



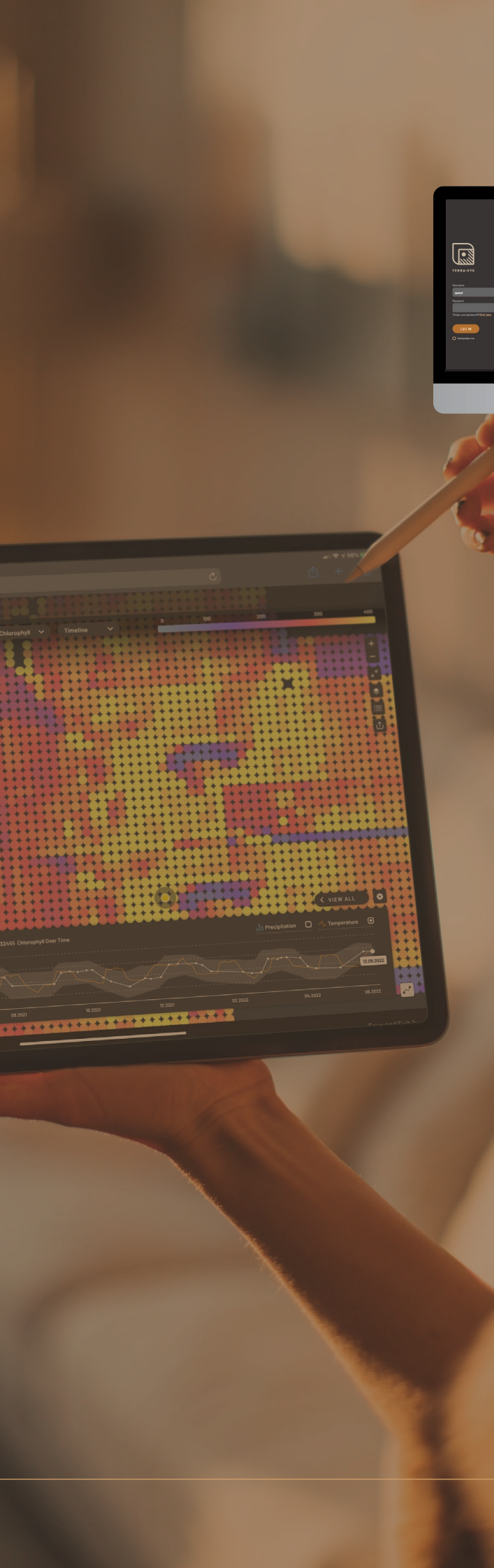
Możliwości systemu TerraEye

Monitorowanie stanu jakości wód
na podstawie katastrofy na Odrze



REMOTE SENSING
BUSINESS
SOLUTIONS

Maximizing efficiency and accuracy
with AI-powered satellite data processing



TERRA•EYE

Odpowiedzią na potrzebę stałego monitoringu ekosystemów wodnych jest rozwijany przez nas system TerraEye, opierający się na analizie danych satelitarnych (z publicznych i komercyjnych systemów). Przy wsparciu metod teledetekcyjnych oraz algorytmów sztucznej inteligencji system TerraEye wykrywa zbiorniki wodne na monitorowanym obszarze, a następnie wylicza i nanosi na mapę wartości parametrów wody.

W przypadku nagłych, lokalnych zmian lub w przypadku przekroczenia zadanego progu wartości, system wysyła użytkownikowi powiadomienie.

Odra to rzeka, która rozciąga się na terenie Czech, Polski oraz Niemiec, jej długość sięga ~854 km, z czego 742 km w Polsce.

KONSEKWENCJE

W lipcu 2022 roku doszło do katastrofy ekologicznej na Odrze, w wyniku której nastąpiło drastyczne zubożenie fauny i flory występującej w rzece. Konsekwencjami zatrucia Odry były **tony wyłowionych śniętych ryb, śmierć ptactwa i małych ssaków oraz pozbawienie okolicznych społeczności możliwości korzystania z dobrodziejstw rzeki.**



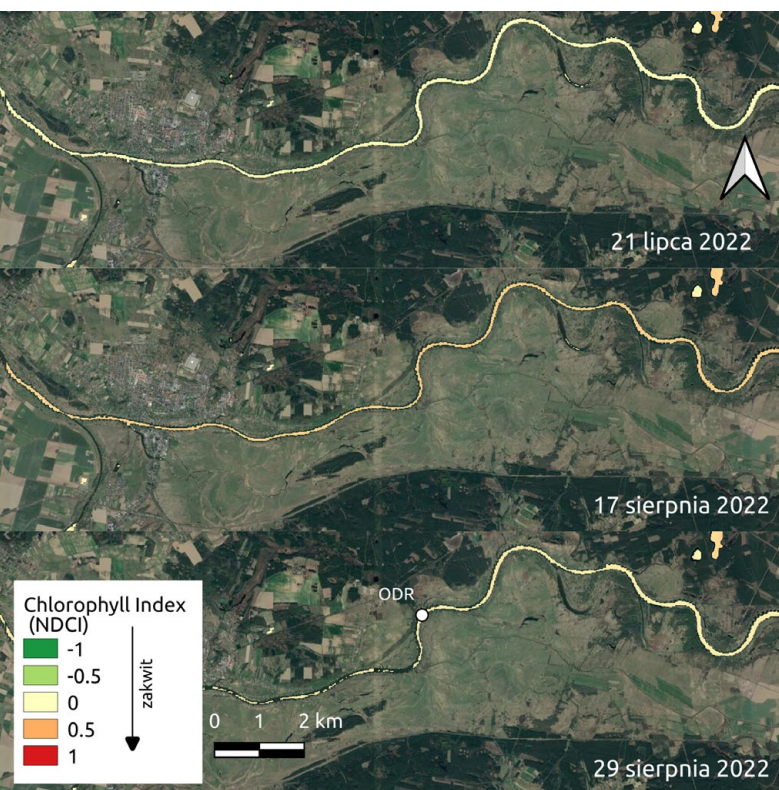
PRZYCZYNY

Jak wskazuje Polska Akademia Nauk (PAN) nie ma jednoznacznej przyczyny odpowiedzialnej za skażenie Odry. Katastrofa jest wynikiem wielu czynników, które nałożyły się w tym samym miejscu i czasie powodując nadmierne zanieczyszczenie ciek.

Przykład Odry wskazał, że konieczna jest zmiana podejścia do zarządzania zasobami wodnymi w Polsce (PAN, 2022). Jak stwierdził PAN: "tylko odpowiedni monitoring pozwoli na określanie w czasie rzeczywistym, co i kiedy można odprowadzić do rzeki, by w sposób istotny nie pogorszyć jej stanu i nie przekroczyć jej zdolności samooczyszczania". Jednostki powinny priorytetyzować działania związane z zapobieganiem i łagodzeniem negatywnych skutków ich działalności, ostatecznością powinna być naprawa i przywracanie różnorodności biologicznej w miejscach powstałych szkód.

W celu sprawnego zapobiegania i łagodzenia ewentualnych negatywnych skutków działalności niezbędny jest ciągły monitoring obszarów, które znajdują się w zasięgu wpływu jednostek oraz ich kontrola przez instytucje państwowe.

System TerraEye pozwala użytkownikowi monitorować zarówno zmieniającą się powierzchnię zbiorników wodnych, jak i wybrane wskaźniki jakościowe wody.



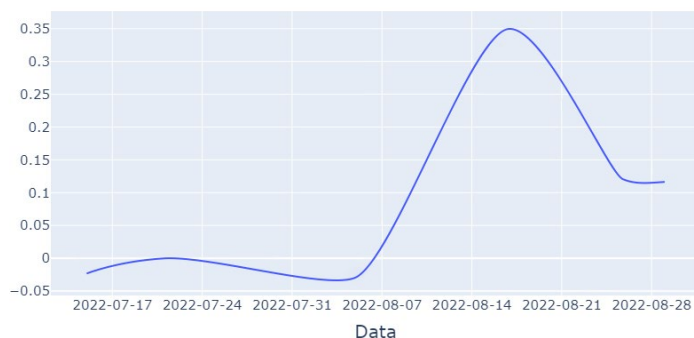
Rys. 1. Zmiany zawartości chlorofilu w wodach Odry pomiędzy 21 lipca i 29 sierpnia 2022 r.

Dzięki temu możliwe jest **wykrywanie wzrostu zawartości chlorofilu oraz rozpuszczonej materii organicznej**, które wskazują na pogarszanie się parametrów chemicznych, fizycznych i biologicznych wód. Dodatkowo system **wykrywa zmiany zmętnienia wody**, spowodowane zwiększoną ilością cząstek stałych w zbiorniku lub cieku wodnym.

Dzięki analizie danych historycznych i danych pogodowych, użytkownik może łatwiej ocenić, czy zachodzące zmiany mają charakter cykliczny i czy istnieją przesłanki wskazujące na podwyższone ryzyko wystąpienia katastrofy ekologicznej (obniżony poziom wody, podwyższona temperatura).

System TerraEye oferuje także możliwość ilościowego szacowania zawartości niektórych składników i związków, jednak metody pomiarowe wymagają uprzedniej walidacji na określonym zbiorniku wodnym.

Po lewej przedstawiono przykłady działania detekcji wody na przykładzie odcinka rzeki Odry w okolicach Krosna Odrzańskiego dla 21 lipca, 17 sierpnia i 29 sierpnia. Pomarańczowy kolor wskazuje na podwyższony poziom chlorofilu w wodzie.

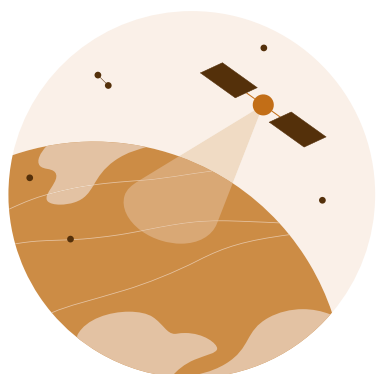


Gwałtowny wzrost zawartości chlorofilu został zaobserwowany również w jednym z punktów kontrolnych ODR. Wartości odczytów z poszczególnych dni przedstawiono na Rys. 2.

Rys. 2. Wykres zawartości chlorofilu w wodzie w punkcie kontrolnym ODR.

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.



WSPARCIE

Aby osiągnąć najwyższą jakość ukazywanych 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

eesa

**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