



Instrukcja użytkownika i materiały szkoleniowe

User guide and training materials

Listopad 2016 – November 2016

Spis treści

Instrukcja użytkownika AgroEye	4
1. Wprowadzenie do AgroEye	4
1.1. Czym jest program AgroEye i do czego służy	4
1.2. Wymagania programu	4
2. Instalacja programu	5
3. Rozpoczynanie pracy w AgroEye	7
3.1. Wprowadzenie do interfejsu programu	7
3.1.1. Pasek Menu	8
3.1.2. Pasek narzędzi	8
3.1.3. Obszar wyświetlania	8
3.1.4. Tabela zawartości	9
3.1.5. Pasek stanu	9
3.2. Skróty klawiszowe	9
4. Ustawienia projektu	11
5. Wczytywanie danych do AgroEye	14
5.1. Wczytywanie plików projektu	14
5.2. Wczytywanie warstw wektorowych i rastrowych	14
5.2.2. Czytane formaty plików wektorowych	16
6. GAEC – Normy Dobrej Kultury Rolnej	17
6.1. GAEC zastosowane w AgroEye	17
6.2. GAEC	17
7. Menu Raster	21
7.1. Właściwości warstwy rastrowej	21
7.2. Histogram	22
7.3. Kompozycja RGB warstwy rastrowej	23
8. Menu Vector	25
8.2. Właściwości warstwy wektorowej	25
8.3. Tabela atrybutów	26
8.4. Edycja stylu wektora	28
9. Dodatkowe narzędzia – menu Tools	30
9.2. Wykonywanie pomiarów w programie	30
8.2. Tworzenie nowych warstw wektorowych	31
9.3. Kalkulator rastrów	34
10. Menu Pomocy	35
11. Materiały szkoleniowe	36
11.1. Praca z warstwami rastrowymi	36
Wczytanie warstwy rastrowej	36

Zmiana wyświetlania rastra	37
Zmiana wyświetlania rastra na skalę szarości	37
11.2. Praca z projektami.....	38
Zapisywanie projektu w AgroEye.....	38
Otwieranie istniejącego projektu.....	39
11.3. Praca z warstwami wektorowymi.....	39

Instrukcja użytkownika AgroEye

1. Wprowadzenie do AgroEye

1.1. Czym jest program AgroEye i do czego służy

Program **AgroEye** ma w swoim założeniu ułatwić proces kontroli przestrzegania norm Dobrej Kultury Rolnej (DKR) poprzez ograniczenie manualnej oceny działek dla ubiegających się o dopłaty z Unii Europejskiej. Głównym celem projektu jest wykonanie aplikacji służącej do integracji danych rastrowych i wektorowych z użyciem klasyfikacji obiektowej (GEOBIA, ang. Geographic Object Based Image Analysis) przy wykorzystaniu najnowszej technologii satelitarnej oraz algorytmów analizy obrazu. Do realizacji wykorzystuje wielospektralne i wieloczasowe serie obrazów satelitarnych SENTINEL-2A programu Copernicus (dawny GMES). Zastosowanie klasyfikacji obiektowej pozwala na połączenie zalet ludzkiej interpretacji obrazów z automatyczną analizą danych, działającą według ściśle określonych reguł. To sprawia, że interpretacja uzyskanych wyników jest łatwiejsza niż przy standardowych metodach klasyfikacji i co najważniejsze umożliwia integrację danych pochodzących z różnych źródeł różniących się rozdzielczością przestrzenną i spektralną.

1.2. Wymagania programu

Do uruchomienia **AgroEye** wymagane jest:

- system operacyjny Windows 64 bit (testowany również dla Linux – Arch Linux i Debian);
- minimum 4G RAM;
- ok. 100 MB wolnego miejsca na dysku do wykonania domyślnej instalacji.

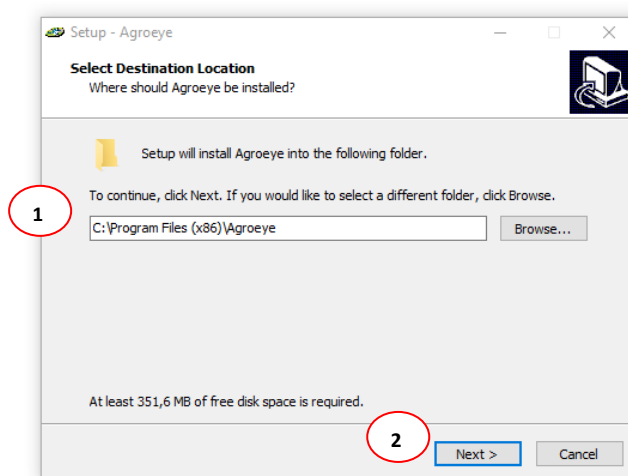
AgroEye nie posiada ograniczeń co do wielkości przetwarzanych danych. **AgroEye** otwiera pliki wielkości 15 GB i większe.

2. Instalacja programu

Krok 1: Pobierz instalator **AgroEye** ze strony: <https://bitbucket.org/Progea/agroeye>.

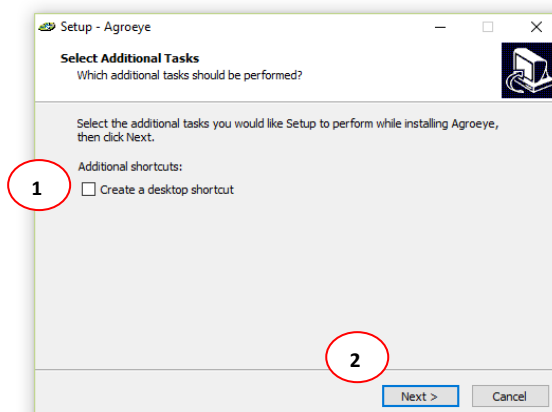
Krok 2: Po zakończeniu pobierania uruchom program instalatora klikając dwukrotnie ikonę instalatora.

Krok 3: Jeśli chcesz wybrać folder docelowy, w którym zostanie zainstalowane oprogramowanie, kliknij *Browse* (Rys. 1; nr 1) i wskaż żądany folder. Następnie kliknij przycisk *Next* (Rys. 1; nr 2), aby przejść do kolejnego kroku instalacji.



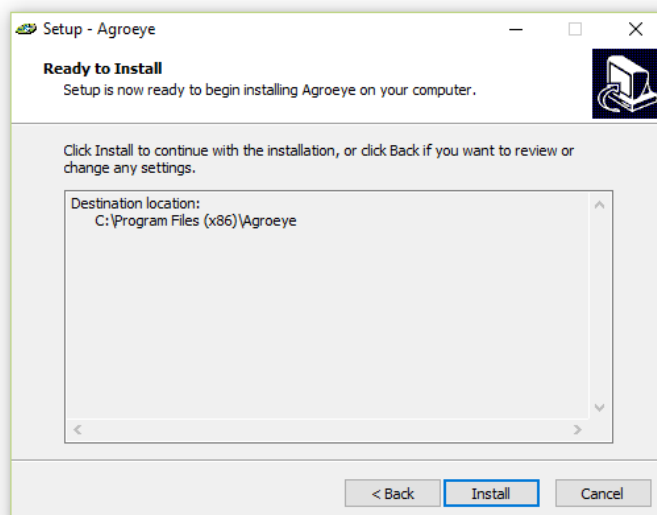
Rys. 1 Okno instalacyjne AgroEye – wybór ścieżki instalacji.

Krok 4: Jeśli chcesz utworzyć ikonę na pulpicie zaznacz opcję *Create a desktop shortcut* (Rys. 2; nr 1). Następnie kliknij przycisk *Next* (Rys. 2; nr 2), aby przejść do kolejnego kroku instalacji.



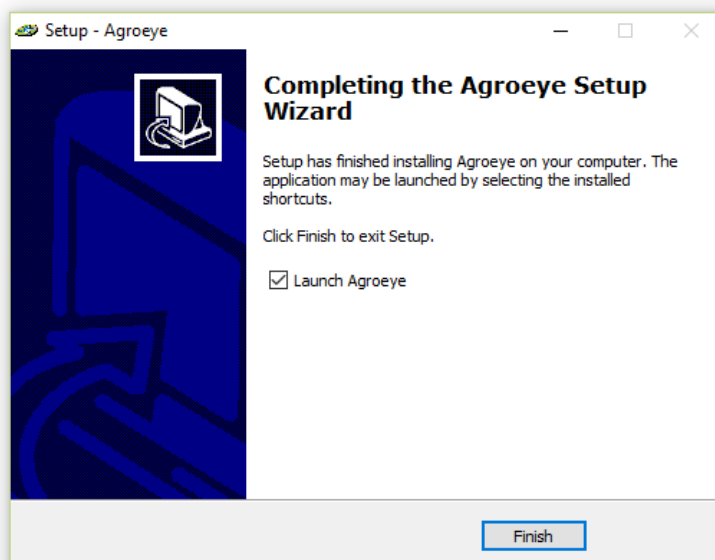
Rys. 2 Okno instalacyjne AgroEye – wybór dodatkowych opcji.

Krok 5: Jeśli informacje są poprawne, kliknij przycisk *Install*, aby rozpocząć instalację.



Rys. 3 Okno instalacyjne AgroEye – rozpoczęcie procesu instalacji.

Krok 6: Na zakończenie instalacji kliknij przycisk *Finish*.



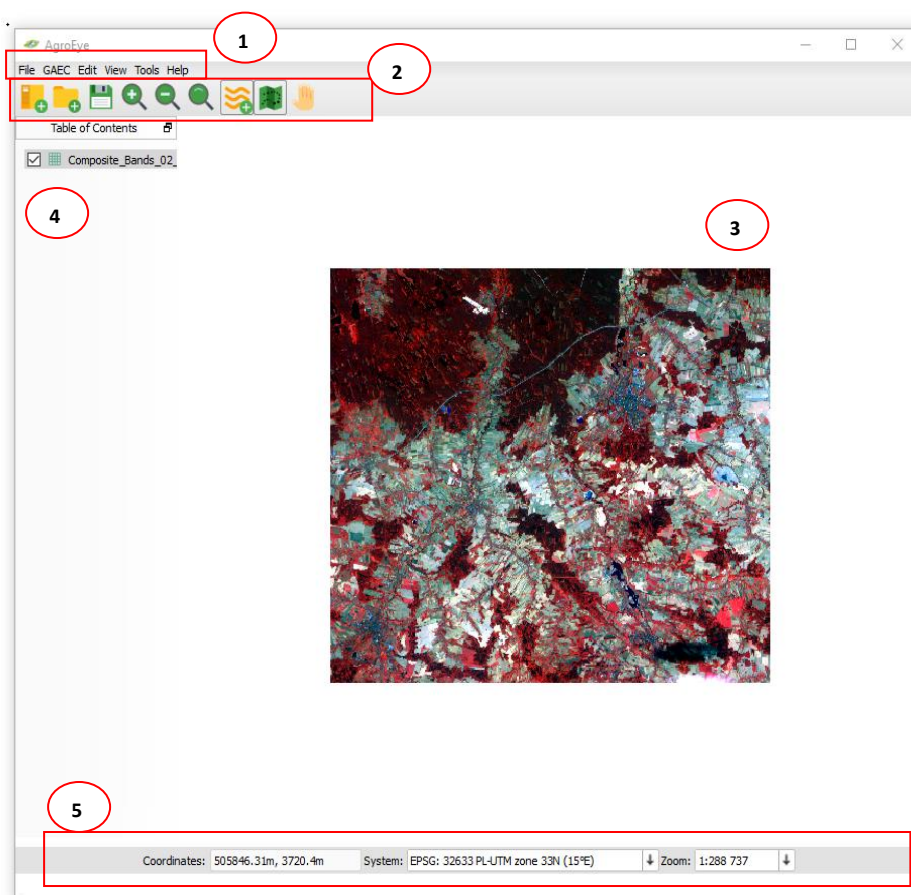
Rys. 4 Okno instalacyjne AgroEye – zakończenie procesu instalacji.

3. Rozpoczynanie pracy w AgroEye

3.1. Wprowadzenie do interfejsu programu

Okno główne programu **AgroEye** składa się z:

- paska menu (Rys. 5; nr 1);
- paska narzędzi (Rys. 5; nr 2);
- obszaru wyświetlania (Rys. 5; nr 3);
- tabeli zawartości (Rys. 5; nr 4);
- paska stanu (Rys. 5; nr 5).



Rys. 5 Okno główne AgroEye (zdjęcie - Sentinel-2A, 11.01.2016, ESA).

3.1.1. Pasek Menu



Rys. 6 Pasek menu oraz pasek narzędzi.

Pasek menu składa się z rozwijanych menu:

File Plik;

GAEC Normy Dobrej Kultury Rolnej;

Edit Edycja;

View Widok;

Tools Narzędzia;

Help Pomoc.

3.1.2. Pasek narzędzi

Pasek narzędzi składa się z ikon poleceń:



Add file - dodaj plik;



Open project - otwórz projekt;



Save project - zapisz projekt;



Zoom in 10% - powiększ o 10%;



Zoom out 10% - pomniejsz o 10%;



Normal size – przywróć cały zasięg warstwy;



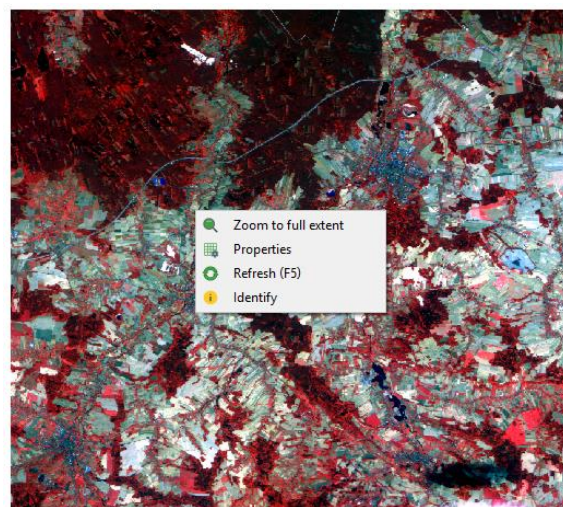
Show layers - pokaż warstwy;



Show coordinates - pokaż pasek współrzędnych;



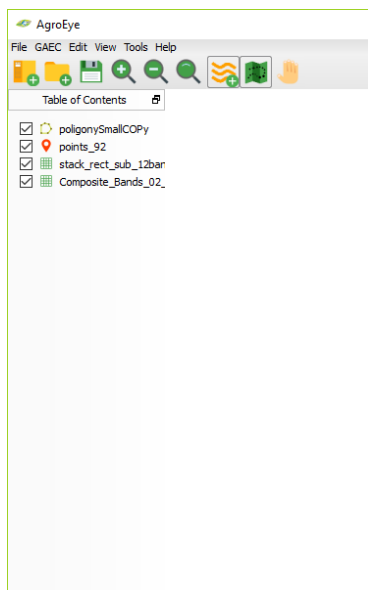
Pan action - przesun widok.



Rys. 7 Obszar wyświetlania z menu kontekstowym.

3.1.3. Obszar wyświetlania

Obszar wyświetlania jest obszarem mapy odpowiadającym za wyświetlanie warstw rastrowych i wektorowych oraz ich edycji. Obszar ten posiada dodatkowe menu kontekstowe, które dostępne jest po kliknięciu w obszarze prawym przyciskiem myszy.



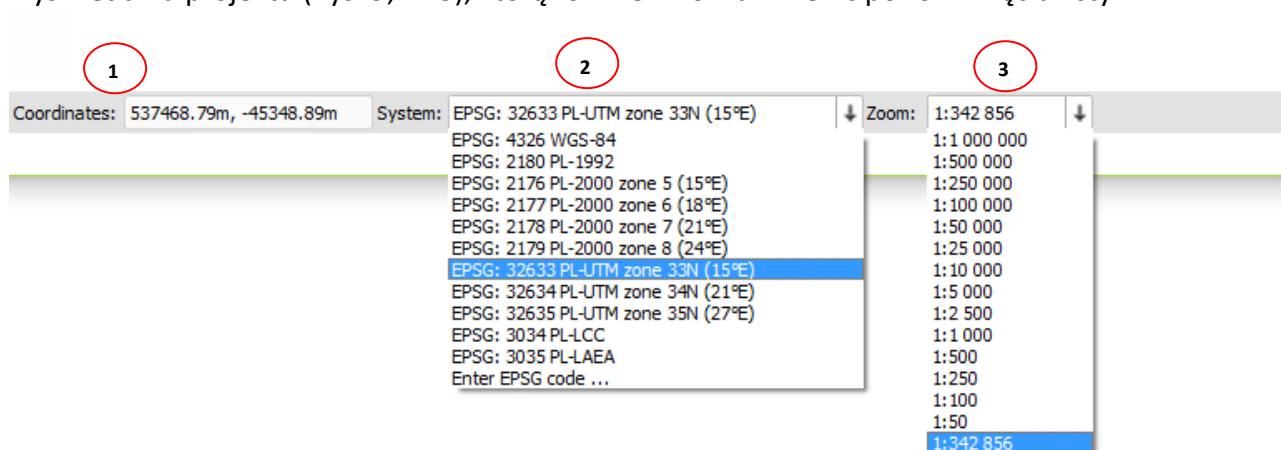
3.1.4. Tabela zawartości

W tabeli zawartości projektu (*Table of Contents*) widoczne są wszystkie wczytane warstwy. W tabeli możemy dokonywać zmian sposobu wyświetlania warstw. Warstwy posiadają dodatkowe menu: menu *Raster* oraz menu *Vector*. Ich funkcjonalności przypisane są do poszczególnych warstw rastrowych i wektorowych. Dostępne są po kliknięciu w nazwę warstwy prawym przyciskiem myszy.

Rys. 8 Tabela zawartości z wczytanymi warstwami.

3.1.5. Pasek stanu

Pasek stanu pokazuje bieżące współrzędne położenia wskaźnika w obszarze wyświetlania (Rys. 9; nr 1) oraz aktualny układ współrzędnych projektu (Rys. 9; nr 2). Istnieje możliwość wyboru innego układu po rozwinięciu listy. Z prawej strony paska statusu wyświetlona jest aktualna skala wyświetlania projektu (Rys. 9; nr 3), którą również można zmienić po rozwinięciu listy.



Rys. 9 Pasek stanu z rozwijanymi menu.

3.2. Skróty klawiszowe

W programie **AgroEye** można korzystać ze skrótów klawiszowych. Dostępne skróty są pokazane przy poszczególnych poleceniach w menu głównym programu. Aby z nich skorzystać należy przytrzymać klawisz *Ctrl* i nacisnąć wskazany w skrócie klawisz, np.:

polecenie: zapisz projekt jako.

skrót klawiszowy: *Ctrl + Shift + S*.

działanie: przytrzymanie jednocześnie klawiszy Ctrl oraz Shift i naciśnięcie litery „S”.

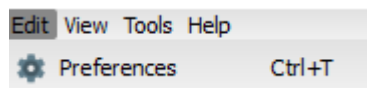
rezultat: otwarcie okna zapisu projektu.

Tab. 1 Dostępne skróty klawiszowe.


Skrót klawiszowy	Polecenie
Ctrl + O	Otwórz projekt
Ctrl + S	Zapisz projekt
Ctrl + Shift + S	Zapisz projekt jako
Ctrl + Q	Zamknij
Ctrl + K	Wybierz reguły GAEC
Ctrl + T	Preferencje
Ctrl + +	Powiększ o 10%
Ctrl + -	Pomniejsz o 10%
Ctrl + N	Normalny rozmiar
Ctrl + D	Pomiar dystansu
Ctrl + M	Pomiar powierzchni
Ctrl + Alt + P	Utwórz nową warstwę wektorową
Ctrl + R	Otwórz kalkulator rastrów

4. Ustawienia projektu

Edit ->  Preferences



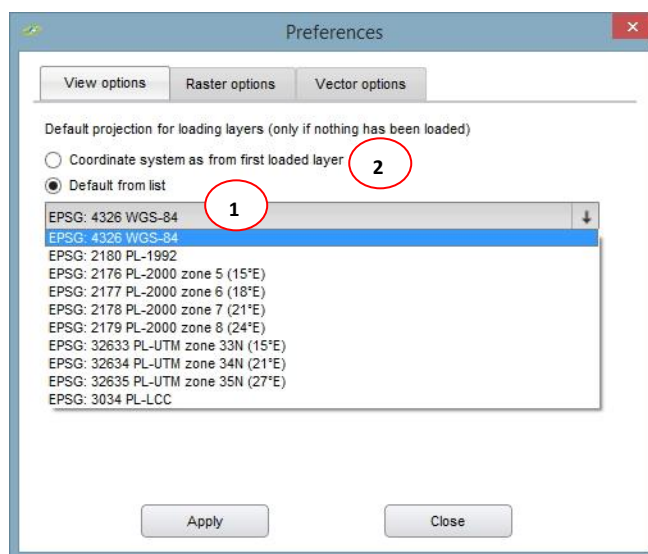
Rys. 10 Menu Edit z opcją Preferences.

Aby zmienić ustawienia projektu należy wejść w Preferences  umieszczone w menu Edit. Menu Edit umożliwia zarządzanie właściwościami projektu. W oknie dostępne są trzy zakładki dzielące ustawienia preferencji względem tego czego dotyczą. Po zmianie ustawień, aby zmiany zostały zapisane, należy je potwierdzić przyciskiem Apply.

Preferencje obszaru wyświetlania 

Edit ->  Preferences -> View options

Preferencje obszaru wyświetlania służą do ustawienia globalnego układu współrzędnych projektu. Jest to układ, w którym wyświetlane są wszystkie warstwy projektu. Jeśli domyślny układ współrzędnych wczytywanej warstwy jest inny niż układ projektu następuje reprojekcja w locie. Umożliwia to użytkownikom poprawne wczytywanie warstw utworzonych w różnych układach współrzędnych. Możliwe jest ustawienie domyślnego układu z listy dostępnych układów (Rys. 11; nr 1). Opcja ta działa tylko gdy nie została załadowana do projektu żadna warstwa. Druga opcja ustawia układ z pierwszej wczytanej warstwy (Rys. 11; nr 2).




Rys. 11 Okno ustawień dla obszaru wyświetlania.

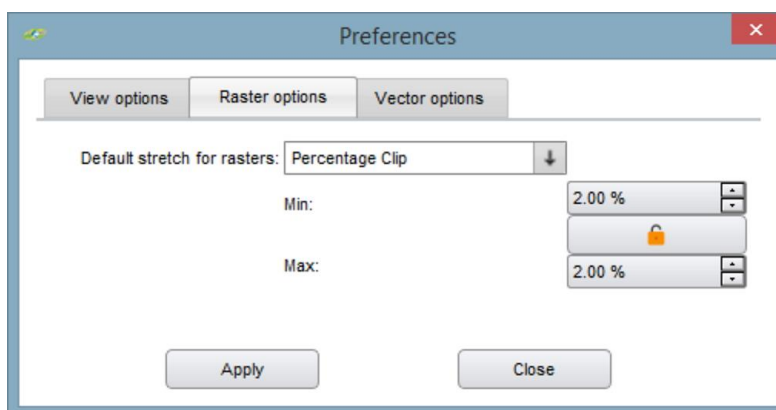
Preferencje warstw rastrowych

Raster options

Edit ->  Preferences -> Raster Options

Preferencje warstw rastrowych służą do ustawienia domyślnego wyświetlania warstw rastrowych. Możliwe jest ustawienie domyślnej operacji rozciągania histogramu, aby poprawić czytelność wyświetlanych rastrow:

- *Percentage Clip* (przycięcie procentowe histogramu) – rozciąga histogram rastra od wskazanej minimalnej wartości procentowej do maksymalnej, wskazane minimum staje się „0” a maksimum „100”, wybór można zablokować przyciskiem .
- *Standard Deviation* (odchylenie standardowe) - stosowane do podkreślenia jak wartości odbiegają od rozkładu normalnego, można wskazać wartość odchylenia standardowego do zastosowania.
- *None* – brak.



Rys. 12 Okno ustawień dla warstw rastrowych.

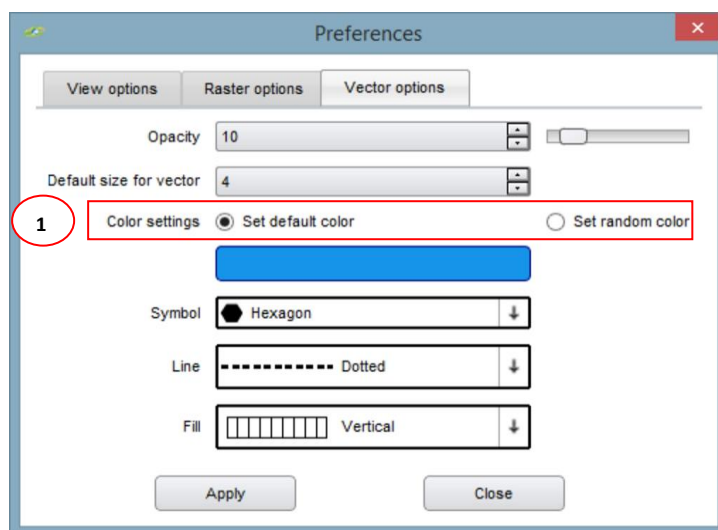
Preferencje warstw wektorowych

Vector options

Edit ->  Preferences -> Vector options

Dostępne są następujące ustawienia domyślne dla warstw wektorowych:

- *Opacity* – przezroczystość;
- *Default size for vector* - rozmiar domyślny wektorów;
- *Colour settings* - ustawienia koloru;
- *Symbol* – symbol;
- *Line* - styl linii;
- *Fill* - wypełnienie;



Rys. 13 Okno ustawień dla warstw wektorowych.

Opcje ustawień koloru (Rys. 13; nr 1):

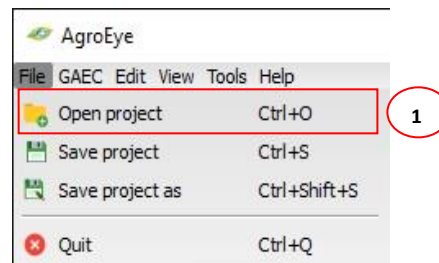
- *Set default colour* - ustawienie domyślne kolorów, umożliwiając ustawienie jednego domyślnego koloru i ustawień stylistycznych dla wszystkich wczytywanych wektorów.
- *Set random colour* - ustawienie losowe kolorów, ustala losowy kolor każdej wczytanej warstwy.

5. Wczytywanie danych do AgroEye


5.1. Wczytywanie plików projektu

File ->  Open project

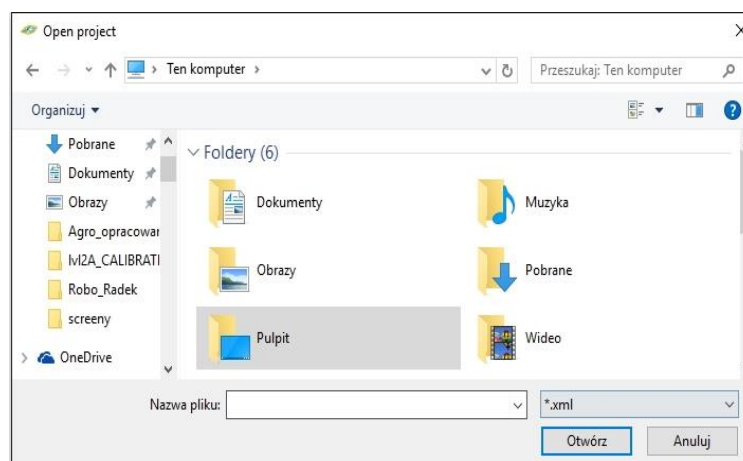
Pasek narzędzi ->  (Open project)



Rys. 14 Menu File z opcją wczytania projektu.


Polecenie *Open project*  (Rys. 14; nr 1) otwiera zapisany projekt, przez wyszukanie pliku projektu w nowym oknie katalogu plików.


Formatem plików projektu czytanych przez **AgroEye** jest **.xml**. Projekt służy do zapisania ustawień obszaru wyświetlania – wczytanych warstw, układu współrzędnych, zasięgu widoku, wielkości piksela oraz innych istotnych ustawień.



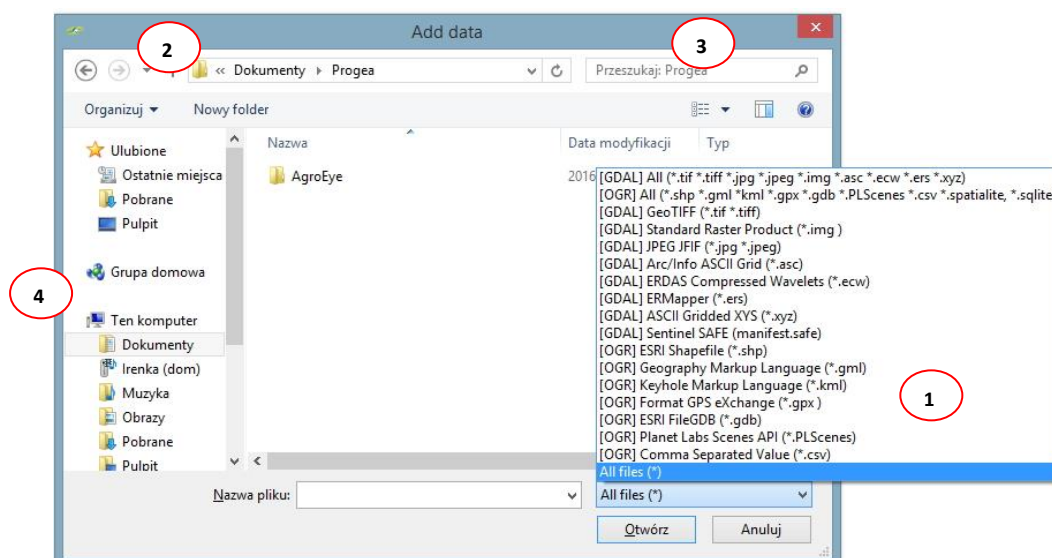
Rys. 15 Okno wyboru projektu.

5.2. Wczytywanie warstw wektorowych i rastrowych

Pasek narzędzi ->  (Add file)

Aby wczytać plik warstwy (zarówno rastrowej jak i wektorowej) konieczne jest wybranie narzędzia *Add file* . Otwiera ono okno dodawania danych z katalogu plików. Domyślnie pokazuje wszystkie foldery oraz pliki znajdujące się w wybranej lokalizacji. Możliwe jest uszczegółowienie wyników do wybranego rodzaju plików (Rys. 16; nr 1).

W górnej części okna znajduje się pasek lokalizacji aktualnie otwartego folderu (Rys. 16; nr 2). Z jego prawej strony dostępne jest wyszukiwanie plików (Rys. 16; nr 3). Z lewej strony znajduje się katalog wszystkich folderów komputera (Rys. 16; nr 4).



Rys. 16 Okno dodawania nowych warstw.

5.2.1. Czytane formaty plików rastrowych

Tab. 2 Formaty rastrowe wspierane przez AgroEye

Nazwa formatu (rozszerzenie)	Opis
GeoTIFF (tif, tiff)	Format metadanych umożliwiający dodawanie informacji georeferencyjnych i geokodujących do plików TIFF. Dodawane dane mogą zawierać współrzędne geograficzne, parametry układu odniesienia, informacje o odwzorowaniu i inne.
Standard Raster Product (img)	Standard kodowania danych geograficznych w postaci plików rastrowych.
JPEG JFIF (jpg, jpeg)	Format plików przeznaczony do przemieszczania pojedynczych plików graficznych skompresowanych metodą JPEG.
Arc/Info ASCII Grid (asc)	Format plików rastrowych wykorzystywany w GIS. Definiuje przestrzeń na kształt siatki, gdzie każdy punkt siatki przechowuje wartość numeryczną, reprezentującą atrybut geograficzny dla oczka siatki.
ASCII Gridded XYZ (xyz)	Format rastrowy zapisujący dane w postaci regularnej siatki.
Sentinel SAFE (manifest.safe)	Pliki zawierające ogólne informacje o zobrazowaniach Sentinel w formacie XML.

Formaty warstw rastrowych, na liście wyboru, opatrzone są skrótem [GDAL].

5.2.2. Czytane formaty plików wektorowych

Tab. 3 Formaty wektorowe wspierane przez AgroEye

Nazwa formatu (rozszerzenie)	Opis
ESRI Shapefile (shp)	Format plików grafiki wektorowej, stosowany dla danych geoprzestrzennych. Każdy element może być dodatkowo opisany poprzez atrybuty (np. nazwa, długość, powierzchnia).
Geography Markup Language (gml)	Oparty na XML język służący do opisu danych przestrzennych. GML jest formatem wymiany danych pomiędzy różnymi aplikacjami systemów informacji geograficznej.
Keyhole Markup Language (kml)	Język znaczników oparty na XML-u, pozwalający na wizualizację trójwymiarowych danych przestrzennych.
Format GPS eXchange (gpx)	Standaryzowany schemat XML stworzony by ułatwić wymianę danych pomiędzy aplikacjami używającymi danych GPS.
ESRI FileGDB (gdb)	Format plików tworzących bazy danych geograficznych, utworzony przez firmę ESRI.
Planet Labs Scenes API (PLScenes)	Umożliwia wyświetlenie listy scen zobrazowań jako warstw wektorowych.
Comma Separated Value (csv)	Format przechowywania danych w plikach tekstowych, dane rozdzielone są separatorem: np. przecinkiem lub średnikiem.

Formaty warstw wektorowych, na liście wyboru, opatrzone są skrótem [OGR].

6. GAEC – Normy Dobrej Kultury Rolnej

GAEC - Good Agricultural and Environmental Condition (Normy Dobrej Kultury Rolnej).

6.1. GAEC zastosowane w AgroEye

Normy Dobrej Kultury Rolnej w programie **AgroEye**:

Norma 1 – Na gruntach ornych prowadzona jest uprawa roślin lub są ugorowane.

Norma 3 - Na gruntach ugorowanych przeprowadza się co najmniej raz w roku w terminie do 31 lipca, koszenie lub inne zabiegi uprawowe zapobiegające występowaniu i rozprzestrzenianiu chwastów.

Norma 6 - Powierzchnia stanowiąca, co najmniej 40% gruntów ornych wchodzących w skład gospodarstwa rolnego, położonych na obszarach zagrożonych erozją wodną, powinna pozostawać pod okrywą roślinną co najmniej od dnia 1 grudnia do 15 lutego.

Norma 8 - Wieloletnie plantacje trwałe powinny być utrzymywane w stanie niezachwaszczonym.

Norma 9 - Grunty orne położone na stokach o nachyleniu powyżej 20°:

nie powinny być wykorzystywane pod uprawę roślin wymagających utrzymywania redlin wzdłuż stoku lub nie powinny być utrzymywane jako ugór czarny.

Norma 10 - Na gruntach ornych położonych na stokach o nachyleniu powyżej 20° wykorzystywanych pod uprawę roślin wieloletnich:

powinna być utrzymywana okrywa roślinna lub ściółka w międzyrzędziach albo uprawa powinna być prowadzona metodą tarasową.

Norma 11 - Zabrania się wypalania gruntów rolnych.

Norma 12 - Zabrania się wykonywania zabiegów uprawowych ciężkim sprzętem rolniczym w okresie wysycenia profilu glebowego wodą.

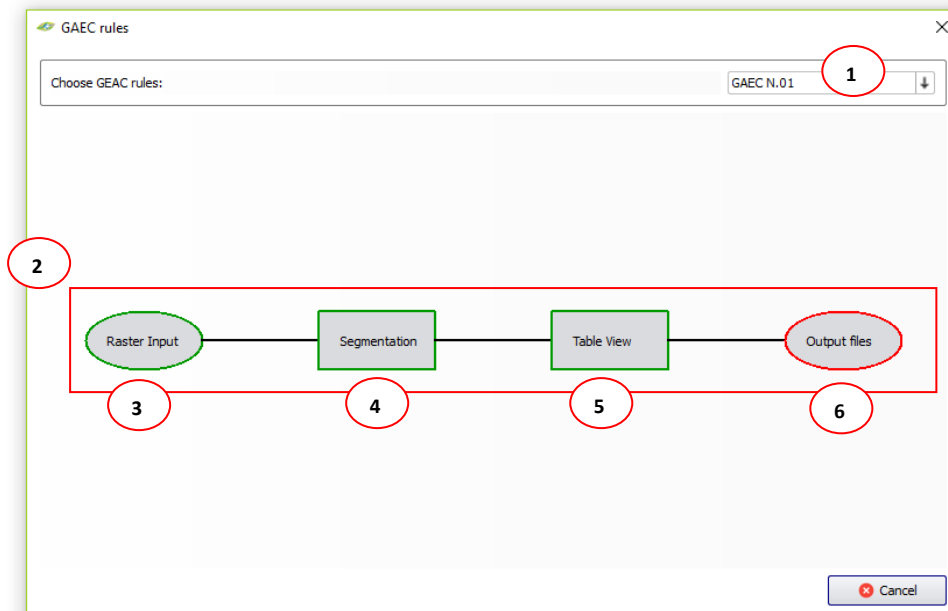
Norma 13 - Utrzymywanie trwałych użytków zielonych. Jeżeli w danym roku stosunek wielkości powierzchni trwałych użytków zielonych do wielkości powierzchni całkowitego obszaru rolnego, w odniesieniu do wskaźnika referencyjnego zmaleje o więcej niż 5 %, i rolnik przekształci trwałe użytki zielone bez zgody kierownika biura powiatowego ARiMR, to działanie takie stanowi niezgodność z normami.

6.2. GAEC

GAEC →  Choose rules

Okno dialogowe GAEC składa się z paska wyboru normy do sprawdzenia w postaci rozwijanej listy (Rys. 17; nr 1) oraz głównej części składającej się ze schematu blokowego zawierającego kolejne

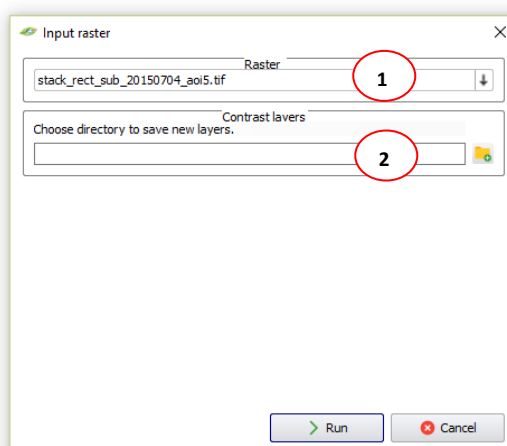
kroki algorytmu.



Rys. 17 Okno dialogowe GAEC.

W schemacie pod każdym blokiem (po podwójnym kliknięciu) znajdują się ustawienia danego etapu:

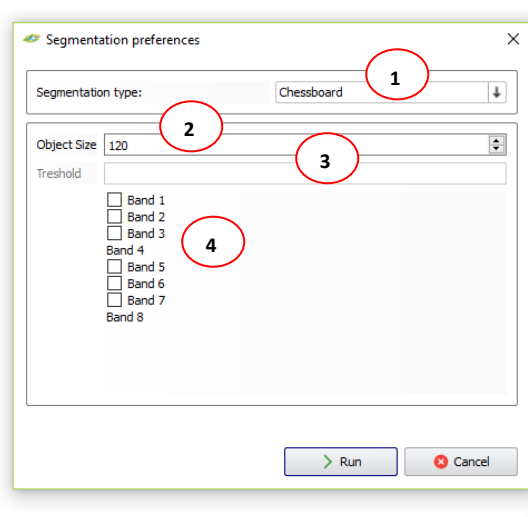
Raster Input (Rys. 17; nr 3) – wybór rastra bazowego, na podstawie którego zostanie wykonana klasyfikacja obszarów (Rys. 18; nr 1) oraz lokalizacji folderu do zapisu nowo utworzonych warstw rastrowych (Rys. 18; nr 2).



Rys. 18 Okno wyboru rastra bazowego.

Segmentation (Rys. 17; nr 4) - wstępna klasyfikacja na podstawie różnic w odpowiedzi spektralnej obiektów oraz ich kształtu. W AgroEye możliwe jest wybranie spośród dwóch rodzajów segmentacji (Rys. 19; nr 1):

- *Chessboard* - pozwala na ustalenie wielkości kwadratów (Rys. 19; nr 2) oraz wybór kanałów do przeprowadzenia segmentacji (Rys. 19; nr 3).
- *Quadtree* - wybór progu granicznego podziału rastra (Rys. 19; nr 4) w postaci wielkości odchylenia standardowego wartości, według której następuje podział.



Rys. 19 Okno segmentacji.

Table View (Rys. 17; nr 5) – wyświetlenie uzyskanych w procesie segmentacji wyników wraz z współczynnikiem NDVI (Rys. 19; nr 1) w formie tabeli. Dodatkowo użytkownik na podstawie otrzymanych wyników wybiera zakres wartości NDVI branych do klasyfikacji (Rys. 19; nr 2).

Segmentation results

	id	ndvi
1	0	0.527
2	1	0.512
3	2	0.466
4	3	0.467
5	4	0.530
6	5	0.530
7	6	0.518
8	7	0.511
9	8	0.523
10	9	0.497
11	10	0.543
12	11	0.511
13	12	0.456
14	13	0.456
15	14	0.485

Min: 0.1964
Max: 0.5791

Run Cancel

Rys. 20 Tabela z wynikami segmentacji.

Output files (Rys. 17; nr 6) – wybranie nazwy, lokalizacji (Rys. 21; nr 1) oraz formatu pliku wyjściowego (Rys. 21; nr 2).

Save results as...

Save as:







Type: GTiff

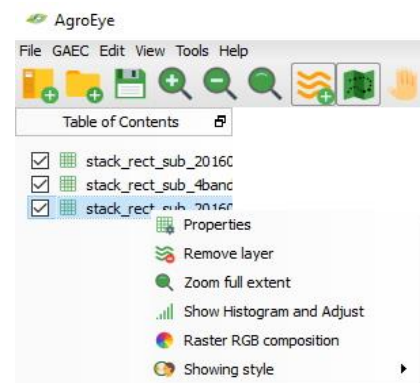
Run Cancel

Rys. 21 Okno zapisu rezultatów klasyfikacji.

7. Menu Raster

Menu raster pojawia się po kliknięciu prawym przyciskiem myszki na nazwie warstwy rastrowej. Składa się z listy funkcji dotyczących wybranej warstwy rastrowej:

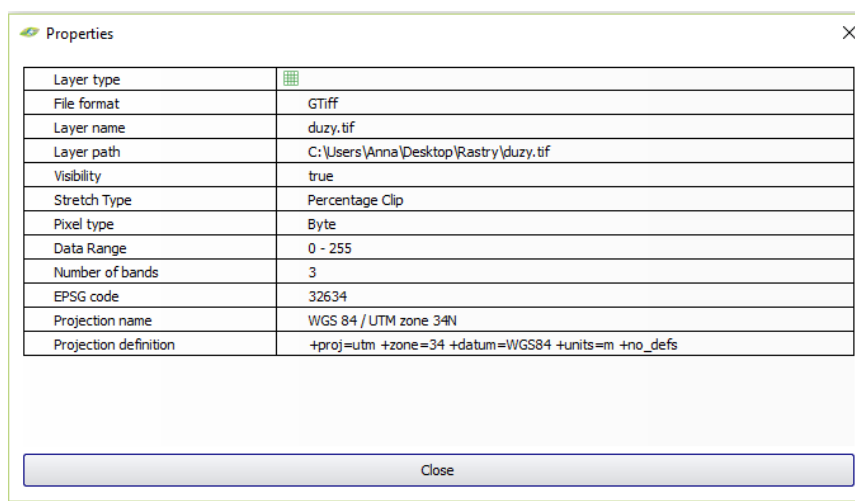
-  *Properties* – pokaż właściwości warstwy;
-  *Remove Layer* - usuń warstwę z programu;
-  *Zoom full extent* - przywróć widok do zasięgu warstwy;
-  *Show Histogram and Adjust* - wyświetl histogram;
-  *Raster RGB composition* – pokaż kompozycję RGB rastra;
-  *Showing style* – zmień styl wyświetlania nazwy.




Rys. 22 Menu kontekstowe dla warstwy rastrowej

7.1. Właściwości warstwy rastrowej

Menu raster ->  *Properties*



Rys. 23 Właściwości warstwy rastrowej

Po wybraniu  *Properties* w Menu raster pojawia się okno z tabelą właściwości wybranej warstwy (Rys. 23).


W tabeli właściwości podane są dane:

- *Layer type* – typ warstwy – rastrowa / wektorowa;
- *File format* – format pliku – dla rastra jest to zazwyczaj GTiff (tzw. GeoTiff);
- *Layer name* – nazwa warstwy (z rozszerzeniem);
- *Layer path* – ścieżka dostępu warstwy – lokalizacja pliku na dysku;
- *Visibility* – widoczność (zwraca wartość true/false dla widocznej/niewidocznej);
- *Stretch type* – sposób rozciągania;
- *Pixel type* – rodzaj piksela – Byte - Bajt;
- *Data Range* – zakres danych;
- *Number of bands* – liczba kanałów;
- *EPSG code* – kod EPSG (kod układu współrzędnych warstwy);
- *Projection name* – nazwa projekcji;
- *Projection definition* – definicja projekcji.

Wyjście z okna następuje po wybraniu *Close* lub krzyżyka w prawym górnym rogu.

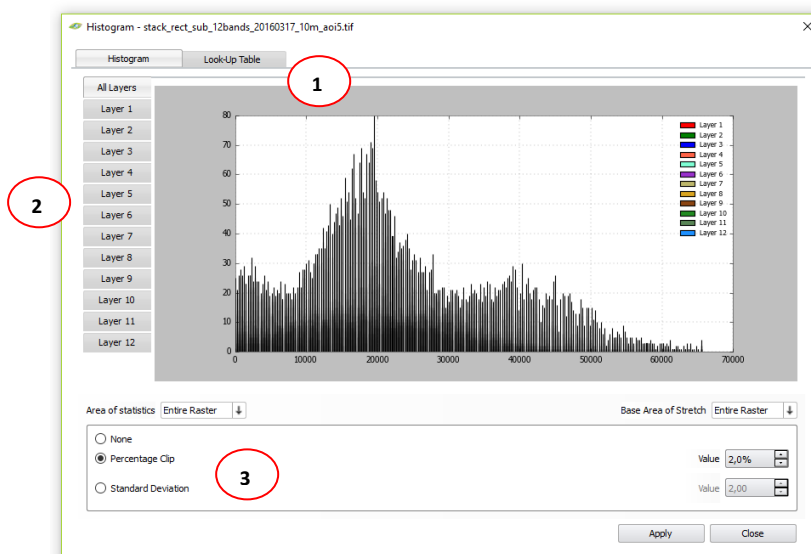
7.2. Histogram

Menu raster ->  Show Histogram and Adjust

Polecenie  *Show histogram and adjust* w *Menu raster* umożliwia podgląd rozkładu wartości dla wszystkich kanałów w rastrze. Histogram jest generowany automatycznie i domyślnie prezentowane są wszystkie kanały jednocześnie.

W górnej części okna znajdują się zakładki pozwalające na przełączanie widoku pomiędzy Histogramem a Tablicą podglądu (*Look-up table*) (Rys. 24; nr 1).

Z lewej strony histogramu umieszczone są zakładki kanałów rastra umożliwiające zmianę wyświetlanego histogramu z wszystkich kanałów na wykresy prezentujące rozkład wartości dla pojedynczych kanałów (Rys. 24; nr 2). W dolnej części okna dostępne są opcje służące do rozciągania histogramu rastra i tym samym zmianę wyświetlania rastra np. zwiększenie kontrastu przez „przycięcie” skrajnych wartości histogramu i „rozciągnięcie” pozostałych, aby prezentowały całą skalę tonalną obrazu (Rys. 24; nr 3).



Rys. 24 Okno histogramu.

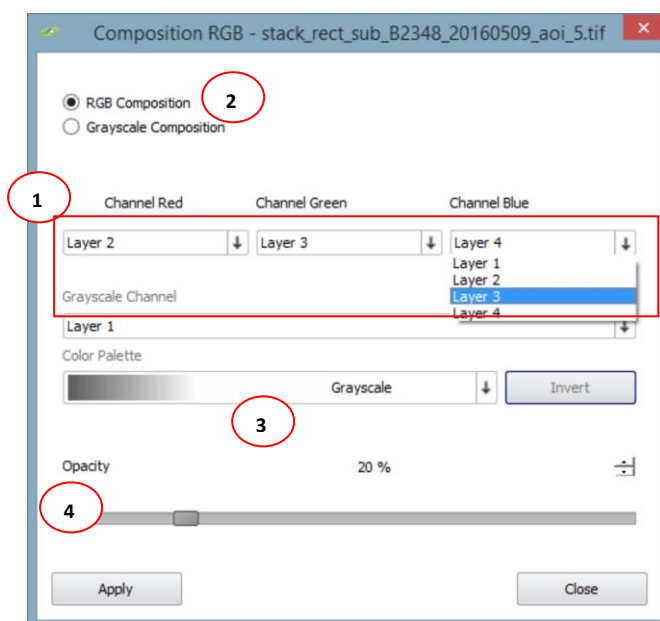
Tablica podglądu (*Look-up table*), która znajduje się w drugiej zakładce okna, pozwala na przyjrzenie się zmianom wprowadzonym podczas procedury rozciągania histogramu w poszczególnych kanałach rastra.

W *Preferences* (*Edit* → *Preferences* → *Raster options*) możliwe jest ustawienie domyślnych wartości rozciągania histogramów rastrowych przed ich wczytaniem.

7.3. Kompozycja RGB warstwy rastrowej

Menu *raster* →  *Raster RGB composition*

W kompozycji RGB rastra można określić sposób w jaki raster jest wyświetlany. Podstawową opcją jest ustalenie, które kanały rastra odpowiadają kanałom: czerwonemu (*R – Red*), zielonemu (*G – Green*) i niebieskiemu (*B – Blue*) (Rys. 25; nr 1).









Rys. 25 Okno dialogowe kompozycji RGB warstwy rastrowej

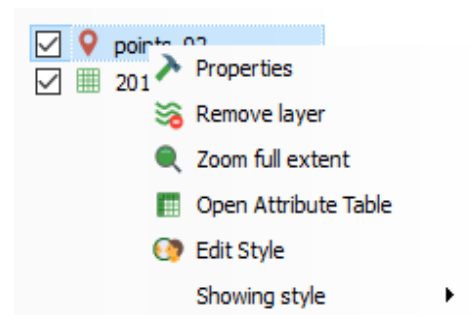
Dodatkowo można zmienić sposób wyświetlania z kanałów RGB na jeden kanał rastra w skali szarości (Rys. 25; nr 2). Oprócz standardowej dla skali szarości czarno-białej kolorystyki dostępnych jest kilka dodatkowych palet kolorów (Rys. 25; nr 3).

Zarówno dla kompozycji RGB jak i kompozycji w skali szarości istnieje możliwość ustawienia poziomu przezroczystości warstwy (Rys. 25; nr 4). Wartości przezroczystości mogą przyjmować wartości od 0% będącego pełną widocznością warstwy aż do 100% gdzie warstwa staje się całkowicie niewidoczna na rzecz warstw znajdujących się poniżej.

8. Menu Vector


Menu *vector* pojawia się po kliknięciu prawym przyciskiem myszki na nazwę warstwy wektorowej. Składa się z listy funkcji dotyczących wybranej warstwy wektorowej, podobnych do funkcji w menu *raster*:


-  *Properties* – pokaż właściwości warstwy wektorowej;
-  *Remove layer* – usuń warstwę z programu;
-  *Zoom full extent* - przywróć widok do zasięgu warstwy;
-  *Open Attribute Table* - otwórz tabelę atrybutów;
-  *Edit style* – edytuj styl wyświetlania warstwy wektorowej;
-  *Showing style* – zmień styl wyświetlania nazwy.



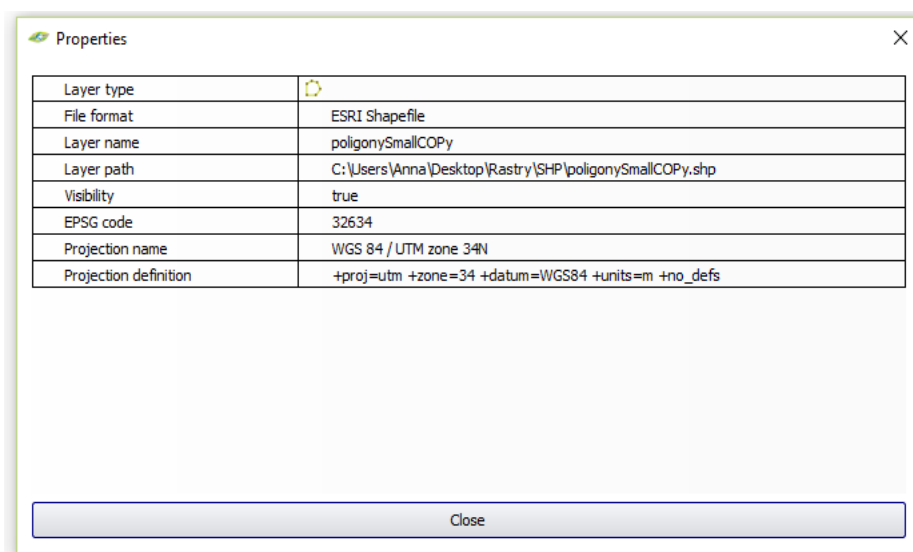
Rys. 26 menu kontekstowe dla warstwy wektorowej

8.2. Właściwości warstwy wektorowej

Menu *Vector* →  *Properties*

Po wybraniu  *Properties* w menu *Vector* pojawia się okno z tabelą właściwości warstwy. Podane są dane:

- *Layer type* – typ warstwy (wektorowa / rastrowa);
- *File format* –format pliku;
- *Layer name* – nazwa warstwy;
- *Layer path* – ścieżka dostępu warstwy – lokalizacja pliku na dysku;
- *Visibility* – widoczność (zwraca wartość *true/false* dla widocznej/niewidocznej);
- *EPSG code* – kod EPSG – kod układu współrzędnych warstwy;
- *Projection name* – nazwa układu odniesienia;
- *Projection definition* – definicja układu odniesienia.



Rys. 27 Okno właściwości warstwy wektorowej

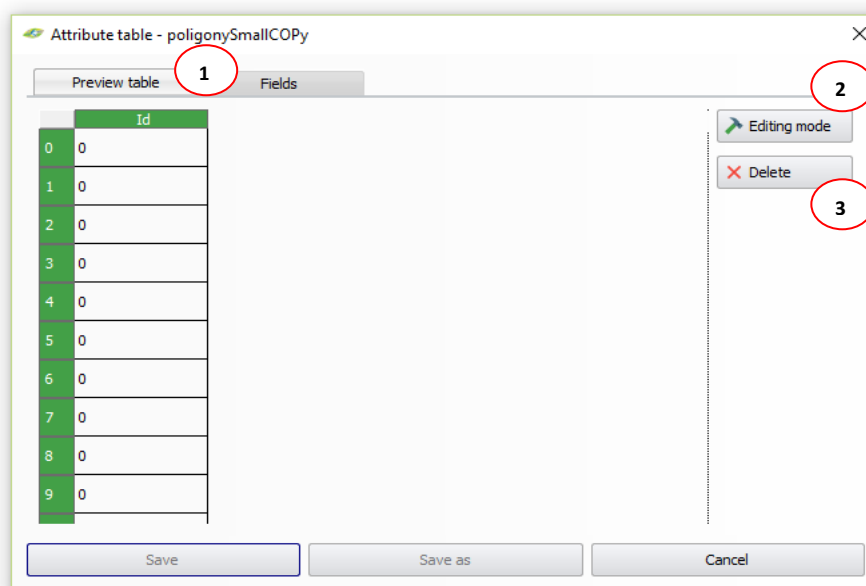
8.3. Tabela atrybutów

Menu Vector ->  Open Attribute Table

Tabela atrybutów składa się z dwóch zakładek:

- *Preview table* – widok tabeli;
- *Fields* – pola.

Zakładki te można przełączać między sobą poprzez wybranie wskazanej w lewej górnej części okna (Rys. 28; nr 1).

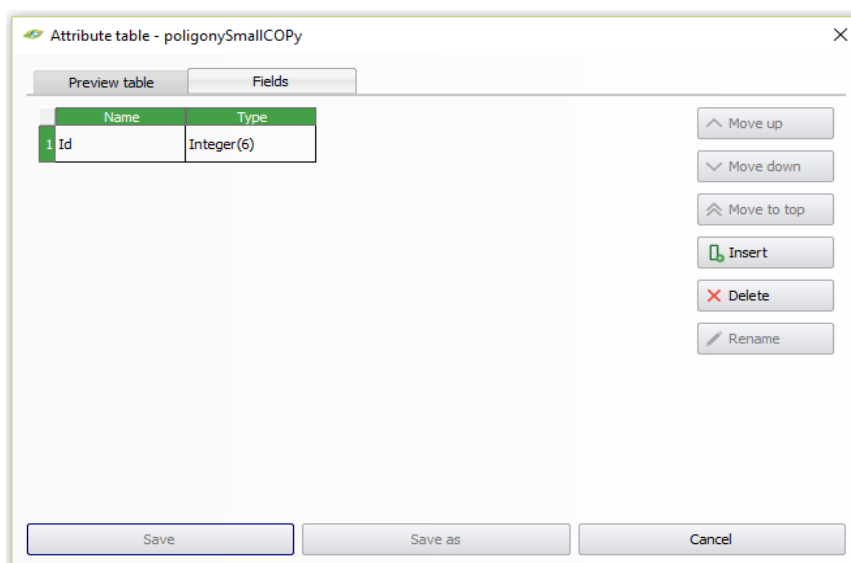


Rys. 28 Tabela atrybutów warstwy wektorowej w widoku *Preview Table*.

W zakładce *Preview table* można przeglądać całą tabelę atrybutów warstwy wektorowej, możliwe jest przełączenie tabeli w tryb edycji. W tym celu należy kliknąć przycisk *Editing mode* (Rys. 28; nr 2). Możliwe jest również usuwanie pozycji w tabeli atrybutów przez zaznaczenie rekordu i wybranie polecenia *Delete* (Rys. 28; nr 3). W tym widoku można również zapisać wprowadzone zmiany – polecenie *Save* / *Save as*. Aby wyjść bez zapisywania zmian należy wybrać *Cancel* lub zamknąć okno krzyżykiem w prawym górnym rogu okna.


W zakładce *Fields* można przeglądać listę atrybutów warstwy wektorowej. Atrybuty są wypisane w postaci listy zgodnie z kolejnością wyświetlania w kolumnach tabeli atrybutów. Podczas pracy w trybie edycji możliwa jest zmiana pozycji atrybutów na liście. Służą do tego przyciski zlokalizowane z prawej strony okna: *Move up*, *Move down*, *Move to top*. Dwa pierwsze przesuwają o jedną pozycję, natomiast ostatni przesuwuje niezależnie od początkowego położenia na pierwsze miejsce.

Możliwe jest wstawienie nowego atrybutu za pomocą opcji *Insert*, jak również usuwanie pozycji w tabeli atrybutów przez zaznaczenie pola i wybranie polecenia *Delete*. W przypadku chęci zmiany nazwy poszczególnych pól można zastosować przycisk *Rename*. W tym widoku można również zapisać wprowadzone zmiany – polecenie *Save* / *Save as*. Aby wyjść bez zapisywania zmian należy wybrać *Cancel* lub zamknąć okno krzyżykiem w prawym górnym rogu okna.



Rys. 29 Tabela atrybutów w widoku Fields.

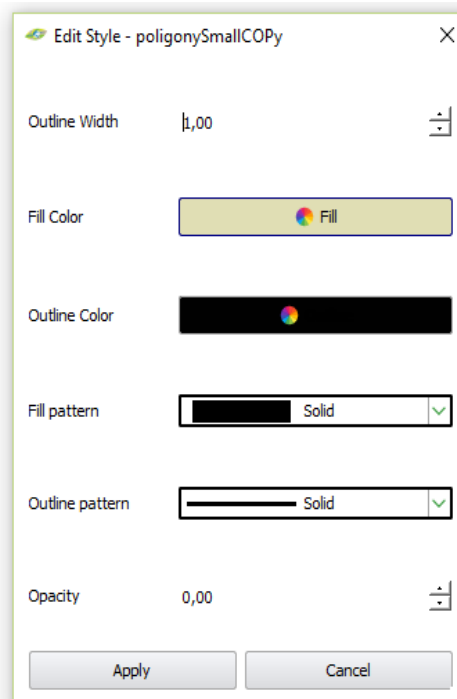
8.4. Edycja stylu wektora

Menu wektor →  Edit Style

Opcja *Edit style* w menu *Vector* służy do zmiany ustawień wyświetlania warstwy wektorowej.

Elementy możliwe do zmiany to:

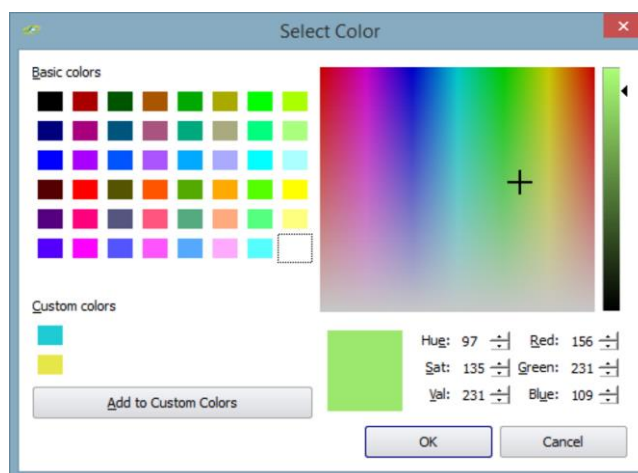
- *Outline Width* - szerokość obrysu;
- *Fill color* - kolor wypełnienia;
- *Outline color* - kolor obrysu;
- *Fill pattern* - wzór wypełnienia;
- *Outline pattern* - wzór obrysu;
- *Opacity* – przezroczystość.



Rys. 30 Okno edycji stylu wyświetlania warstwy wektorowej.

W przypadku zmiennych wartościowanych (szerokość obrysu, poziom widoczności) zmiany można dokonać poprzez wpisanie nowej wartości lub użycie strzałek w górę i w dół. Pozostałe charakterystyki wyświetlania warstwy wektorowej można zmieniać po kliknięciu w przyciski

z symbolami palety kolorów (Kolor obrysu i wypełnienia) lub po rozwinięciu listy dostępnych wzorów wypełnienia i obrysu.





Rys. 31 Okno dialogowe wyboru koloru.

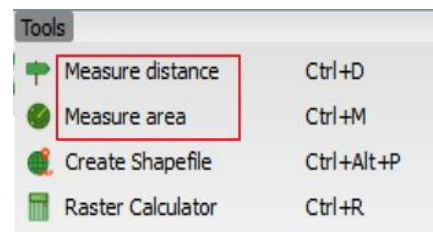
9. Dodatkowe narzędzia – menu Tools

9.2. Wykonywanie pomiarów w programie

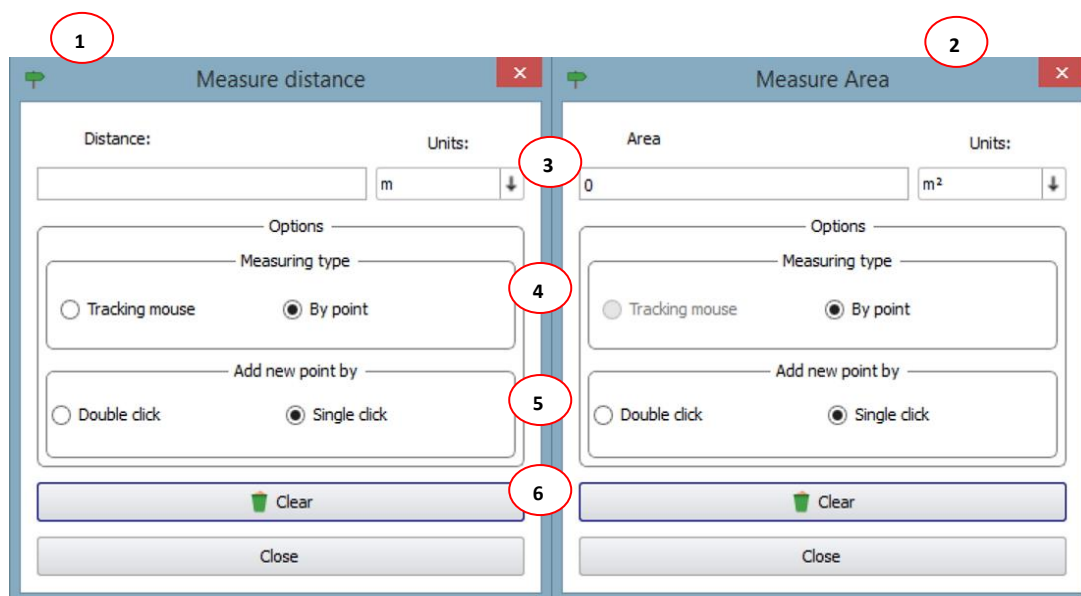
Tools → Measure distance / area

Do wykonywania pomiarów służą dwa narzędzia zlokalizowane w menu *Tools*:

-  *Measure distance* - pomiar dystansu (Rys. 33; nr 1);
-  *Measure area* - pomiar powierzchni (Rys. 33; nr 2).



Rys. 32 Menu Tools z narzędziami pomiaru



Rys. 33 Lewa: Okno pomiaru odległości; Prawa: Okno pomiaru powierzchni.

Pomiary wykonywane są w systemie metrycznym. W narzędziach można wybrać jednostkę (Rys. 33; nr 3) oraz metodę pomiaru.

W pomiarach odległości dostępne są dwie metody pomiaru (Rys. 33; nr 4):

- *Tracking mouse* - po śladzie myszy;
- *By point* - przez punkty.

W przypadku pomiarów powierzchni typu poligon dostępna jest tylko opcja *By point*.

Dodatkowo można zdecydować o sposobie dodawania nowych punktów (Rys. 33; nr 5):

- *Single click* - pojedyncze kliknięcie;
- *Double click* - podwójne kliknięcie.

Aby rozpocząć nowy pomiar należy wyczyścić dotychczasowy wynik poleceniem *Clear*

(Rys. 33; nr 6). Należy pamiętać, że boki mierzonego poligonu nie mogą się przecinać. W przypadku przecięcia bieżący pomiar zostaje przerwany, można wtedy rozpocząć nowy pomiar.

Tab. 4 Jednostki pomiarowe

Jednostki pomiarów	Dystans	Powierzchnia
1.	milimetr - mm	metr kwadratowy - m ²
2.	centymetr - cm	ar - a
3.	decymetr - dm	dekar - da
4.	metr - m	hektar - ha
5.	kilometr - km	kilometr kwadratowy - km ²

8.2. Tworzenie nowych warstw wektorowych

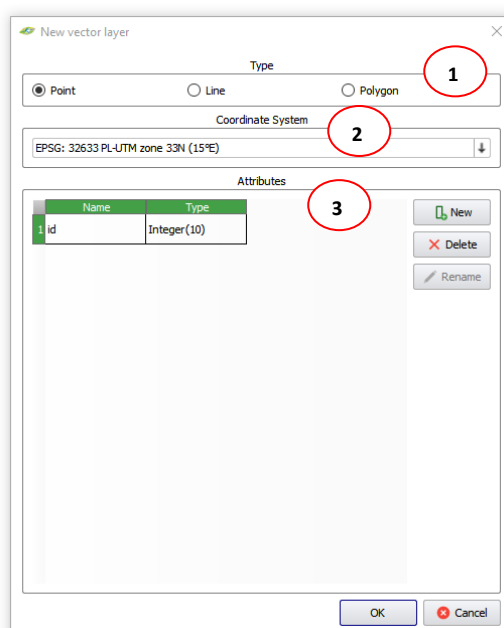
Tools →  Create shapefile

Narzędzie tworzenia nowych warstw wektorowych funkcjonuje jak w innych programach geoinformacyjnych. Na początku wybierany jest typ warstwy (Rys. 34; nr 1):

- *Point* – punkt;
- *Line* – linia;
- *Polygon* – poligon.

Następnie wybierany zostaje układ współrzędnych warstwy z rozwijanej listy (Rys. 34; nr 2).

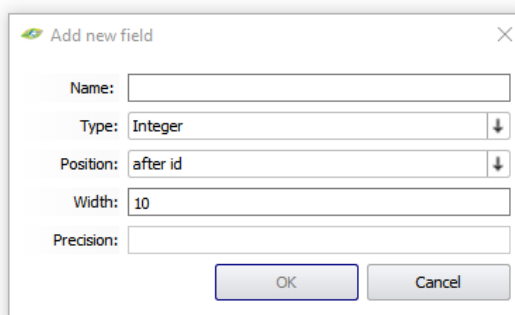
Na końcu ustawione zostają atrybuty warstwy (Rys. 34; nr 3). Domyślnie przypisany jest atrybut identyfikacyjny obiektów (*id*, *type Integer*), dodatkowe atrybuty można dodać samodzielnie.



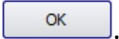
Rys. 34 Okno tworzenia nowej warstwy wektorowej.

Nowe atrybuty dodaje się przez kliknięcie przycisku *New*. Następnie określa się następujące pola:

- *Name* – nazwa;
- *Type* – typ;
- *Position* - pozycja w tabeli;
- *Width* - szerokość, czyli ilość znaków (w przypadku danych typu *String*)
lub
ilość miejsc przed przecinkiem (dla danych typu *Double* oraz *Integer*);
- *Precision* - precyzja, czyli ilość miejsc dziesiętnych.



Rys. 35 Okno dodawania nowego pola.

Polecenie zatwierdza się potwierdzając wpisane informacje .
www.agroeye.progea.pl

agro-eye@progea.pl

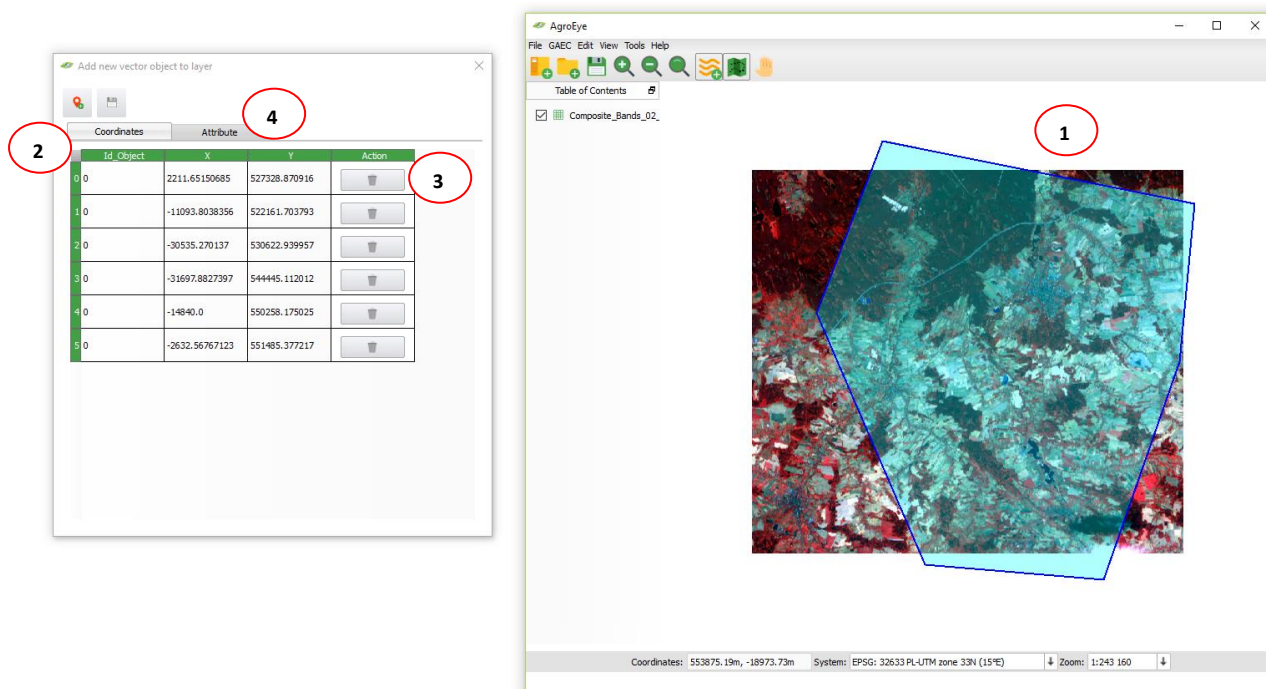
Typy danych:

- *Integer* - liczby całkowite;
- *Real* - liczby zmiennoprzecinkowe;
- *String* – tekst;
- *Date* – data;
- *Boolean* - typ logiczny (*True/False*).

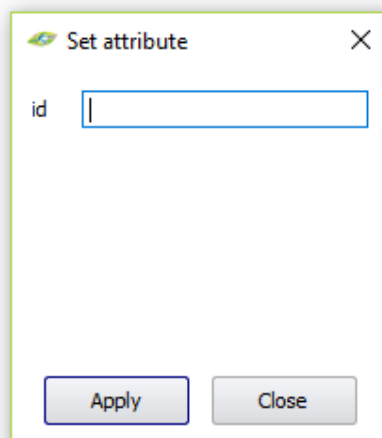
Szerokość oraz Precyzja są aktywne tylko gdy odpowiadają wybranemu typowi danych:

- *Width* – Integer, Real, String;
- *Precision* – Real.

Dodawanie nowego wektora polega na rysowaniu obiektu na obszarze wyświetlania (Rys. 36; nr 1). Kolejne wierzchołki dodawane są do tabeli *Coordinates* (Rys. 36; nr 2). Kliknięcie prawym przyciskiem myszy (PPM) kończy jego rysowanie. Akcja ta wywołuje okno zapisu nowo narysowanego obiektu (Rys. 37). Dodatkowo po zakończeniu wprowadzania obiektu istnieje możliwość edycji wprowadzonych wierzchołków poprzez edycję wierszy w tabeli. Możliwe jest także usunięcie zaznaczonego wierzchołka poprzez przycisk *Delete* (Rys. 36; nr 3). Podgląd lub edycja wprowadzonych wartości atrybutów jest dostępna w zakładce *Attribute* (Rys. 36; nr 4).



Rys. 36 Okno rysowania nowego wektora.

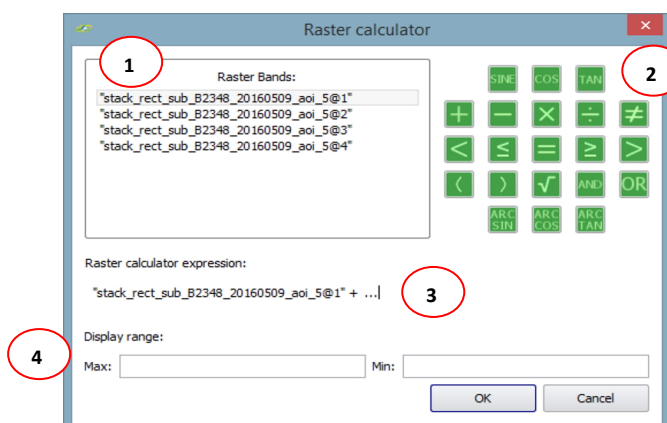


Rys. 37 Ono dodawania atrybutów dla obiektu.

9.3.Kalkulator rastrów

Tools →  Raster calculator

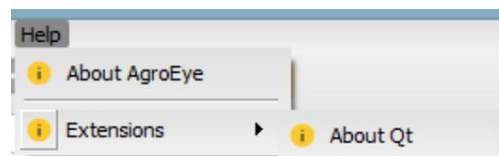
Kalkulator rastrów umożliwia wykonywanie działań matematycznych na podstawie wartości pikseli rastrów. W obliczeniach uwzględniane są tylko aktualnie wczytane warstwy rastrowe z podziałem na kanały. Ich lista znajduje się w lewej górnej części okna (Rys. 38; nr 1). Z ich prawej strony dostępne są symbole działań możliwych do wykonania operacji matematycznych (Rys. 38; nr 2). Poniżej, w środkowej części okna, rejestrowany jest zapis tworzonego działania (Rys. 38; nr 3). Można je tworzyć wybierając kolejne elementy działań i kanały rastrów z wyświetlonych opcji lub ręcznie zapisując działanie. Dodatkową opcją jest możliwość ustawienia wartości minimalnej i maksymalnej (Rys. 38; nr 4).



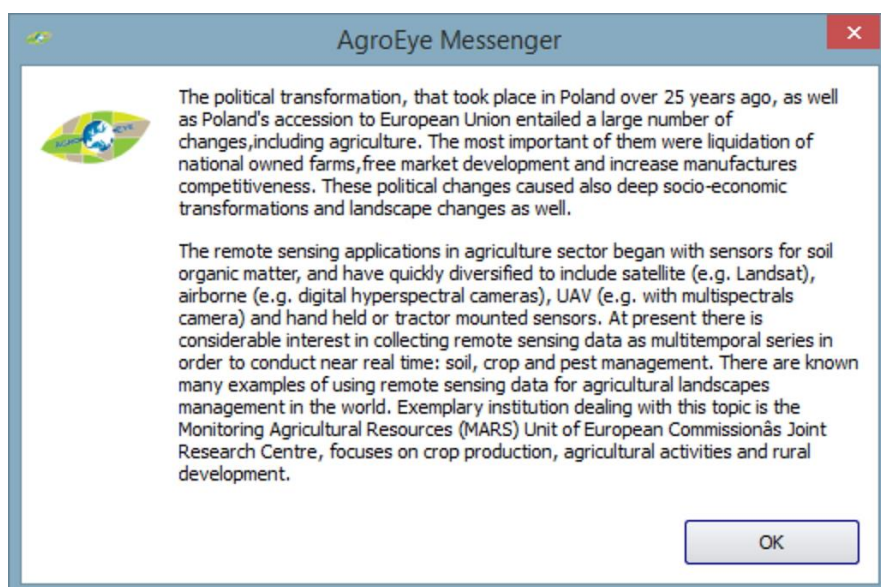
Rys. 38 Okno dialogowe kalkulatora rastrów.

10. Menu Pomocy

Pozycja *Help* w pasku menu dostarcza dodatkowych informacji o programie i części jego składowych oraz zawiera informacje związane z historią powstania programu **AgroEye**.



Rys. 39 Menu Help.



Rys. 40 Okno z informacją o programie AgroEye.

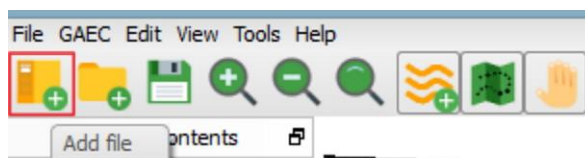
11. Materiały szkoleniowe

11.1. Praca z warstwami rastrowymi

Wczytanie warstwy rastrowej

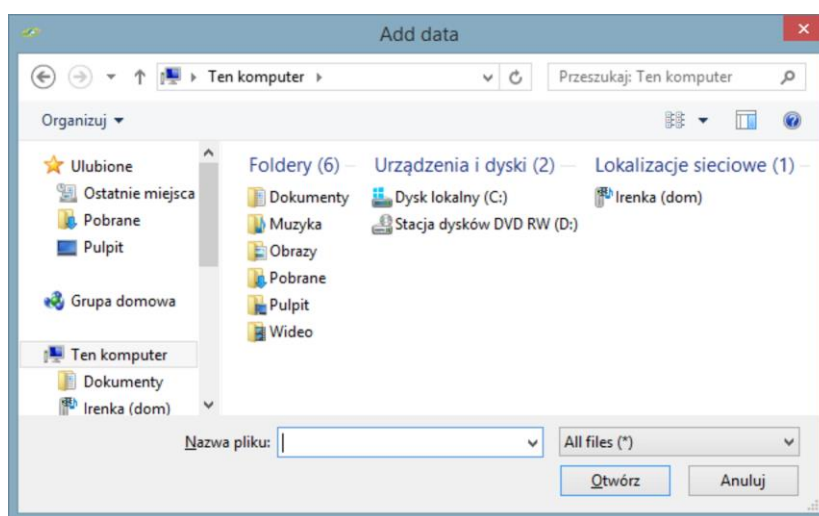
W programie AgroEye wczytaj wybraną warstwę rastrową. W tym celu:

- Użyj polecenia *Add file* znajdującego się na pasku narzędzi.

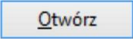


Rys. 41 Pasek Narzędzi z poleceniem Add File

- Z katalogu wybierz plik warstwy, którą chcesz wczytać.




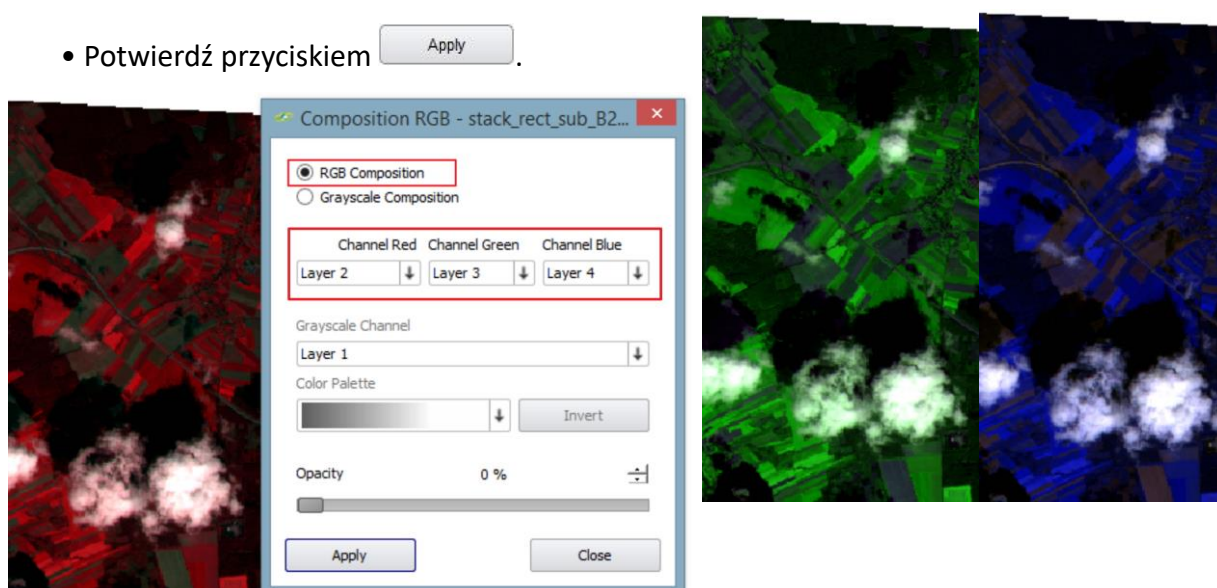
Rys. 42 Wczytywanie warstwy rastrowej.

- Zaakceptuj swój wybór przyciskiem .
- Jeśli warstwy nie wczytały się, sprawdź:
 - czy są zapisane w odpowiednim formacie;
 - czy mają nadaną georeferencję.

Zmiana wyświetlania rastra

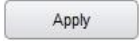
- Wybierz opcję *Raster RGB composition* w Menu Raster.
- Zmień ustawienia, które kanały rastra mają być wyświetlane jako poszczególne kanały RGB.
 - kanał czerwony – *Channel Red*;
 - kanał zielony – *Channel Green*;
 - kanał niebieski – *Channel Blue*.

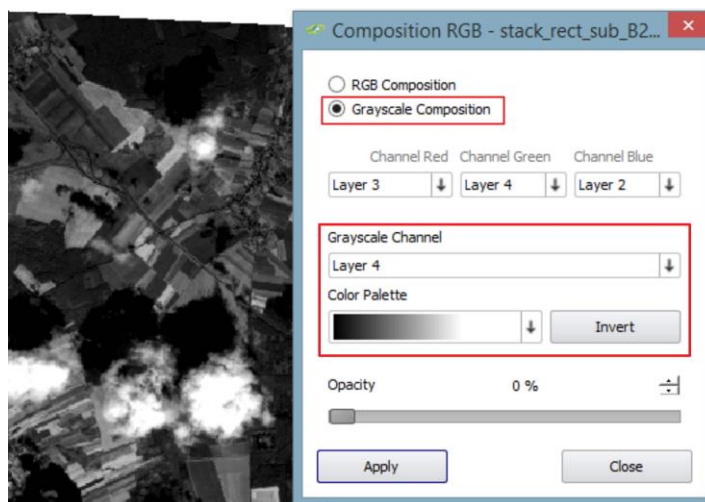
- Potwierdź przyciskiem .



Rys. 43 Zamiana kompozycji RGB w wczytanym rastrze.

Zmiana wyświetlania rastra na skalę szarości

- Wybierz *Greyscale Composition*.
- Z rozwijanej listy kanałów (*Greyscale Channel*) wybierz kanał, który ma być wyświetlany.
- Możesz zmienić Paletę kolorów (*Colour Palette*) z szarości na inne kompozycje kolorystyczne.
- Pamiętaj o potwierdzeniu zmian przyciskiem .
- Jeśli chcesz zmienić przezroczystość rastra skorzystaj z suwaka *Opacity*.



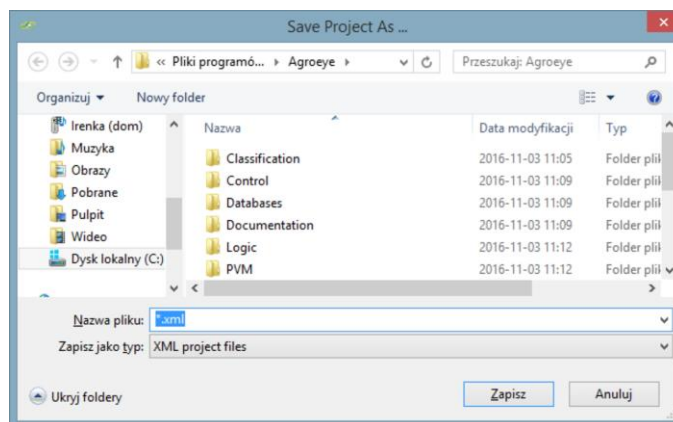
Rys. 44 Zamiana kompozycji na skale szarości.

11.2. Praca z projektami

Gdy wykonaliśmy już część pracy w programie możemy zapisać układ wczytanych warstw, ich ustawienia oraz ogólne ustawienia projektu, takie jak układ współrzędnych czy wyświetlanie warstw, możemy utworzyć i zapisać projekt jako plik na dysku. Zapisanie projektu umożliwia powrót do momentu zapisania i zabezpiecza nas przed utratą wyników.


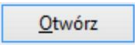
Zapisywanie projektu w AgroEye

- Do zapisania projektu służą dwie opcje: *Save project* i *Save project as*.
- Otwórz *Menu File* i wybierz opcję *Save project as* - przy zapisywaniu pierwszy raz ta opcja umożliwia wybór lokalizacji zapisu oraz wybór nazwy projektu.
- Z katalogu wybierz folder, w którym chcesz zapisać plik projektu.
- Wpisz nazwę pliku w polu *Nazwa pliku*.
- Zatwierdź decyzję przyciskiem *Zapisz*.
- Jeśli pracujesz na zapisanym wcześniej projekcie wystarczy, że zapiszesz go korzystając z podstawowej opcji zapisu *Save*.






Rys. 45 Wybór miejsca zapisu projektu.

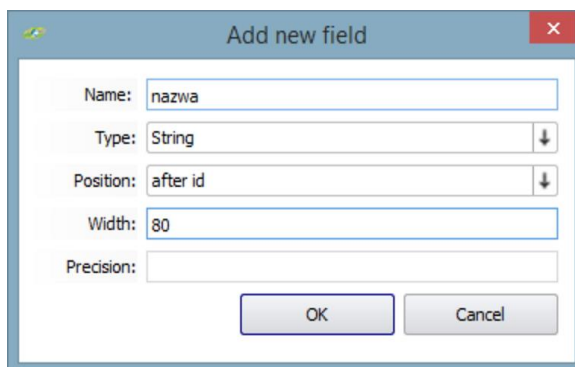
Otwieranie istniejącego projektu.

- Aby otworzyć zapisany wcześniej projekt wybierz:
Menu File -> Open project
Wybierz ikonę  *Open project* na pasku narzędzi.
- W oknie otwierania projektu wybierz lokalizację pliku oraz plik projektu, który chcesz otworzyć.
- Zatwierdź swój wybór przyciskiem .



11.3. Praca z warstwami wektorowymi

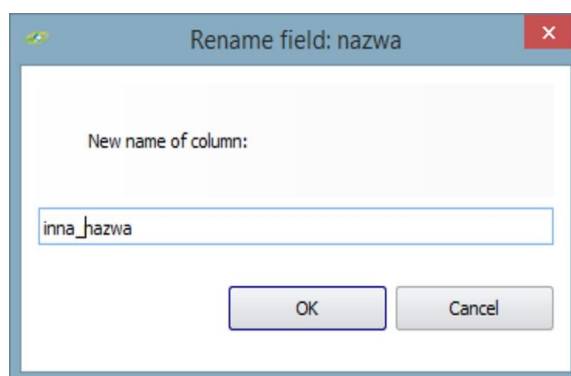
Tworzenie nowej warstwy

- Otwórz narzędzie *Tools* →  *Create shapefile*.
- Wybierz typ warstwy, którą chcesz utworzyć.
- Możesz zmienić układ współrzędnych *Coordinate System*.
- Zdecyduj, jakie atrybuty chcesz przypisać do nowej warstwy.
- Aby dodać nowe skorzystaj z przycisku .
- Nazwij nowy atrybut w polu *Name*.
- Wybierz typ danych.
- Wybierz pozycję w tabeli atrybutów.
- Jeśli dostępne wskaż maksymalną długość wpisu oraz precyzję.
- Zaakceptuj wprowadzone dane przyciskiem .





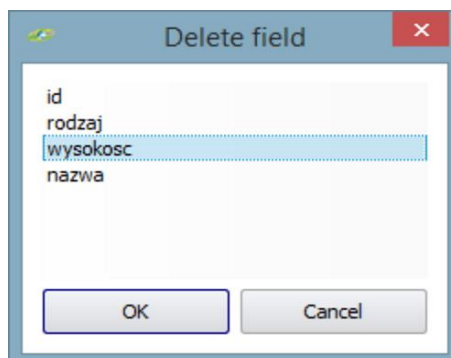
Rys. 46 Dodawanie nowego pola do tabeli.

- Jeśli chcesz zmienić nazwę utworzonego atrybutu skorzystaj z opcji . Wprowadź nową nazwę i potwierdź przyciskiem .



Rys. 47 Zmiana nazwy pola.

- Aby usunąć niepotrzebny lub niepoprawny atrybut naciśnij przycisk  i wskaż pozycję do usunięcia z wyświetlonej listy. Potwierdź swoją decyzję przyciskiem .

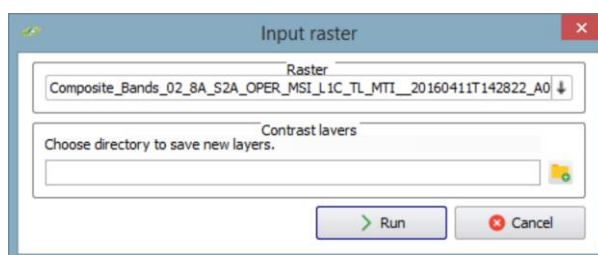


Rys. 48 Usuwanie pola z tabeli.

11.4. Praca z modułem GAEC

Klasyfikacja

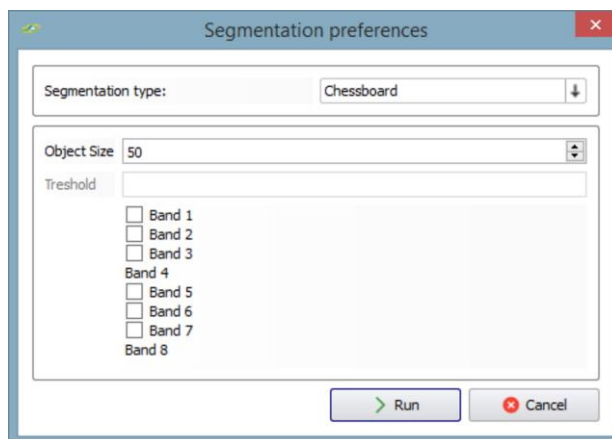
- Wczytaj zobrazowanie satelitarne Sentinel-2A jako warstwę rastrową.
- Uruchom moduł GAEC (*Menu GAEC -> GAEC rules*).
- Wybierz zasadę do sprawdzenia (*GAEC – N.01*).
- Ustaw procedury klasyfikacji.



Rys. 49 Ustawienia rastra wejściowego.

Input Raster

- Aby otworzyć ustawienia rastra wejściowego kliknij podwójnie na blok *Input raster* na schemacie blokowym procesu.
- Wybierz raster do analizy i potwierdź przyciskiem *Run*.
- Zamknij okno *Input raster*.



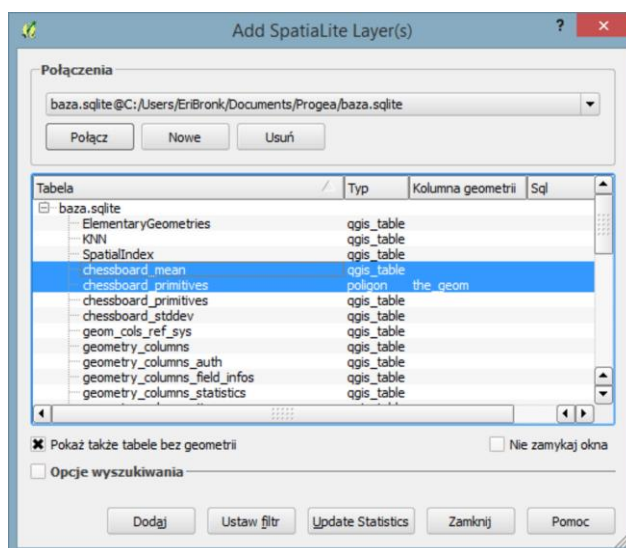
Rys. 50 Ustawienia segmentacji

Segmentation Preferences

- Wybierz rodzaj segmentacji (*Chessboard*).
- Ustal wielkość kwadratów (*Object size*).
Uważaj: zmniejszenie wielkości spowalnia proces klasyfikacji
- Wybierz kanały do klasyfikacji.
Kanały konieczne do klasyfikacji względem wybranej reguły są zablokowane (w przykładzie: Band 4 i Band 8).
- Potwierdź ustawienia przyciskiem Run.
- Na tym etapie została utworzona baza danych i zapisana w domyślnym folderze jako plik SQLITE „baza.sqlite”.

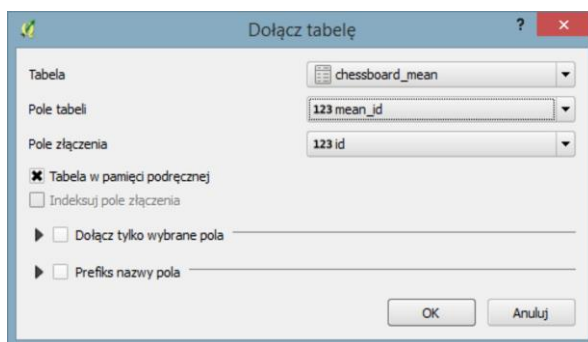
Opracowanie wyników w programie QGIS.

- Połącz z bazą danych narzędziem *Dodaj warstwę SpatialLite*.
- Utwórz nowe połączenie.
 - Wybierz *Nowe*.
 - Wskaż z katalogu plik bazy danych SpatialLite („baza.sqlite”).
 - Nawiąż połączenie z bazą klikając *Połącz*.
- Wybierz warstwy i wczytaj dane z bazy SQLITE:
 - Warstwa wektorowa (z geometrią): „*chessboard_primitives*”.
 - Warstwa z danymi statystycznymi klasyfikacji: „*chessboard_mean*”.
 - Aby dodać kliknij *Dodaj*.



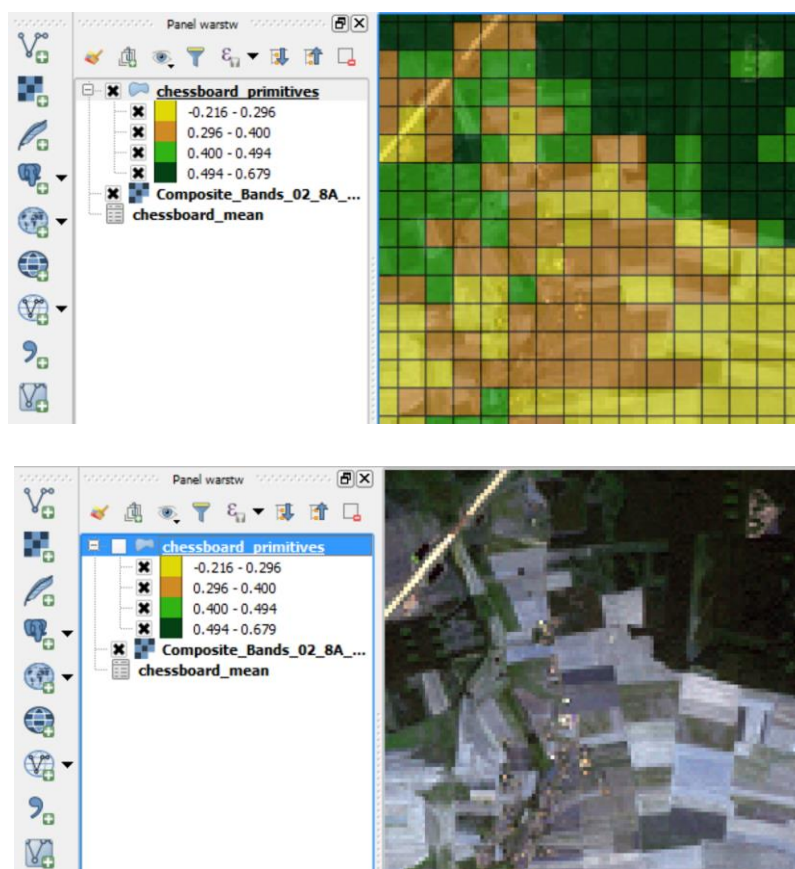
Rys. 51 Wybieranie warstw.

- Połącz dane przestrzenne i statystyczne.
 - Otwórz Menu *chessboard_primitives* -> *Właściwości* -> *Złączenia*.
 - Dodaj złączenie (symbol plusa).
 1. Tabela: *chessboard_mean*.
 2. Pole tabeli: *mean_id*.
 3. Pole złączenia: *id*.
 - Potwierdź przyciskiem *OK*.



Rys. 52 Złączenia tabel.

- Wartość NDVI – obliczenie i prezentacja danych.
 - Obliczenie wartości NDVI:
 1. W tabeli atrybutów warstwy *chessboard_primitives* przełącz tryb edycji na edytowanie warstwy.
 2. Utwórz dodatkową kolumnę dla danych liczbowych typu *Double*.
 3. Uruchom narzędzie *Kalkulator Pól*.
 4. Wprowadź wyrażenie: $((\text{"band8"} - \text{"band4"}) / (\text{"band8"} + \text{"band4"}))$.
 5. Zapisz i zakończ edycję warstwy.
 - Wyświetlanie wyników:
 - Menu *chessboard_primitives* -> *Właściwości* -> *Styl*:
 1. Wyświetlanie *Symbol stopniowy*.
LUB:
 2. Wyświetlanie oparte na regułach.



Rys. 53 Wyniki segmentacji przedstawione w QGIS.

Wskaźnik wegetacji (NDVI) przyjmuje wyższe wartości na obszarach pokrytych roślinnością, a niskie na terenach pozbawionych pokrywy roślinnej np. zaoranych gruntach ornych oraz wodach.