

# Przeglądanie zdjęć satelitarnych Sentinel-2

Celem poniższej instrukcji jest przedstawienie struktury folderu z zobrazowaniem Sentinel-2 oraz pokazanie w jaki sposób można wyświetlać i przeglądać znajdujące się w nim dane. W instrukcji zostało wykorzystane zdjęcie satelitarne pochodzące z satelity Sentinel-2A, pobrane ze strony:

<https://scihub.copernicus.eu/>

## Parametry sceny:

- **Data pozyskania (Data):** 2017-05-01T100031.026Z
- **Nazwa folderu (Filename):**  
S2A\_MSIL1C\_20170501T100031\_N0205\_R122\_T34UCF\_20170501T100029.SAFE
- **Identyfikator (Identifier):**  
S2A\_MSIL1C\_20170501T100031\_N0205\_R122\_T34UCF\_20170501T100029
- **Instrument (Instrument):** MSI
- **Satelita (Satellite):** Sentinel-2
- **Rozmiar pliku (Size):** 686.93 MB

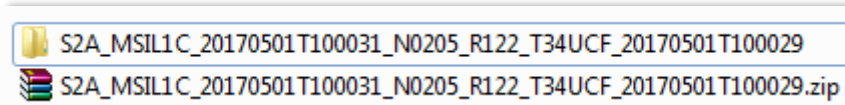
Zasięg zdjęcia obejmuje obszar północnej Polski oraz część Morza Bałtyckiego (ryc. 1).



Ryc. 1. Zasięg pozyskanej sceny

## Wypakowanie skompresowanego folderu

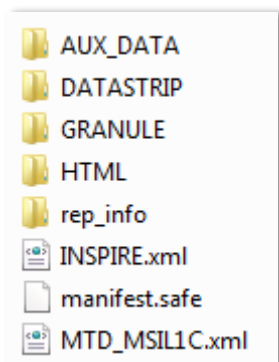
Pobrane zobrazowanie jest skompresowane do formatu **.zip**. Plik należy rozpakować. Kliknij prawym przyciskiem myszy na skompresowany folder i wybierz z menu kontekstowego opcję **Wypakuj do...**



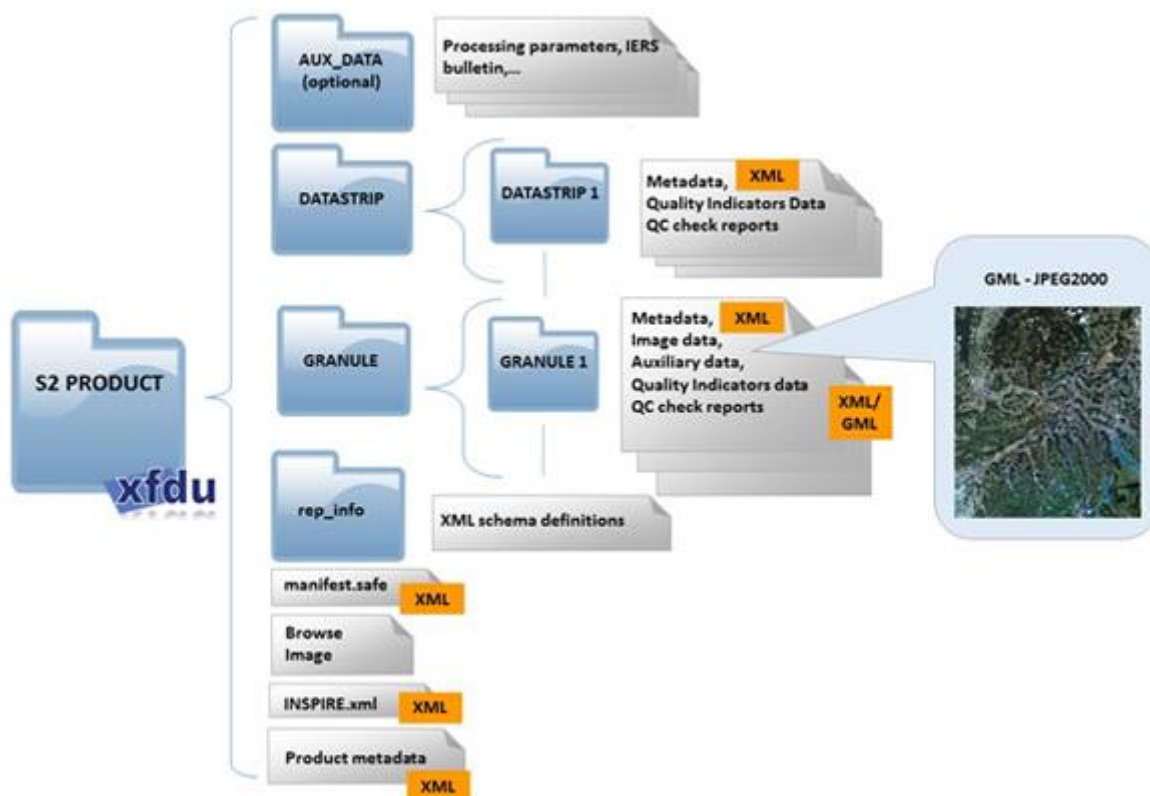
Ryc. 2. Rozpakowany plik zawierający zobrazowanie.

Wewnątrz rozpakowanego folderu znajdują się następujące podfoldery (ryc. 3):

- folder z danymi pomocniczymi (**Auxiliary Data**);
- plik **manifest.safe** zawierający ogólne informacje o produkcie w formacie XML;
- folder zawierający **granule**<sup>1</sup> (podgląd danych w formacie JPEG2000, GML, XML);
- **plik XML** zawierający zasięg całej sceny;



Ryc. 2. Zawartość pobranego folderu.

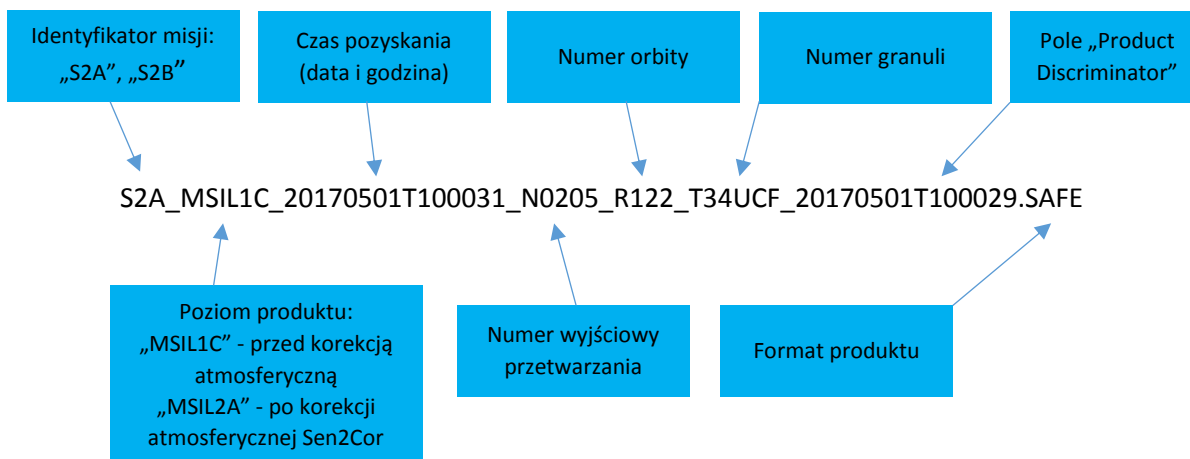


Ryc. 4. Zawartość poszczególnych katalogów dla produktu Sentinel-2 (źródło: <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/userguides/sentinel-2-msi/data-formats>).

<sup>1</sup> GRANULE – małe fragmenty obrazu na które podzielona jest scena. Zawierają wszystkie możliwe zakresy spektralne.

## Nowe nazewnictwo

Nazwa pobranego pliku składa się z wielkich liter oraz znaków alfanumerycznych oddzielonych znakiem podkreślenia „\_”(ryc. 5).



Ryc. 5. Nazewnictwo plików.

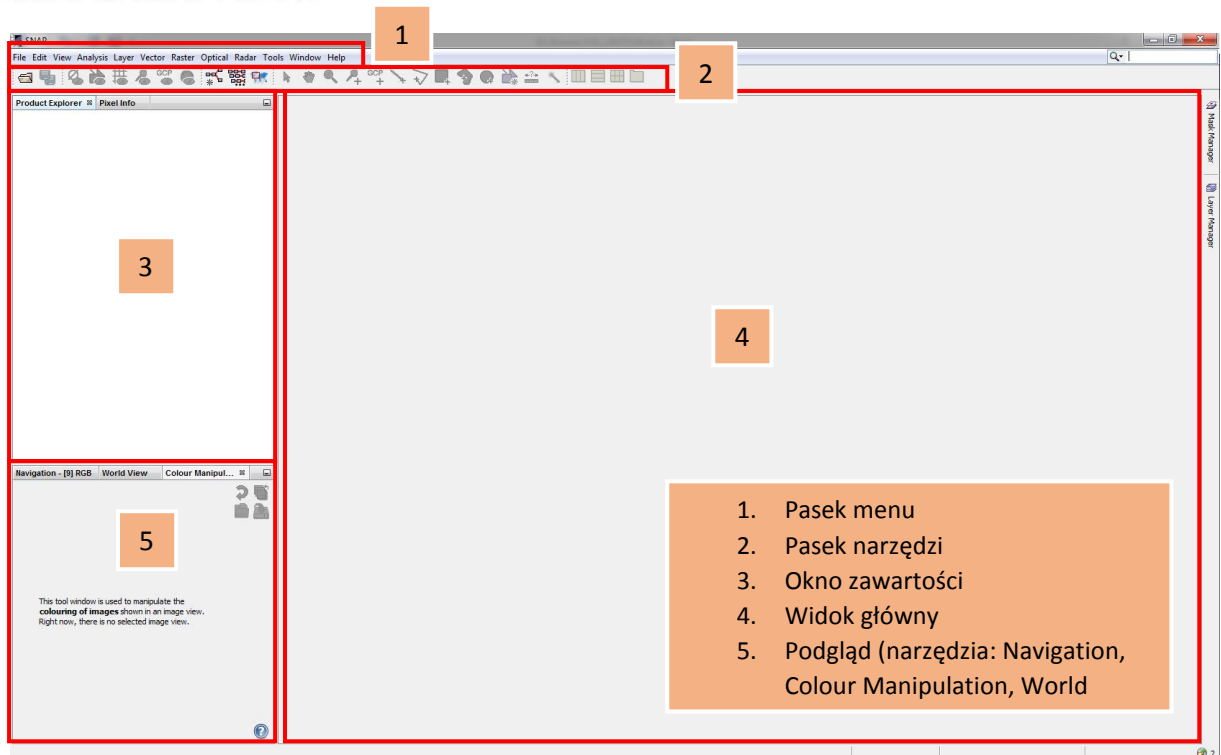
Szczegółowe objaśnienia nazewnictwa zostały opisane na stronie:

<https://sentinel.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-2-msi/naming-convention>

## Jak otworzyć plik ze zdjęciem satelitarnym?

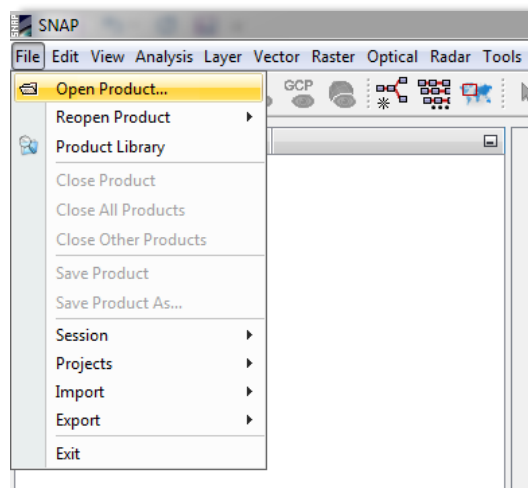
Do przeglądania zdjęć satelitarnych zostało wykorzystane oprogramowanie **SNAP w wersji 6.0**. Jest to darmowy program Europejskiej Agencji Kosmicznej, którego aktualną wersję można pobrać ze strony <http://step.esa.int/main/download/>.

1. Otwórz program **SNAP** klikając na ikonę . Na poniższym obrazku przedstawiony jest domyślny interfejs programu (ryc. 6).

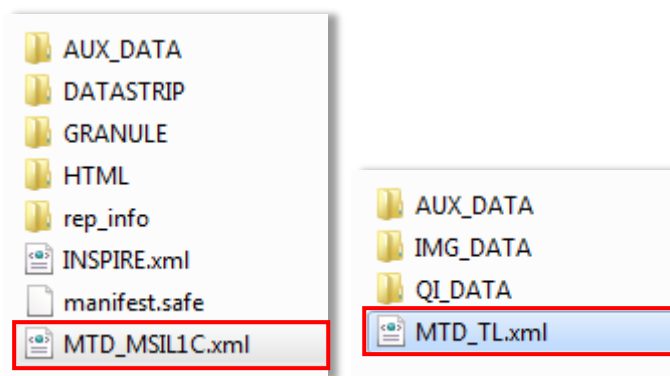


Ryc. 6. Interfejs programu.

- Wybierz z górnego menu opcję **File/Open Product...** (ryc. 7). Wyszukaj lokalizację danych a następnie wybierz plik **MTD\_MSIL1C.xml**. Drugim sposobem jest przejście do folderu zawierającego granule i otwarcie pliku **MTD\_TL.xml** (ryc. 8).



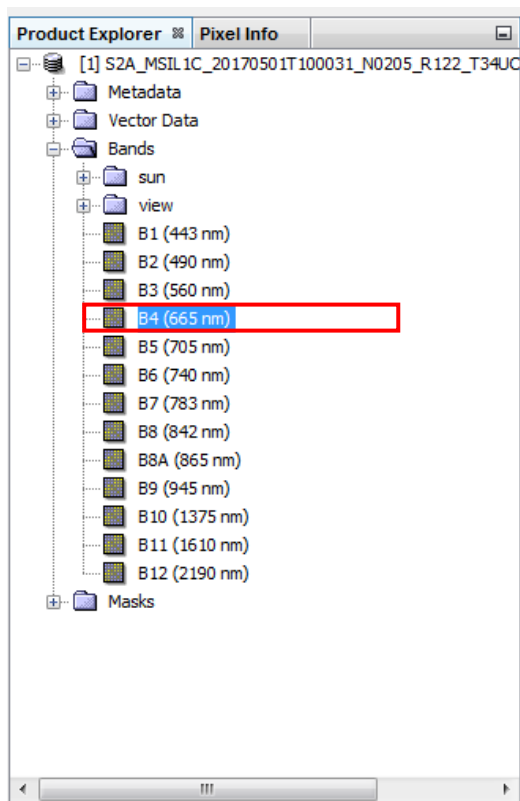
Ryc. 7. Otwieranie pliku.



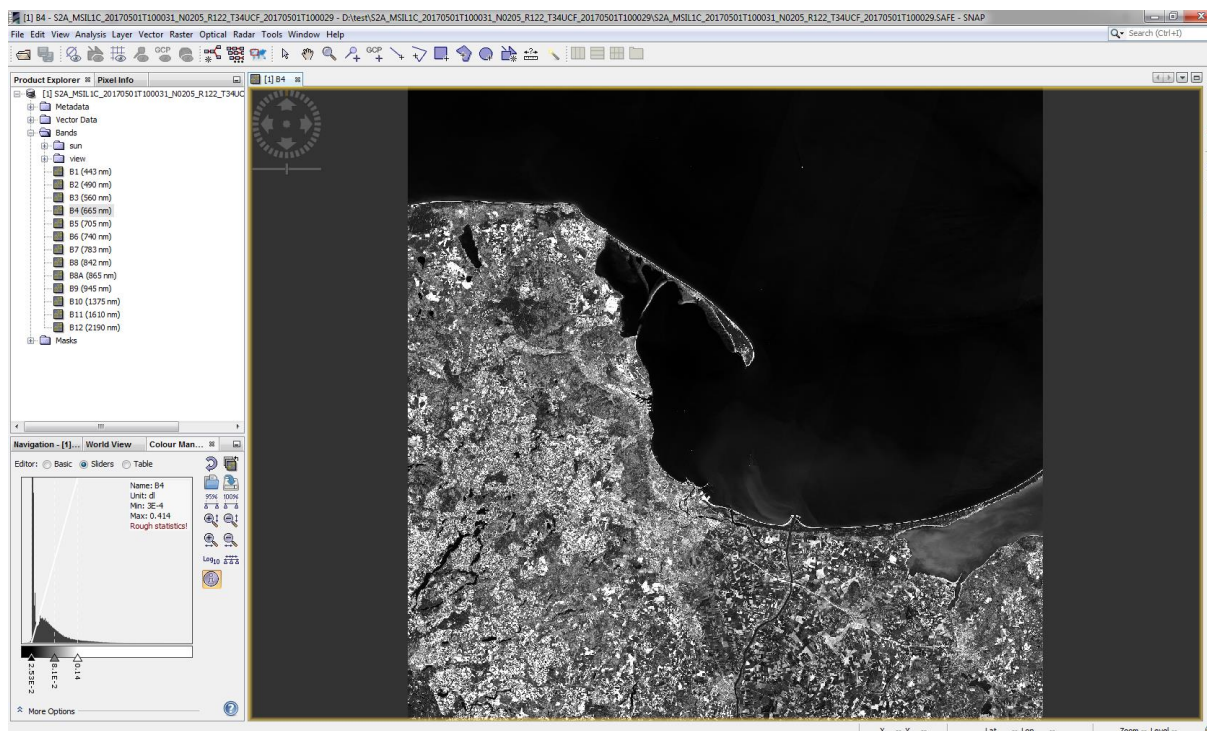
Ryc. 8. Wskazywanie sceny.

Obraz można również wczytać poprzez przeciągnięcie wyżej wymienionych plików **.xml** do okna zawartości oznaczonego numerem 3 na ryc.6.

3. W oknie zawartości pojawi się załadowany obraz satelitarny Sentinel-2A. Dodany obraz posiada katalog, który możesz rozwinąć klikając na biały kwadrat z plusem znajdujący się po lewej stronie nazwy pliku. W katalogu możesz zapoznać się metadanymi pliku (folder **Metadane**) oraz wyświetlić poszczególne kanały obrazu (folder **Bands**). Kliknij dwukrotnie na nazwę **B4** (ryc.9), aby wczytać obraz kanału **B4** (kanał czerwony) w głównym widoku programu (ryc. 10)



Ryc. 9. Otwieranie pojedynczych kanałów.



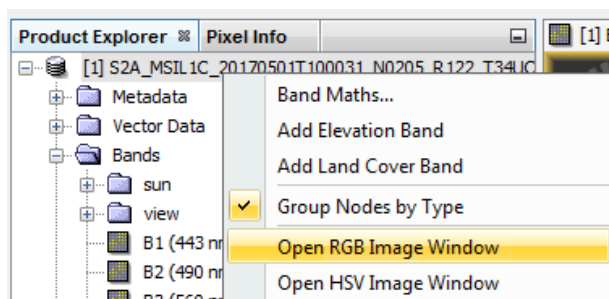
Ryc. 10. Otwieranie pojedynczych kanałów.

## Jak wyświetlić kompozycje barwne?

Kompozycje barwne powstają z 3 dowolnych kanałów spektralnych. Tworzy się je w celu lepszego podkreślenia, zwizualizowania niektórych cech krajobrazu, co ułatwia interpretację zdjęcia. Każdy z kanałów przepuszcza się przez odpowiedni filtr R- red, G-green, B- blue co pozwala na uzyskanie kolorowego obrazu.

**Kompozycja w barwach naturalnych** (dla Sentinel-2A jest to kompozycja RGB 432) powstaje gdy poszczególnym kanałom przypisuje się odpowiadające im w rzeczywistości barwy widma. Dla składowej R przypisuje się zakres widma zawierający światło czerwone, dla składowej G – światło zielone, a dla składowej B – światło niebieskie.

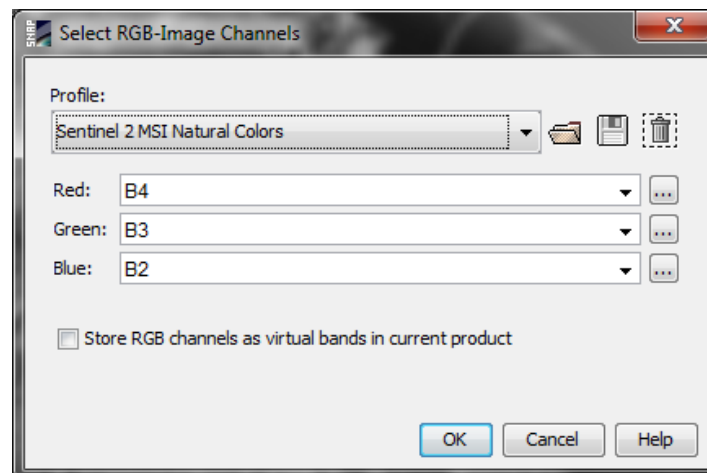
4. Kliknij prawym klawiszem myszy na nazwę obrazu, następnie wybierz **Open RGB Image Window** (ryc. 11).



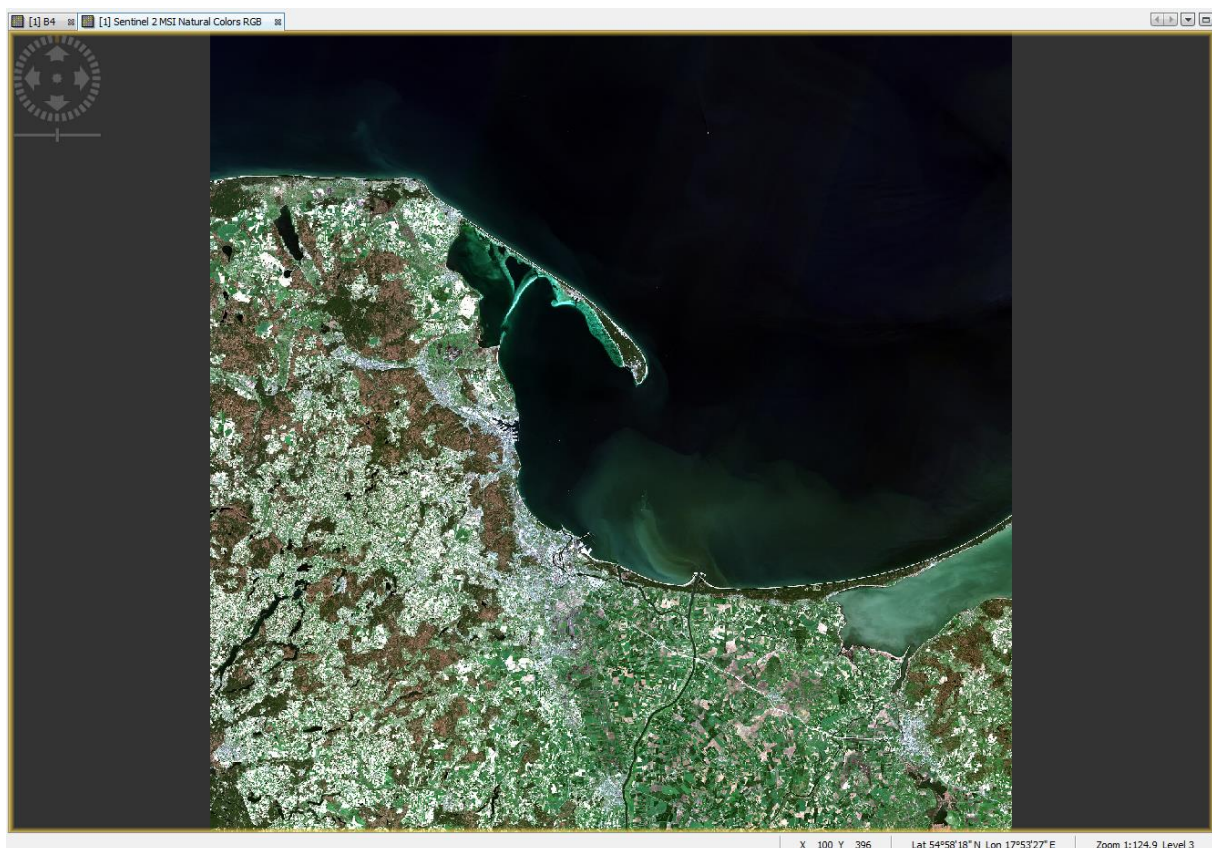
Ryc. 11. Otwieranie narzędzia kompozycji barwnych.



W celu uzyskania obrazu w barwach naturalnych należy do filtra czerwonego (R) przypisać kanał **B4**, do filtra zielonego (G) przypisać kanał **B3** zaś do filtra niebieskiego (B) – kanał **B2** (ryc. 12). Zatwierdź przyciskiem **OK**.



Ryc. 12. Ustawienia kompozycji barwnych.

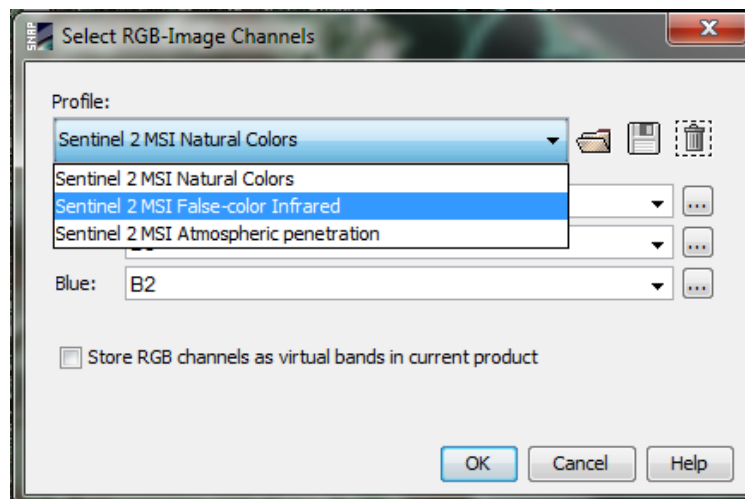


Ryc. 13. Obraz w kompozycji w barwach naturalnych (RGB 432).

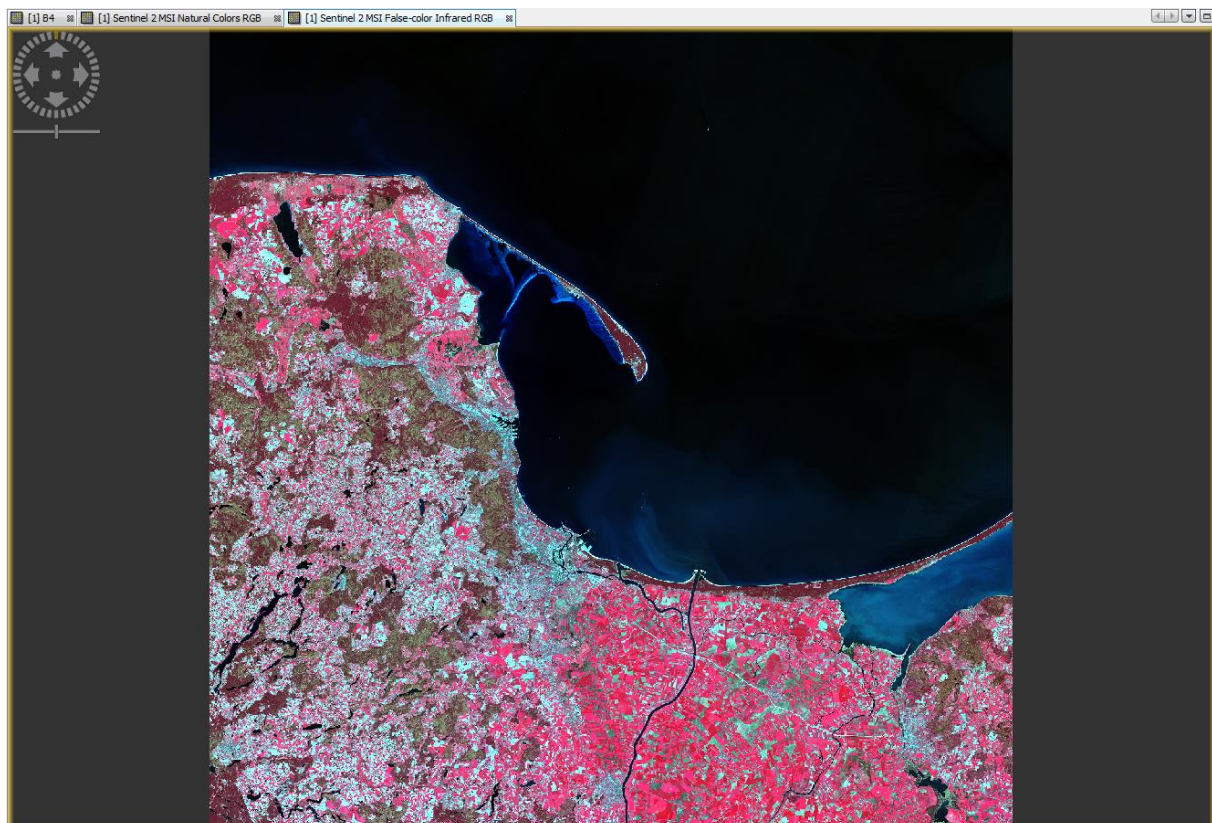
**Kompozycja w barwach naturalnych** pozwala na odwzorowanie pokrycia terenu w barwach zbliżonych do barw rzeczywistych, czyli takich jakie postrzega ludzkie oko. Roślinność przedstawiana jest na zielono, gleba w odcieniach beży, brązów, itp.

Innym przykładem kompozycji barwnych jest **kompozycja w barwach nienaturalnych CIR** (dla Sentinel-2A jest to kompozycja RGB 843) powstaje gdy składowej R przypisuje się zakres widma bliskiej podczerwieni, składowej G – zakres czerwony, zaś składowej B – zakres zielony.

- Otwórz ponownie narzędzie **Open RGB Image Window**. Możesz przypisać ręcznie kanały lub z pola **Profile** wybrać **Sentinel 2 MSI False-color Infrared** – kanały zostaną wtedy prawidłowo dopasowane (ryc. 14). Zatwierdź przyciskiem **OK**.



Ryc. 14. Tworzenie kompozycji CIR (RGB 843).



Ryc. 15. Tworzenie kompozycji CIR (RGB 843)



**Kompozycja w barwach nienaturalnych** pozwala na odwzorowanie obrazu w barwach nierzeczywistych, co ułatwia interpretację poprzez wyodrębnienie specyficznych cech obrazu. Drzewa, łąki i inna roślinność zielona przedstawione są barwą czerwoną. Kompozycja ta pozwala również odróżnić drzewa liściaste (barwa jasnoczerwona) od drzew iglastych (barwa ciemnoczerwona). Łąki przyjmują odcienie różu, natomiast odkryta gleba na polach uprawnych – odcienie niebieskiego. Kompozycja dobrze uwydatnia także wodę, która przybiera barwę czarna lub ciemnoniebieską.