

Teledetekcyjne metody detekcji występowania Barszczu Sosnowskiego – ramy metodyczne dla projektu ZeroHeracleum -



SZYMON CHMIELEWSKI, ANDRZEJ BOCHNIAK

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Lublin – Lwów, 16-17.10.2025



Cel WP2

Uczenie maszynowe w teledetekcji

Tok postępowania metodycznego

Podsumowanie





1. Opracowanie metody detekcji zbiorowisk Barszczu Sosnowskiego na podstawie obrazowań satelitarnych
2. Ocena dokładności uzyskanych modeli detekcji
3. Dostarczenie przestrzennej bazy danych o lokalizacji stanowisk Barszczu Sosnowskiego (wybrane regiony w Polsce i Ukrainie) – SHP / WebGIS
4. Ocena skuteczności zwalczania Barszczu Sosnowskiego metodami teledetekcji bliskiego zasięgu – obrazowanie UAV & wskaźniki wegetacyjne
5. Przygotowanie materiałów edukacyjnych dotyczących teledetekcyjnych metod detekcji Barszczu Sosnowskiego





Opracowana metoda będzie opierać się na uczeniu maszynowym (en. **Machine Learning**; ML).

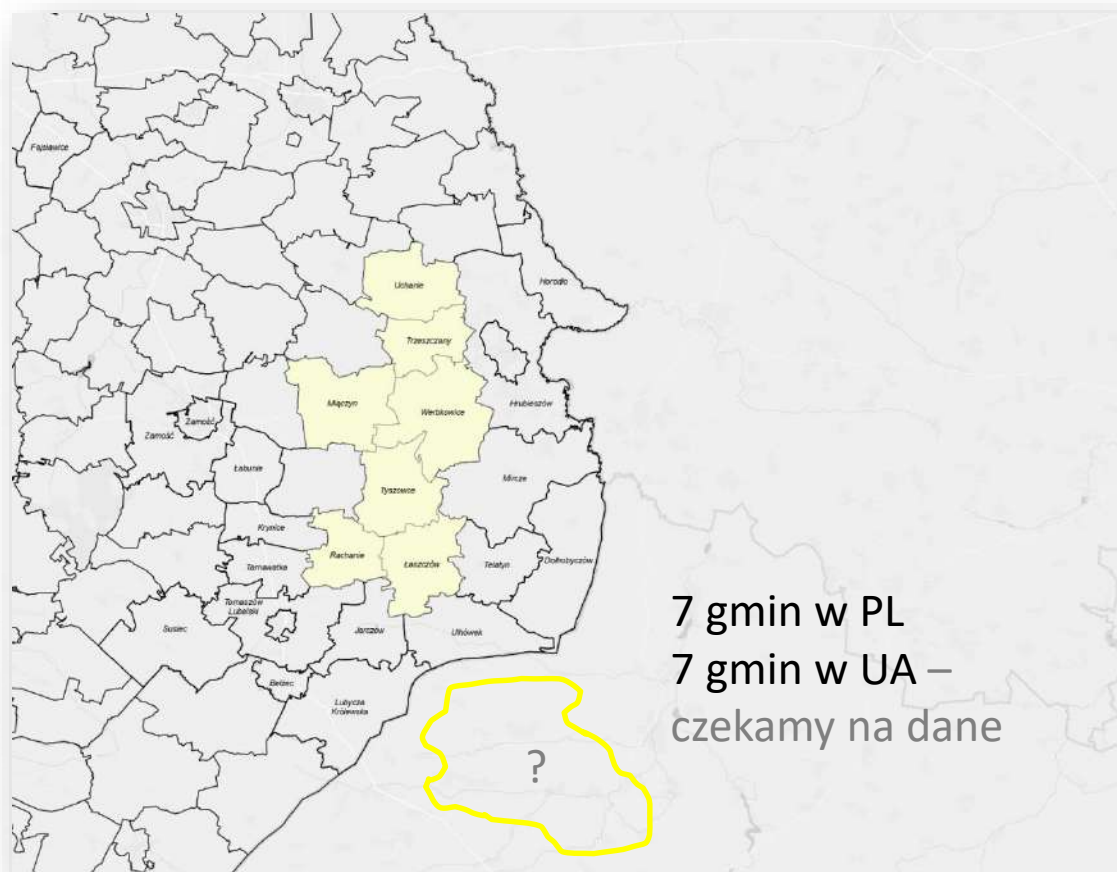
Proces polega na doborze zestawu **próbek uczących** (potwierdzonych lokalizacji występowania Barszczu Sosnowskiego), na podstawie których „maszyna” (oprogramowanie) będzie w stanie poprawnie klasyfikować zdjęcia satelitarne pod kątem występowania Barszczu Sosnowskiego.

Uczenie przebiega z różnym skutkiem, wpływ na poprawność wyniku mają między innymi:

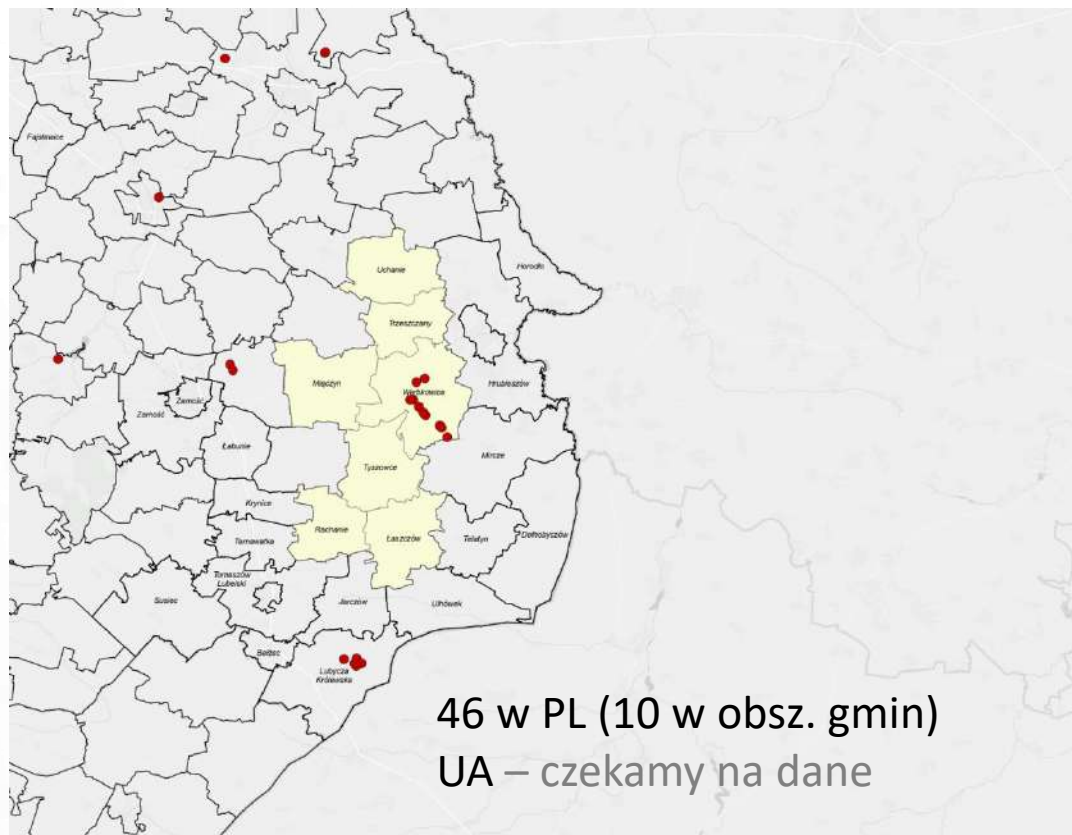
- rozdzielczość zdjęć satelitarnych
- liczba użytych kanałów spektralnych
- **liczba i jakość próbek uczących**
- rodzaj użytego klasyfikatora
- ... i inne.



1. Dobór obszaru i zakup scen satelitarnych



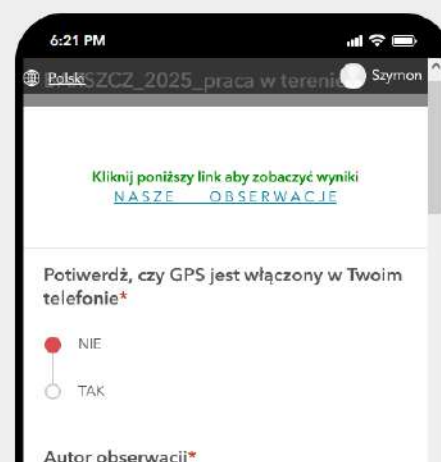
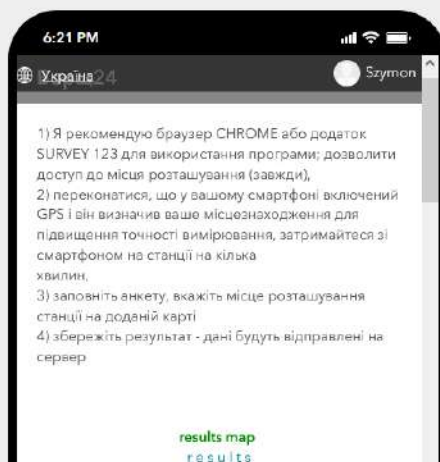
2. Zebranie danych referencyjnych do uczenia ML



Tok postępowania metodycznego



Aplikacja mobilna do zbierania danych referencyjnych



Jeśli nie możemy użyć aplikacji, proszę o przesłanie danych w formacie GIS, np. plik **Esri Shapefile** (WGS 84) z podlinkowanym zdjęciem stanowiska. Proszę o podanie dokładności pozycyjnej wykonanego pomiaru GNSS.

Переконайтеся, що GPS увімкнено на вашому телефоні

☒ ТАК

Автор спостереження*

Сфотографуйте позицію*

Ви можете запустити камеру або додати фотографію безпосередньо з галереї вашого телефону

Натисніть на іконку камери або додайте фото з галереї

Обрати фото

Вибierz, w którym kierunku zostało wykonane zdjęcie

Wybierz

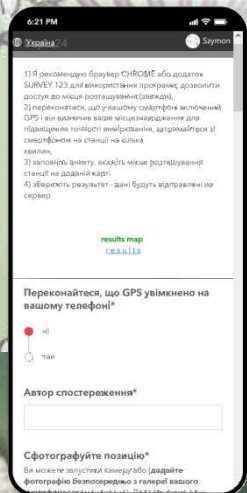
Data wykonania obserwacji*

Tok postępowania metodycznego



Aplikacja mobilna do zbierania danych referencyjnych

Nie ufaj technologii – sprawdź czy lokalizacja stanowiska Barszczu jest poprawnie zaznaczona; w razie potrzeby **popraw ją manualnie (doprecyzuj wskazania GNSS + foto)**



Przykładowe **zbiory uczące** (przykładowe 2 lokalizacje z potwierdzoną obecnością Barszczu Sosnowskiego)



...segmentacja obrazu i testowanie różnych algorytmów
do klasyfikacji; dobór parametrów analizy OBIA



kontrola segmentów

WP2

Segment musi odpowiadać realnemu zasięgowi
Barszczu Sosnowskiego w terenie



klasyfikacja segmentów / OBIA



Klasyfikacja segmentów i wstępny wynik –
prawdopodobna lokalizacja Barszczu Sosnowskiego

Te dane wymagają weryfikacji terenowej ...

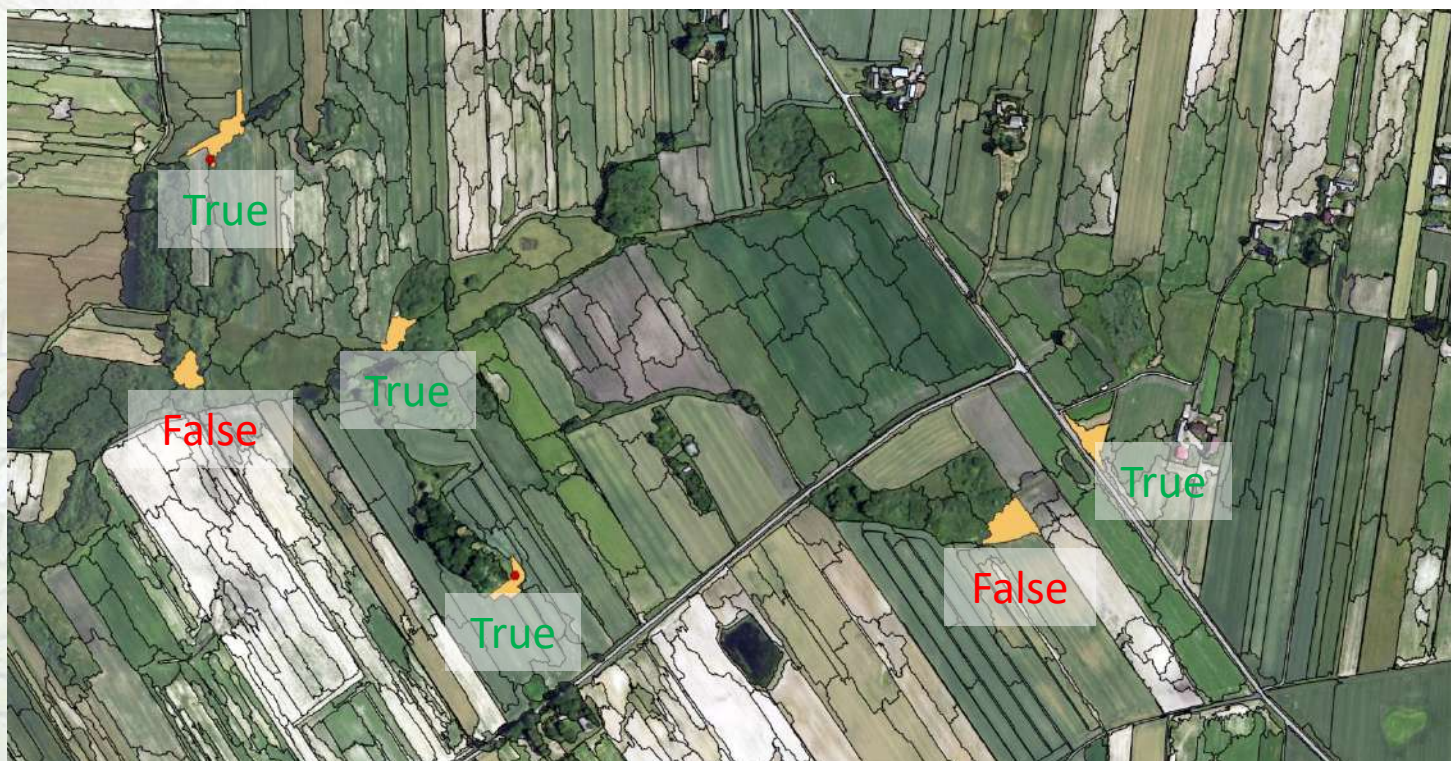


ocena dokładności klasyfikacji

WP2

Klasyfikacja segmentów i wstępny wynik –
prawdopodobna lokalizacja Barszczu Sosnowskiego

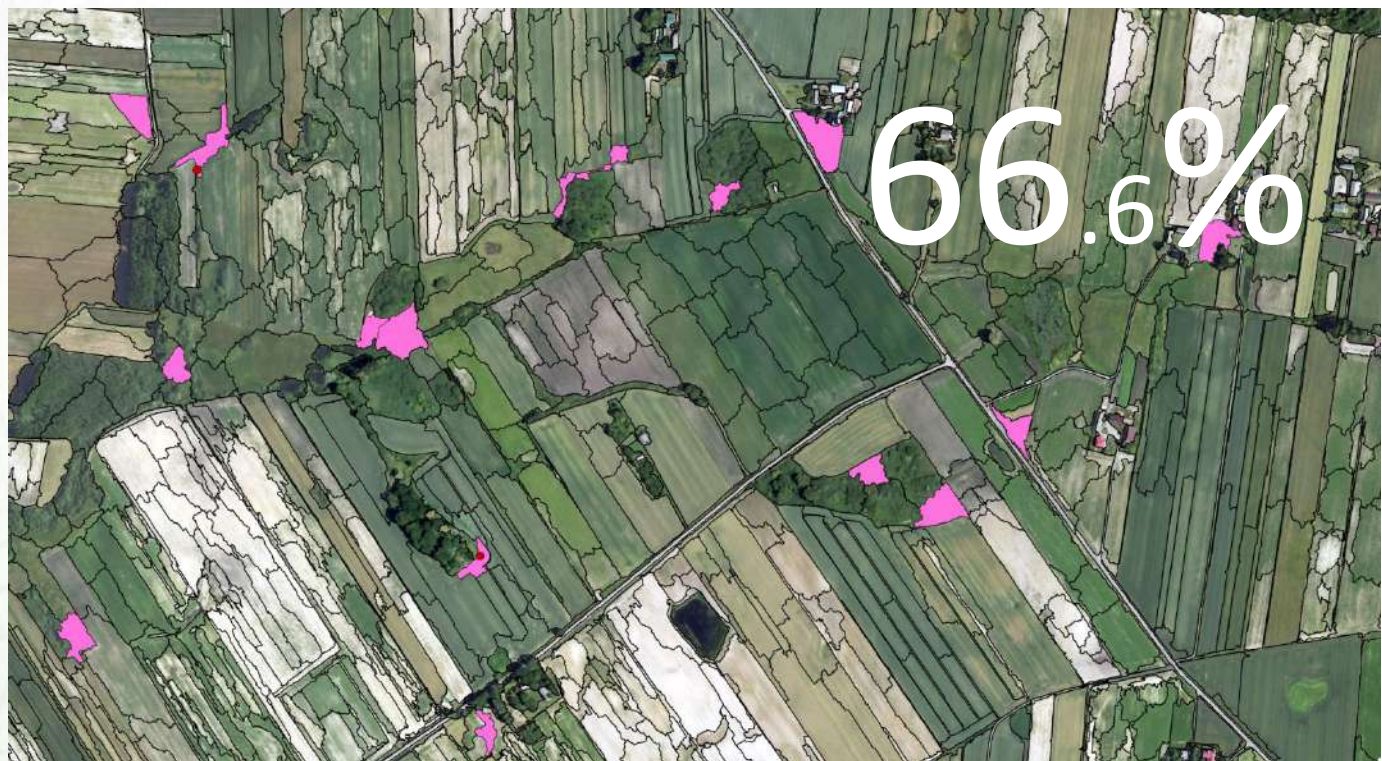
Te dane wymagają weryfikacji terenowej ...



Wynik (demo)

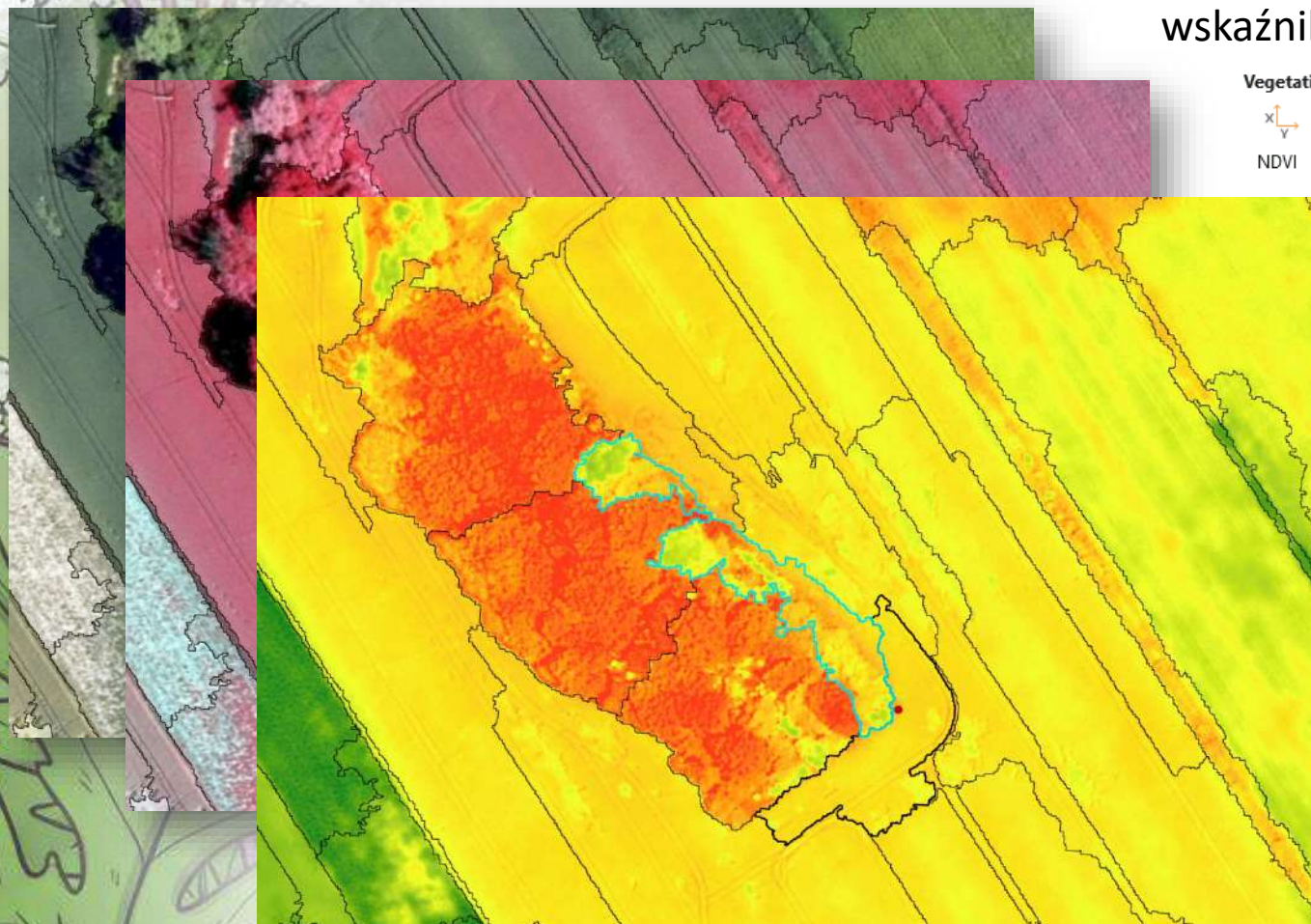


Wynik – geoprzestrzenna baza danych dot. lokalizacji stanowisk
Barszczu Sosnowskiego (.shp & WebGIS)



Multispectral UAV (wskaźniki wegetacyjne)

Dla lokalizacji gdzie Barszcz Sosnowskiego będzie zwalczany wykonamy obrazowanie UAV i ocenimy kondycję rośliny metodą wskaźników wegetacyjnych.



Vegetation and Soils



NDVI



Green
NDVI



Red-Edge
NDVI



SAVI



MSAVI



PVI



VARI



Red-Edge
SR



MTVI2



RTVlcore



CI
Green

Value

0,915493

-0,894737

Podsumowanie

- WP2 dostarczy informacji przestrzennej na temat prawdopodobnej lokalizacji skupisk Barszczu Sosnowskiego w obu analizowanych obszarach: PL & UA
- Metoda wymaga pozyskania wysokiej jakości danych uczących – dane o faktycznym występowaniu Barszczu Sosnowskiego muszą być wiarygodne, im więcej tym lepiej.
- Metodą wskaźników wegetacyjnych ocenimy skuteczność zwalczania Barszczu Sosnowskiego w wybranych lokalizacjach PL.



Dziękuję za uwagę

Szymon Chmielewski
szymon.chmielewski@up.edu.pl