

# Laboratorium 8

Biblioteki: numpy, matplotlib, scipy, scikit-learn

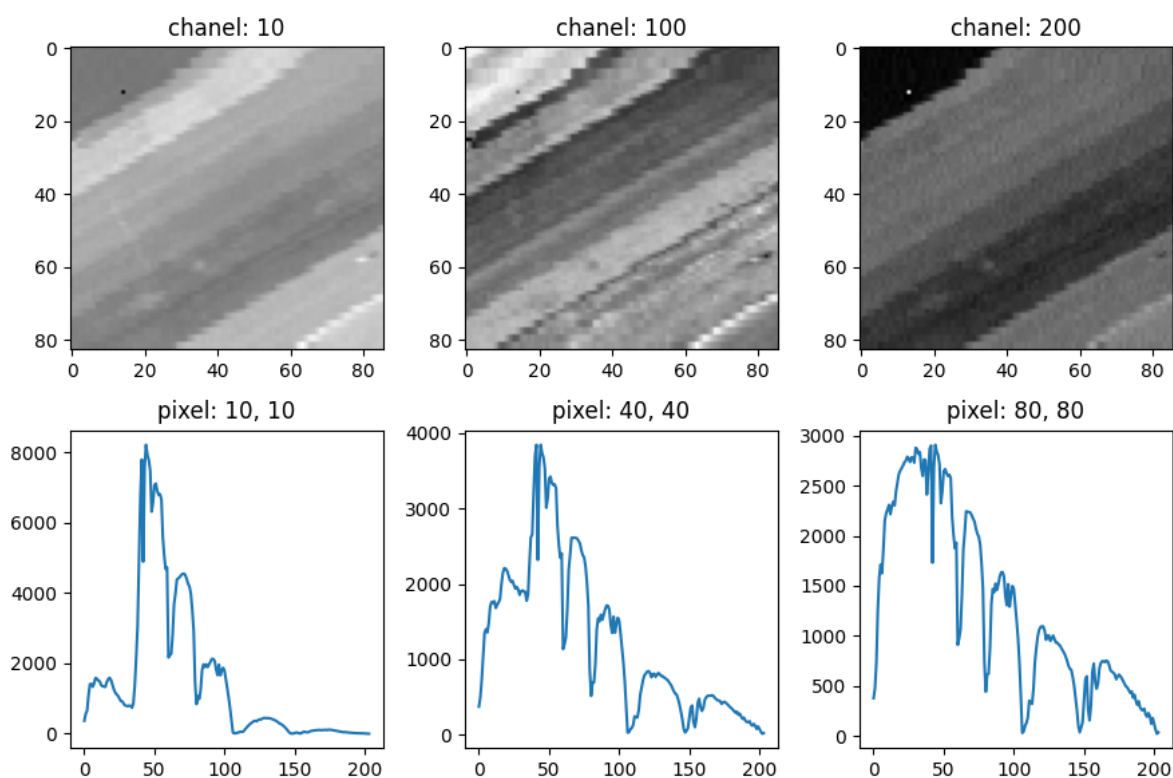
Celem laboratorium 8. jest poznanie podstaw przetwarzania obrazów nadwidmowych.

## Zadanie 1:

- Wczytać obraz nadwidmowy `SalinasA_corrected.mat` w następujący sposób:  

```
scipy.io.loadmat('SalinasA_corrected.mat')['salinasA_corrected']
```
- Przygotować wykres zawierający trzy kolumny i dwa wiersze.
- W pierwszym wierszu narysować 10., 100. i 200. kanał obrazu.
- W drugim wierszu narysować sygnaturę spektralną pojedynczych pikseli obrazu: punktów (10,10), (40,40) oraz (80,80).

Efekt zadania 1:



## Zadanie 2:

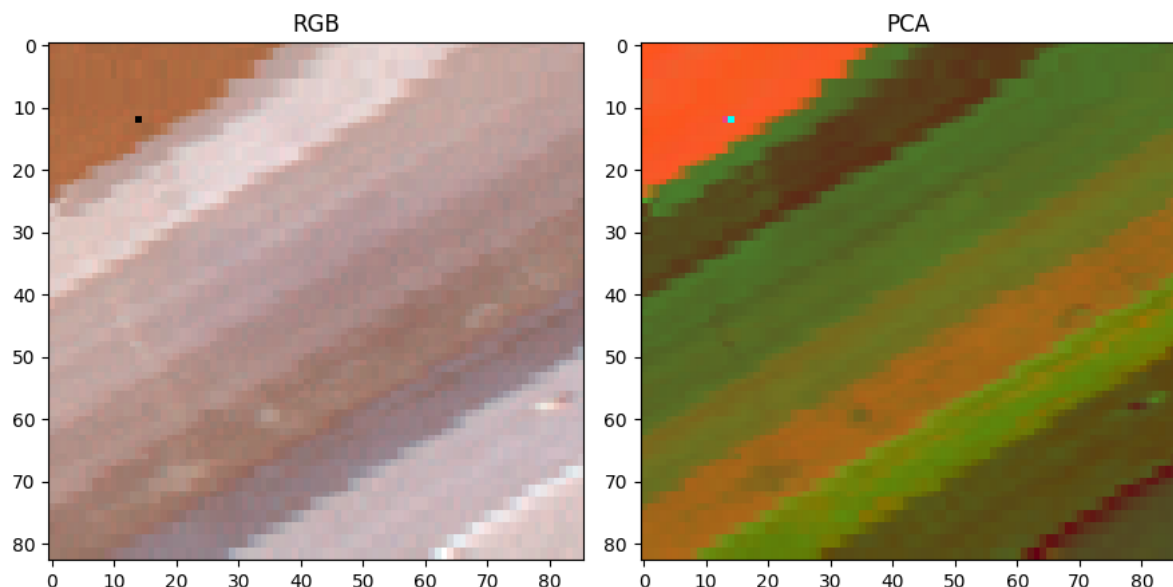
Akwizycji danych do obrazu *SalinasA* dokonano za pomocą sensora *AVIRIS*, pobierającego 224 pasma długości fali z zakresu 400 - 2500 nanometrów. Można obliczyć, że pasma odpowiadające barwom czerwonej, zielonej i niebieskiej znajdują się więc na indeksach: 4, 12, 26.

- Należy wybrać te pasma, dokonać normalizacji w obrębie każdego z trzech nowych kanałów barwnych obrazu, następnie zaprezentować obraz na wykresie.

W następnym punkcie zaczynamy traktować piksele obrazu jak wzorce w uczeniu maszyn. Co oznacza, że należy przekształcić reprezentację obrazu do kształtu (liczba instancji, liczba cech). W tym celu warto użyć funkcji `np.reshape`.

- Wykonać ekstrakcję atrybutów metodą PCA do 3 komponentów. Następnie zaprezentować wynik ekstrakcji w postaci obrazu barwnego. Wykorzystać algorytm PCA z biblioteki `scikit-learn`.

Efekt zadania 2:



### Zadanie 3:

Celem ostatniego zadania jest porównanie jakości klasyfikacji dla różnych reprezentacji obrazu:

1. po selekcji kanałów RGB
  2. po ekstrakcji cech metodą PCA
  3. dla pełnej głębii spektralnej.
- Wczytać plik `SalinasA_gt.mat` zawierający etykiety:  
`scipy.io.loadmat('SalinasA_gt.mat')['salinasA_gt']`
  - Zignorować wzorce i etykiety tła (piksele dla których etykieta wynosi 0).
  - W pętli powtórzonej stratyfikowanej walidacji krzyżowej (5 powtórzeń x 2 foldy) przetestować działanie swojego ulubionego klasyfikatora z biblioteki `scikit-learn` dla trzech badanych reprezentacji danych.
  - Uśrednione wyniki po wykonaniu ewaluacji (z dokładnością do trzech miejsc po przecinku) przedstawić w konsoli.

Przykładowy efekt zadania 3:

```
RGB 0.935
PCA 0.98
All 0.887
```