



micore

Morphological Impacts
and COastal Risks induced
by Extreme storm events



www.micore.eu

SYSTEM WCZESNEGO OSTRZEGANIA PRZED SKUTKAMI SZTORMÓW

Warsztaty:
26-27.09.2011
Szczecin

MATERIAŁY SZKOLENIOWE
pod redakcją
prof. dr hab. Kazimierza Furmańczyka



Organizator:
Uniwersytet Szczeciński
Zakład Teledetekcji i Kartografii Morskiej

www.micore.ztikm.szczecin.pl



SYSTEM WCZESNEGO OSTRZEGANIA PRZED SKUTKAMI SZTORMU

Program Warsztatów

Miejsce:

Uniwersytet Szczeciński, Szczecin, budynek Wydz. Nauk o Ziemi, ul. Mickiewicza 18, p. 411 (4-piętro).

Dzień 1 - Poniedziałek: 26.09.2011

- 13:00 - lunch
- 14:00 – 15:30 warsztaty – prezentacje:
 - Projekt MICORE - kilka ważnych faktów
 - System Wczesnego Ostrzegania:
 - Schemat i koncepcja działania
 - Wskaźniki Oddziaływania Sztormu
 - Model XBeach 1D
- 15:30 -16:00 przerwa na kawę
- 16:00 – 18:00 komputerowe warsztaty i dyskusja
 - Komputerowe Warsztaty: Systemu Wczesnego Ostrzegania – obsługa
 - Dyskusja: System Wczesnego Ostrzegania – ocena obecnej formy i sugestie zmian

Dzień 2 - Wtorek: 27.09.2011

- 9:00 – 10:00 warsztaty –prezentacje – Przyszłość SWO:
 - Możliwości ulepszeń Systemu Wczesnego Ostrzegania
 - Rola kamery monitoringowej
 - Model XBeach 2D
- 10:00 – 10:30 przerwa na kawę
- 10:30 – 12:00 warsztaty – prezentacje i dyskusja:
 - Produkty dodatkowe Systemu Wczesnego Ostrzegania
 - Mapy zagrożeń
 - Mapy ryzyka
 - Dyskusja: Rola monitoringu brzegu
- 12:00 – zakończenie warsztatów oraz lunch

Projekt MICORE

Projekt MICORE jest projektem badawczym realizowanym w latach 2008 - 2011 w ramach 7 Programu Ramowego Unii Europejskiej w tematyce ENV. 2007.1.3.1.1. przez konsorcjum złożone z 16 zespołów badawczych z: Włoch, Portugalii, Hiszpanii, Francji, Belgii, Wielkiej Brytanii, Bułgarii, Holandii i Polski. Koordynatorem projektu był prof. Paolo Ciavola z Uniwersytetu w Ferrarze (Włochy).

Głównym celem projektu było opracowanie i zademonstrowanie działającego w czasie rzeczywistym systemu wczesnego ostrzegania przed skutkami erozji brzegu (w tym powodzi sztormowej), spowodowanej silnym sztormem, jako potencjalne profesjonalne wsparcie procedur w strategii zarządzania kryzysowego. Prace badawcze prowadzone były w obrębie 9 obszarów studyjnych w różnych obszarach Europy. Obszarem studyjnym zlokalizowanym na południowych brzegach Bałtyku była Mierzeja Dziwnowska.

Szczegółowe cele projektu skorelowane były z poszczególnymi pakietami roboczymi, które realizowane były w Polskiej części projektu przez pracowników Zakładu Teledetekcji i Kartografii Morskiej Uniwersytetu Szczecińskiego przy współpracy Urzędu Morskiego w Szczecinie i Gminy Dziwnów. Szczegółowe cele projektu zwarte były w poszczególnych pakietach roboczych:

Pakiet roboczy 1- Sztormy historyczne.

Dokonanie w skali historycznej przeglądu sztormów, które miały znaczący wpływ na brzegi europejskie w celu zebrania danych dotyczących charakterystycznych parametrów sztormów, ich skutków morfologicznych oraz społeczno-ekonomicznych. Wzięto pod uwagę specyfikę regionalną brzegów, jak np. Atlantyk, Morze Północne, Bałtyk, Morze Czarne, Morze Śródziemne.

Pakiet roboczy 2 - Standardy danych.

Tworzenie nowych standardów danych w celu archiwizacji informacji zebranych w pakiecie roboczym WP1 oraz danych, które będą zbierane w trakcie realizacji projektu, zwłaszcza pakietu roboczego WP3.

Pakiet roboczy 3 - Monitoring.

Dokonanie monitoringu 9 obszarów studyjnych przez okres jednego roku. Zgromadzenie danych dotyczących batymetrii i topografii z użyciem najnowszych technologii jak: LIDAR, ARGUS, Radar, GPS RTK itp., przy jednoczesnym pomiarze falowania i poziomu morza.

Pakiet roboczy 4 - Modelowanie.

Rozwój i testowanie wiarygodnych metod modelowania numerycznego zmian morfologicznych spowodowanych przez sztorm, w tym:

- przetestowanie zdolności przewidywania wielkości falowania i spiętrzenia sztormowego na podstawie rutynowo używanych modeli;
- powiązanie modeli morfologicznych z modelami falowania;
- ocena dokładności istniejących (dotychczasowych) modeli do przewidywania skutków sztormu.

Pakiet roboczy 5 - Opracowanie Systemu Wczesnego Ostrzegania

Stworzenie działającego w czasie rzeczywistym systemu wczesnego ostrzegania przed skutkami sztormu z sugestią wykorzystania go w państwowym systemie zarządzania kryzysowego.

Roboczy 6 - Rozpowszechnianie wyników.

Rozpowszechnienie wyników wśród potencjalnych użytkowników na szczeblu: krajowym, europejskim i międzynarodowym poprzez:

- organizację serii spotkań roboczych;
- sporządzenie wielojęzycznego raportu;
- zastosowanie interaktywnej strony internetowej z Web-GIS technologią.

Pakiet roboczy 7 – Zarządzanie projektem.

Zarządzanie projektem i administracja finansowa.

W Polsce projekt MICORE realizowany był przez zespół Zakładu Teledetekcji i Kartografii Morskiej Instytutu Nauk o Morzu Uniwersytetu Szczecińskiego w składzie:

Prof. nzw. dr hab. Kazimierz Furmańczyk,

Dr Joanna Dudzińska – Nowak,

Mgr Natalia Brzezowska,

Mgr Paweł Terefenko,

Mgr Andrzej Giza,

Mgr Rafał Benedyczak,

Mgr Paweł Andrzejewski

Mgr Marcin Szymczak

Borys Romanko oraz studenci realizujący prace magisterskie w ramach projektu.

przy współpracy z:

Prof. Dr hab. Stanisław Musielak (INoM, US)

Dr Barbara Paplińska-Swepel (IBW PAN)

Dr Konrad Furmańczyk (WZIM SGGW)

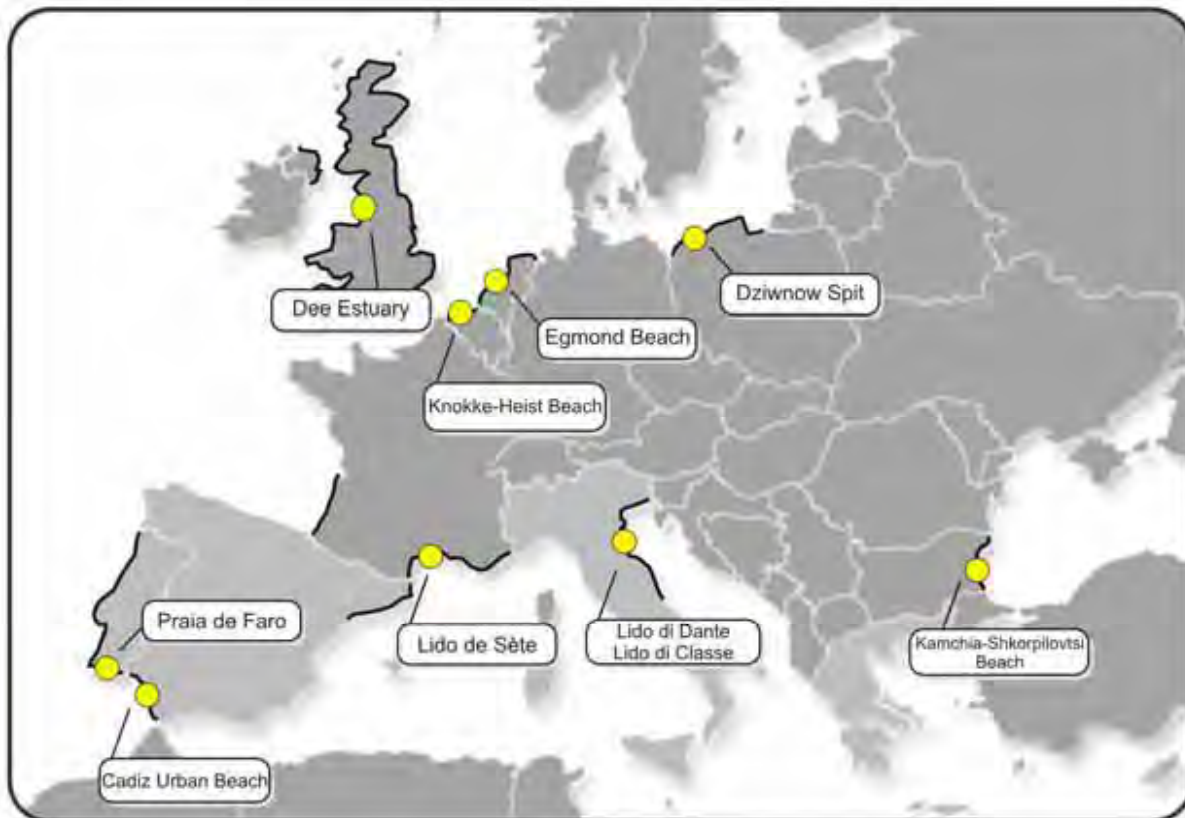
Partnerzy Projektu:

Urząd Morski w Szczecinie

Gmina Dziwnów

5 najważniejszych osiągnięć Projektu:

- Zrozumienie trendów sztormów historycznych w Europie;
- Prezentacja nowych formatów danych i protokołów wymiany wiedzy za pomocą narzędzia OpenEarth;
- Rozbudowa i walidacja nowego modelu o otwartym kodzie źródłowym do przewidywania skutków sztorm;
- Utworzenie prototypu operacyjnego, działającego on-line Systemu Wczesnego Ostrzegania przed skutkami sztormów;
- Budowa lepszych relacji pomiędzy ekspertami strefy brzegowej i użytkownikami końcowymi.



Rozmieszczenie obszarów studyjnych.

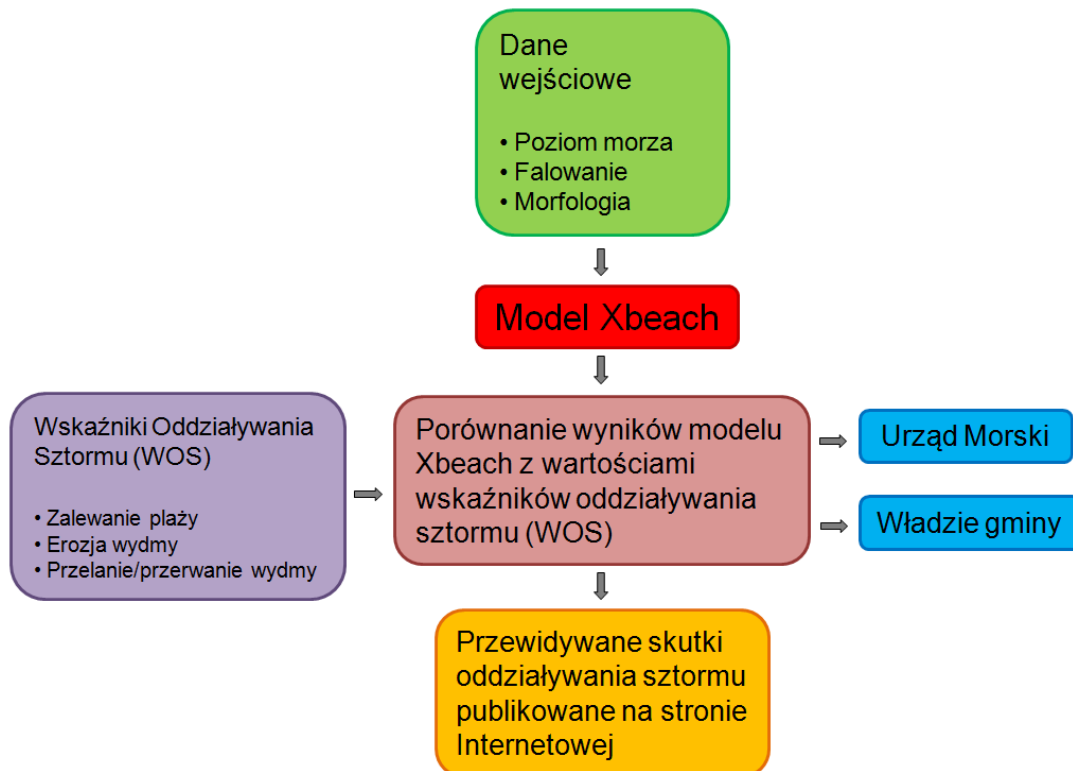


Obszar studyjny Polski – Mierzeja Dziwnowska.

System Wczesnego Ostrzegania przed skutkami sztormów

Koncepcja Systemu:

Schemat działania:



Moduły budujące System

- **Moduł obserwacji**, w którym gromadzone są dane niezbędne do modelowania numerycznego, opisujące parametry hydro-meteorologiczne oraz pomiary morfologii brzegu;
- **Moduł prognozy**, składający się z numerycznych modeli prognoz: pogody, falowania, wezbrań i morfologii (XBeach);
- **Moduł wspomagania** decyzji, zawierający narzędzia (tj. Wskaźniki Oddziaływania Sztormu i mapy zagrożeń) w celu wspierania podejmowania decyzji;
- **Moduł ostrzegania**, gdzie zagrożenia definiowane są w zależności od lokalnych wartości progowych;
- **Moduł wizualizacji**, wyświetlający informacje on-line w celu wspomagania decyzji użytkowników końcowych.

Strona internetowa Systemu



micore

SYSTEM Wczesnego Ostrzegania PRZED SKUTKAMI SZTORMÓW



PRZYGOTOWANY W RAMACH PROJEKTU MICORE - MORPHOLOGICAL IMPACTS AND COASTAL RISKS INDUCED BY EXTREME STORM EVENTS

STRONA GŁÓWNA

MICORE

O SYSTEMIE

WOS

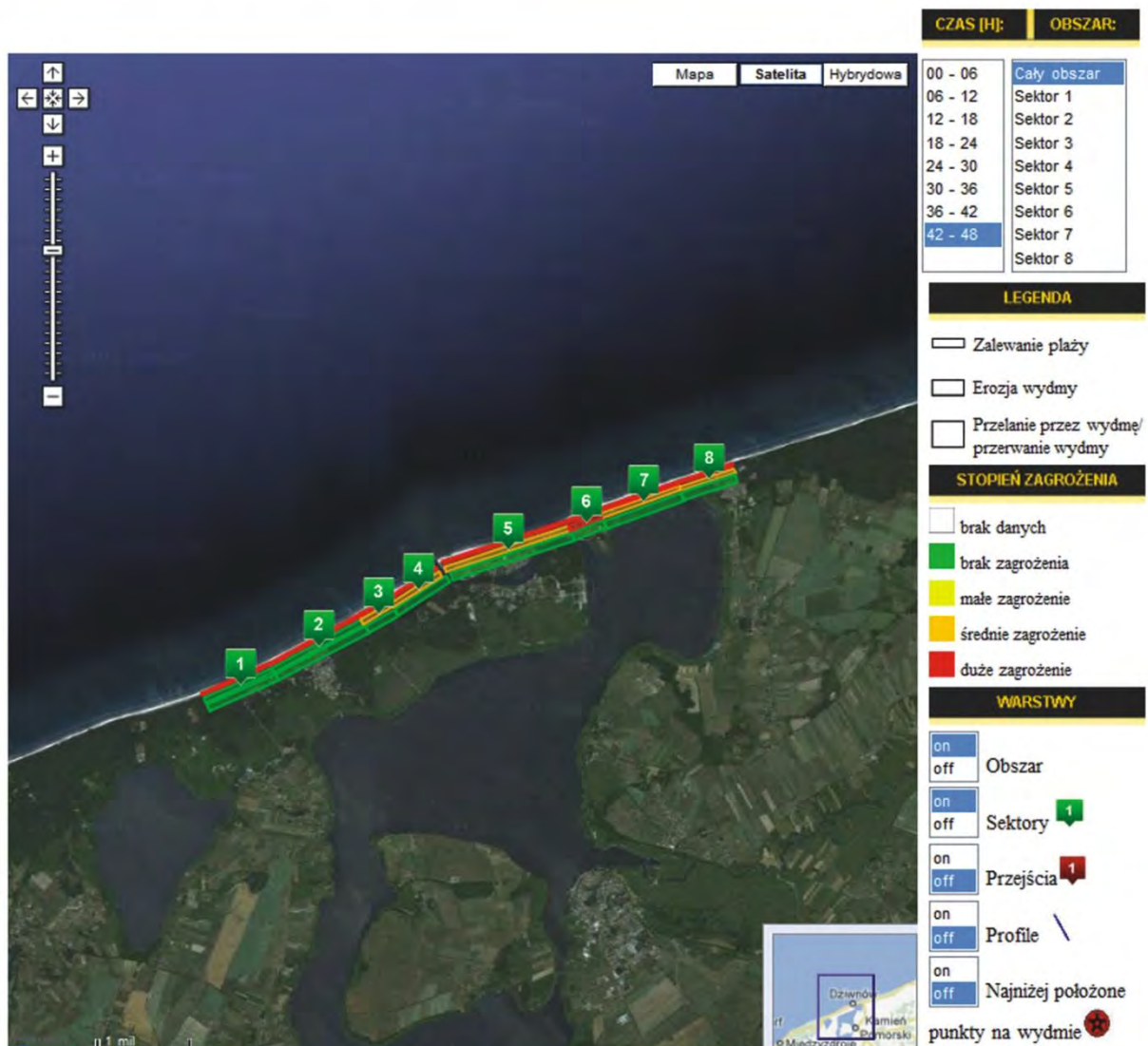
SEKTORY

PROGNOZY

KONTAKT



Prognoza obliczana dnia 2011-08-26 godz 10.00 z użyciem morfologicznego modelu XBeach na podstawie danych z modelu falowania WAM z dnia 2011-08-26 godz 9.00 oraz modelu poziomu morza M3D UG z dnia 2011-08-26 godz 8.30.
Dane morfologiczne ukazują stan z pomiaru z dnia 30 czerwca 2009 roku.



Do prawidłowego wyświetlania strony niezbędny jest Adobe Flash Player oraz przeglądarka Internet Explorer lub Opera

Partnerzy:



Urząd
Morski
w Szczecinie



Gmina
Dziwnów

Projekt MICORE jest projektem badawczym realizowanym w latach 2008 -2011 w ramach 7 Programu ramowego Unii Europejskiej w tematyce ENV. 2007.1.3.1.1.

Numer grantu: 202798. Koordynator: Prof. Paolo Ciavola, Uniwersytet w Ferrarze

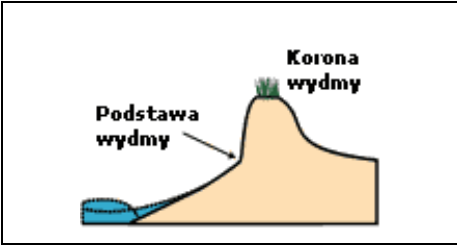


micore

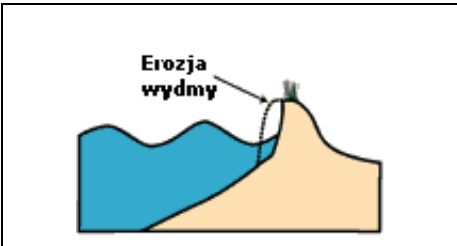


Wskaźniki Oddziaływania Sztormu: skala barwna i stopień zagrożenia

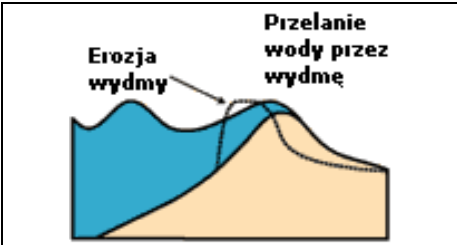
Wskaźnik 1: zalewanie plaży

	Skala barwna	Stopień zagrożenia
	brak danych	-----
		brak zagrożenia
		małe zagrożenie
		średnie zagrożenie
		duże zagrożenie

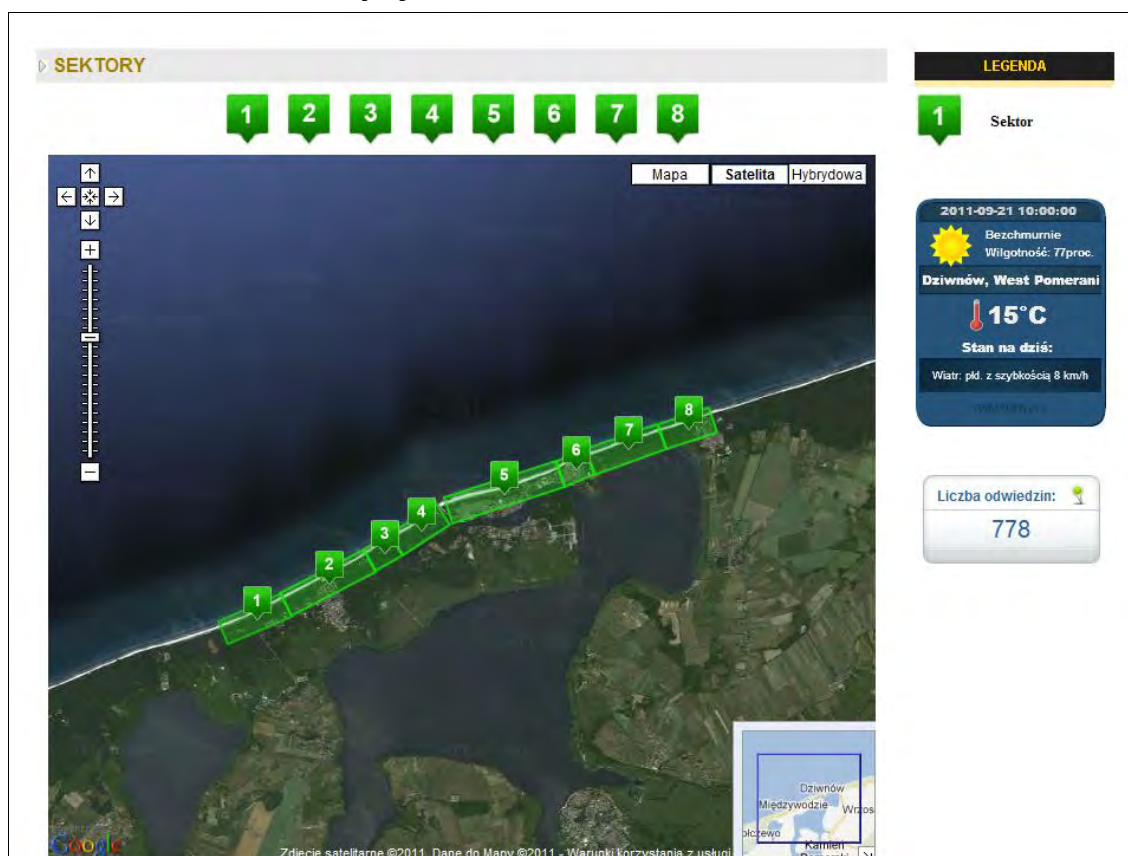
Wskaźnik 2: erozja wydmy

	Skala barwna	Stopień zagrożenia
	brak danych	-----
		brak zagrożenia
		małe zagrożenie
		średnie zagrożenie
		duże zagrożenie

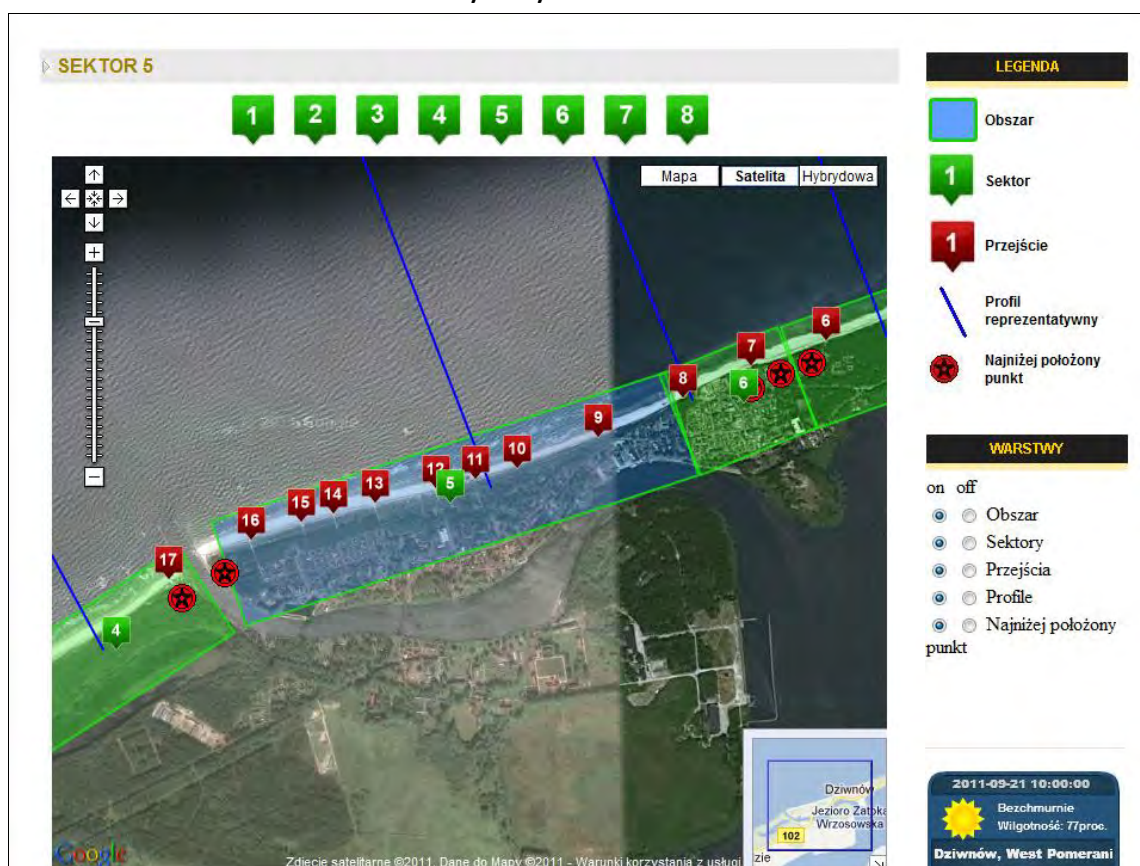
Wskaźnik 3: przelanie przez wydmę/ przerwanie wydmy

	Skala barwna	Stopień zagrożenia
	brak danych	-----
		brak zagrożenia
		małe zagrożenie
		średnie zagrożenie
		duże zagrożenie

Koncepcja działania: Podział na sektory

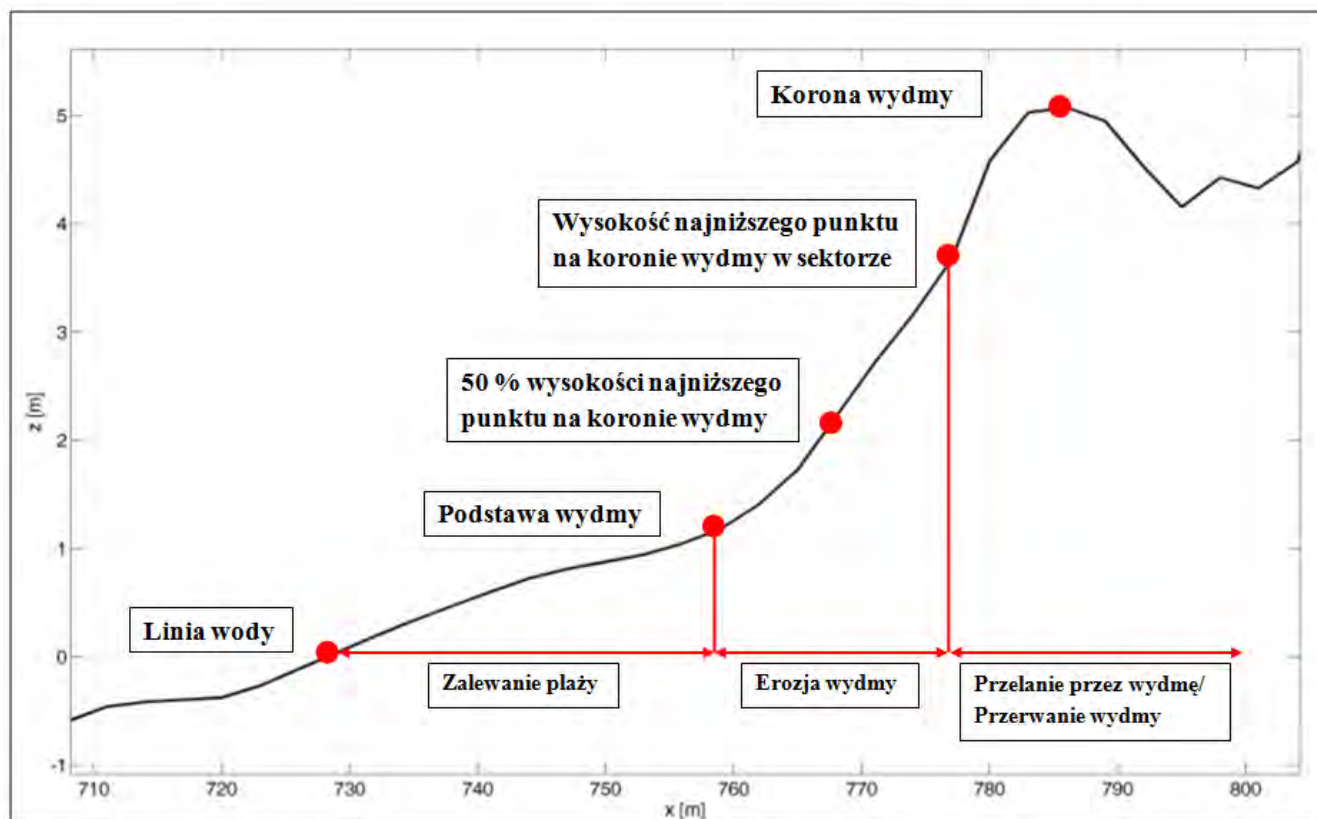


Koncepcja działania: Profil reprezentatywny i najniżej położone punkty na koronie wydmy w sektorze



Wskaźniki Oddziaływania Sztormu

Profil reprezentatywny



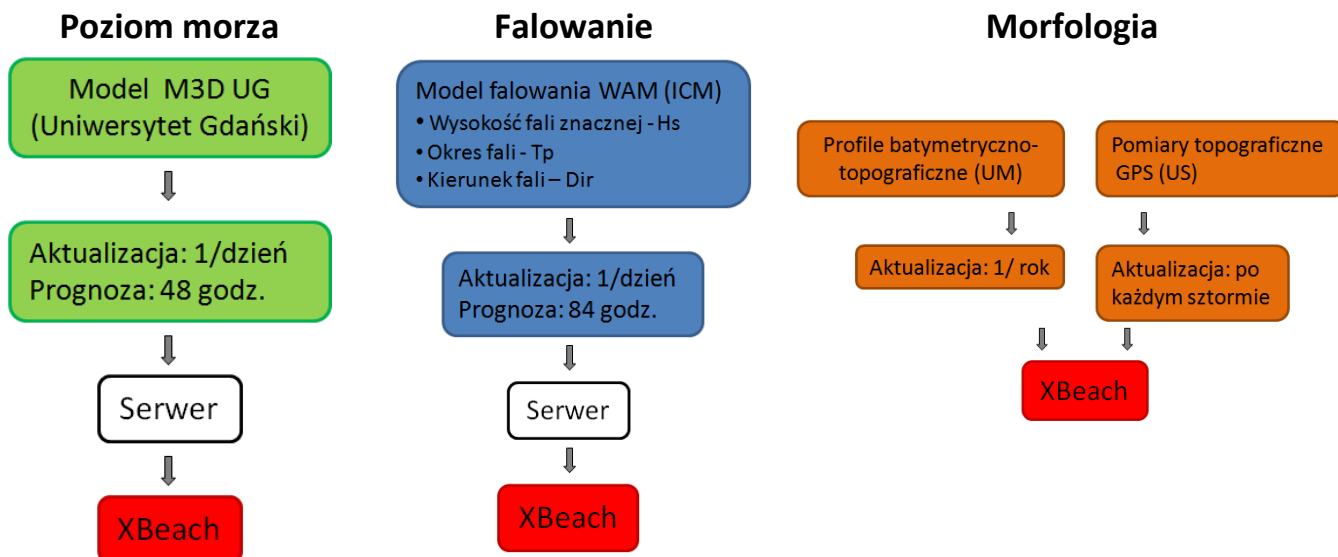
	Cel strategiczny	Cel operacyjny	Koncepcja podejścia ilościowego	Parametr systemowy	Parametry modelu	Procedura powiadomienia i interwencji	Ocena Procedury
	Zalewanie plaży	Minimalizacja zagrożeń dla ludzkiego zdrowia i życia oraz zminimalizowanie uszkodzeń infrastruktury.	Przestrzenne mapy określające zasięg nabiegania fali na brzeg.	Szerokość zalania plaży > x m (%)	Wyniki modelu określające zasięg napływu fal	Poinformowanie Urzędu Morskiego i społeczności lokalnej o zasięgu zalania plaży. Usunięcie przenośnych części infrastruktury przez społeczeństwo oraz pracowników UM.	Wykonanie kontroli szkód przez inspektora UM.
Propozycje zmian							
	Zalewanie plaży					Zabezpieczenie / usunięcie obiektów infrastruktury turystycznej przez właścicieli.	

	Cel strategiczny	Cel operacyjny	Koncepcja podejścia ilościowego	Parametr systemowy	Parametry modelu	Procedura powiadomienia i interwencji	Ocena Procedury
Erozja wydmy	Zapewnienie bezpiecznych warunków dla mieszkańców i nieruchomości położonych na zapleczu wydmy oraz infrastruktury przejść	Minimalizacja zagrożenia życia ludzkiego i uszkodzenia mienia oraz infrastruktury przejść	Mapy obszarów narażonych na erozję	Bezpieczeństwo jest gwarantowane, jeśli maksymalny napływ fali jest mniejszy niż szerokość plaży	Wyniki modelu określające erozję wydmy	Poinformowanie Urzędu Morskiego i społeczności lokalnej o możliwości erozji wydmy. Zamknięcie dostępu do plaży	Posztormowa inspekcja szacująca dokładność prognozy modelu
Propozycje zmian							
Erozja wydmy							

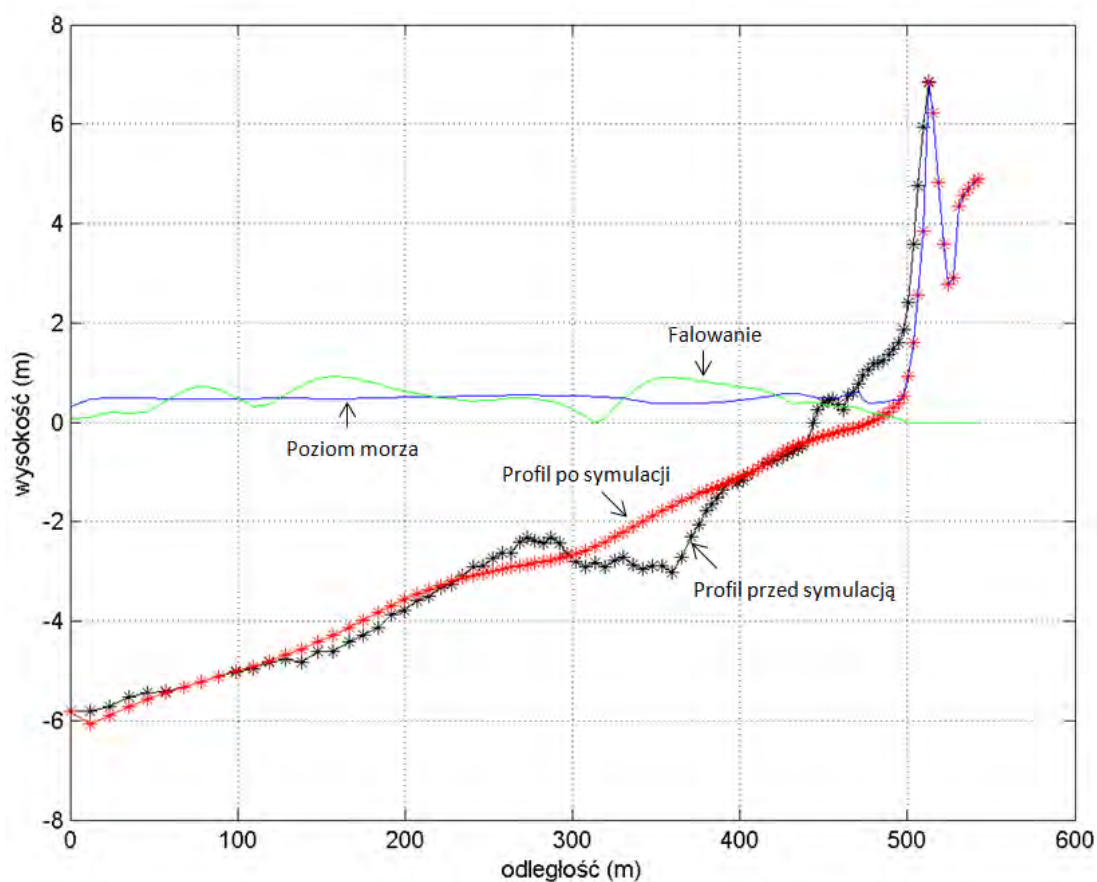
	Cel strategiczny	Cel operacyjny	Koncepcja podejścia ilościowego	Parametr systemowy	Parametry modelu	Procedura powiadomienia i interwencji	Ocena Procedury
	Zapewnienie bezpiecznych warunków dla mieszkańców i nieruchomości położonych na zapleczu wydmy	Minimalizacja zagrożeń życia ludzkiego i uszkodzenia mienia	Mapy obszarów zagrożonych zalaniem	Bezpieczeństwo jest gwarantowane, jeśli maksymalny napływ fali nałożony na spiętrzenie sztormowe jest mniejszy niż wysokość najsłabszych punktów na danym obszarze	Wyniki modelu określające miejsca przelania się wody przez wydmy oraz przerwania wydmy	Poinformowanie Urzędu Morskiego oraz władz lokalnych o możliwości przelania się wody przez wydmy lub przerwania wydmy Ewakuacja i akcja ratunkowa ludzi z obszarów zagrożonych	Sprawdzenie poprawności przewidywań
Propozycje zmian							
	Przelanie / przerwanie wydmy						

Model XBeach 1D

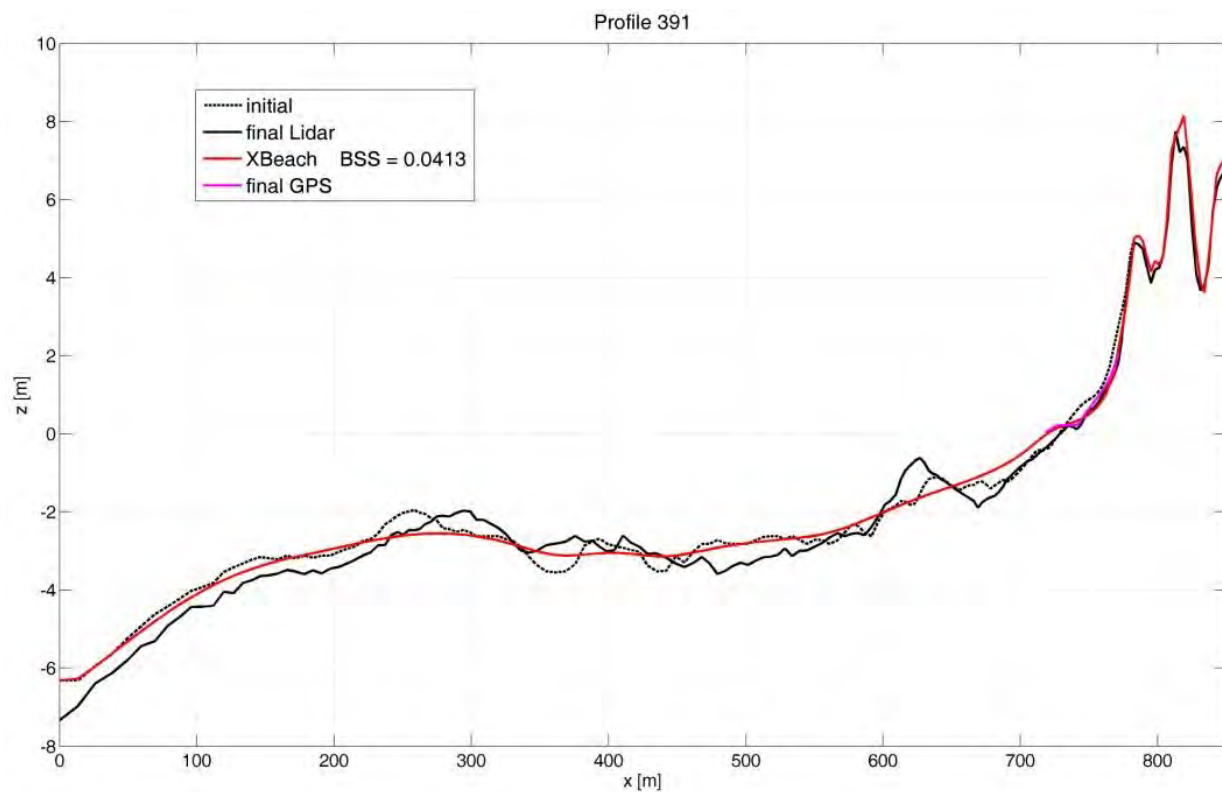
Dane wejściowe:



Przykład symulacji:

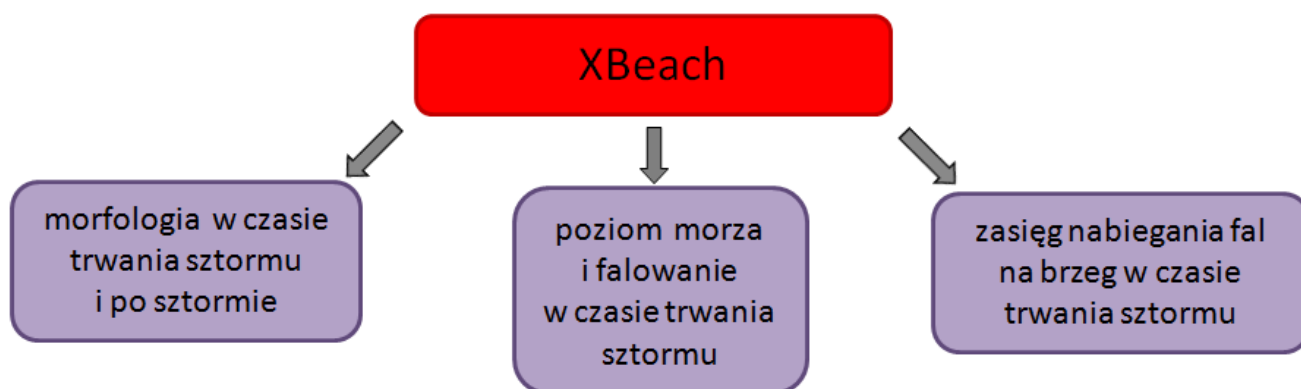


Przykład symulacji 1D.



Porównanie wyników symulacji z pomiarami wykonanymi po sztormie.

Dane wyjściowe:



System Wczesnego Ostrzegania

Dyskusja

Ocena obecnej formy:

[illegible]

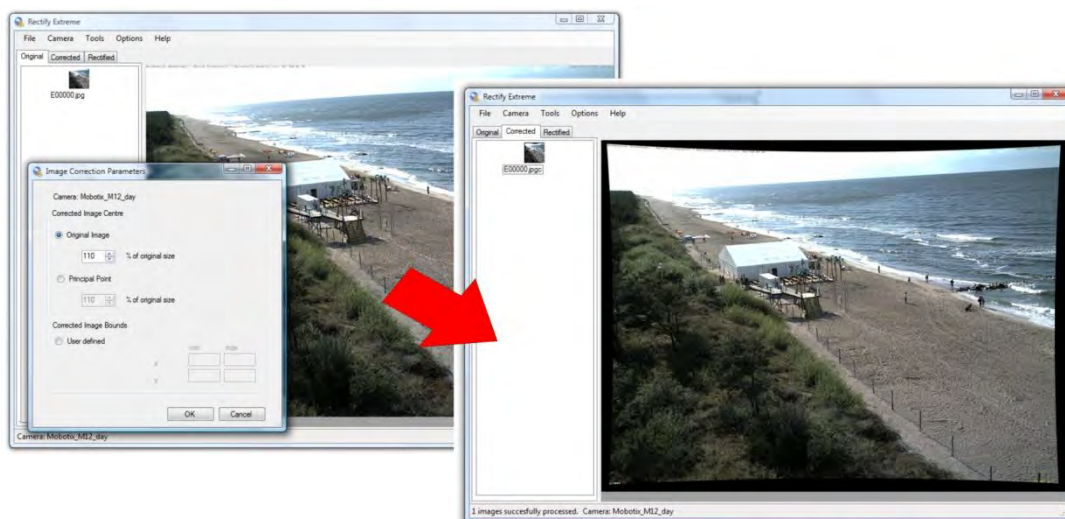
Sugestie zmian:

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the entire width of the page. There are no margins, text, or other markings present.

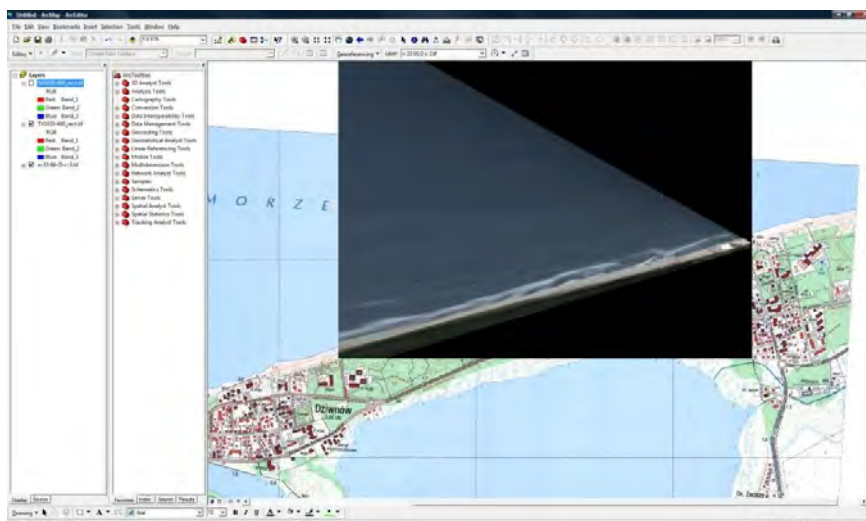
Rola kamery video w ulepszaniu Systemu Wczesnego Ostrzegania

Możliwości

- ✓ dozór linii brzegowej na odcinku około 2 kilometrów 24h na dobę, również przy słabych warunkach oświetleniowych,
- ✓ magazynowanie obrazów,
- ✓ nadanie zdjęciom współrzędnych geograficznych,
- ✓ konwersja obrazu z postaci skośnej do pionowej,
- ✓ możliwość dokonania szeregu pomiarów na zdjęciach takich jak:
 - szerokość plaży,
 - powierzchnia plaży,
 - zasięg nabiegania fali na brzeg,
 - przemieszczanie się wału brzegowego,
 - wybrane parametry falowania (np. okres, czy długość fali).



Korekcja zniekształceń optyki kamery.



Nadanie obrazom lokalizacji geograficznej i ich rektyfikacja.

Wykorzystanie

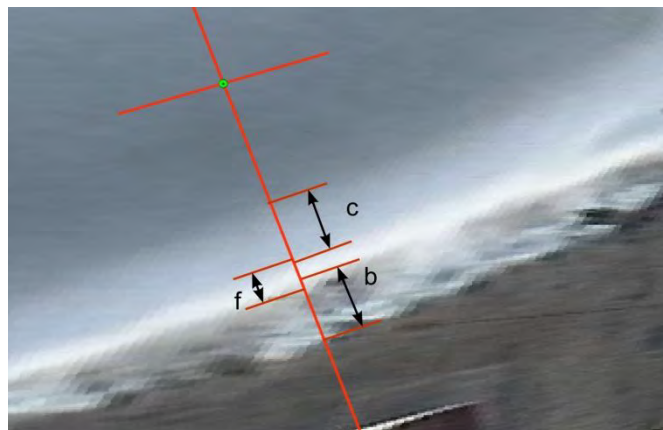
- ✓ Weryfikacja danych wejściowych do systemu (falowanie, poziom morza) na podstawie obserwacji video ,
- ✓ śledzenie rozwoju zjawiska i porównanie z danymi modelowymi,
- ✓ możliwość stałego udoskonalania poprzez kalibrację i weryfikację Systemu Wczesnego Ostrzegania.



Kamera Mobotix M12



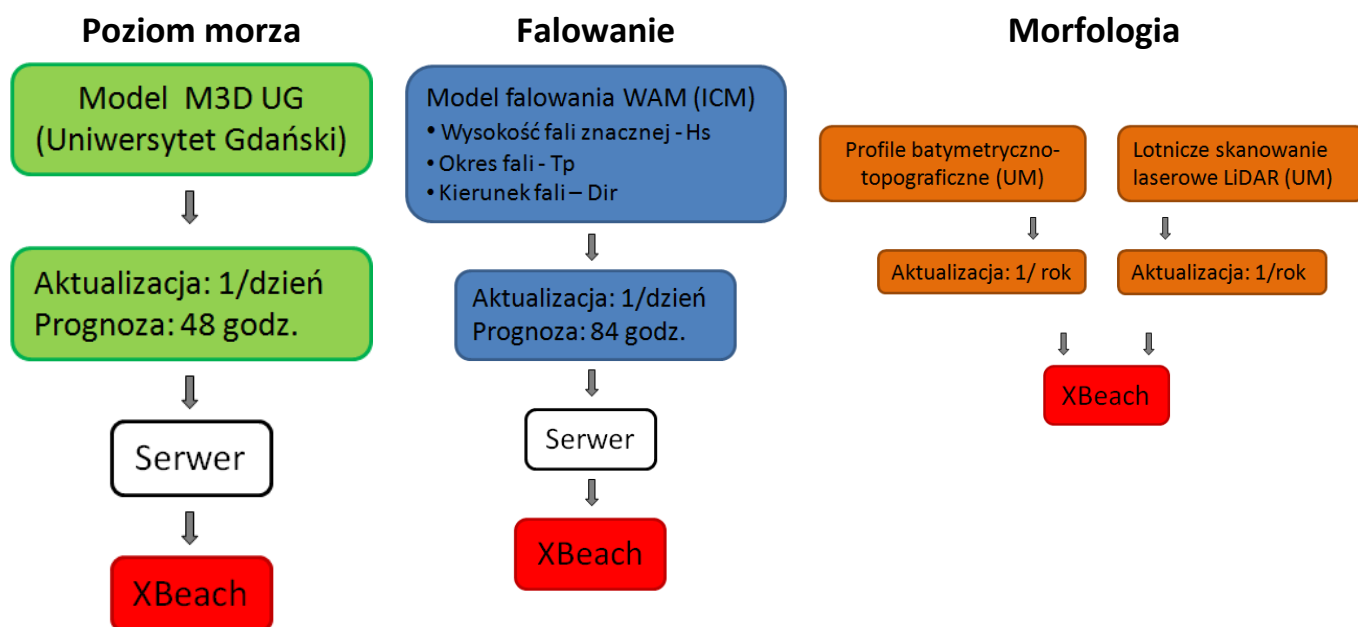
Obraz z kamery w trakcie nabiegania fal na brzeg.



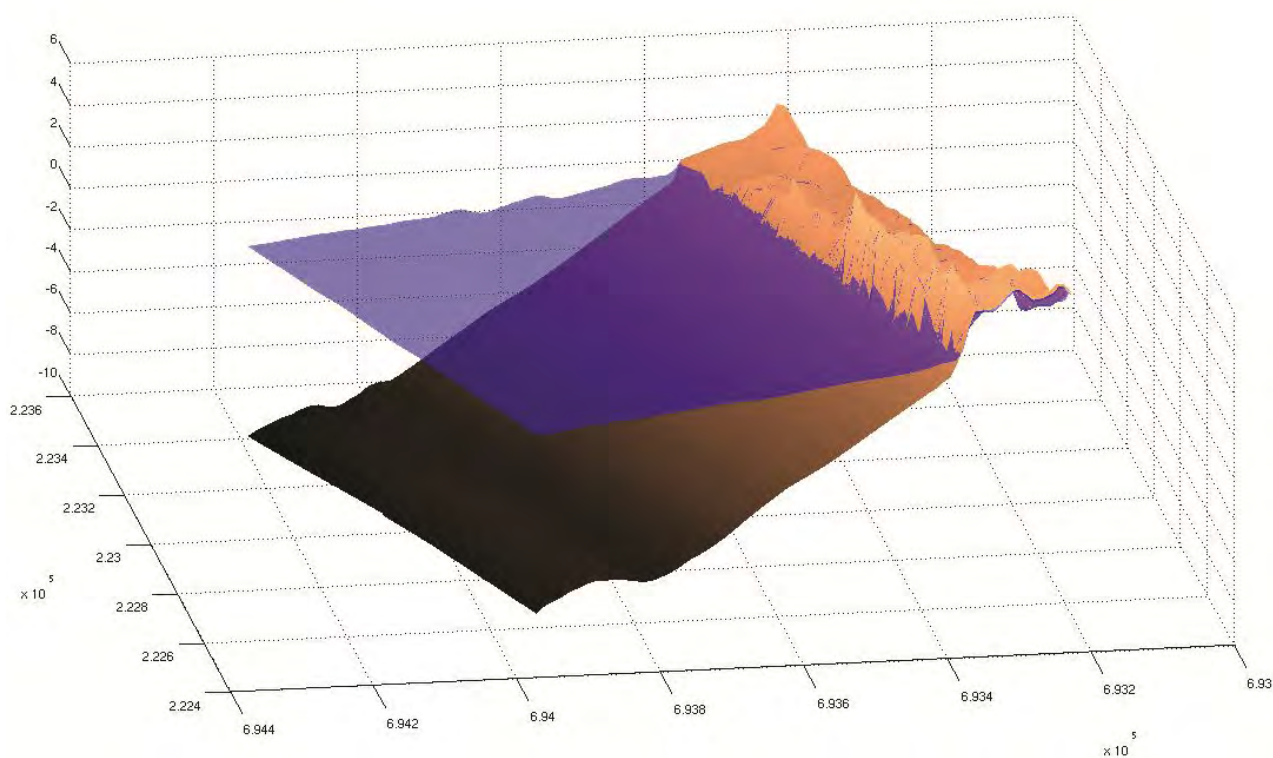
Pomiar parametrów nabiegania fali na brzeg.

Model XBeach 2D

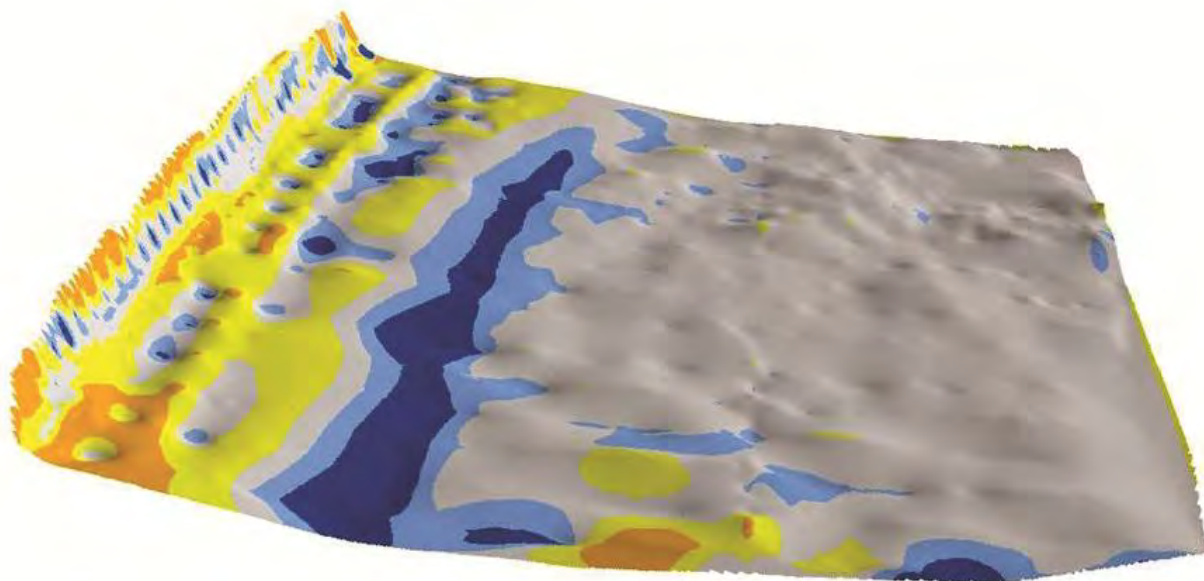
Dane wejściowe:



Przykład symulacji:

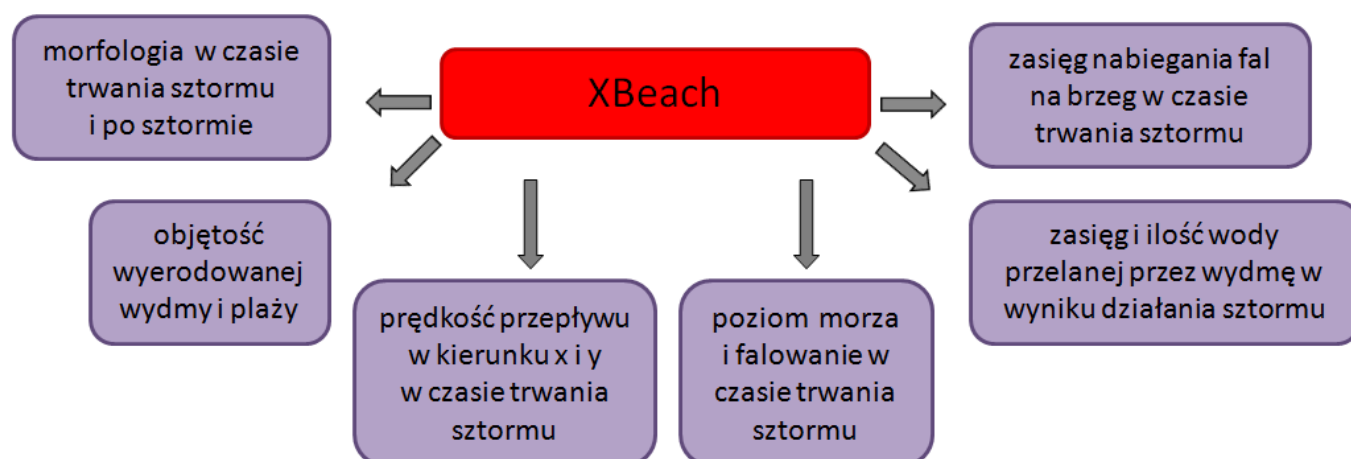


Przykład symulacji 2D



Przykładowa wizualizacja zmian morfologii po sztormie.

Dane wyjściowe:



Mapa zagrożenia



Rola monitoringu brzegu

Dyskusja

Co monitorować:

Jak monitorować:

Jak często:



micore

Morphological Impacts
and COastal Risks induced
by Extreme storm events



www.micore.eu

Opracowali:

dr Joanna Dudzińska-Nowak
mgr Paweł Andrzejewski
mgr Natalia Brzezowska
mgr Łukasz Cieszyński
mgr Tomasz Zawiślak
mgr Andrzej Giza
mgr Paweł Terefenko
mgr Rafał Benedyczak

KONTAKT:

**Zakład Teledetekcji i Kartografii Morskiej
Uniwersytet Szczeciński, Instytut Nauk o Morzu
ul. A. Mickiewicza 18, 70-383 Szczecin
ztikm.univ.szczecin.pl**