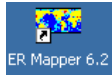


Druki pomocnicze do ćwiczeń G1/G2
(do zwrotu po zajęciach)

Spis zagadnień

1. Uruchomienie programu ER Mapper 6.0	2
2. Wyświetlenie paska narzędzi z kreatorami (Wizards).....	2
3. Otwieranie plików danych geofizycznych:	3
a. Zdjęcia	2
b. Landsat TM.....	2
c. Spot.....	3
4. Powiększanie, zmniejszanie i przesuwanie obrazka	3
5. Powielanie zdjęcia	3
6. Podmiana zdjęcia	3
7. Obrazowanie 3D – Mapa wysokości	3
8. Algorytmy.....	4
a. Otwieranie algorytmu z pliku	4
b. Wyświetlanie okna algorytmu	4
c. Automatyczna poprawa kontrastu.....	4
d. Zmiana kolorystyki zdjęcia.....	4
e. Zmiana pasma spektralnego	4
f. Histogram obrazu	5
g. Filtracja lokalna.....	5
h. Operacje punktowe.....	5
i. Dodawanie nowych warstw do obrazu.....	6
j. Zapisywanie algorytmów	6
9. Sprawdzanie współrzędnych piksela	6
10. Profil spektralny piksela.....	6
11. Wyznaczanie wskaźnika wegetacji.....	7
12. Klasyfikacja	7
a. Klasyfikacja bez nadzoru.....	7
b. Klasyfikacja nadzorowana.....	8
i. Zaznaczanie regionów treningowych	8
ii. Usuwanie regionów treningowych	9
iii. Łączenie regionów treningowych	9
iv. Obliczanie statystyki	9
v. Wykonanie klasyfikacji nadzorowanej.....	10
c. Wyświetlanie wyników klasyfikacji	10
d. Wyświetlanie statystyki.....	10
e. Zmiana kolorów w obrazie po klasyfikacji	11
f. Obliczanie powierzchni poklasyfikowanych terenów.....	11

1. Uruchomienie programu ER Mapper 6.0.



Należy dwukrotnie kliknąć na ikonie ER Mapper 6.2 na pulpicie Windows.

2. Wyświetlenie paska narzędzi z kreatorami (Wizards).

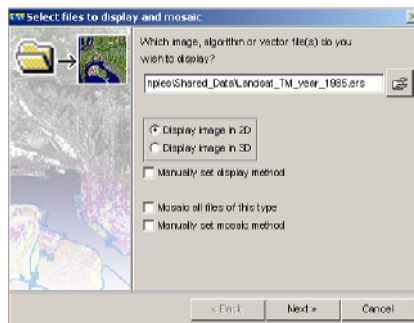
W menu głównym wybrać polecenie *Toolbars* → *Wizards*.


3. Otwieranie plików danych geofizycznych:

Każdy rodzaj danych można otworzyć za pomocą kreatorów.

a. Zdjęcia

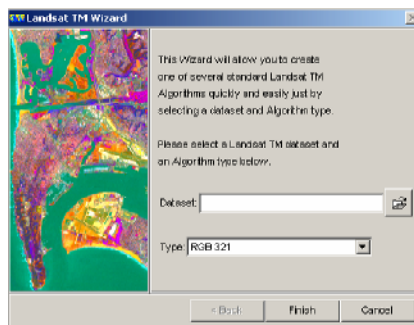
- Kliknąć przycisk  (*Image Display and Mosaic Wizard*)




- W oknie kreatora nacisnąć przycisk  i wybrać plik ze zdjęciem.
- Zaznaczyć pole *Manualny set display metod* i nacisnąć przycisk *Next*.
- Wybrać sposób wyświetlania obrazu: *Grayscale* lub *Red Greek Blue*, zaznaczyć pole *Manualny select display metod properties* i nacisnąć przycisk *Next*.
- Wybrać pasma spektralne, które mają być wyświetlane i kliknąć *Next*, potem *Finish*.

b. Landsat TM

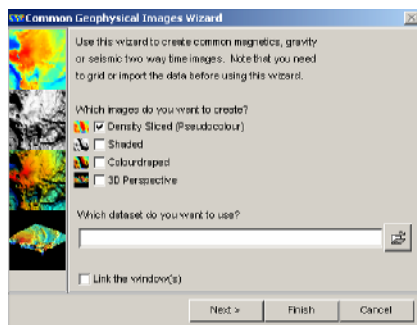
- Kliknąć przycisk  (*Landsat TM Wizard*)




- W oknie kreatora nacisnąć przycisk  i wybrać plik ze zdjęciem oraz rodzaj podglądu z listy *Type*.
- Nacisnąć przycisk *Finish*.



c. Spot

- Kliknąć przycisk  (*Common Geophysical Images Wizard*).





- W oknie kreatora nacisnąć przycisk  i wybrać plik ze zdjęciem.
- Zaznaczyć pole *Density sliced (Pseudocolor)*. Nacisnąć pole *Next*.
- Wybrać pasmo spektralne do wyświetlania oraz tabelę LUT (kolor).
- Zaznaczyć opcję *Apply smoothing...* I nacisnąć przycisk *Finish*.

4. Powiększanie, zmniejszanie i przesuwanie obrazka.

-  – Powiększenie klikniętego obszaru.
-  – Powiększenie zaznaczonego obszaru.


Najazd i płynne oddalenie przy wciśniętym lewym przycisku myszki.

-  – Przesunięcie zdjęcia.

-  – Powrót do trybu zaznaczania.

Powrót do pełnego zdjęcia z menu głównego: *View* → *Quick Zoom* → *Zoom to All Datasets*.

5. Powielanie zdjęcia.

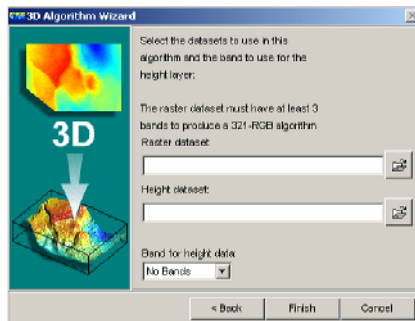
Kliknąć przycisk  (*Copy Window*). Często nowe okno dokładnie pokrywa położenie poprzedniego okna.


6. Podmiana zdjęcia.

W oknie algorytmu (pkt. 8) nacisnąć przycisk  (*Load dataset*) I wybrać żądany plik.

7. Obrazowanie 3D – Mapa wysokości.

- Nacisnąć przycisk  (*3D Algorithm Wizard*).




- Zaznaczyć opcję wyświetlania: *Pseudocolor* lub *RGB (321)* I kliknąć przycisk *NEXT*.
- Nacisnąć przycisk  z prawej strony pola *Raster dataset* i wybrać plik, który będzie przedstawiany.
- Z listy *Color Table* (w przypadku opcji pseudokolorowania) wybrać tabelę LUT.

- Nacisnąć przycisk  z prawej strony pola *Height dataset* i wybrać plik, który zawiera dane o wysokościach. Nacisnąć przycisk *Finish*.

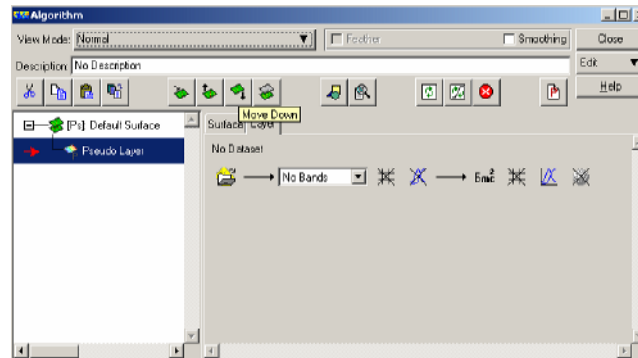
8. Algorytmy.

a. Otwieranie algorytmu z pliku.


- Nacisnąć przycisk  w głównym oknie programu i wybrać algorytm (*.alg).
- Aby obejrzeć definicję algorytmu należy otworzyć okno algorytmu (pkt 8.b).

b. Wyświetlanie okna algorytmu.

Nacisnąć przycisk  (*Edit algorithm*) z okna głównego aplikacji.

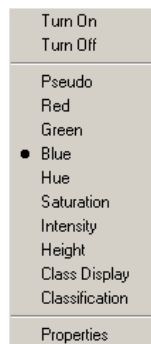


c. Automatyczna poprawa kontrastu.

Nacisnąć przycisk  (*99% Kontrast Enhancement*) z okna głównego aplikacji lub okna algorytmu.

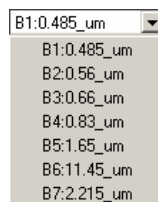
d. Zmiana kolorystyki zdjęcia.

W oknie algorytmu, na karcie *Surface*, nacisnąć przycisk *Colortable* i wybrać predefiniowaną tabelę LUT.




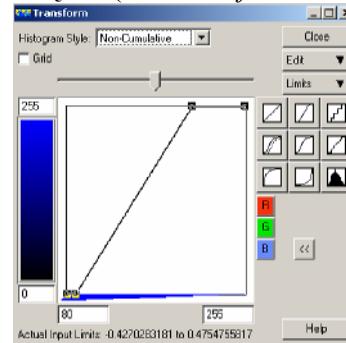
e. Zmiana pasma spektralnego.

W oknie algorytmu, na karcie *Layer*, rozwinąć listę pasm i wybrać żądane pasmo.



f. Histogram obrazu.

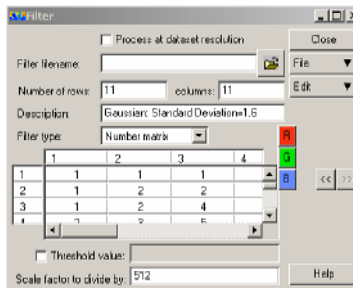
- W oknie algorytmu nacisnąć ikonę  (*Edit transform limits*).



- Po otwarciu okna histogramu (pkt 8.f) wybrać jedną z dziewięciu predefiniowanych transformacji lub przeciągać, dodawać i odejmować uchwyty linii definiującej transformację. (przez klikanie i przeciąganie w dowolnym punkcie linii transformaty)

g. Filtracja lokalna.

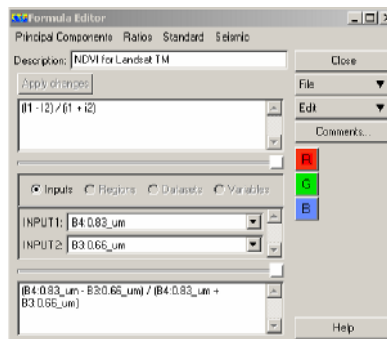
- W oknie algorytmu nacisnąć ikonę  (*Edit filter*).



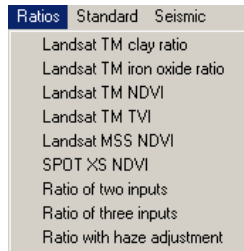
- W oknie filtru, nacisnąć przycisk *File* i wybrać polecenie *Load*.
- Wybrać jeden z dostępnych filtrów.
- Aby usunąć filtr należy nacisnąć przycisk *Edit* i wybrać polecenie *Delete this filter*.

h. Operacje punktowe.

- W oknie algorytmu nacisnąć ikonę  (*Edit formula*).



- W oknie edytora filtru z menu *Ratios* wybrać odpowiednią formułę filtru lub ilość zmiennych formuły.



- W górnym białym polu wpisać nową formułę i potwierdzić ją naciśnięciem przycisku *Apply changes*.
- W środkowej części okna ustalić, jakie pasma odpowiadają poszczególnym zmiennym.
- Na zakończenie poprawić kontrast (pkt.8.c).
- Aby usunąć operację punktową w oknie edytora filtru należy kliknąć przycisk *Edit* i wybrać polecenie *Default*.


i. Dodawanie nowych warstw do obrazu.

- W oknie algorytmu, przycisnąć przycisk *Edit* wybrać polecenie *Add raster layer*.
- Wybrać rodzaj warstwy.

j. Zapisywanie algorytmów.

- W oknie głównym programu wybrać polecenie *File Save As*.
- Wybrać katalog docelowy i wpisać nazwę pliku.
- Z listy *Files of Type* wybrać opcję *ER Mapper Virtual Dataset (.ers)* i nacisnąć OK.
- Na pytanie *Delete output transforms for virtual dataset* odpowiedzieć klikając przycisk YES.

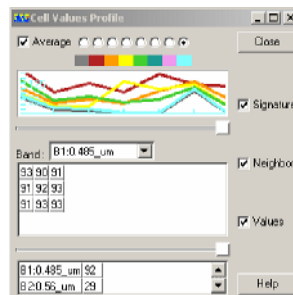
9. Sprawdzanie współrzędnych piksela.


- Z menu głównego programu należy wybrać polecenie *View → Cell coordinate*.
- Przycisnąć ikonę  i kliknąć wybrany piksel w obrazie.



10. Profil spektralny piksela.

- Z menu głównego programu należy wybrać polecenie *View → Cell values profile*.






- Wybrać w dowolnej konfiguracji opcje działania: *Signature* (profil), *Neighbors* (sąsiedztwo) lub *Values* (wartości).
- Przycisnąć ikonę  i kliknąć wybrany piksel w obrazie.



- Wybierając pole *Average* w oknie profilu, i wybierając kolor można zaznaczać grupy pikseli i wyświetlać ich średni profil (uśredniony po wszystkich pikselach na drodze myszki).

11. Wyznaczanie wskaźnika wegetacji.

Dla otwartego zdjęcia wielospektralnego z Landsata:

- Otworzyć okno algorytmu  (pkt.8.b).
- Otworzyć okno operacji punktowych  (pkt.8.h).
- W oknie edytora formuł, z menu wybrać polecenie *Ratios* → *Landsat TM NDVI* (pkt.8.h). Nacisnąć przycisk *Close*.
- Poprawić kontrast przez naciśnięcie przycisku  (pkt.8.c).

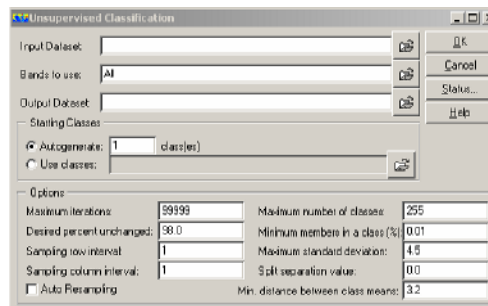
Gdy zdjęcie nie jest otwarte:



- Nacisnąć przycisk  (pkt.3.b)
- W oknie kreatora nacisnąć przycisk  i wybrać plik ze zdjęciem.
- Z listy *Type* wybrać pozycję *Vegetation NDVI*.
- Nacisnąć przycisk *Finish*.
- Dla celów lepszej wizualizacji można zmienić tablicę LUT na *Greek* (pkt.8.d)

12. Klasyfikacja

a. Klasyfikacja bez nadzoru

- W oknie głównym programu wybrać polecenie *Process* → *Classification* → *ISOCCLASS Unsupervised Classification*.



- W oknie *Unsupervised Classification* nacisnąć przycisk  po prawej stronie pola *Input Dataset* i wybrać plik ze zdjęciem, które ma być poddane klasyfikacji.
- Pole *Bands to use* służy do wyboru pasm spektralnych, które mają być brane pod uwagę podczas klasyfikacji. Domyślnie wybrana jest wartość *All* (wszystkie).
- Nacisnąć przycisk  po prawej stronie pola *Output Dataset*, wybrać folder docelowy i wpisać nazwę pliku wynikowego.
- W sekcji *Options* ustala się opcje działania algorytmu.

Maximum iterations – maksymalna liczba iteracji. (zalecane ok. 100)

Desired percent unchanged – jaka część pikseli nie zmienia swojej przynależności do klasy podczas końcowej iteracji. (zalecane 98%)

Sampling row/column interval – co który wiersz i kolumna brane są pod uwagę w czasie klasyfikacji. (domyślnie 1)

Maximum number of classes – maksymalna tworzona liczba klas. (nie powinna znacząco odbiegać od liczby różnych rodzajów terenów w przetwarzanym zdjęciu)

Minimum members in a class – warunek odrzucenia klasy jeśli składa się z zmałej liczby pikseli.

Pozostałe parametry jeśli nie znamy charakterystyki zdjęcia, zwykle pozostawia się bez zmiany

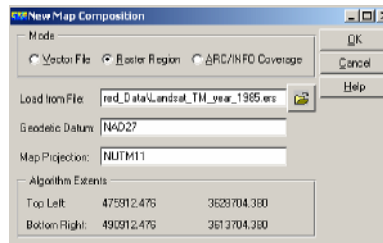
- Nacisnąć przycisk OK.
- Po ukazaniu się komunikatu o zakończeniu klasyfikacji należy przycisnąć przycisk OK, następnie kliknąć *Close* w oknie *Processing Status* oraz kliknąć przycisk *Cancel* w oknie *Unsupervised Classification*.


b. Klasyfikacja nadzorowana.

Klasyfikacje nadzorowaną przeprowadza się w kilku kolejnych etapach.



i. Zaznaczanie regionów treningowych.

- Mając otwarte okno ze zdjęciem, wybrać z menu w głównego programu polecenie *Edit* → *Edit/Create Regions*.





- W oknie *New Map Composition* zaznaczyć opcję *Raster Region*.
- Sprawdzić czy w polu *Load from File* zaznaczone jest właściwe zdjęcie. Jeśli nie, to należy przycisnąć przycisk  i wybrać odpowiednie zdjęcie. Nacisnąć przycisk OK.






- Wybrać i powiększyć w oknie obrazka region, który ma być zaznaczony.
- W oknie *Tools* kliknąć przycisk  (*Poligon*). Kliknąć w oknie obrazu pierwszy punkt wielokąta definiującego region, kliknąć drugi punkt, ..., dwukliknąć ostatni punkt wielokąta. Wielokąt zostanie automatycznie zamknięty.
- Zaznaczyć w razie konieczności dany wielokąt. Nacisnąć przycisk  (*Display/Edit Object Attributes*). W dużym polu na dole okna *Map Composition Attribute* należy wpisać nazwę

regionu (litery tylko z alfabetu angielskiego oraz nie używanie takich znaków jak: kropka, przecinek, spacja).

- Nacisnąć przycisk *Apply*. Zamknąć okno naciskając *Close*.
- Nacisnąć przycisk  (*Select/Edit Points Mode*) i dwukliknąć dowolną linię wielokąta.
- Nacisnąć przycisk *Set Color* i wybrać kolor jakim będzie reprezentowany dany region (kolor ten będzie można zmienić później, nawet po klasyfikacji pkt.12.g). Nacisnąć przycisk *Close*.
- Nacisnąć przycisk  (*Save File*), potwierdzić zastąpienie pliku (*Overwrite*) i sprawdzić, czy w oknie *Message Window* są pokazane wszystkie zaznaczone regiony. Zamknąć okno naciskając przycisk *Close*.
- Powtórzyć czynności od zaznaczania obszarów dla wszystkich regionów treningowych.
- Zamknąć okno *Tools* kliknięciem przycisku *Close*.

UWAGA: Zaznaczenie regionów powoduje utworzenie nowej warstwy wektorowej o domyślnej nazwie *Region LayerRegion Layer (Outline)*, widocznej w oknie algorytmu.


ii. Usuwanie regionów treningowych.

- Jeśli nie jest widoczne okno *Tools*, to należy je wyświetlić wybierając z menu głównego programu polecenie *Edit* → *Edit/Create Regions* (pkt.12.b.i).
- Nacisnąć przycisk  (*Select/Edit Points Mode*) i zaznaczyć dowolny region kliknięciem.
- Nacisnąć przycisk  (*Delete Object*).
- Nacisnąć przycisk  (*Refresh*).

iii. Łączenie regionów treningowych.

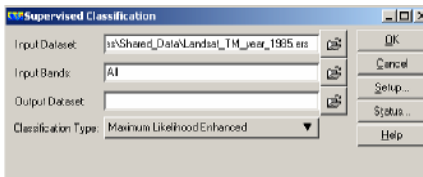
- Dwa rozłączne obszary treningowe traktowane są jak jeden gdy mają tę samą nazwę.




iv. Obliczanie statystyki.

- W oknie głównym programu wybrać polecenie *Process* → *Calculate Statistics*.
- W oknie dialogowym *Calculate Statistics* sprawdzić, czy w polu *Dataset* jest wyświetlana poprawna nazwa pliku. Jeśli nie, to należy nacisnąć przycisk , i wybrać odpowiedni plik.
- Liczba znajdująca się w polu *Subsampling interval* określa, co który piksel brany jest pod uwagę przy liczeniu statystyki. Dla większości przypadków wystarczającym próbkowaniem jest branie co 4 piksela (wartość 4).
- Nacisnąć przycisk OK. Jeśli statystyki były już liczone wcześniej to można wymusić ponowne ich obliczenie przez zaznaczenie opcji *Force recalculate status*.
- W polu statusu można obserwować stopień zaawansowania obliczeń.
- Po zakończeniu obliczeń, kliknąć przycisk OK. w oknie z informacją o zakończeniu obliczeń, potem przycisk *Close* w oknie statusu oraz przycisk *Cancel* (nie klikać OK) w oknie *Calculate Statistics*.




v. Wykonanie klasyfikacji nadzorowanej.

- W oknie głównym programu wybrać polecenie *Process* → *Classification* → *Supervised Classification*.




- W oknie *Supervised Classification*, nacisnąć przycisk , znajdujący się po prawej stronie pola *Input Dataset* i wybrać plik, który ma być klasyfikowany.
- Wybrać pasma spektralne mające być brane pod uwagę w czasie klasyfikacji naciskając przycisk  w polu *Input Bands*.
- Naciskając przycisk  po prawej stronie pola *Output Dataset* wybrać nazwę pliku wynikowego.
- Wybrać rodzaj stosowanego algorytmu klasyfikacji naciskając przycisk po prawej stronie etykiety *Classification Type*.
- Jeśli klasyfikacja ma być wykonana z użyciem różnych prawdopodobieństw występowania terenów, to należy nacisnąć przycisk *Setup...*, i dla każdej klasy podać odpowiednią wartość prawdopodobieństwa (po zsumowaniu, prawdopodobieństwa nie mogą dawać wartości większej niż 1). Zamknąć okno *Setup*.
- Nacisnąć przycisk OK.

c. Wyświetlanie wyników klasyfikacji.

- Nacisnąć przycisk  (*New*), by utworzyć nowe okno.
- Otworzyć okno algorytmu  (pkt.8.b).
- Na karcie *Laser*, wcisnąć przycisk  (*Load dataset*) i wybrać plik zawierający wynik klasyfikacji.
- Kliknąć nazwę warstwy *Pseudo Laser* prawym klawiszem myszki i wybrać opcję *Lass Display* (pkt.8.d).

d. Wyświetlanie statystyki.

- Wybrać z menu głównego programu polecenie *View* → *Statistics* → *Show Statistics*.
- W oknie *Statistics Report*, sprawdzić czy w polu *Input Dataset* jest podana prawidłowa nazwa pliku wejściowego (z obliczonymi wcześniej statystykami). Jeśli nie, to należy nacisnąć przycisk , i wybrać odpowiedni plik.
- Wybrać regiony lub klasy do wyświetlenia w polu *Region/Class*, wybrać odpowiednie pasma obrazu w polu *Bands List*. Pola *Minimum Fidel width* oraz *Number of decimal places* zawierają parametry formatowania liczb, odpowiednio: szerokość i liczbę miejsc po przecinku. Nacisnąć przycisk *Display*.

	Band1	Band2	Band3
Non-Null Cells	352	352	352
Area In Hectares	31.680	31.680	31.680
Area In Acres	78.283	78.283	78.283
Minimum	163.000	76.000	99.000
Maximum	212.000	104.000	137.000
Mean	199.955	96.818	127.545
Median	204.000	99.000	131.000

- Aby wydrukować lub zapisać do pliku dane statystyczne należy nacisnąć przycisk *Print...*, następnie w oknie dialogowym *Print Dataset Statistics* wybrać odpowiednią opcję: *Printer* lub *File*. W przypadku opcji *File*, należy nacisnąć przycisk i podać nazwę pliku docelowego.

e. Zmiana kolorów w obrazie po klasyfikacji.

- Wybrać z menu głównego programu polecenie *Edit* → *Edit Class/Region Color and Name*.

Class	Name	Color
Beach	red	Set color.
White Cement	red	Set color.
Deep Water	254,255,2	Set color.
Bush	204,129,0	Set color.
Shallow Water	0,80,73	Set color.

- W oknie *Edit Class/Region Details* nacisnąć przycisk po prawej stronie pola *Dataset* i wybrać plik, zawierający zdefiniowane regiony/klasy.
- W celu automatycznego przyporządkowania kolorów należy wybrać przycisk *Auto-gen colors...*, w oknie *Auto-generate colors* zaznaczyć pole *Full saturation* i kliknąć przycisk *Auto-gen*. Zamknąć okno naciskając przycisk *Close*.
- W przypadku ustawiania/zmiany koloru należy nacisnąć przycisk *Set color* po prawej stronie odpowiedniej klasy i wybrać dla niej kolor.
- Nacisnąć przycisk *Save*, aby zapisać zmiany w pliku.
- Zamknąć okno przez naciśnięcie przycisku *Close*.
- Nacisnąć przycisk (*Refresh*), aby odświeżyć obraz.

f. Obliczanie powierzchni poklasyfikowanych terenów.

- Dane te są dostępne po obliczeniu statystyki (pkt.12.b.iv) w oknie *Display Dataset Statistics* (pkt.12.d).