłącznie wektorowym**. Przykładem niewektorowego zastosowania formatu PDF są choćby udostępniane w Internecie publikacje naukowe, regulaminy czy CV, a zapisana w PDF bitmapa pozostanie bitmapą.
- Nadaje się do przesyłania zarówno plików **spłaszczonych**, jak i **otwartych** dla wielu aplikacji.
- Pliki w tym formacie otwierają się nie tylko w edytorach, ale również w przeglądarkach www.
- Liczne drukarnie przyjmują pliki do druku wyłącznie w formacie PDF.

## Scalable Vector Graphic (.svg)



- SVG to otwarty standard **W3C** przeznaczony do zapisu statycznej i animowanej dwuwymiarowej grafiki wektorowej. Jest popularnym formatem, stosowanym na stronach internetowych.
- oprócz standardowych i własnych obiektów geometrycznych można stosować **maski przezroczystości, wypełnienia gradientowe** itd.
- Umożliwia zapis grafiki wektorowej zarówno w sposób statyczny, jak i animowany (przy użyciu JavaScript, CSS i HTML).

## Scalable Vector Graphic (.svg)



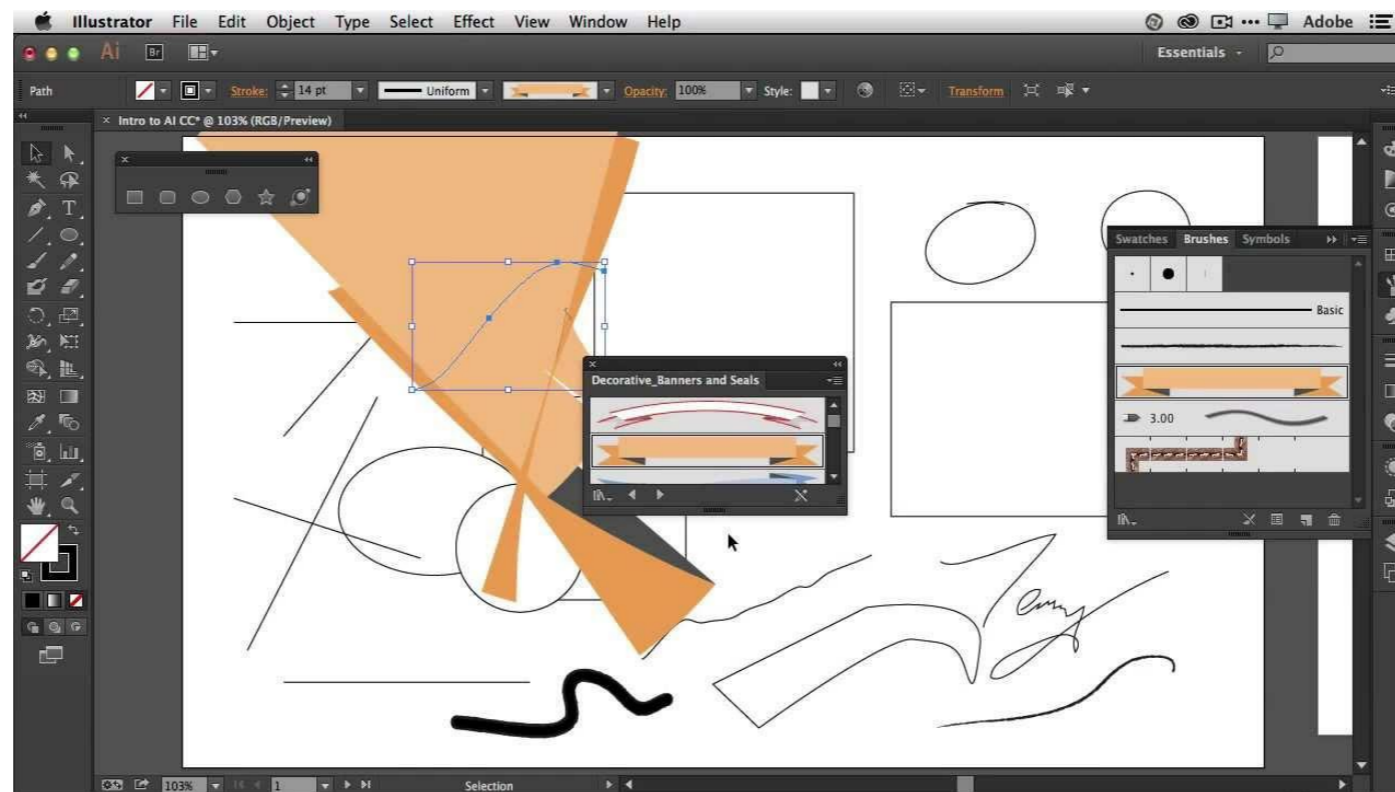
- Format SVG **nie jest obwarowany licencjami** i powstał z myślą o używaniu na stronach WWW oraz jako niezależny od systemu format grafiki wektorowej.
- Nie jest obsługiwany przez niektóre urządzenia mobilne. Przykładowe programy do tworzenia i edycji (darmowe): **Inkscape**, Sodipodi.
- Zastosowanie: grafika wektorowa statyczna i animowana, prezentacje.



## Adobe Illustrator Artwork (.ai)



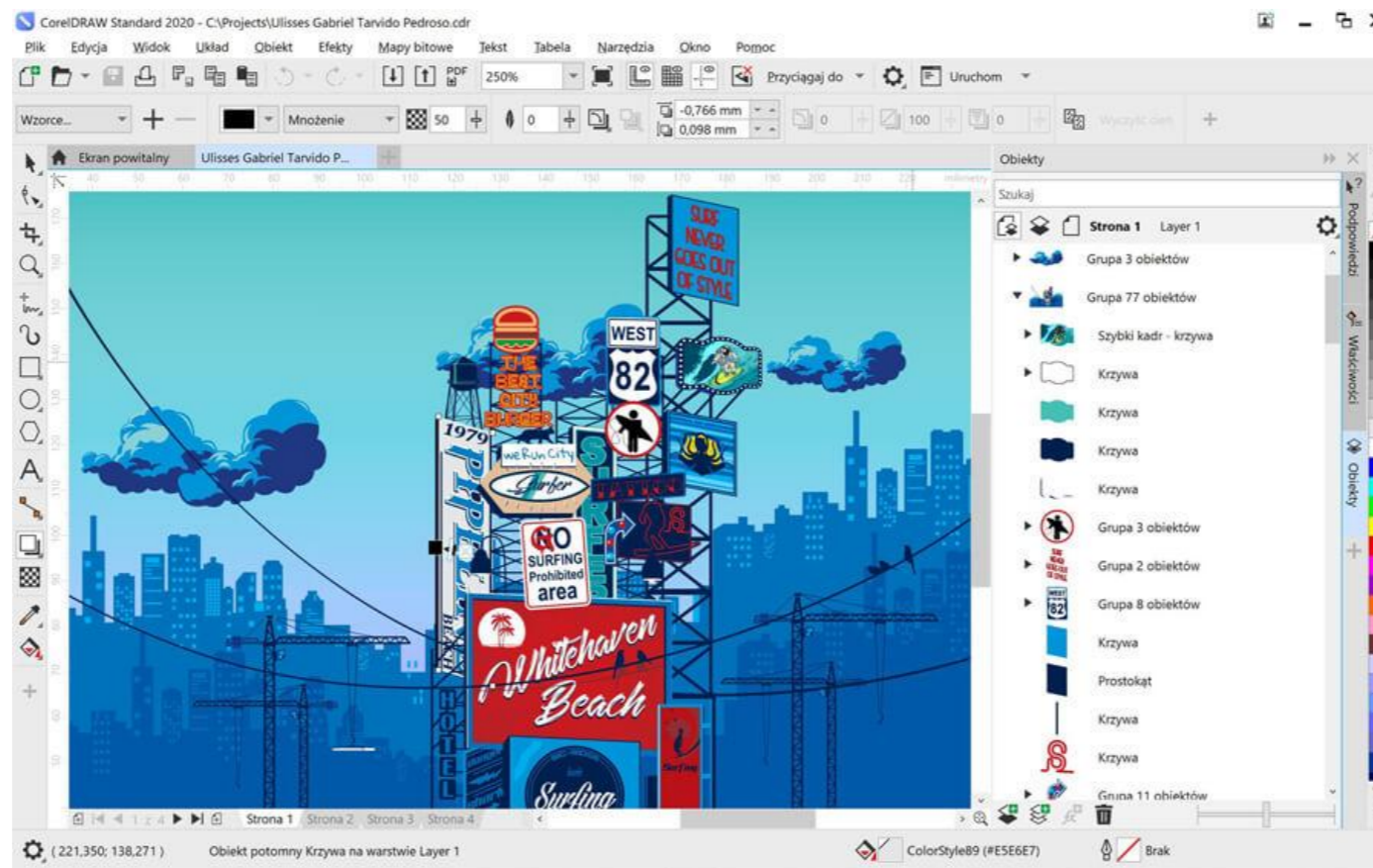
AI jest domyślnym formatem programu **Adobe Illustrator**.  
Umożliwia zapisywanie plików wektorowych o rozdzielczości do  $16383 \times 16383$  pikseli (Adobe Illustrator CC z 2020 roku potrafi już zapisać większe pliki).





# .cdr

CDR jest domyślnym formatem aplikacji CorelDraw. Pliki wektorowe CDR są przeważnie otwarte, jednak nie otwierają się we wszystkich programach.



## Bibliografia

Bielawski K., 2019. Formaty plików graficznych. URL:

<https://www.totem.com.pl/blog/formaty-plikow-graficznych>, 2021-10-08.

Adamski A., 2021. 5 popularnych formatów plików graficznych dla strony WWW. URL:

<https://opensolution.org/5-popularnych-formatow-plikow-graficznych-dla-strony-www,pl,202.html>, 2021-10-08.