



Możliwości systemu TerraEye

Segmentacja i analiza
zmienności pokrycia terenu



REMOTE SENSING
BUSINESS
SOLUTIONS

Maximizing efficiency and accuracy
with AI-powered satellite data processing

Rozwijany przez nas system TerraEye to narzędzie służące do monitorowania wybranych elementów środowiska naturalnego.



TERRA•EYE

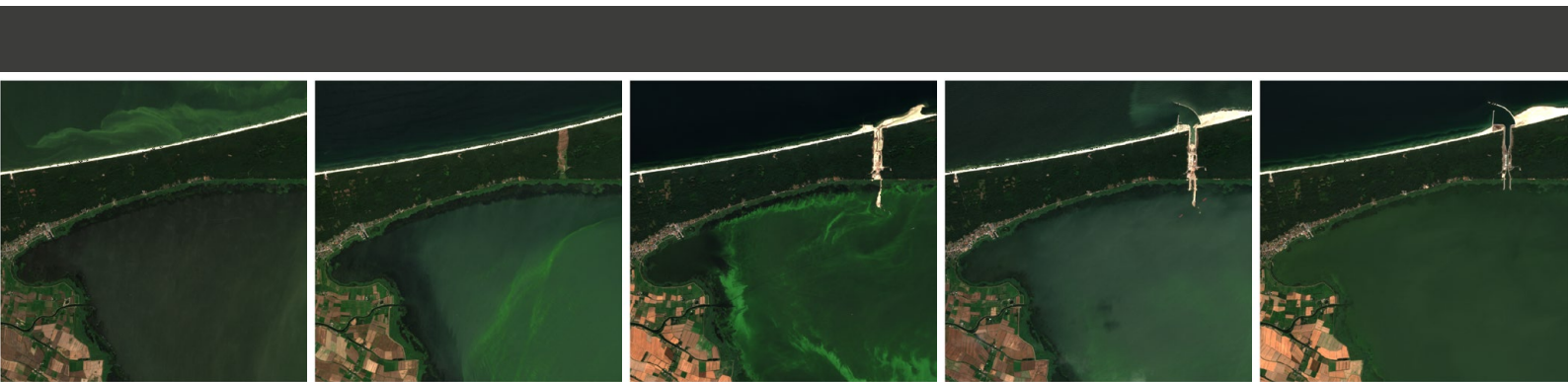
Rozwijana przez Remote Sensing Business Solutions (RSBS) aplikacja TerraEye służy do monitorowania wybranych elementów środowiska naturalnego w oparciu o analizę obrazów satelitarnych przez algorytmy uczenia maszynowego. System w sposób bezinwazyjny i szybki dostarcza danych na potrzeby wspierania procesów decyzyjnych.

MODEL UCZENIA MASZYNOWEGO

Wykorzystywane do przetwarzania danych dostarczanych do aplikacji TerraEye modele sztucznej inteligencji, na podstawie zdjęć satelitarnych, są w stanie rozróżnić z 10-metrową dokładnością 11 klas pokrycia terenu. Oprócz możliwości detekcji zbiorników i cieków wodnych, czy terenów zabudowanych, modele te rozróżniają kilka klas terenów zielonych, takich jak lasy, łąki/pastwiska, pola uprawne, czy tereny podmokłe. Ponadto, dla szeregów czasowych zdjęć użytkownik aplikacji TerraEye z powodzeniem może identyfikować i kwantyfikować zmiany w pokryciu terenu (np. ubytki w pokryciu roślinnością spowodowane działalnością człowieka) na obszarach poddanych analizie.

SEGMENTACJA POKRYCIA TERENU

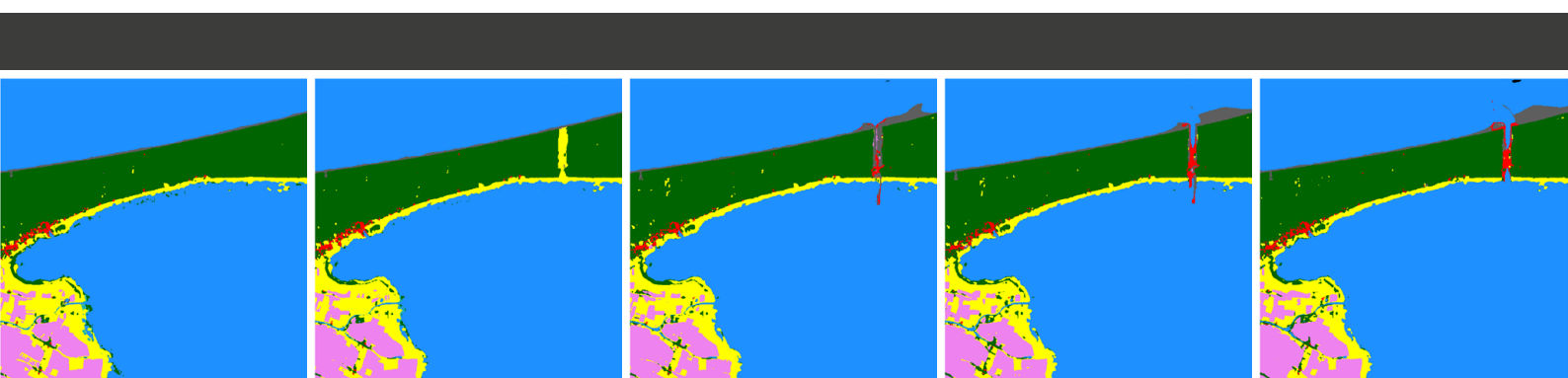
W celu przedstawienia możliwości aplikacji TerraEye przeprowadzono segmentację semantyczną pokrycia terenu na obszarze Mierzei Wiślanej, w miejscu, w którym został wykonany kanał żeglugowy łączący Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską (rysunek 1.).



Rys. 1. Szereg zdjęć satelitarnych przedstawiający proces budowy kanału żeglugowego w latach 2018-2022.

W celu przeprowadzenia analizy pokrycia terenu, wykorzystano zdjęcia pochodzące z lat 2018, 2019, 2020, 2021 oraz 2022. Wyniki segmentacji semantycznej użytkowania terenu przedstawiono na rysunku 2.

Zaobserwować na nich możemy znaczne wylesienie na początkowym etapie inwestycji, a w kolejnych latach postępujący proces powstawania kanału i towarzyszącej mu infrastruktury.



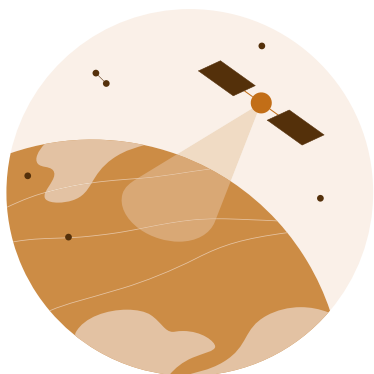
Rys. 2. Szereg predykcji modelu uczenia maszynowego przedstawiający klasy pokrycia terenu podczas procesu budowy kanału żeglugowego.

Przewagą powyższej funkcjonalności nad tradycyjnymi metodami analizy zmienności pokrycia terenu jest pełna automatyzacja detekcji, dzięki wykorzystaniu algorytmów uczenia maszynowego oraz danych satelitarnych w środowisku chmurowym. Dodatkowo analiza przeprowadzona zostać może dla arbitralnie wybranego obszaru zainteresowania,

niezależnie od jego powierzchni, dzięki temu, funkcjonalność z powodzeniem nadaje się do analizy dużych obszarów celem inwentaryzacji pokrycia terenu lub walidacji jej zgodności z istniejącymi źródłami danych.

Nasz pomysł na monitorowanie kluczowych lokalizacji

Dzięki szerokiemu gronu klientów rozumiemy zapotrzebowanie na dane o zróżnicowanym poziomie i stopniu szczegółowości. Dla zapewnienia tych typów informacji, naszym celem jest integracja wielu sposobów pozyskania danych.



W SZERSZEJ PERSPEKTYWIE

Zobrazowania satelitarne dostarczają najbardziej aktualnych i zróżnicowanych informacji:

- Co 2-3 dni dostępne są nowe zobrazowania multispektralne;
- Co 12 dni pozyskiwane są nowe dane radarowe w celu uzyskania informacji o deformacjach gruntu;
- Dostęp do zobrazowań hiperspektralnych umożliwia tworzenie bardziej kompleksowych analiz.



BLIŻSZE SPOJRZENIE

Drony (UAV) mogą być wysłane w celu dalszego uzupełnienia danych satelitarnych i uzyskania bardziej szczegółowych informacji o regionie lub miejscu:

- Gdy wymagana jest lepsza rozdzielczość;
- Gdy chmury przesłaniają określoną lokalizację;
- Gdy potrzebna jest walidacja danych satelitarnych.



IN-SITU DLA DETALI

Dostęp do szczegółowych informacji za pośrednictwem naziemnych sensorów i fizycznego pobierania próbek.

- Wykorzystywane do wyników analiz.
- Pobieranie próbek w konkretnych lokalizacjach w przypadku określonych zdarzeń lub w celu uzyskania lepszego wglądu w planowany przyszły projekt.



POTENCJAŁ

Należy zaznaczyć, że segmentacja pokrycia terenu może zostać połączona z innymi funkcjonalnościami aplikacji TerraEye. Przykładowo aplikacja umożliwia użytkownikowi w pierwszej kolejności klasyfikację użytków zielonych określając parametry ilościowe badanego obszaru oraz następną przeprowadzenie analizy wskaźników teledetekcyjnych w celu określenia parametrów jakościowych.

Powyższe studium przypadku przygotowano na podstawie satelitarnych zobrażeń optycznych, pochodzących z misji Sentinel-2.

WSPARCIE

Aby osiągnąć najwyższą jakość ukazujących informacji i ciągle ulepszać nasze algorytmy uczenia maszynowego współpracujemy z ekspertami:

- Pracujemy na danych pochodzących z optycznych konstelacji (w tym Pléiades Neo, Pléiades, SPOT DMC Constellation, Vision-1) poprzez współpracę z Airbus, SentinelHub, ESRIC, Maxar, SatRev, Pixxel oraz SkyWatch.
- Współpracujemy z Prometheus S.A. w ramach realizacji oblotów dronowych oraz pozyskiwania danych.
- Współpracujemy z Wydziałem Geologii Uniwersytetu Warszawskiego oraz Politechniką Wrocławską, aby ulepszać nasze algorytmy.
- W rozwijaniu naszego systemu wspiera nas Microsoft, PWC oraz ESA.
- Otrzymujemy finansowanie z Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

AIRBUS

MAXAR

esric

sentinelhub

pixxel

SATREV⁺

Microsoft

PROMETHEUS

pwc

esa

**UNIWERSYTET
WARSZAWSKI**

**Politechnika
Wrocławska**

SKYWATCH

NCBR
Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

O NAS

W RSBS naszą misją jest ograniczanie wpływu przemysłu na środowisko poprzez wprowadzanie innowacji technologicznych.

Przedstawiamy narzędzie, które przy wykorzystaniu zobrażeń satelitarnych i rozwiązań teledetekcyjnych, będzie wspierać proces oceny środowiskowej na wielu płaszczyznach.



Kontakt

Remote Sensing Business Solutions P. S. A
ul. Jana Długosza 60A
51-162 Wrocław, Polska
biuro@fourpoint.com.pl