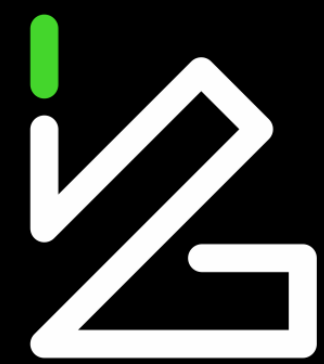
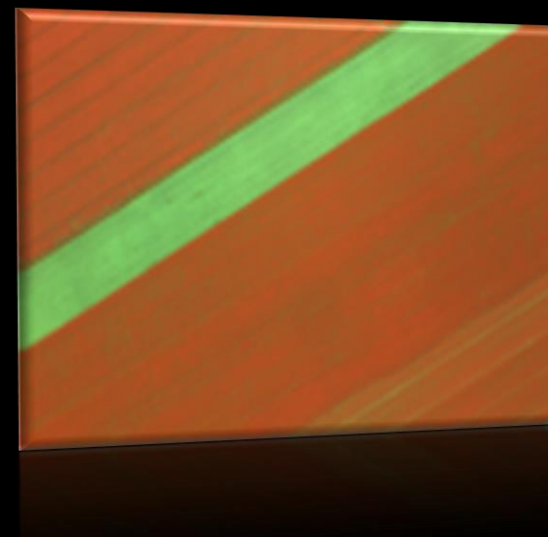
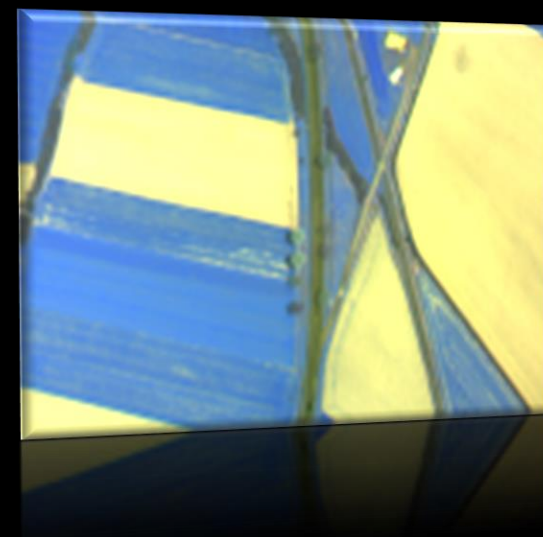
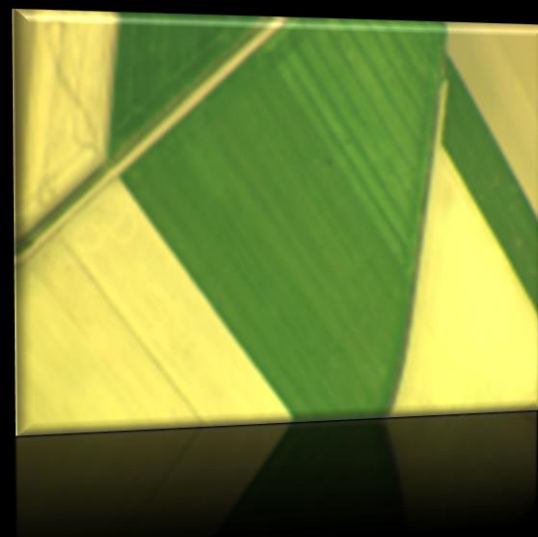




Łukasiewicz
Instytut Lotnictwa

Nowoczesne technologie teledetekcyjne wspierają pracę inspektorów PIORIN

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Lotnictwa
Dział Teledetekcji

mgr inż. Hubert Skoneczny

24-25 stycznia 2022r.



*Zwiększenie konkurencyjności polskich towarów
roślinnych na rynkach międzynarodowych poprzez
podniesienie ich jakości i bezpieczeństwa fitosanitarnego*

ZADANIE 2

Opracowanie sposobów na wykorzystanie nowoczesnych
technologii teledetekcyjnych w procesie zrównoważonej
produkcji konkurencyjnej zdrowej żywności, ze szczególnym
uwzględnieniem lustracji upraw



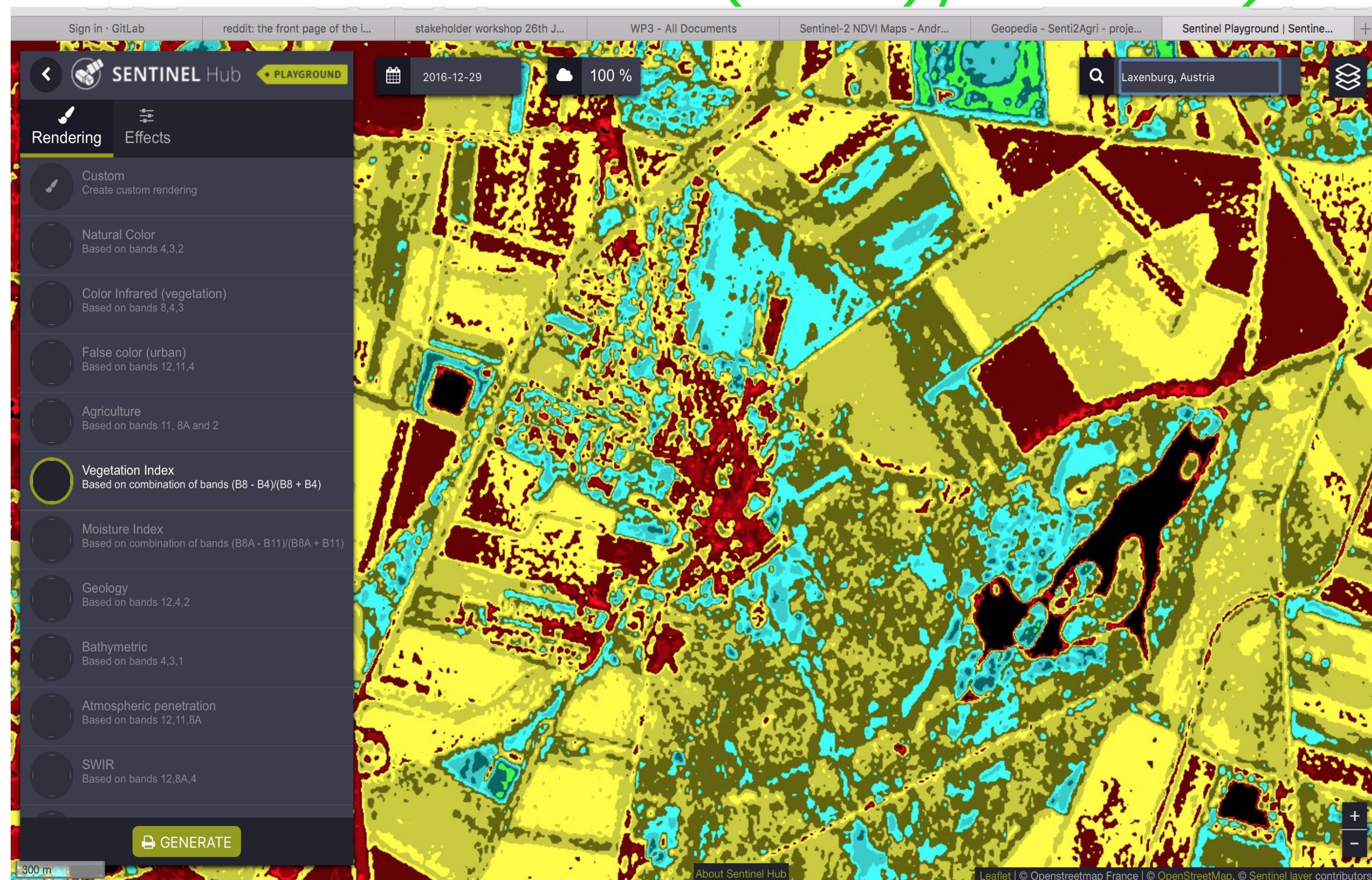
Opis możliwych do wykorzystania bezpłatnych i ogólnodostępnych danych przestrzennych w kraju oraz raport z misji terenowych

Możliwości zastosowania teledetekcji w służbie zdrowia roślin

Podstawy wykorzystania BSP i sensorów w terenie

Studium wykorzystania danych teledetekcyjnych – zdjęcia RGB i CIR

Wykorzystanie bezpłatnych i ogólnodostępnych źródeł danych



Metoda oparta na systemach bezzałogowych i oprogramowaniu

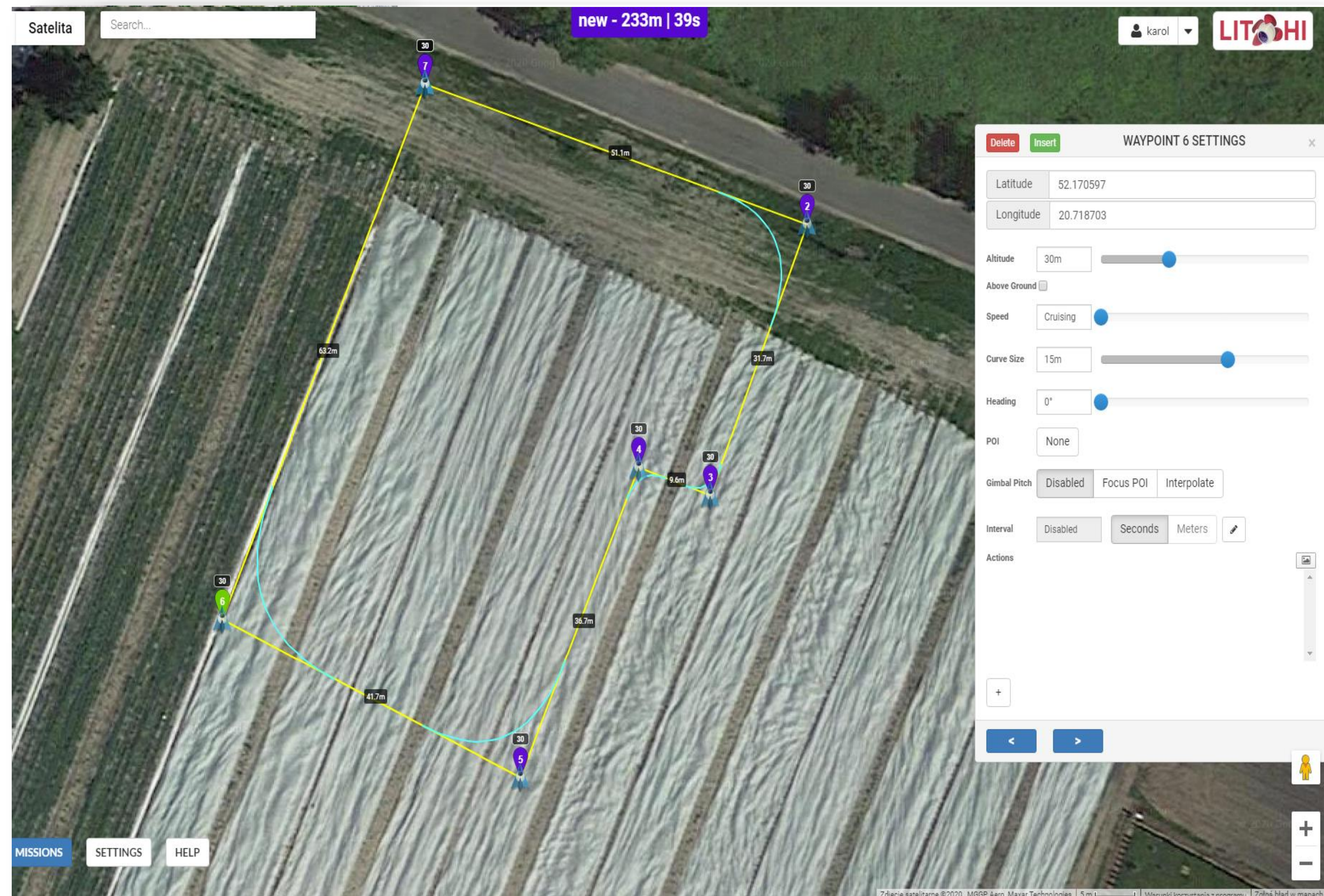
GIS-owym usprawniająca podstawowe zadania inspektorów

Szczegółowe wytyczne w zakresie realizacji lotów fotogrametrycznych

Rekomendacje sprzętowe oraz softwareowe – BSP, sensory, oprogramowanie

Tworzenie produktów fotogrametrycznych – ortofotomapy i NMT

Wykorzystanie BSP do wskazywania granic nieruchomości w terenie



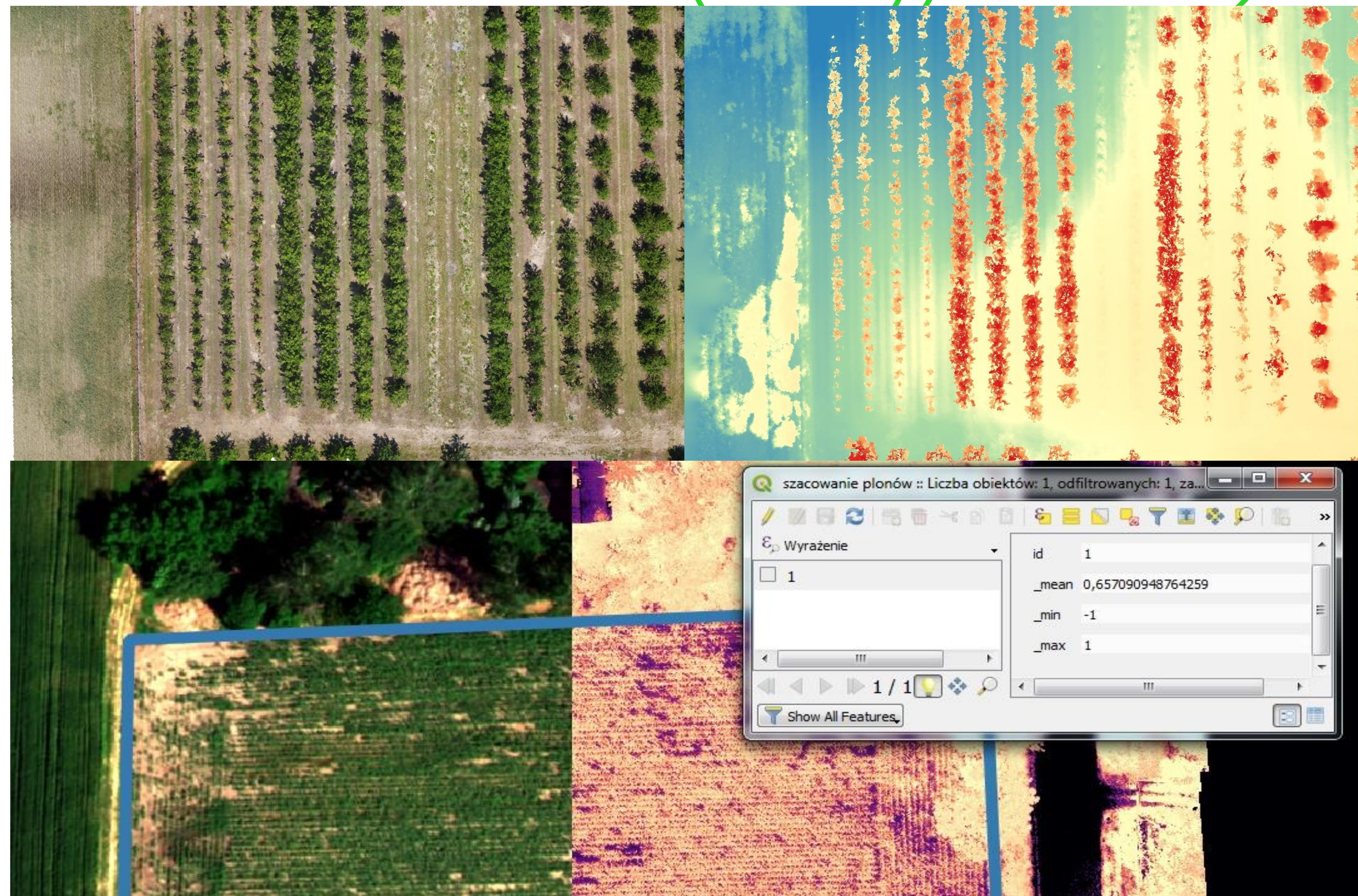
Metoda polowej oceny materiału siewnego z wykorzystaniem technologii teledetekcyjnych i systemów bezzałogowych

Teledetekcyjna analiza obrazowań
pozyskanych w terenie

Wykorzystanie wskaźników teledetekcyjnych,
jak NDVI, NDRE, SAVI, itp.

Selekcja obszarów do pobierania próbek i
prowadzenia szczegółowej kontroli

Kontrola jednorodności pola i gęstości
nasadzenia



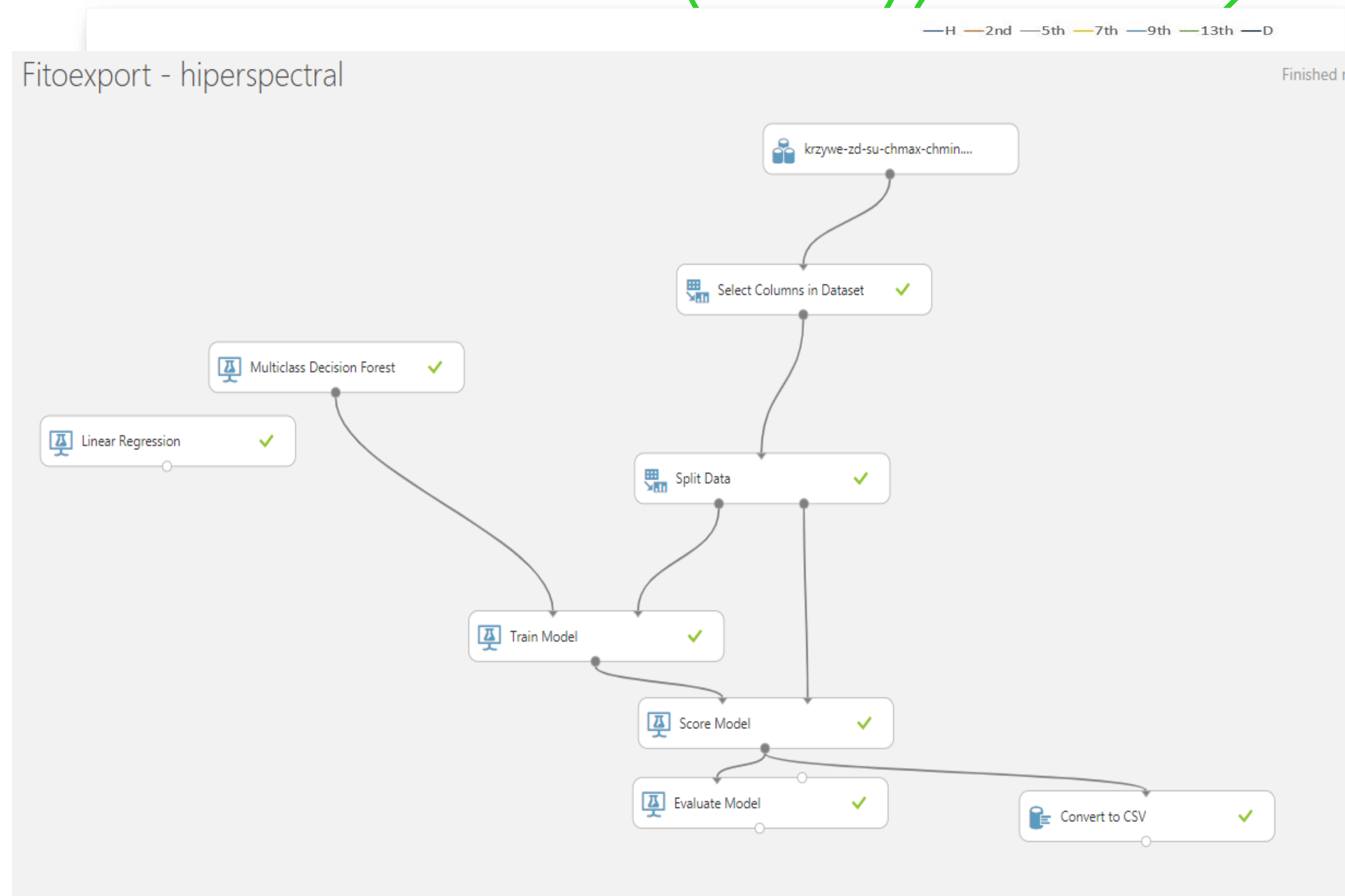
Metoda detekcji i monitoringu zarazy ogniowej

Wyniki prac prowadzonych w latach 2019 oraz 2020

Selekcja wąskich zakresów spektralnych do detekcji liści porażonych

Wykorzystanie zaawansowanych metod, jak zobraowania hiperspektralne

Krok dalej – uczenie maszynowe i drzewa decyzyjne w MS Azure



Aplikacja mobilna – gotowe narzędzie do wykorzystania w pracy

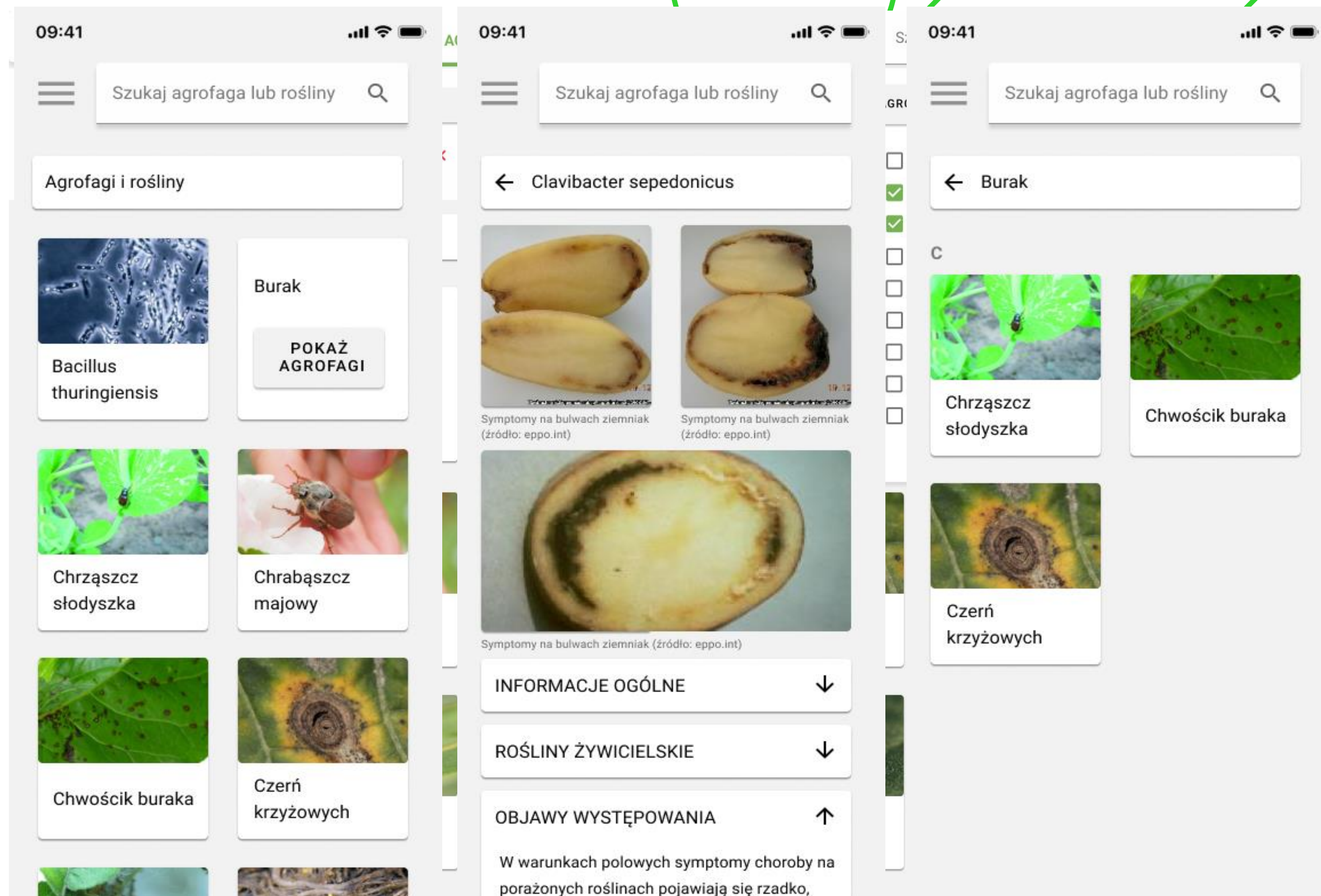
PIORiN

Szybki dostęp do podstawowych danych mapowych

Analiza występowania warunków pogodowych sprzyjających rozwojowi chorób

Analiza danych meteorologicznych (dane archiwalne i bieżące)

Baza danych agrofagów „u inspektora PIORiN w kieszeni”



Prototyp monitoringu roślin spożywczych i ozdobnych hodowanych w warunkach szklarniowych

**Wyniki badań prowadzonych w szklarni
kwarantannowej Instytutu Ogrodnictwa**

**Prototyp systemu bazujący na sensorach
multispektralnych**

**Wdrożenie w WIORiN – Łódź – monitoring
sadzonek ziemniaka**

**Potencjał operacyjnego wykorzystania w
przyszłości**



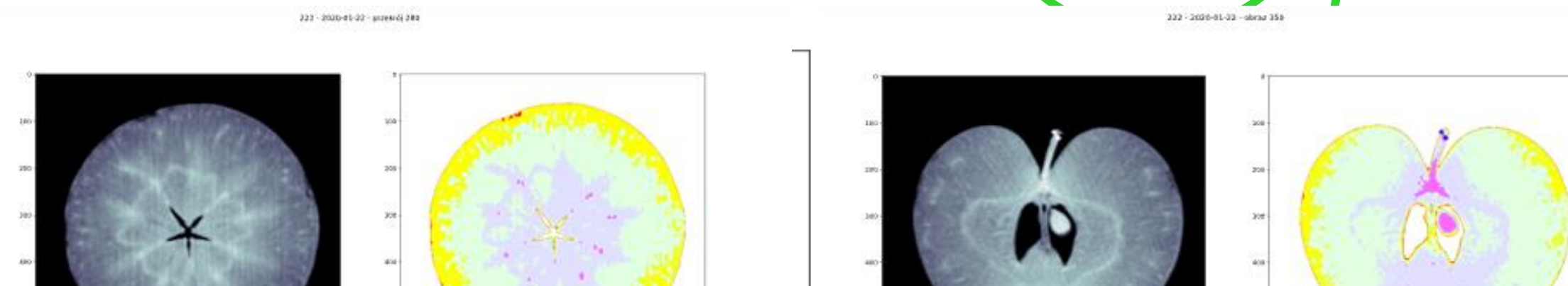
Wczesna detekcja chorób przechowalniczych owoców – gorzkiej i brunatnej zgnilizny jabłek

Metody pobierania próbek i izolacji DNA grzybów *Neofabraea* i *Monilinia*

Metoda LAMP do wykrywania porażenia utajonego powodowanego przez grzyby

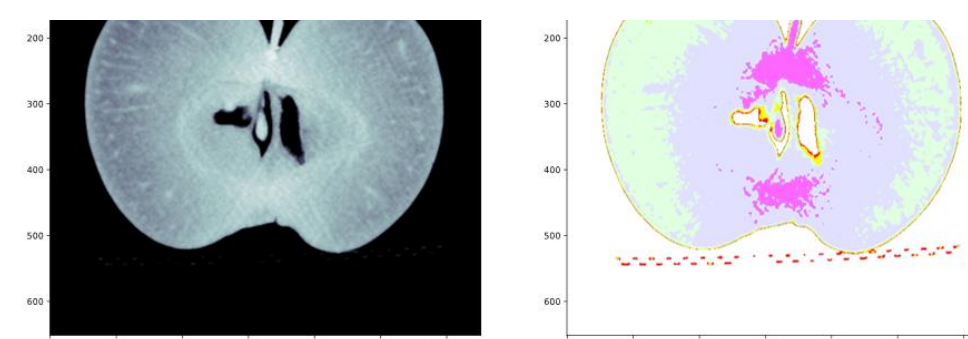
Metody teledetekcyjne – analiza hiperspektralna i tomografia komputerowa

Przedstawienie wyników prac i opis praktyk w zakresie badań owoców



4.2. Rekomendacje i dobre praktyki dotyczące stosowania metod teledetekcyjnej kontroli owoców

Pomiary z wykorzystaniem technik teledetekcyjnych mają potencjał do wykorzystania w przemysłowym badaniu jabłek. Same pomiary nie generują kosztów, natomiast aparatura pomiarowa jaką są kamery hiperspektralne z akcesoriami czy tomograf z osprzętem są stosunkowo drogie (> 500 000 PLN). Wykorzystanie nowoczesnych narzędzi umożliwia detekcję infekcji grzybiczych, konieczne są jednak dalsze prace w celu jednoznacznego określenia momentu czasowego (od momentu zainfekowania), w którym analiza jest możliwa.



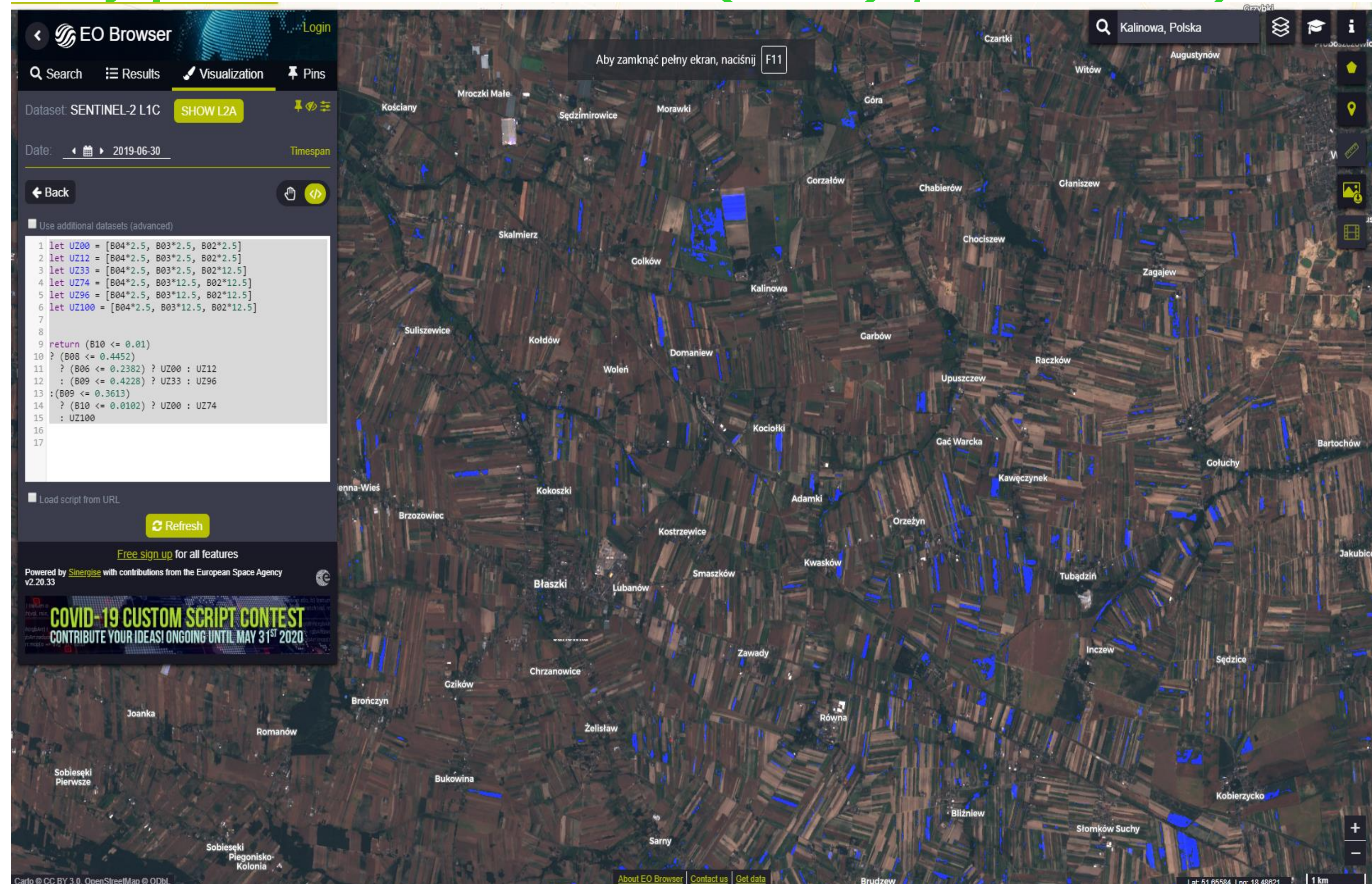
Sposób wykorzystania bezpłatnych zdjęć satelitarnych wraz z opracowanymi algorytmami do detekcji pól ziemniaków

Podstawy wykorzystania danych satelitarnych udostępnianych w Internecie

Analizy definiowane przez użytkownika w portalach CREODIAS i Sentinel Hub

Detekcja pól rzepaku

Detekcja pól ziemniaków



Faza B – przygotowanie do wdrożenia

1. Zorganizowanie 18 pilotaży, szkoleń i warsztatów
2. Przeszkolenie min. 300 pracowników PIORIN
3. Kooperacja z IO-PIB w zakresie wdrażania metod laboratoryjnych
4. Organizacja Konferencji Projektowej
5. Dostosowanie wybranych rezultatów fazy badawczej do wdrożenia – Atlas Agrofagów
6. Przygotowanie mat. szkoleniowych



Pilotaże, szkolenia i warsztaty



Materiały szkoleniowe



**TELEDETEKCYJNA
METODA
PODZIAŁU
MATRIKSOWEGO
SIECI**



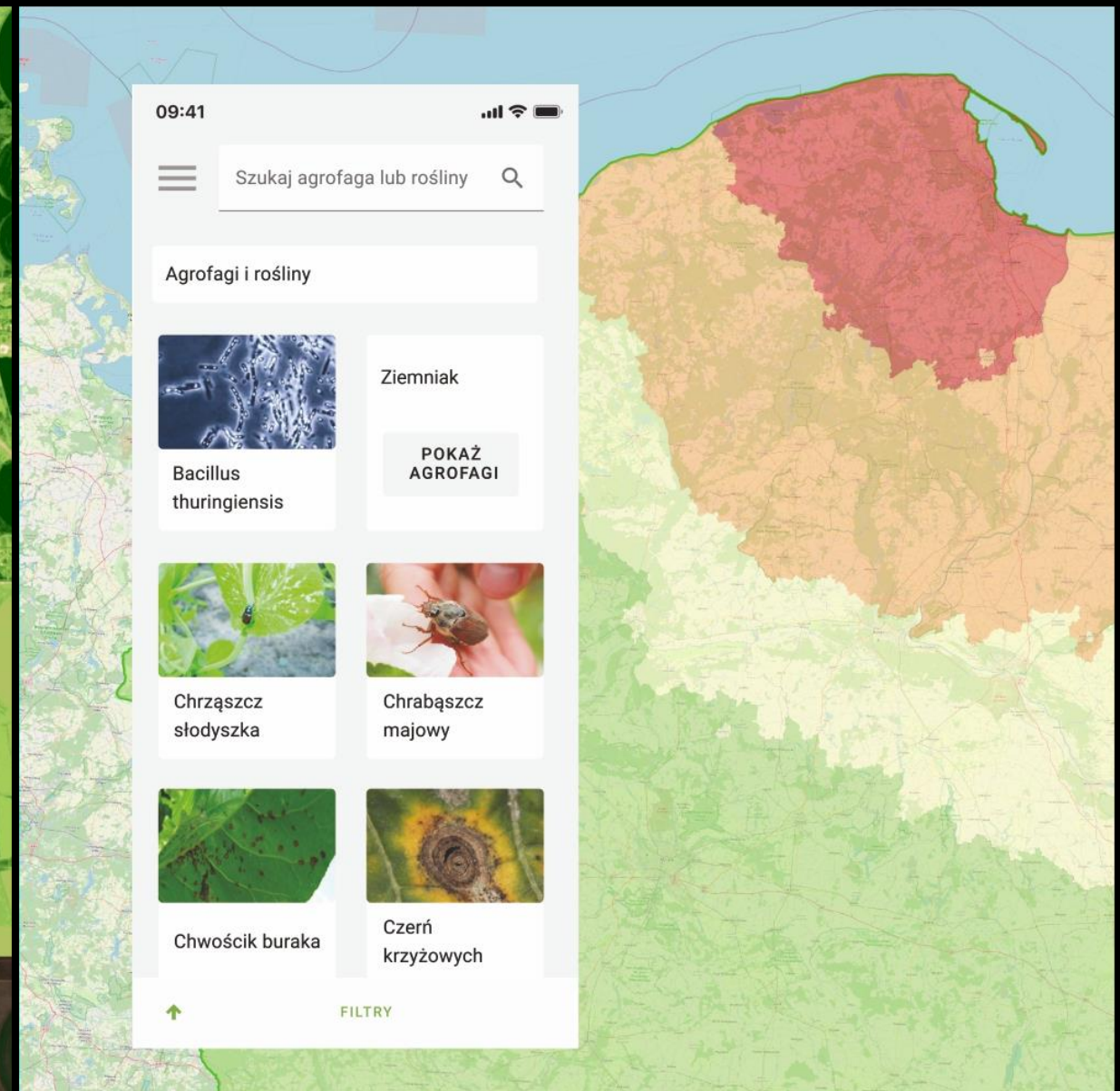
**PODZIAŁ
WYKORZYSTANIE
BSP I PRZETWARZANIE
ZDJĘĆ LOTNICZYCH
W PRACY**



**MOŻLIWOŚĆ
WYKORZYSTANIA
ZOBRAZENIA
SATELITARNEGO
W PRACY PIORIN**



**MOŻLIWOŚĆ
WYKORZYSTANIA
ZOBRAZENIA
SATELITARNEGO
W PRACY PIORIN**



**NOWOCZESNE
NARZĘDZIE
W PRACY PIORIN
– APLIKACJA**

Wdrożenie w PIORiN – Mapa Drogowa



Projekt: „Zwiększenie konkurencyjności polskich towarów roślinnych na rynkach międzynarodowych poprzez podniesienie ich jakości i bezpieczeństwa fitosanitarnego”

Nr Umowy o wykonanie i finansowanie Projektu:
Gospostrateg1/385957/5/NCBR/2018



Tabela 1. Porównanie możliwości realizowania nalogu fotogrametrycznego w zależności od BSP.

Specyfikacja	Nośnik sensorów optycznych			
Nośnik	DJI Matrice 600 Pro	Yuneec Typhoon H520E	DJI Phantom 4 Pro	Yuneec Typhoon H3
Typ	wielowirnikowiec	wielowirnikowiec	wielowirnikowiec	wielowirnikowiec
Udźwig	5500 g	500 g	500 g	375g
Typ startu / lądowania	Pionowy	Pionowy	Pionowy	Pionowy
Napęd	Elektryczny	Elektryczny	Elektryczny	Elektryczny



Tabela 2. Porównanie możliwości zastosowanych w projekcie sensorów.

	Kamery					
	P4P (dedykowana do Phantom 4 Pro)	Zenmuse X5R	Sony a6000	Flir A6200sc	Parrot Sequoia +	Rededge MX
	Sensor RGB: 1" CMOS, 20 MPix Obiekt: FOV 84° 8.8 mm/24	Sensor RGB: 16 MPix (rolling shutter) 4608 x 3456 pik-	Sensor RGB: APS-C, CMOS, 24.3 MPix 6000 x 4000	Sensor panchromatyczny: InGaAs, 0.3 MPix 640 x 512 pikseli	Sensor RGB: 16 MPix (rolling shutter) 4608 x 3456 pik-	Sensor multispektralny: 1,2 MPix (global shutter)



Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

 Łukasiewicz
Instytut Lotnictwa

Dalsza działalność inspekcji i wkład do Strategii na lata 2022 - 2027

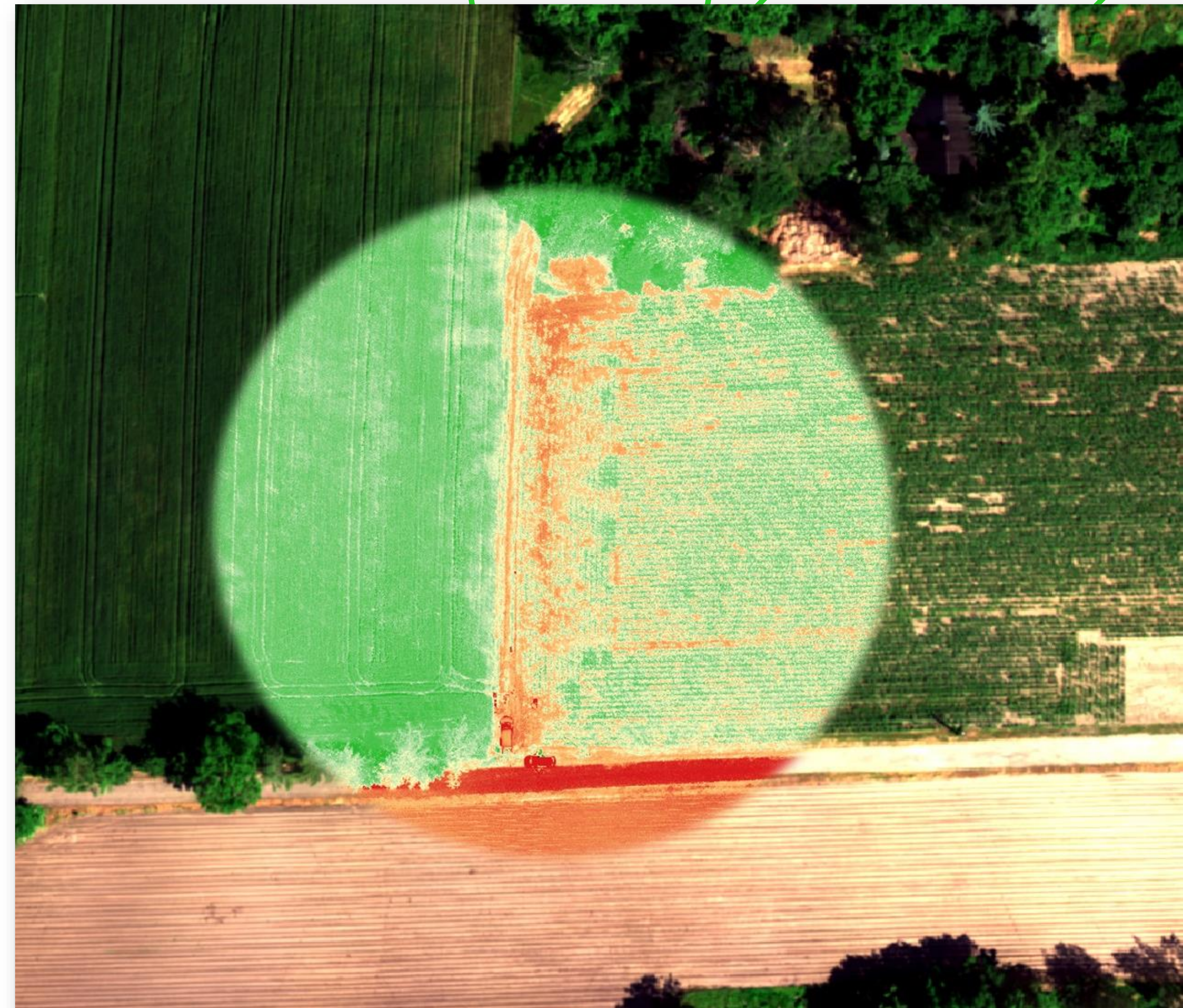
Utworzenie w każdym z województw dedykowanych grup – „Brygady Lotne”

Wykorzystanie w praktyce Bezzałogowych Statków Powietrznych oraz sensorów multispektralnych

Efektywniejsze wykorzystanie danych ogólnodostępnych – dane przestrzenne, zobrazenia satelitarne

Istotny krok w stronę cyfryzacji jednostki – wdrożenie aplikacji mobilnej

Rozwój kompetencji inspektorów – przetwarzanie i analizy danych obrazowych dotyczących upraw





Łukasiewicz
Instytut Lotnictwa

AL. KRAKOWSKA 110/114, 02-256 WARSZAWA

+48 22 846 00 11 | ILOT@ILOT.LUKASIEWICZ.GOV.PL

ILOT.LUKASIEWICZ.GOV.PL

