



Zakład Teledetekcji i Kartografii Morskiej
Instytut Nauk o Morzu
Wydział Nauk o Ziemi
Uniwersytet Szczeciński

Badanie i prognozowanie zmian brzegu morza bezpływowego.

(w pracach Zakładu Teledetekcji i Kartografii Morskiej US)

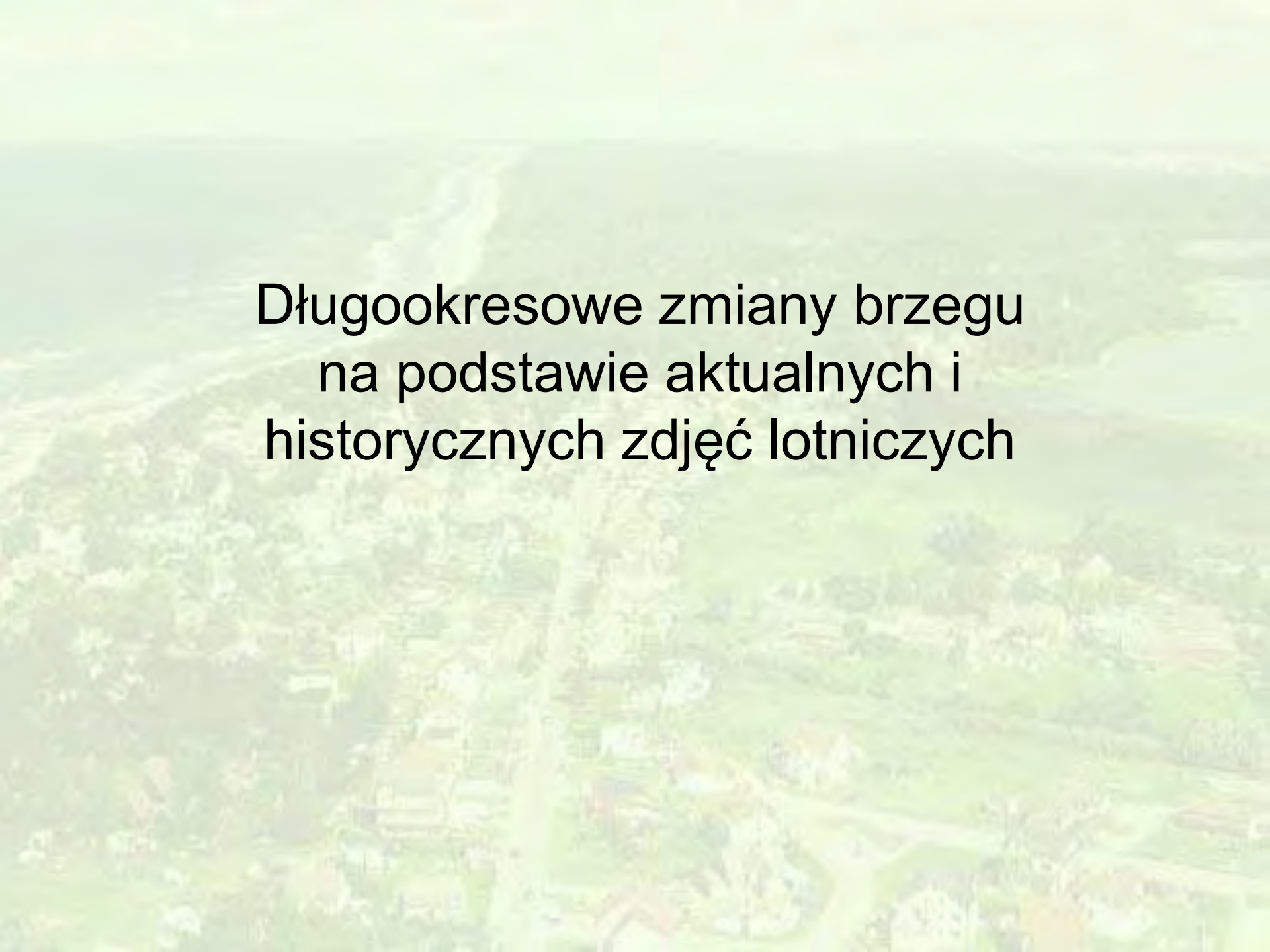
Kazimierz Furmańczyk, Joanna Dudzińska-Nowak

„GEOEKOSYSTEM WYBRZEŻY KLIFOWYCH”

Międzyzdroje 4-6 czerwca 2009

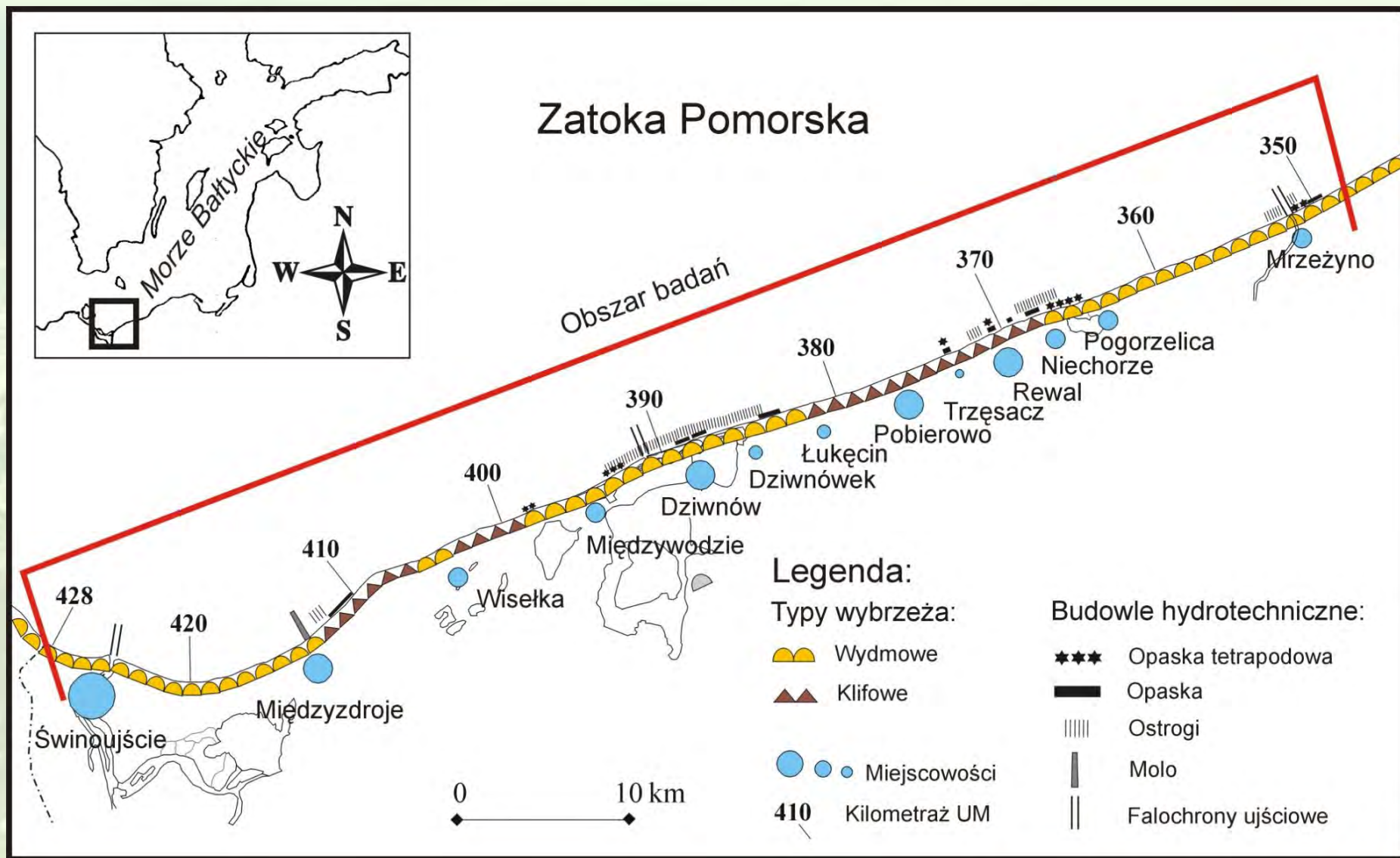
Spis Treści:

1. Zmiany długookresowe
2. Morfodynamika podbrzeża
3. Wpływ budowli hydrotechnicznych
4. Przewidywanie zmian
5. Bezpieczeństwo brzegu
6. Zmiany krótkookresowe
7. Zmiany objętościowe
8. Modelowanie zmian

An aerial photograph of a coastal town. In the foreground, there is a dense residential area with many houses and buildings. A road or path runs through the center of the town. To the left, there is a sandy beach and the ocean. In the background, there are green, forested hills or dunes. The overall scene is a typical coastal landscape.

Długookresowe zmiany brzegu na podstawie aktualnych i historycznych zdjęć lotniczych

Obszar badań

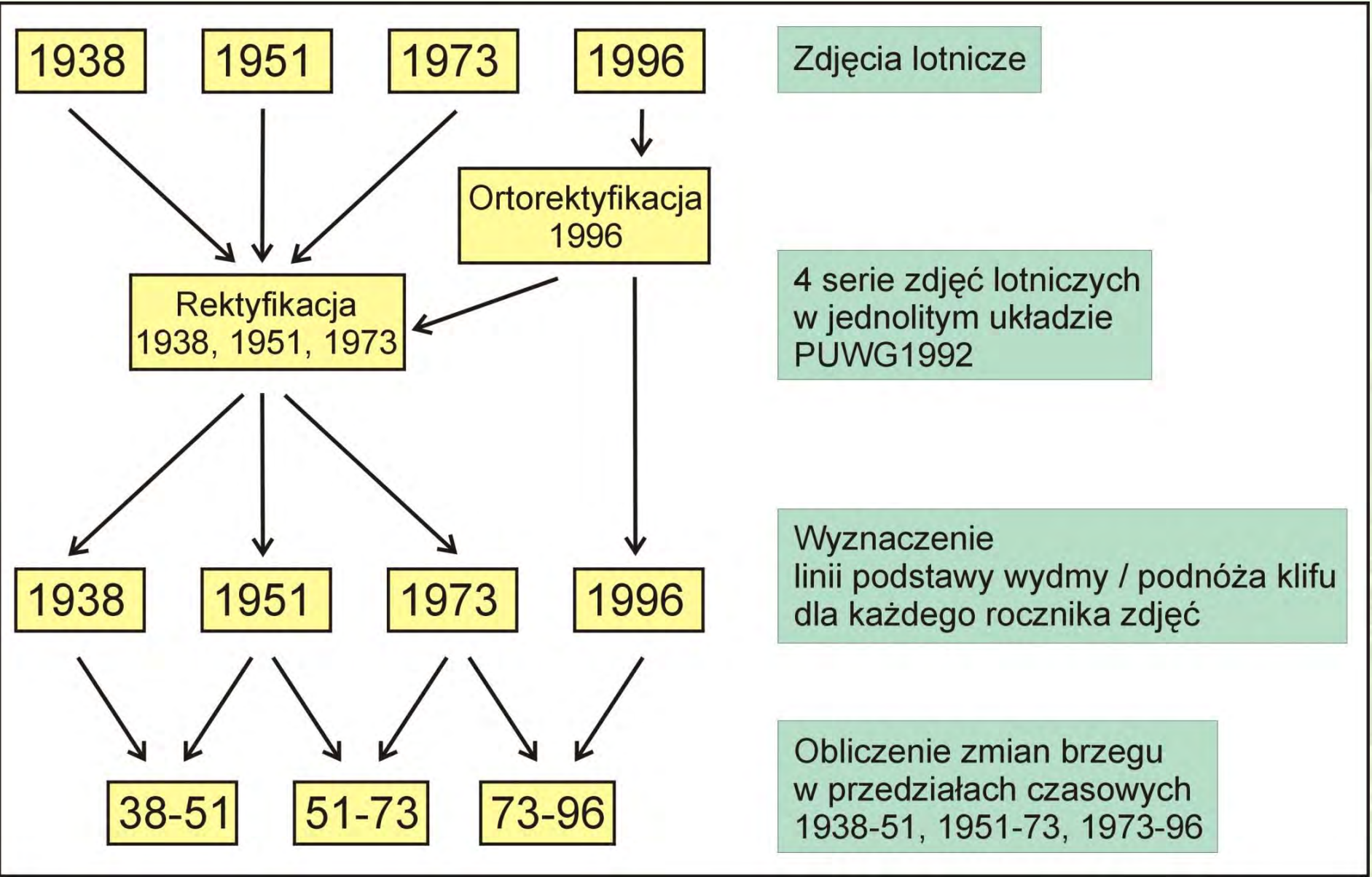


- przetwarzanie fotogrametryczne zdjęć lotniczych strefy brzegowej, ze względu na jej specyfikę, stwarza duże problemy
- brak informacji na temat parametrów kamer pomiarowych, danych orientacji wewnętrznej kamer – brak ortofotomapy
- ortofotmapa z danych satelitarnych – niewystarczająca dokładność

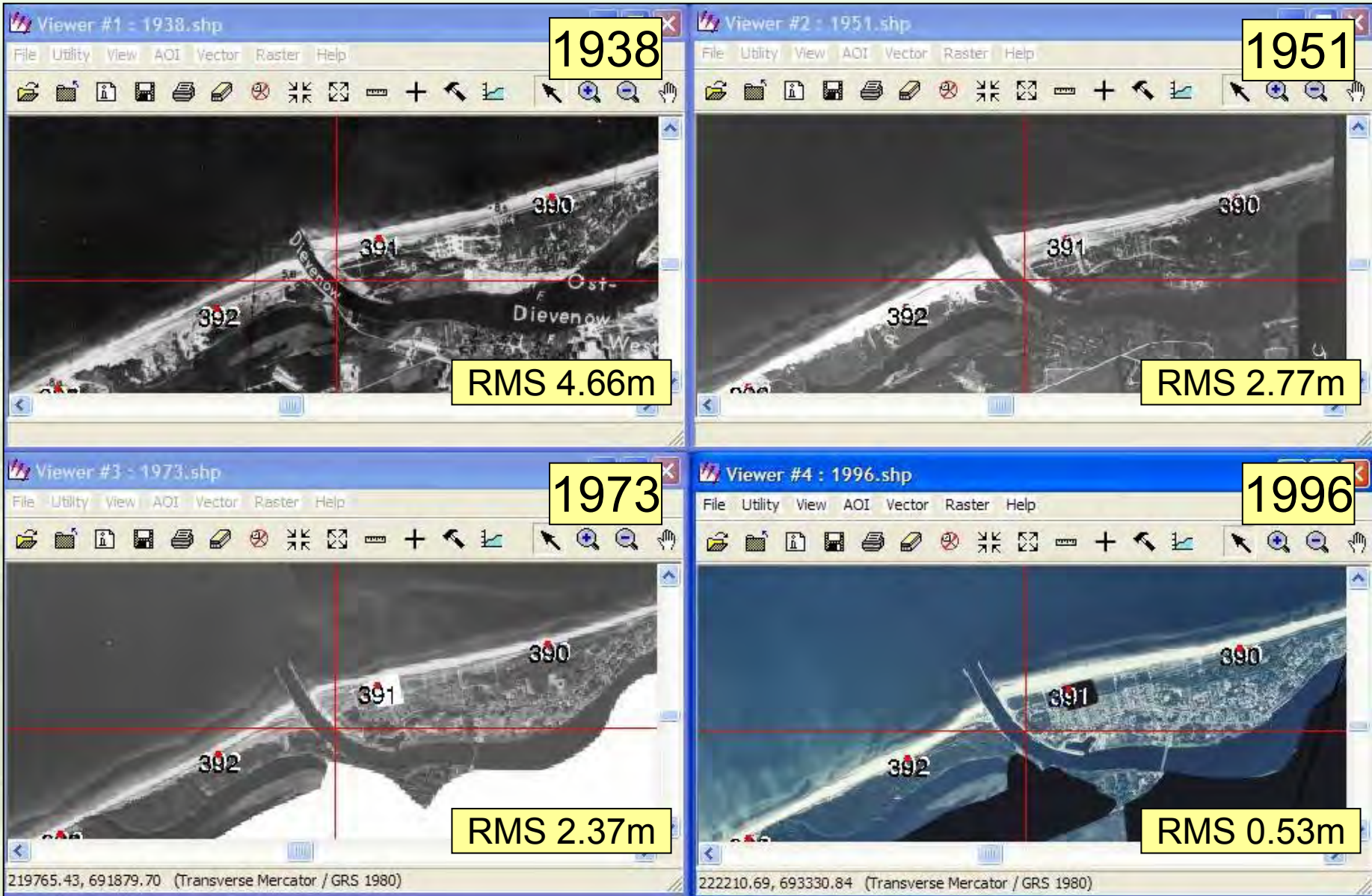


- trudność przetwarzania zdjęć z punktem głównym nad wodą – zbyt mało punktów wiążących
- punkt główny nad lądem – martwe pole w obrębie klifu

Projekt badawczy KBN - Teledetekcyjne badania tendencji zmian położenia linii brzegowej wybrzeża Zatoki Pomorskiej.



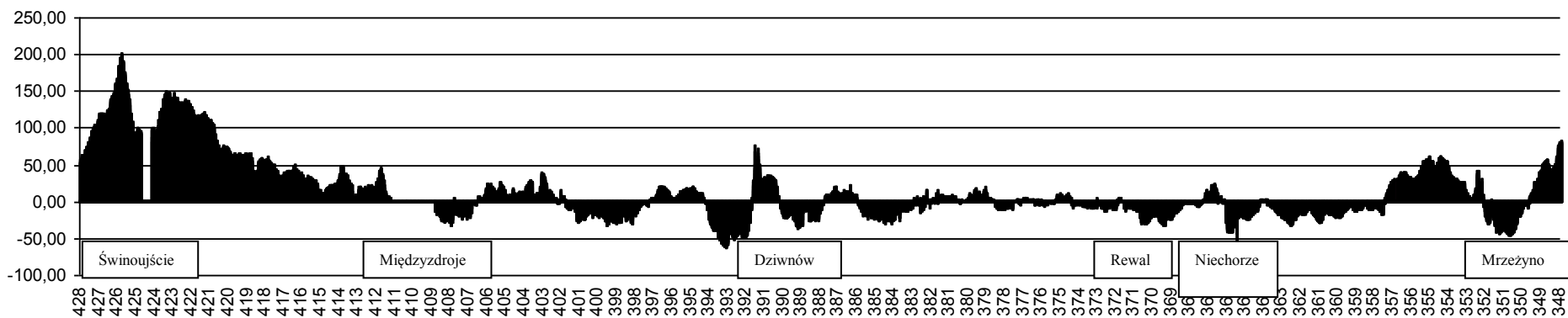
Projekt badawczy KBN - Teledetekcyjne badania tendencji zmian położenia linii brzegowej wybrzeża Zatoki Pomorskiej.



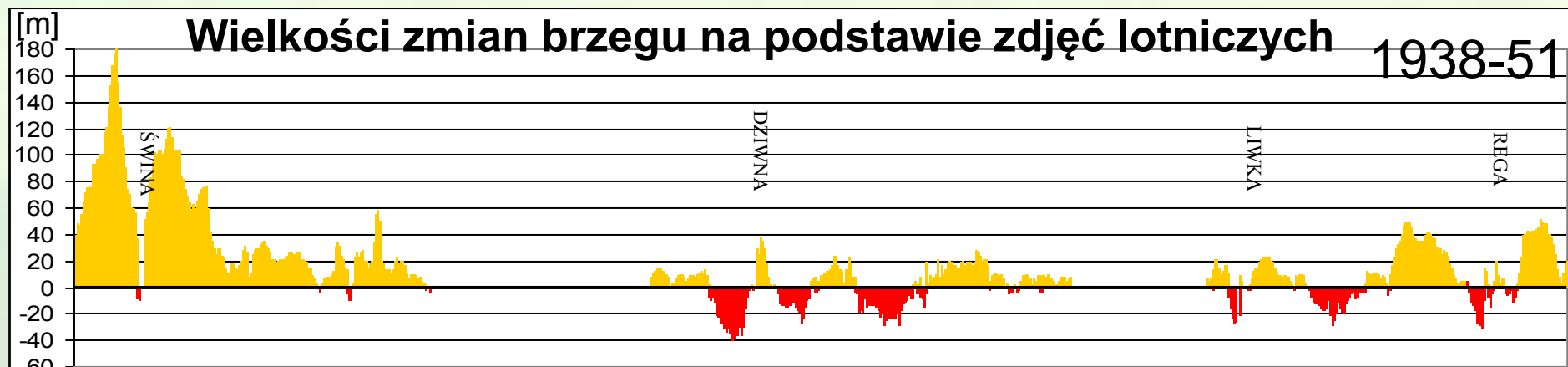
Wielkości zmian brzegu na podstawie zdjęć lotniczych (1938 – 1996)

Odcinek Świnoujście - Mrzeżyno

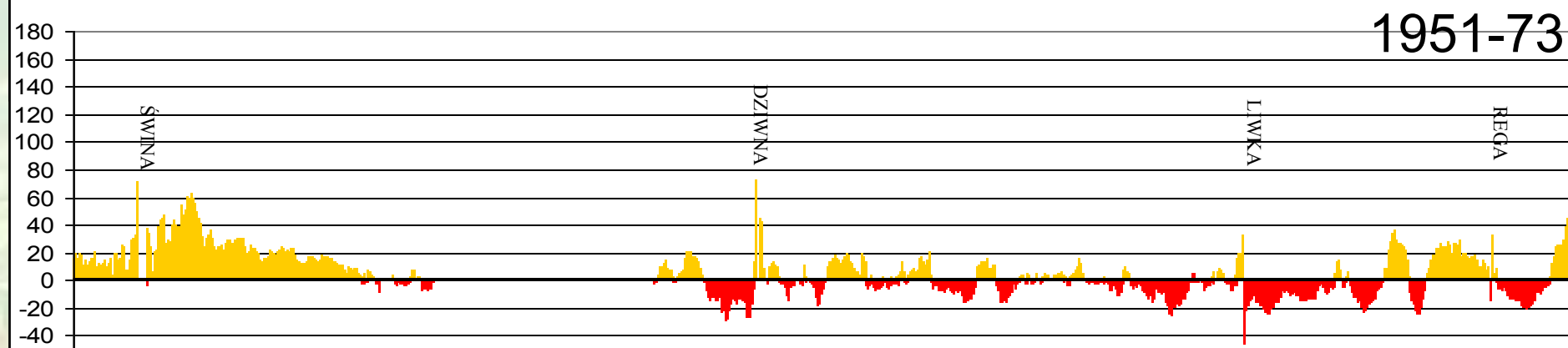
Zmiany położenia linii podstawy wydmy/podnóża klifu w latach 1938-1996



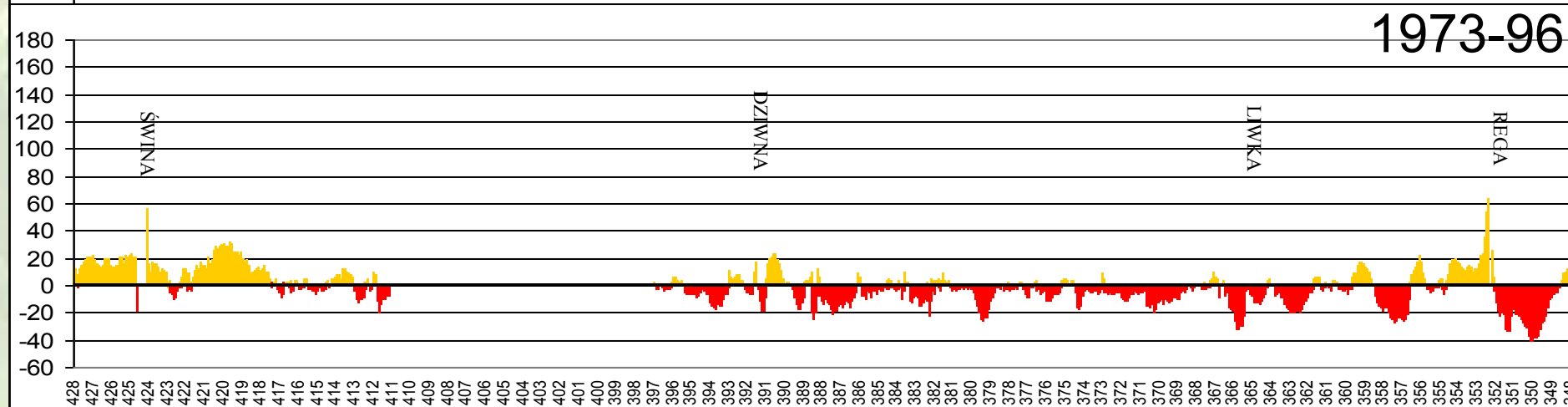
Wielkości zmian brzegu na podstawie zdjęć lotniczych 1938-51



1951-73



1973-96



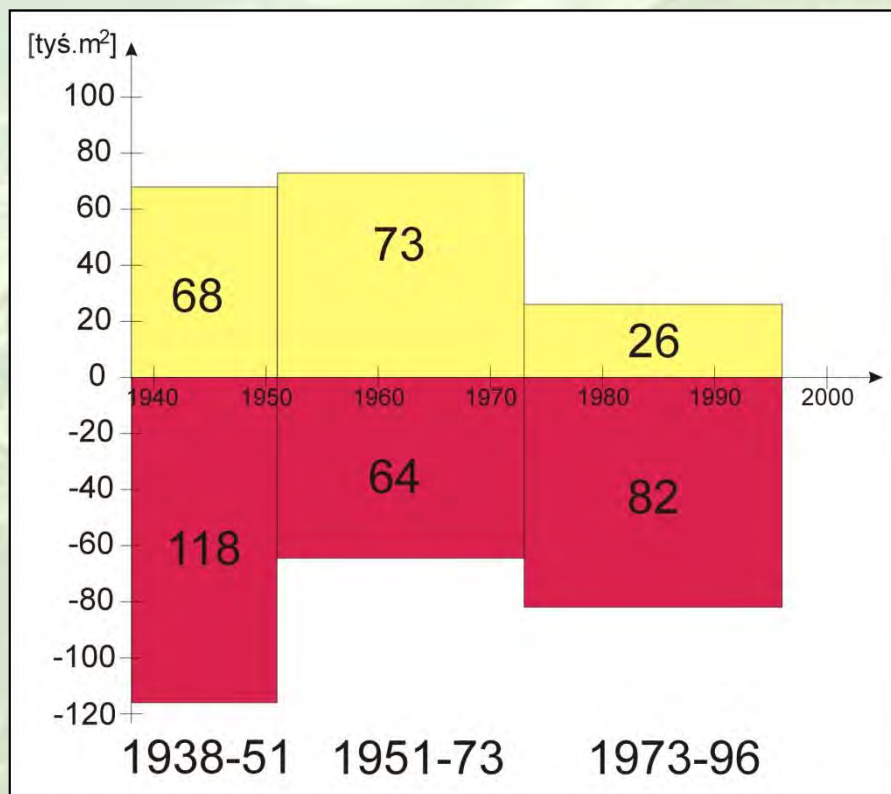
■ 1973-96 akumulacja ■ 1973-96 erozja

J. Dudzińska-Nowak 2006

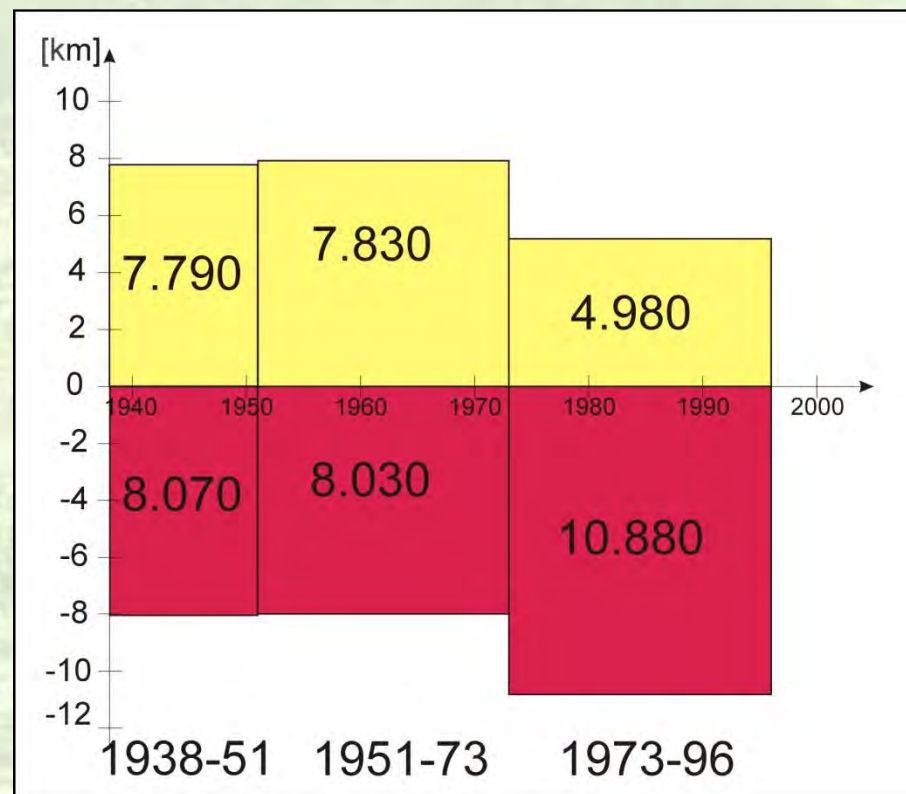
Wielkości zmian brzegu na podstawie zdjęć lotniczych


Odcinek Świnoujście - Mrzeżyno

Powierzchnia akumulowanego i erodowanego lądu

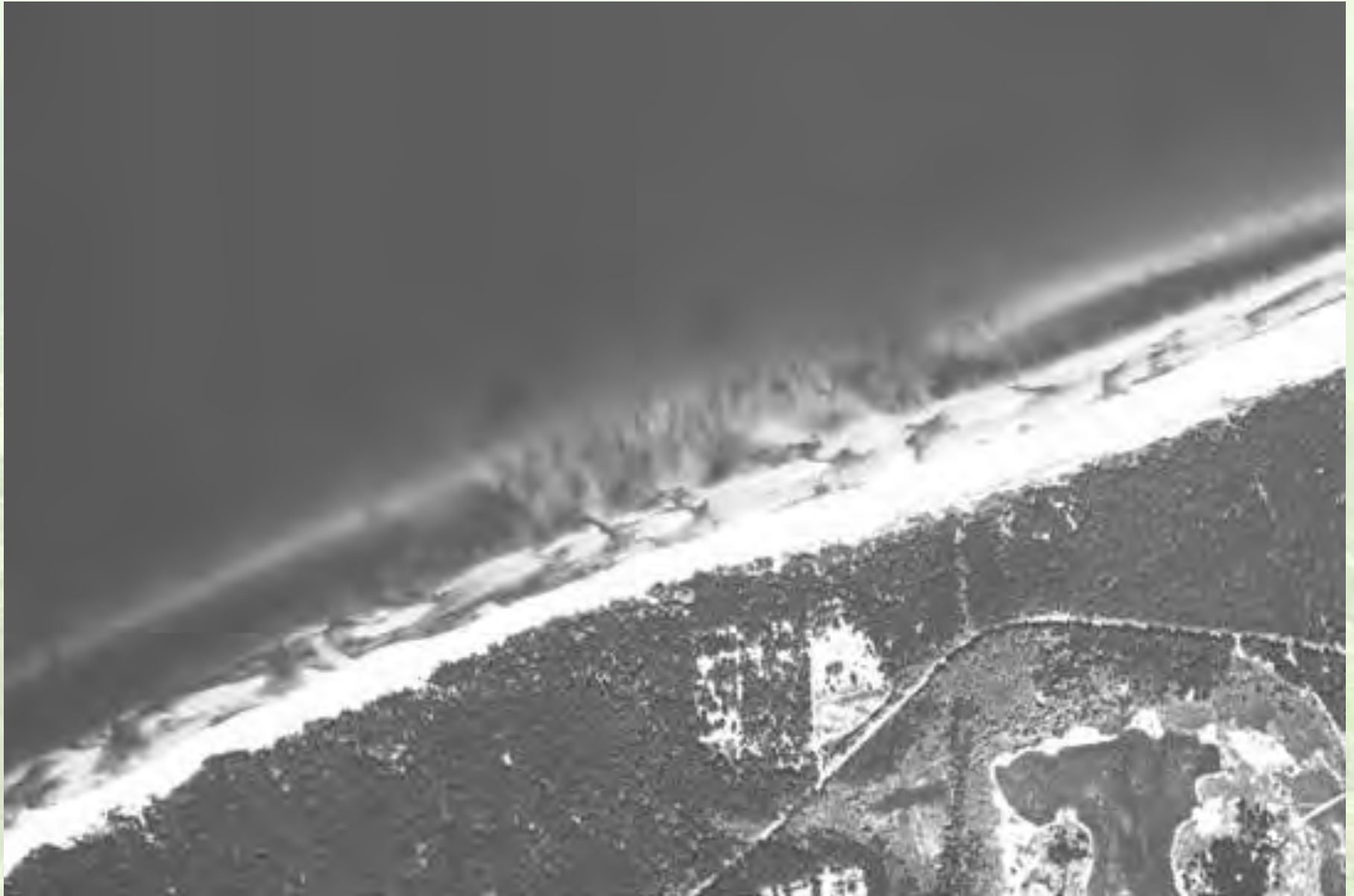


Długość akumulowanej i erodowanej linii brzegowej

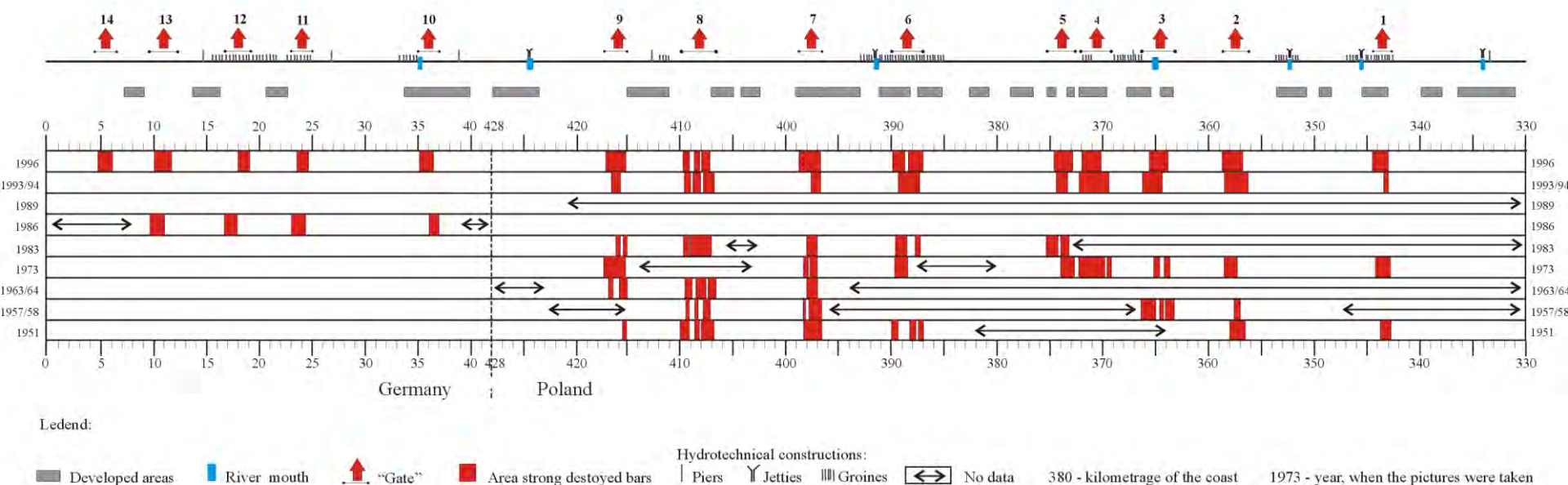


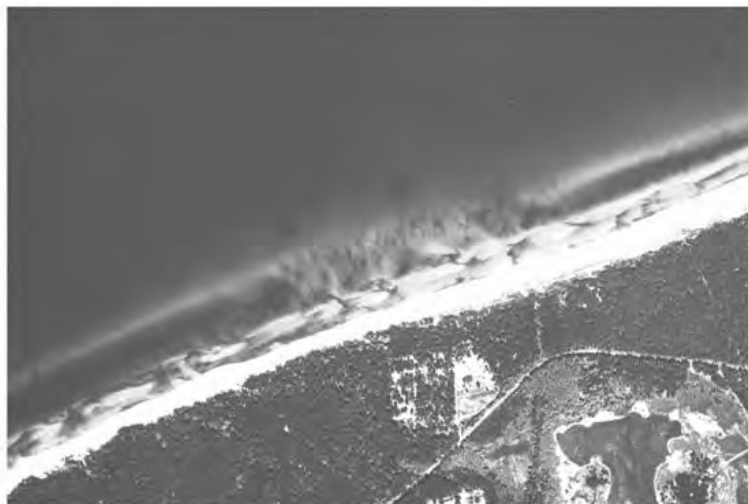
An aerial photograph of a coastal region. A river or estuary flows from the top left towards the center, then turns right. The left bank is densely forested. The right bank features a town with numerous buildings and a prominent church spire. The background shows a hazy horizon over water.

Morfodynamika podbrzeża na podstawie zdjęć lotniczych



Location of the destroyed bars system area (GATES).

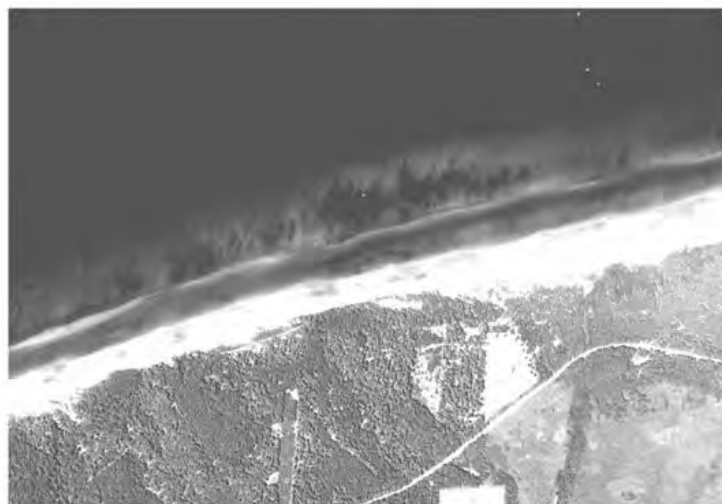


GATE 7

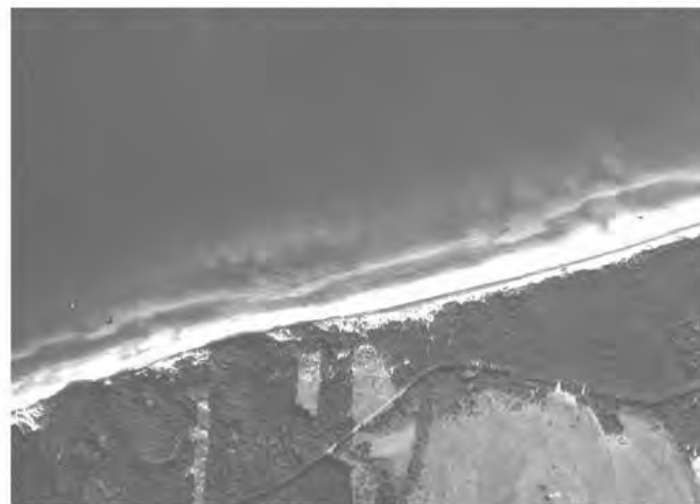
1996



1993

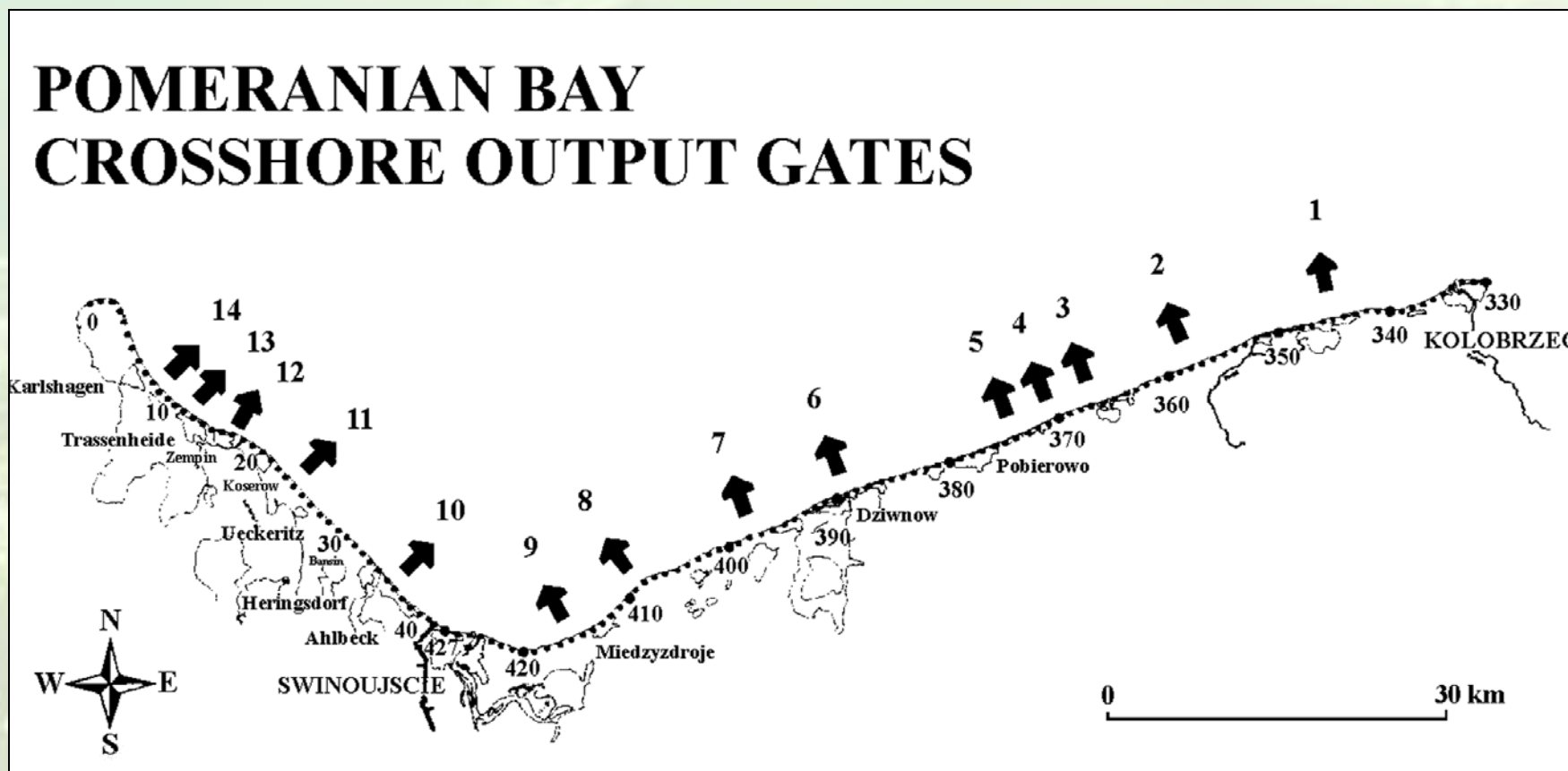


1983

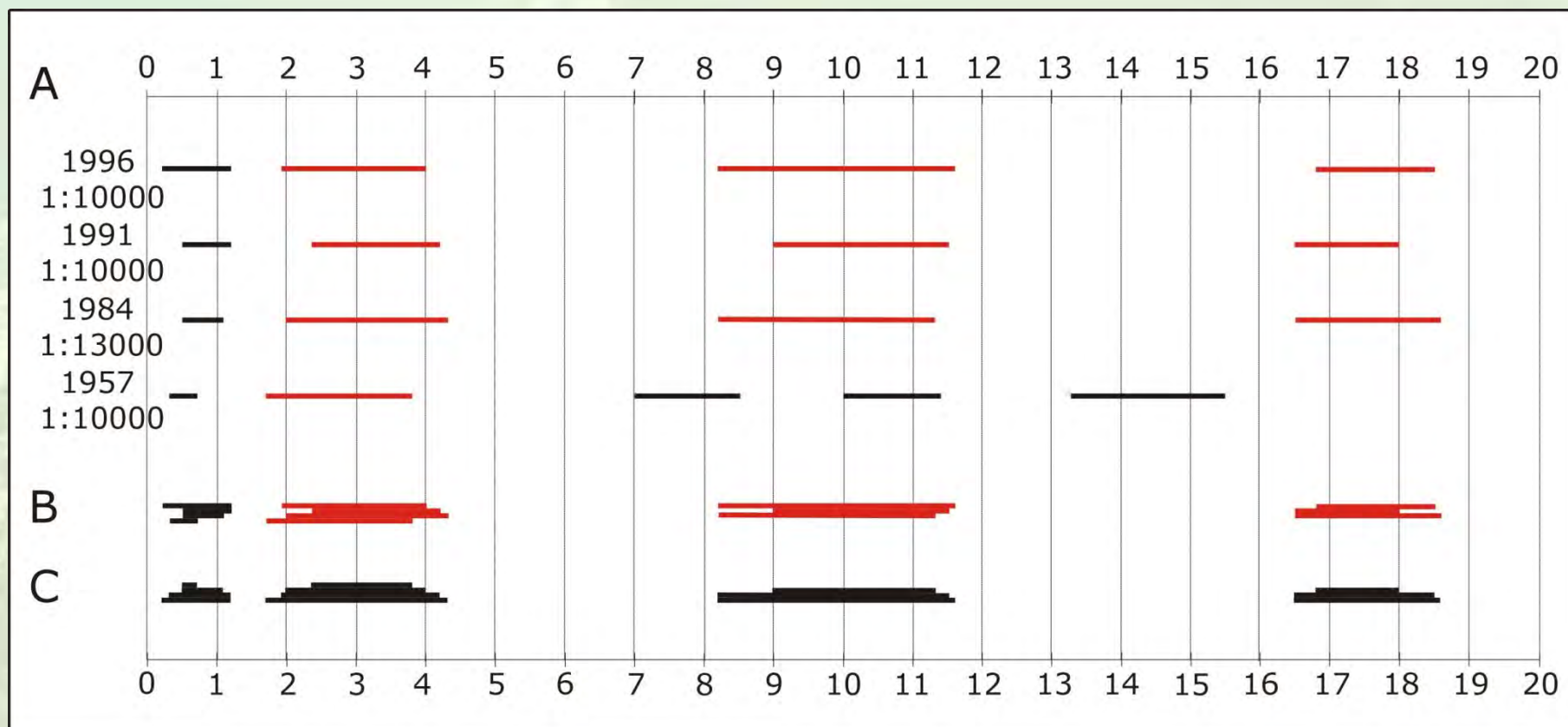


1973

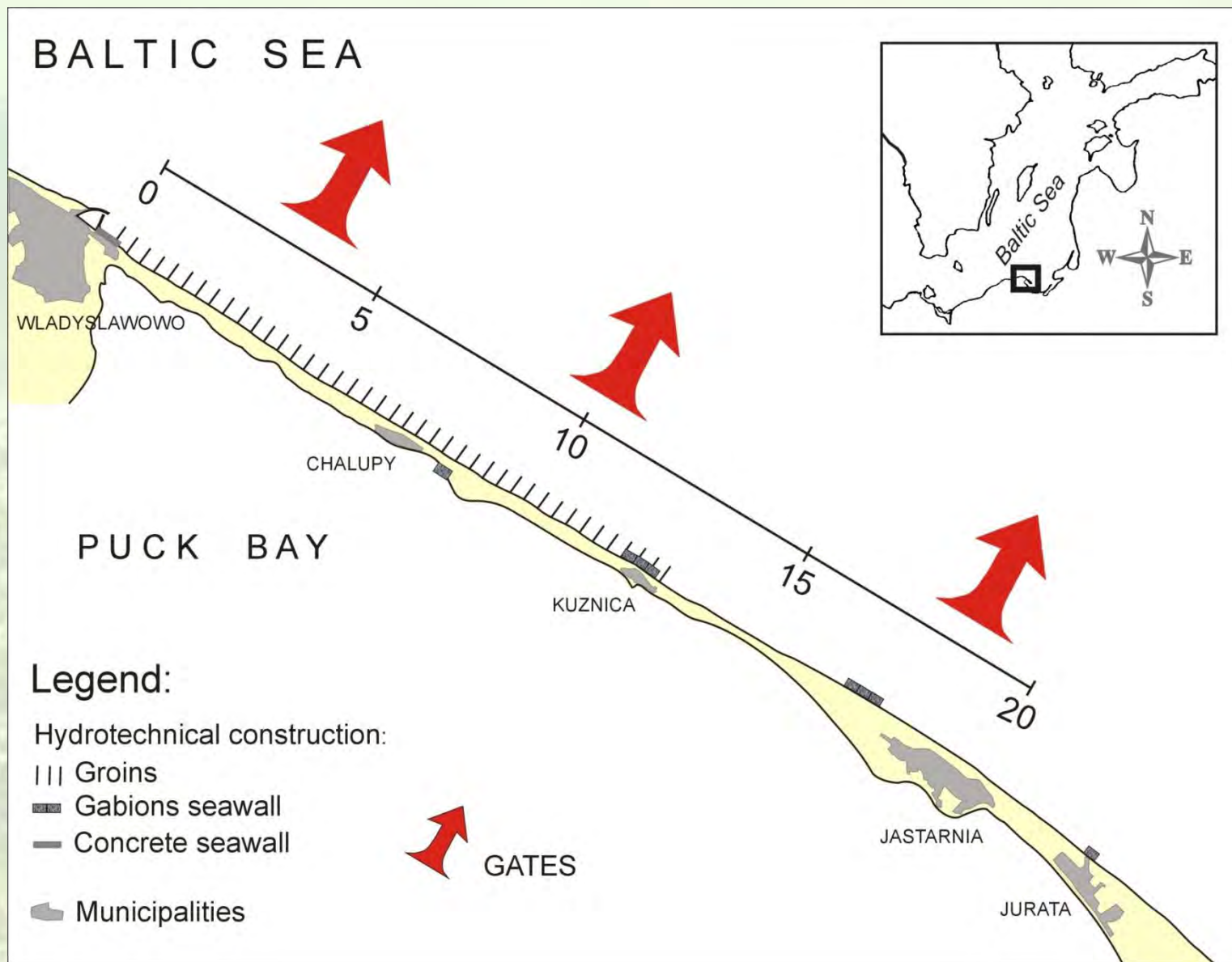
Location of the destroyed bars system area (GATES).

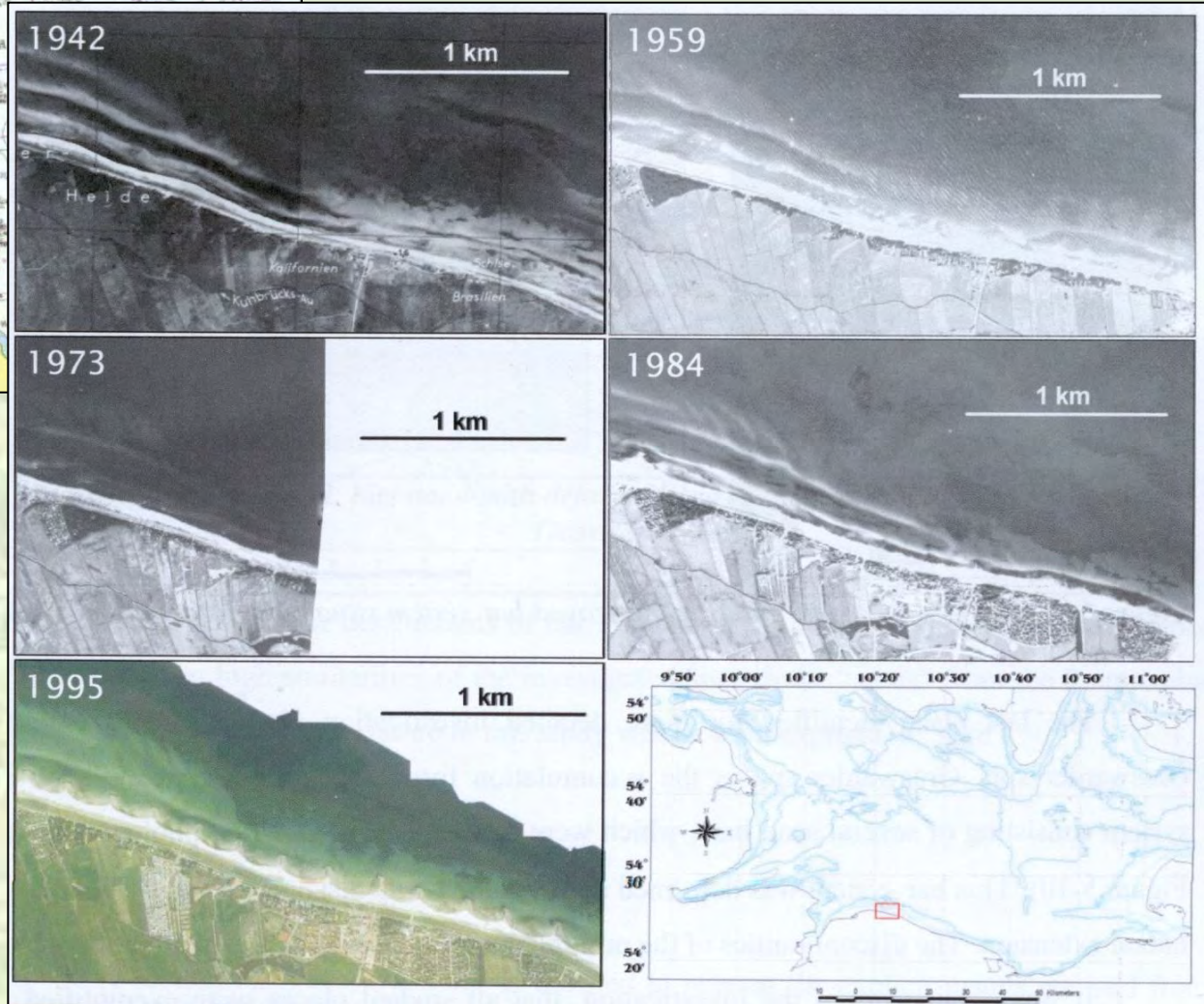
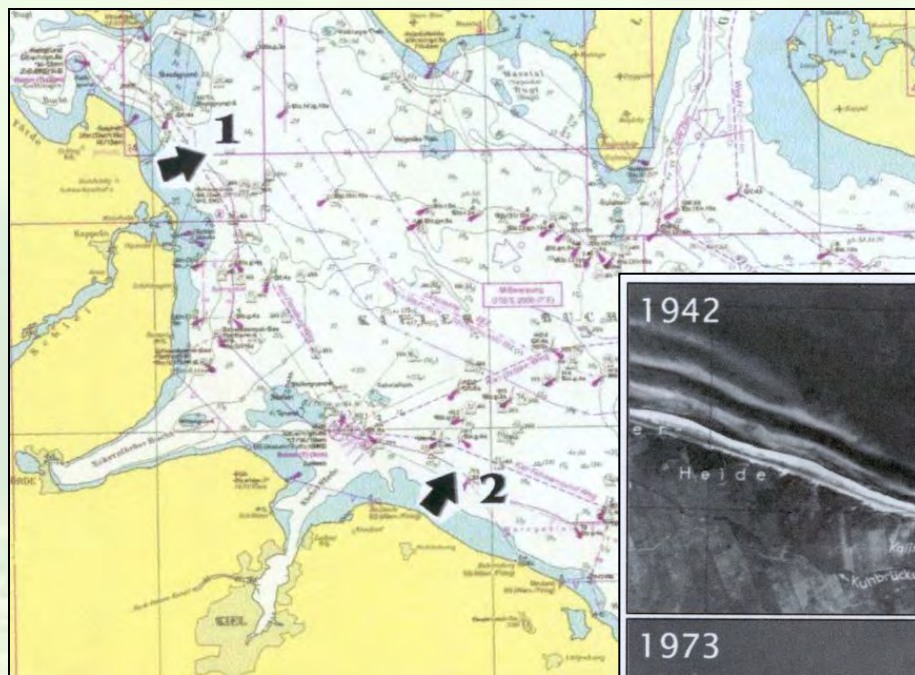


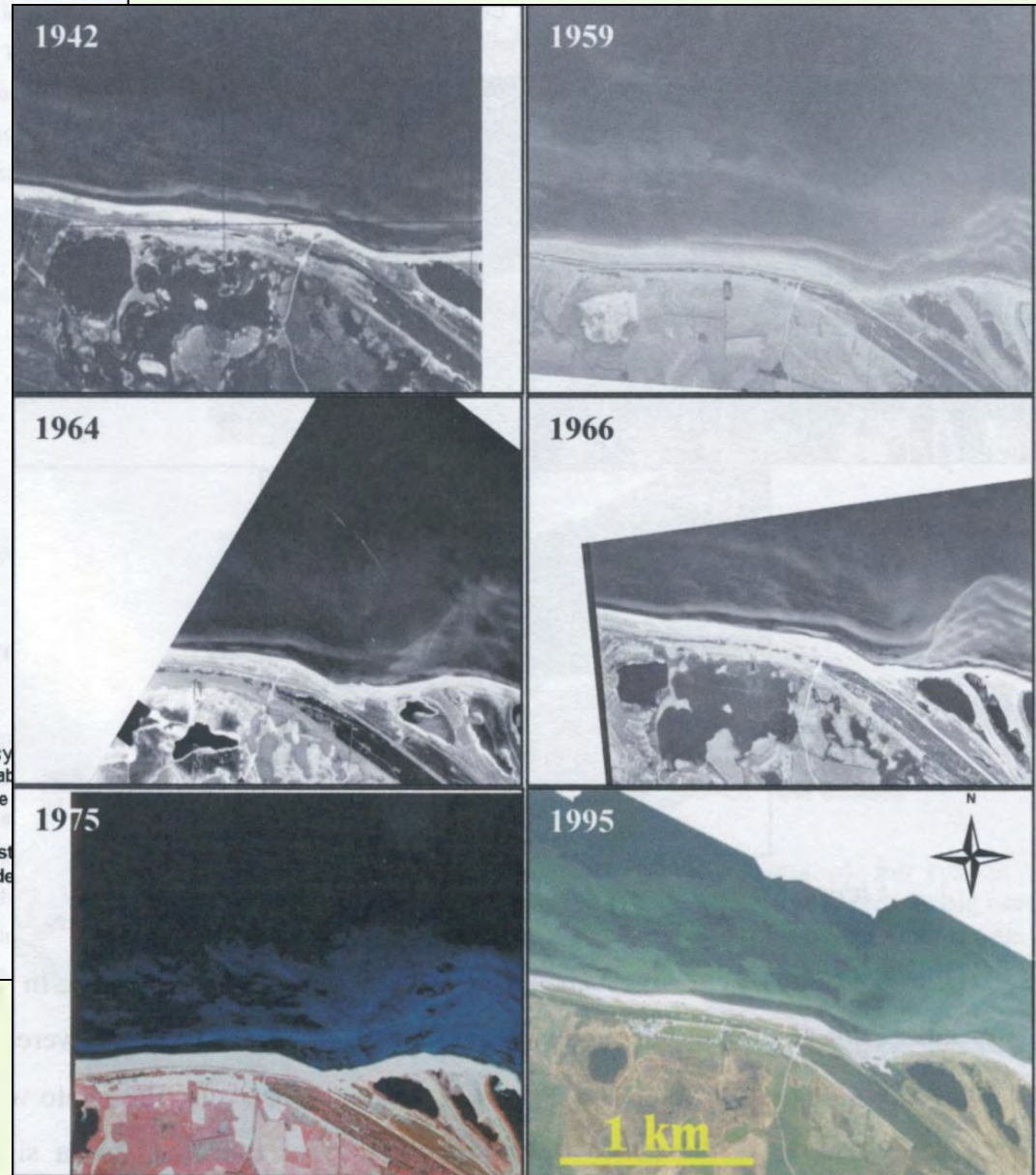
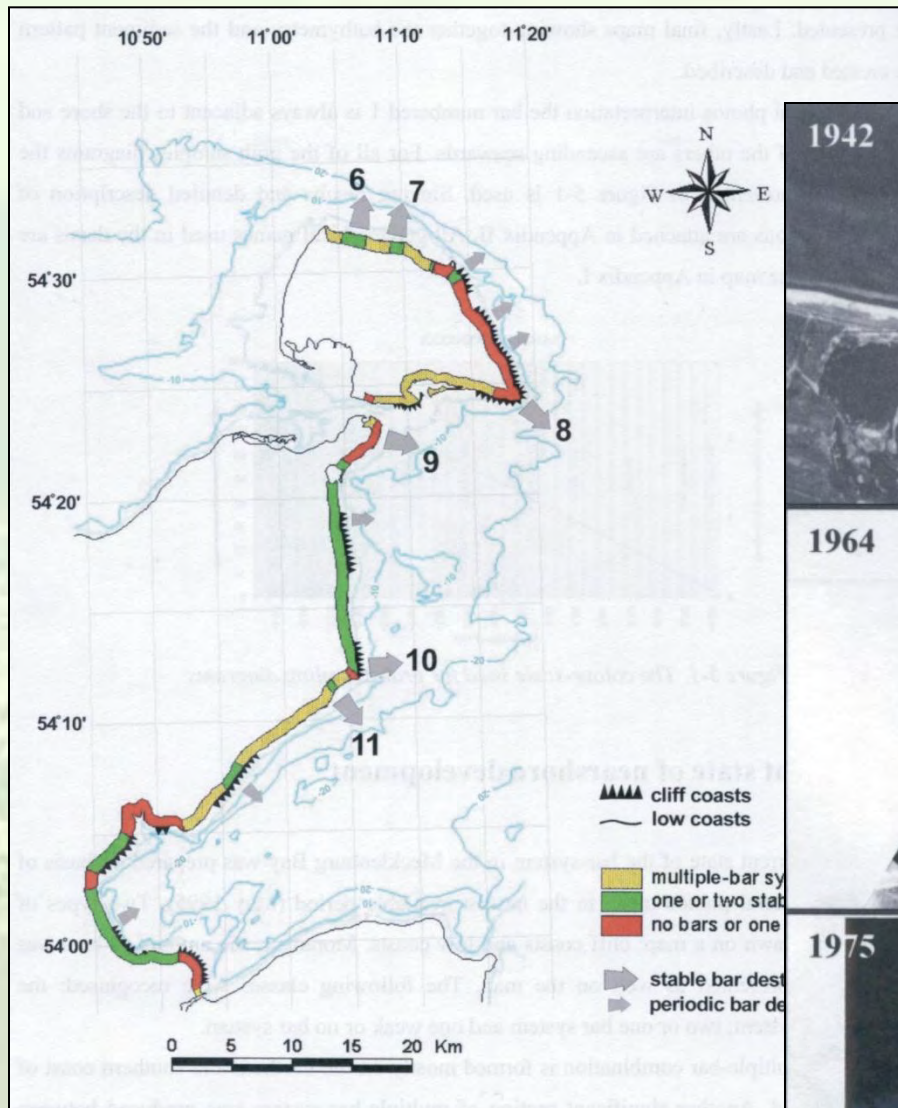
Location of the destroyed bars system area (GATES).



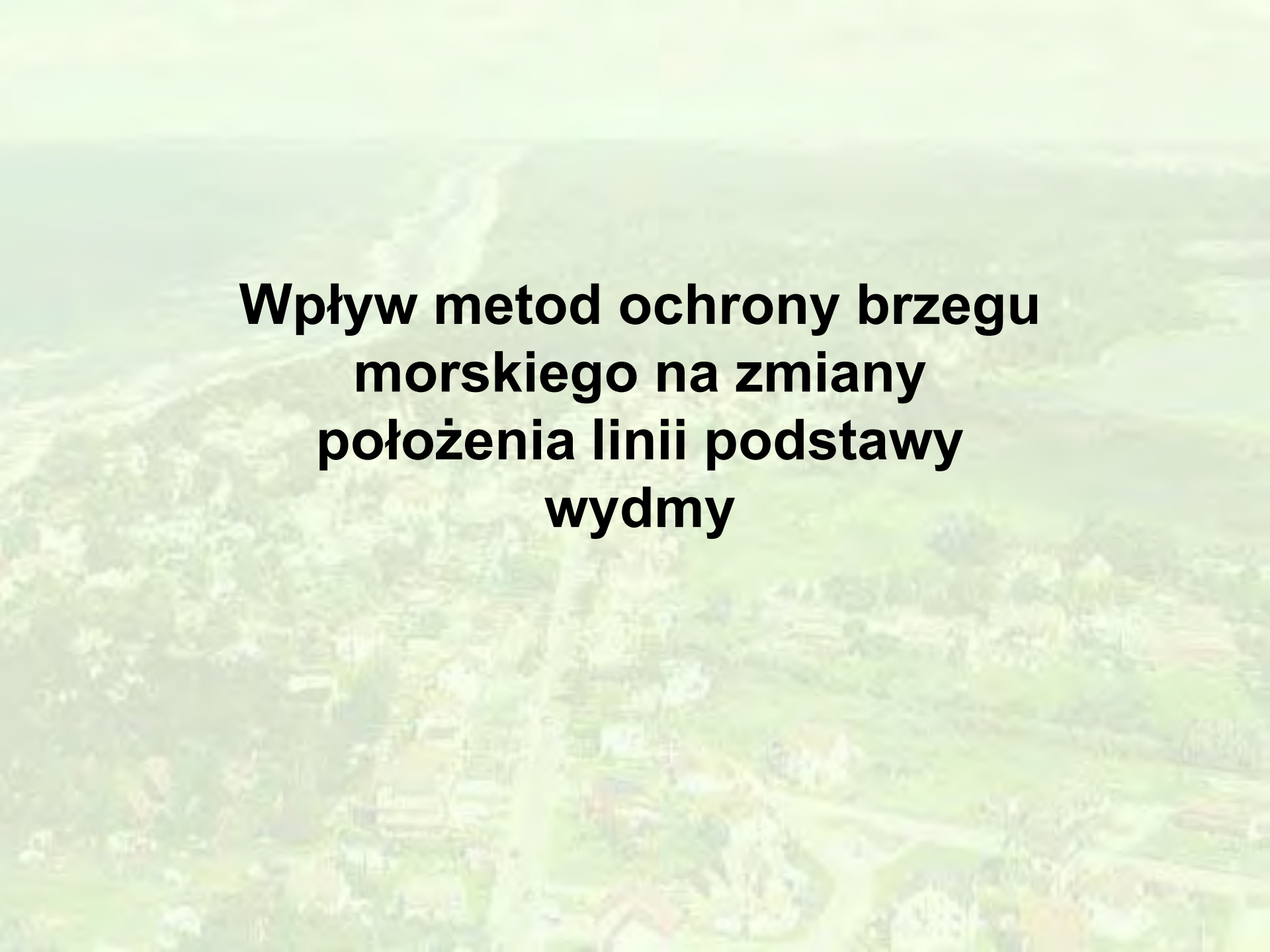
Location of the destroyed bars system area (GATES). BASYS





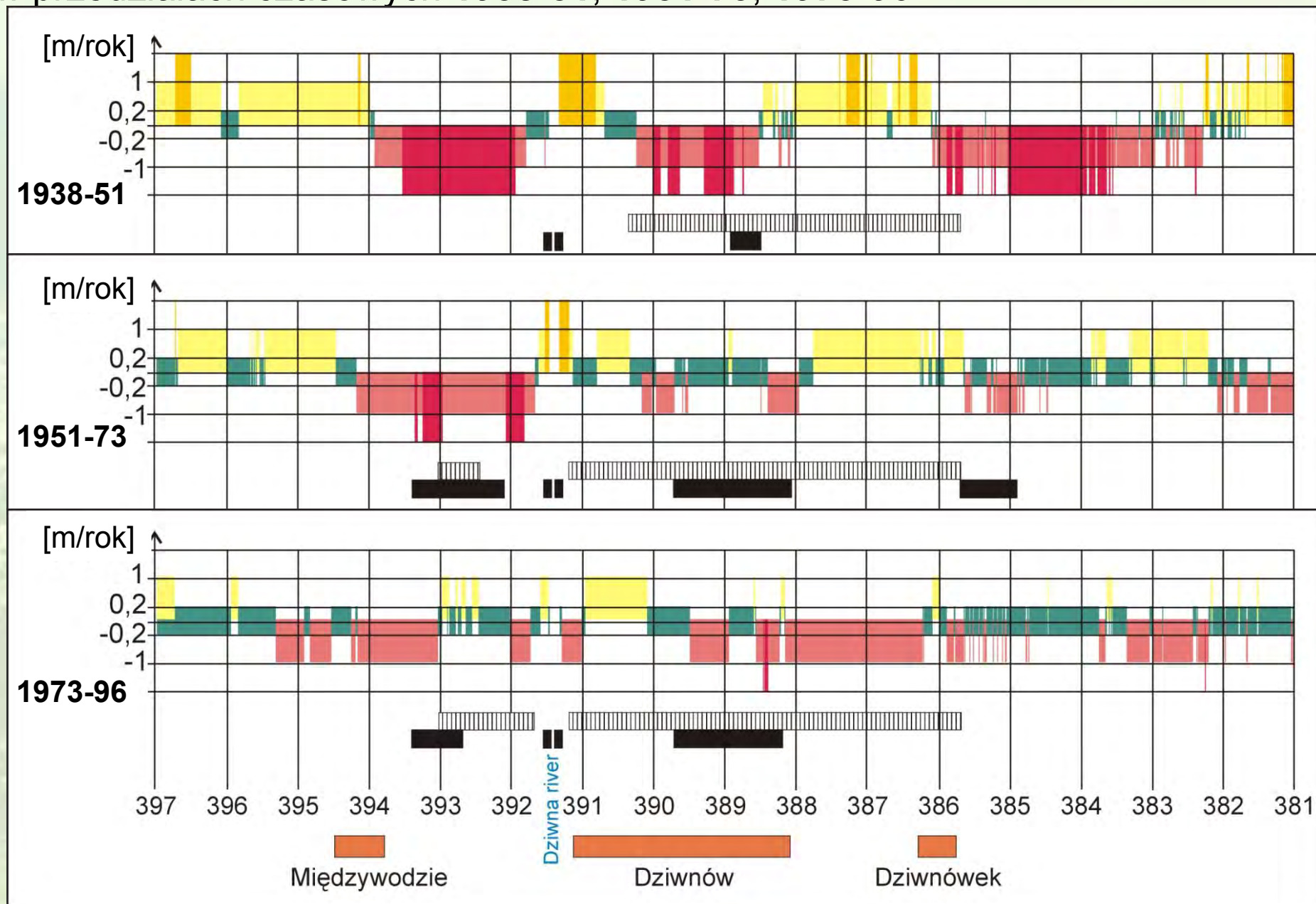


Schwarzer K., Furmanczyk K., Czerniak P., Kubicki A. 2003: Formation of Gates in Nearshore Areas of the Southern Baltic Sea, IGCP 437 Project, Final Conference Quaternary Coastal Morphology and Sea Level Changes, Puglia.

An aerial photograph of a coastal town, likely in Poland, showing a sandy beach, a promenade, and residential areas. The sea is visible in the upper part of the image. The text is overlaid on the center of the image.

Wpływ metod ochrony brzegu morskiego na zmiany położenia linii podstawy wydmy

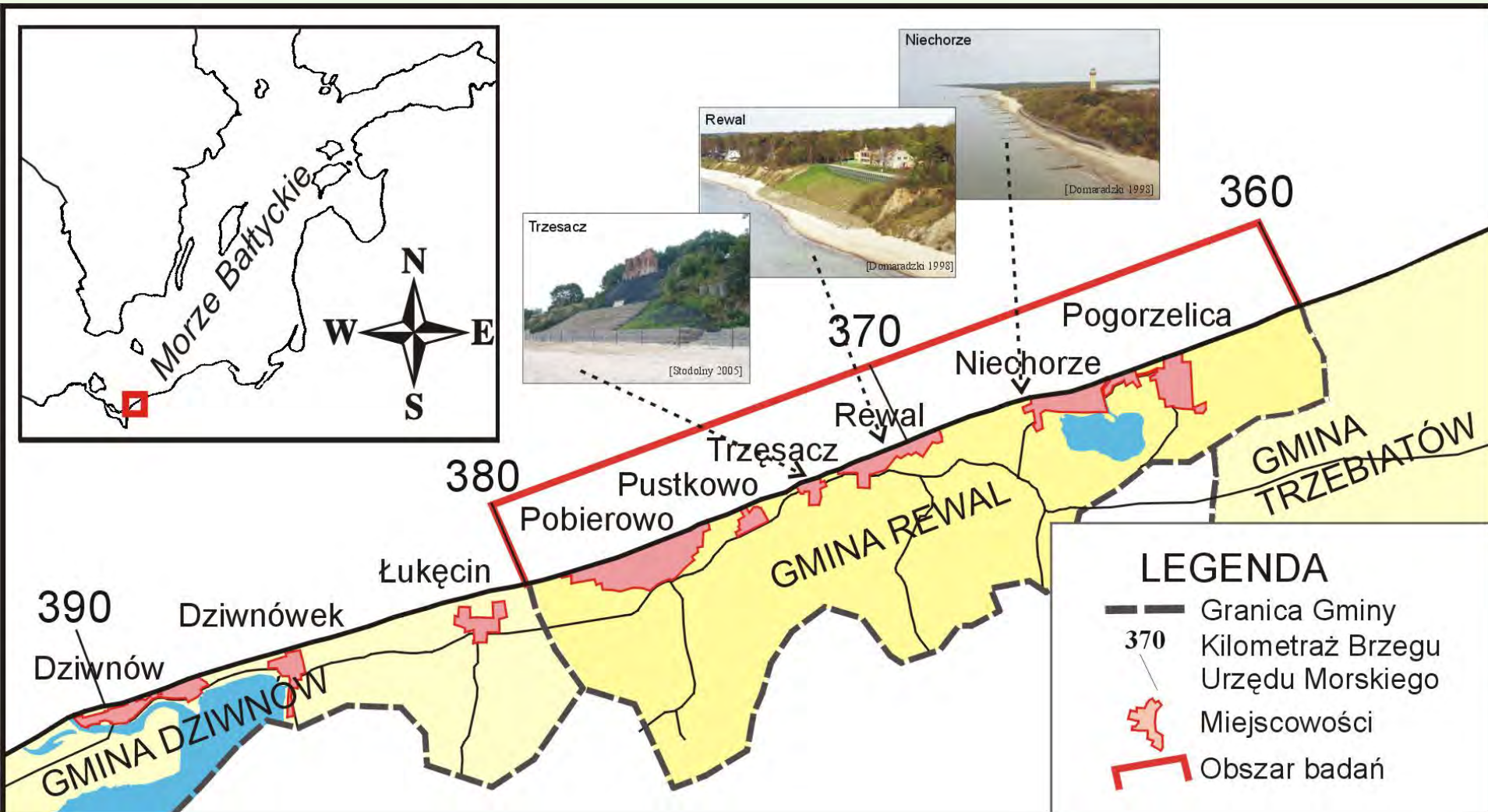
Analiza wpływu metod ochrony na zmiany położenia linii podstawy wydmy w przedziałach czasowych 1938-51, 1951-73, 1973-96



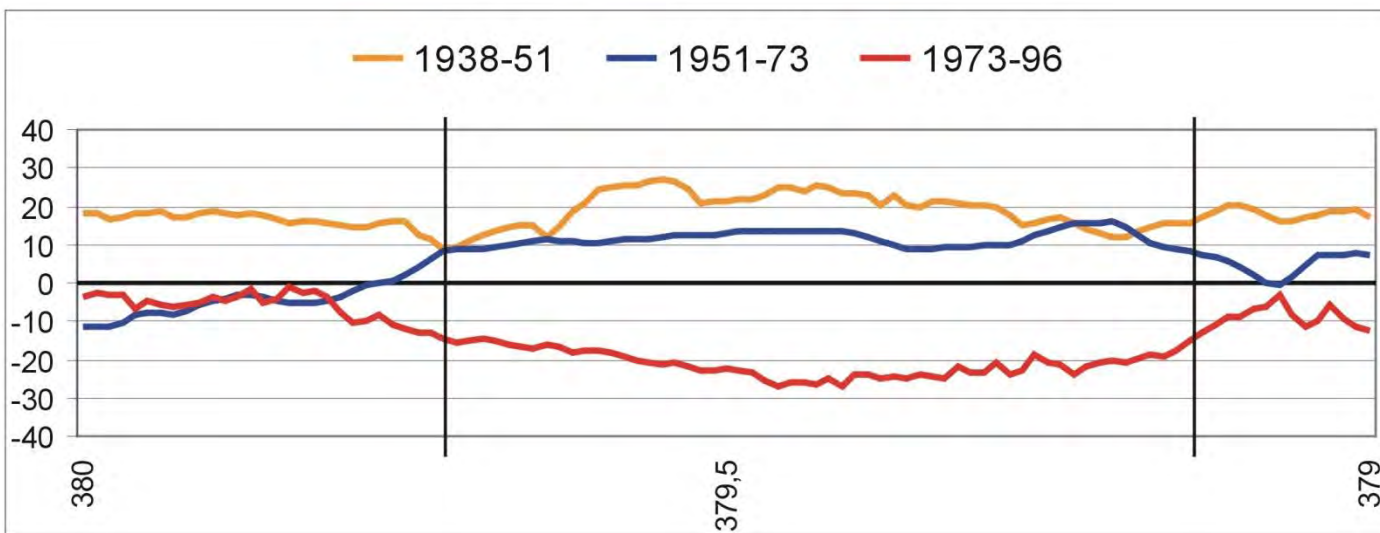
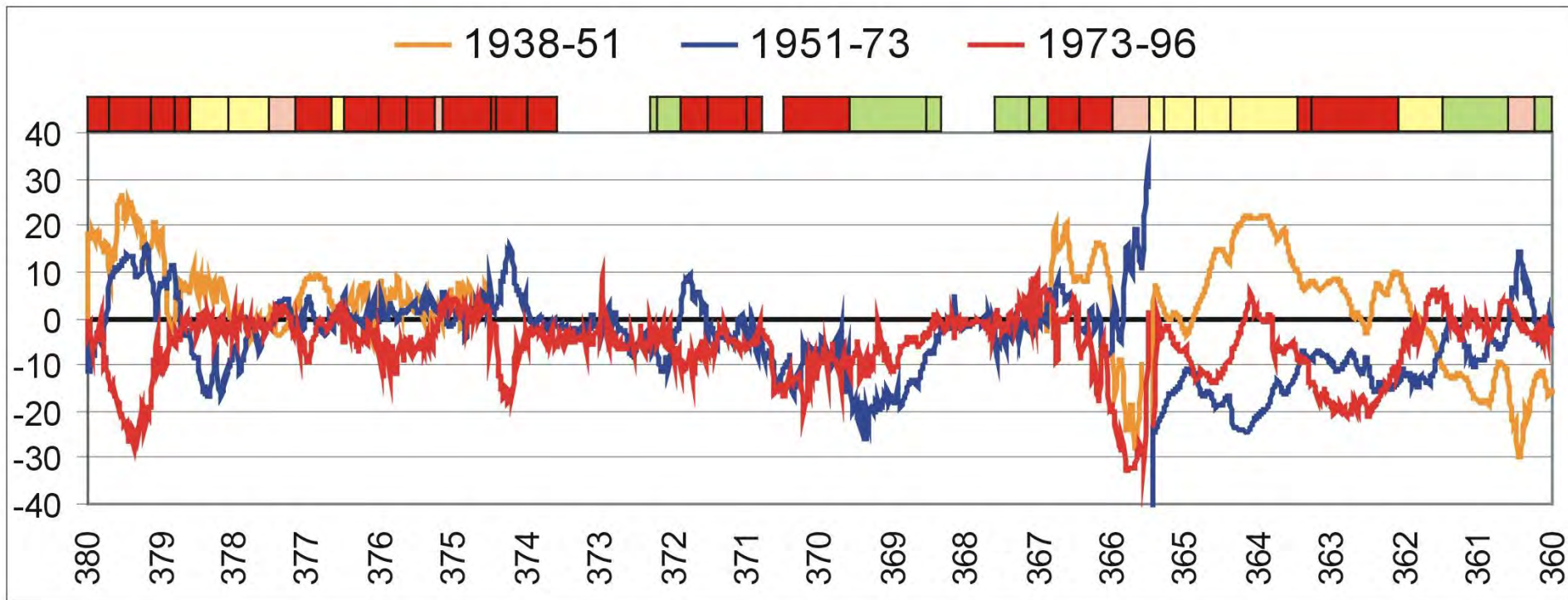
An aerial photograph of a coastal town. In the foreground, there are residential houses with red and grey roofs, interspersed with green lawns and trees. A road or path runs through the middle of the town. In the background, a dark, forested hill rises up, and a sandy beach is visible along the coastline. The sky is overcast and grey.

Przewidywanie zmian brzegu

Gmina Rewal



Gmina Rewal – przewidywane wielkości zmian brzegu 25 lat



Zmiany
położenia linii
podstawy
wydmy /
podnóża klifu

Gmina Rewal – przewidywane wielkości zmian brzegu 25 lat

Przewidywane wielkości zmian brzegu w m/rok

LEGENDA

Typ brzegu

brzeg wydmy

brzeg klifowy

miejsowości

Wisłoka

Obszar chroniony przez:



ostrogi

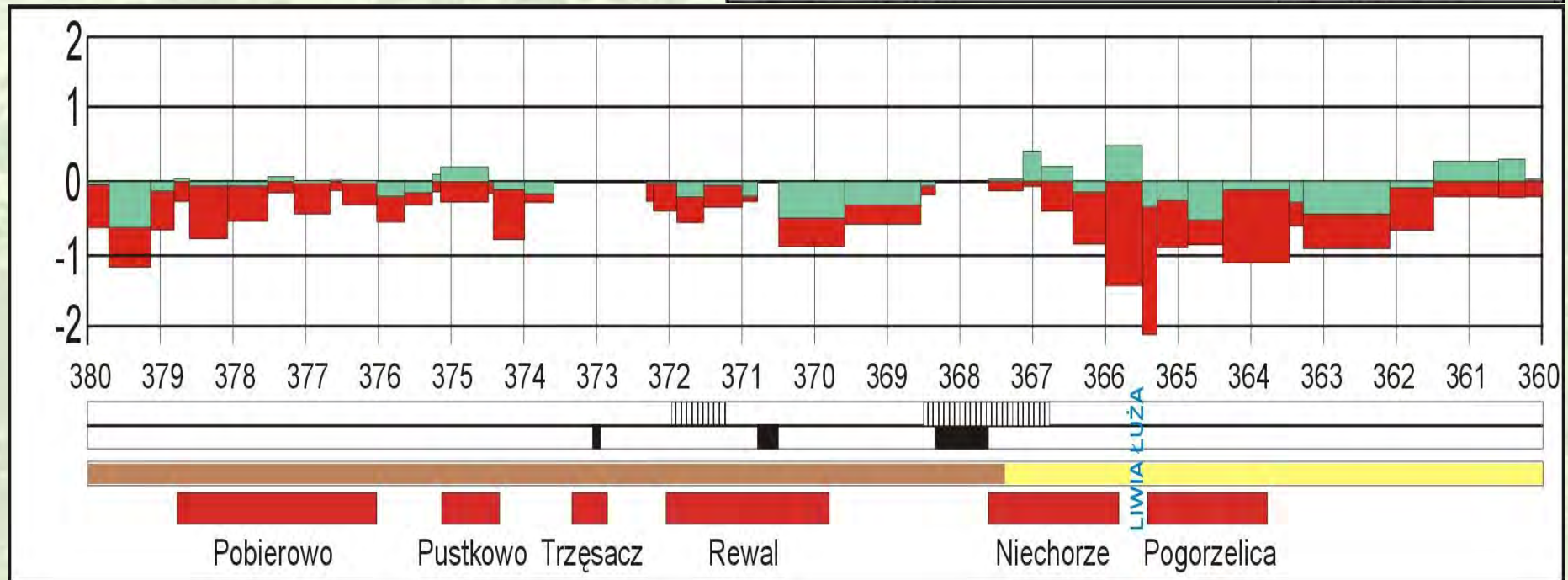
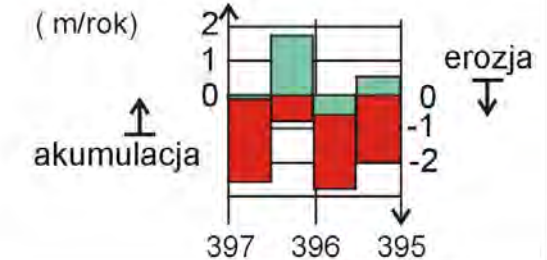


opaski

Zmiany brzegu m/rok

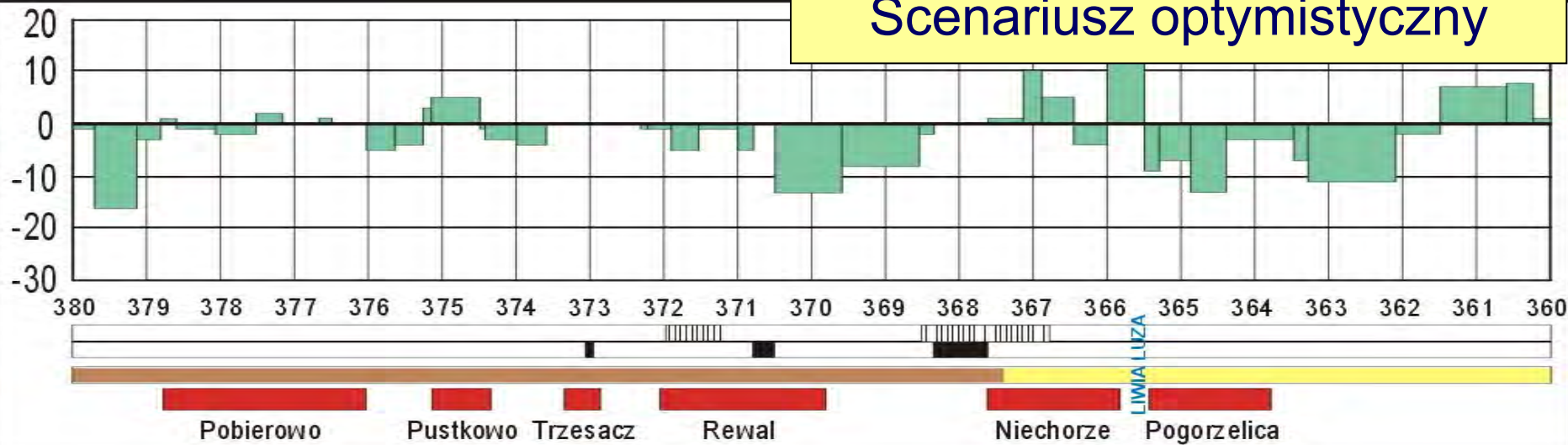
scenariusz optymistyczny

scenariusz pesymistyczny

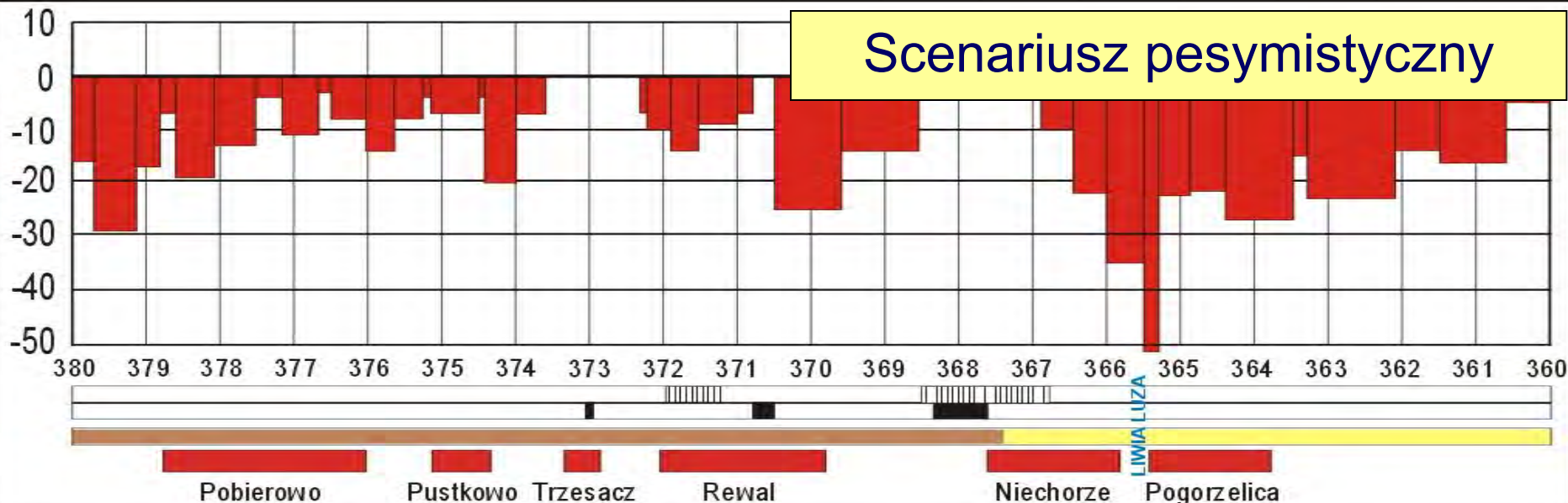


Gmina Rewal – przewidywane wielkości zmian brzegu 25 lat

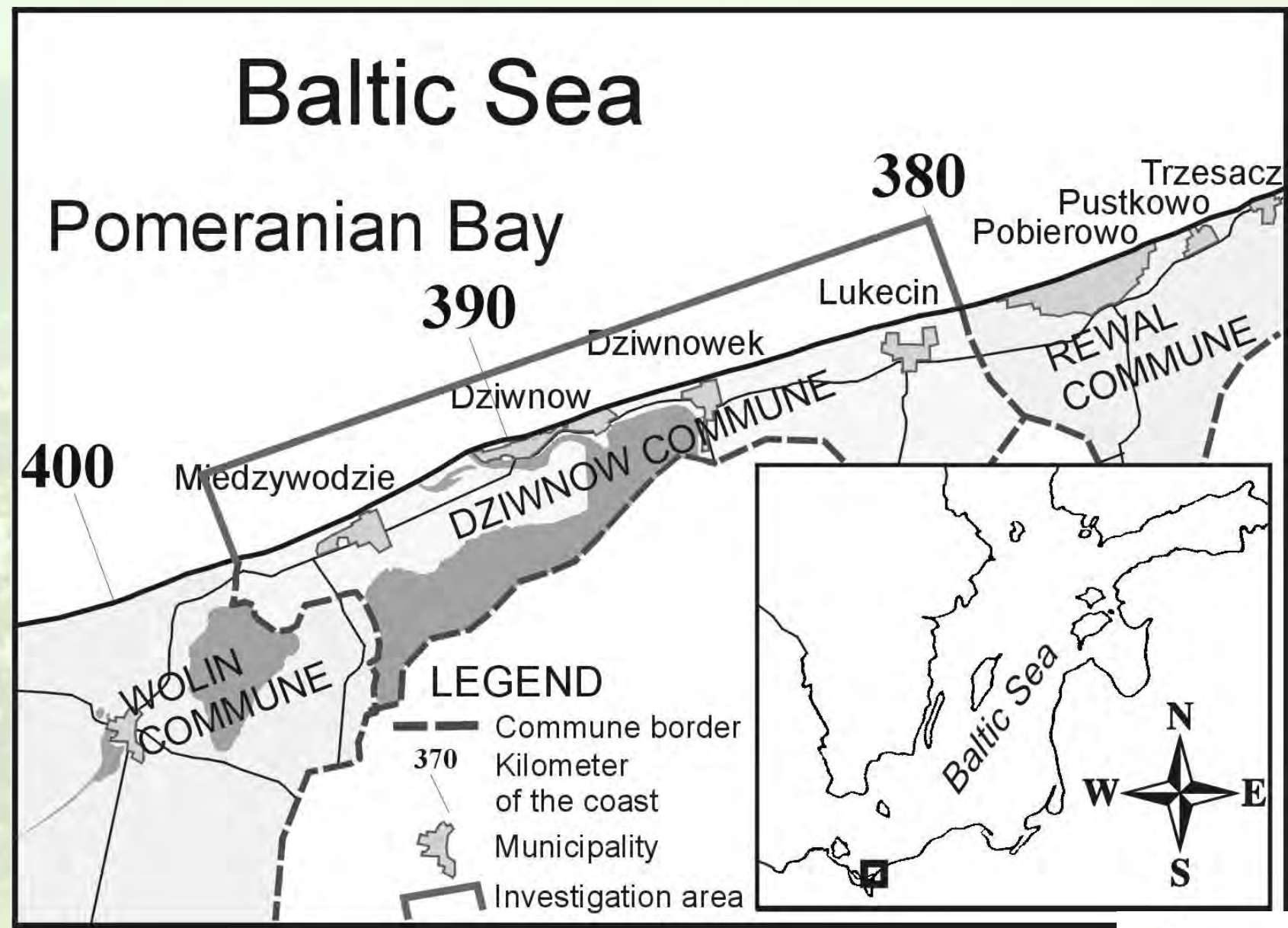
Scenariusz optymistyczny



Scenariusz pesymistyczny

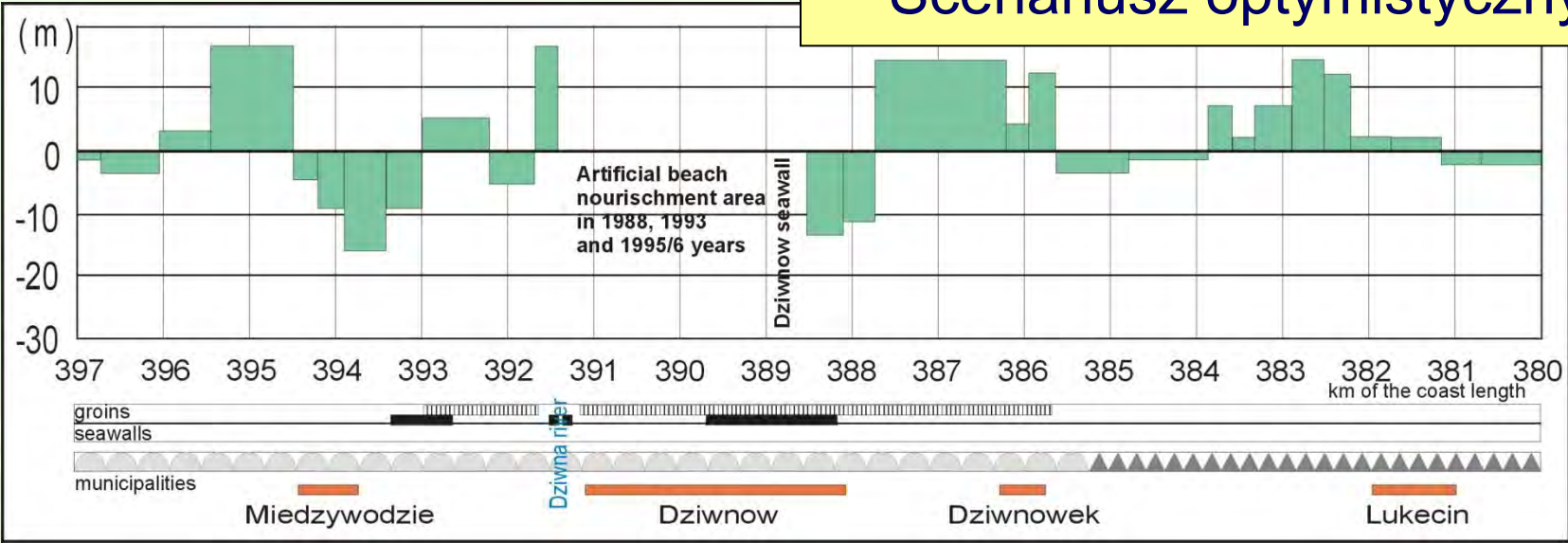


Gmina Dziwnów

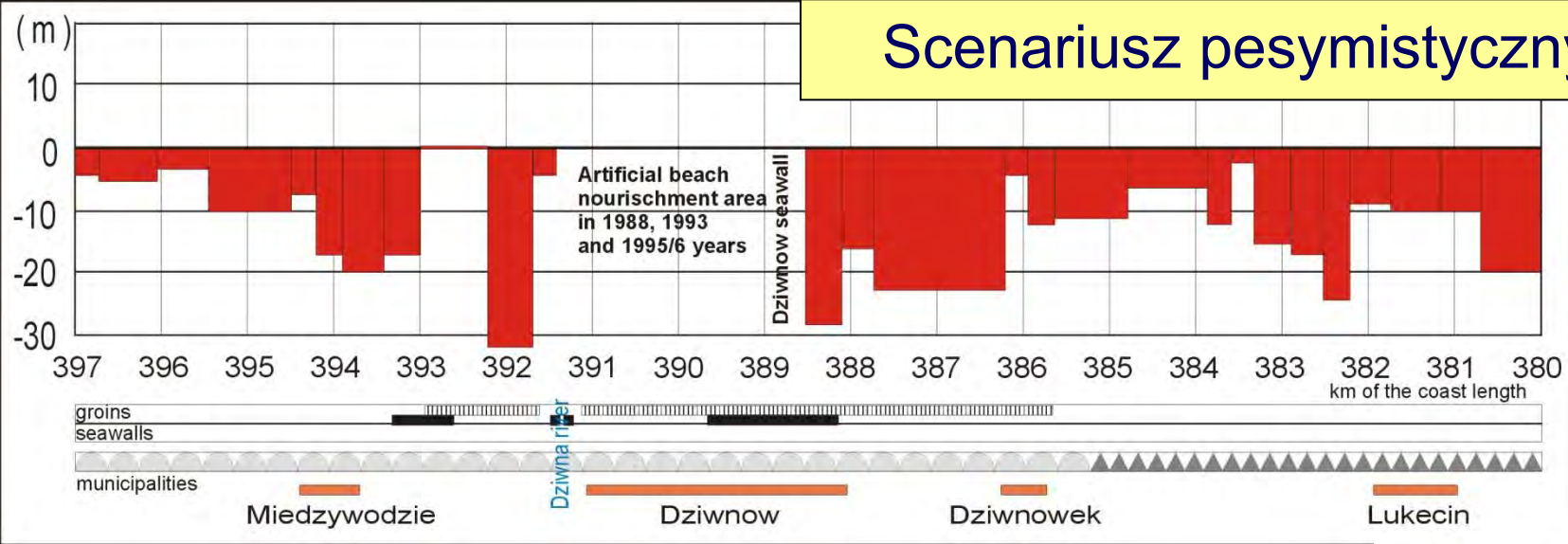


Gmina Dziwnów – przewidywane wielkości zmian brzegu 25 lat

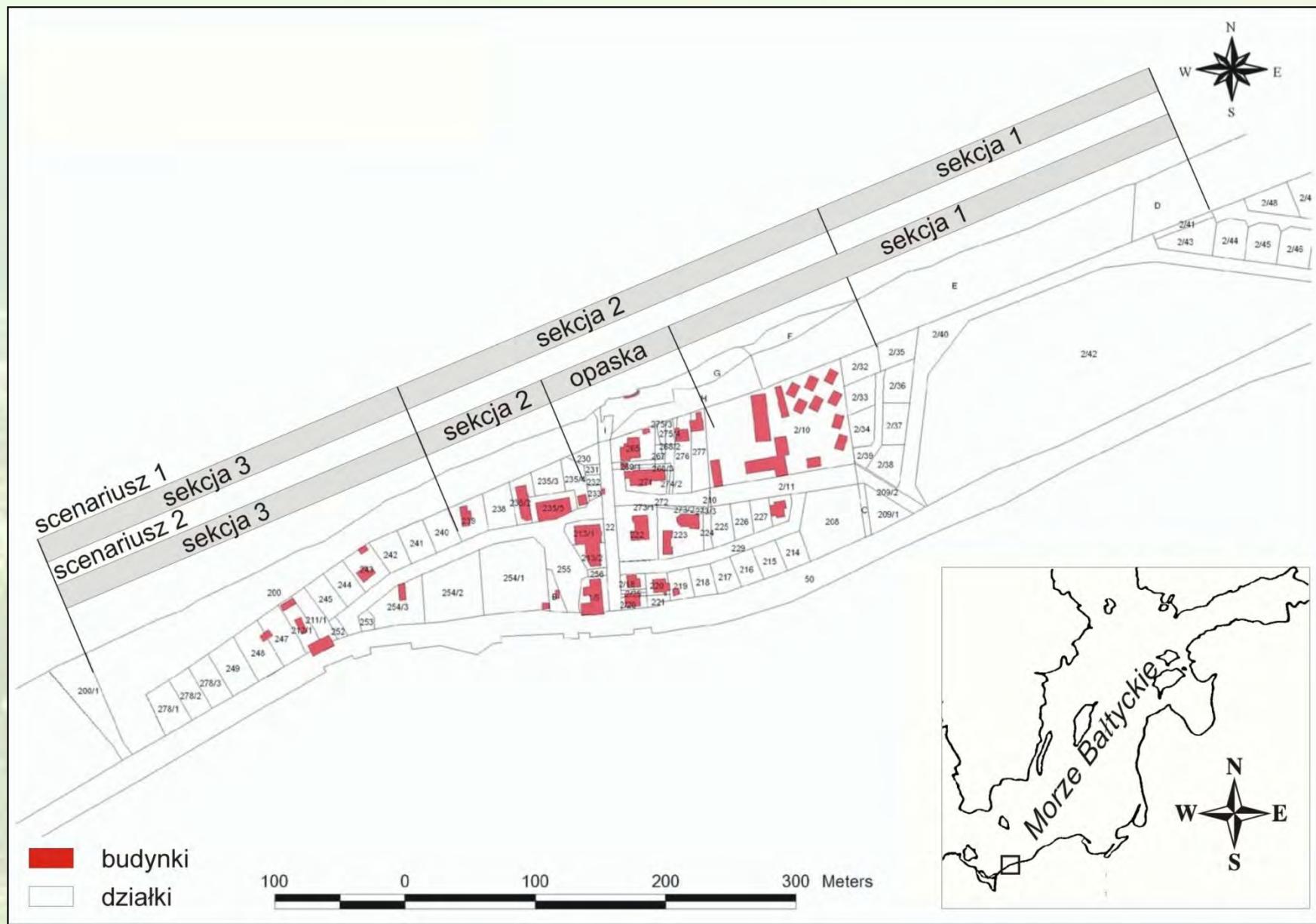
Scenariusz optymistyczny



Scenariusz pesymistyczny



Trzęsacz – przewidywane wielkości zmian brzegu



RELOCATION

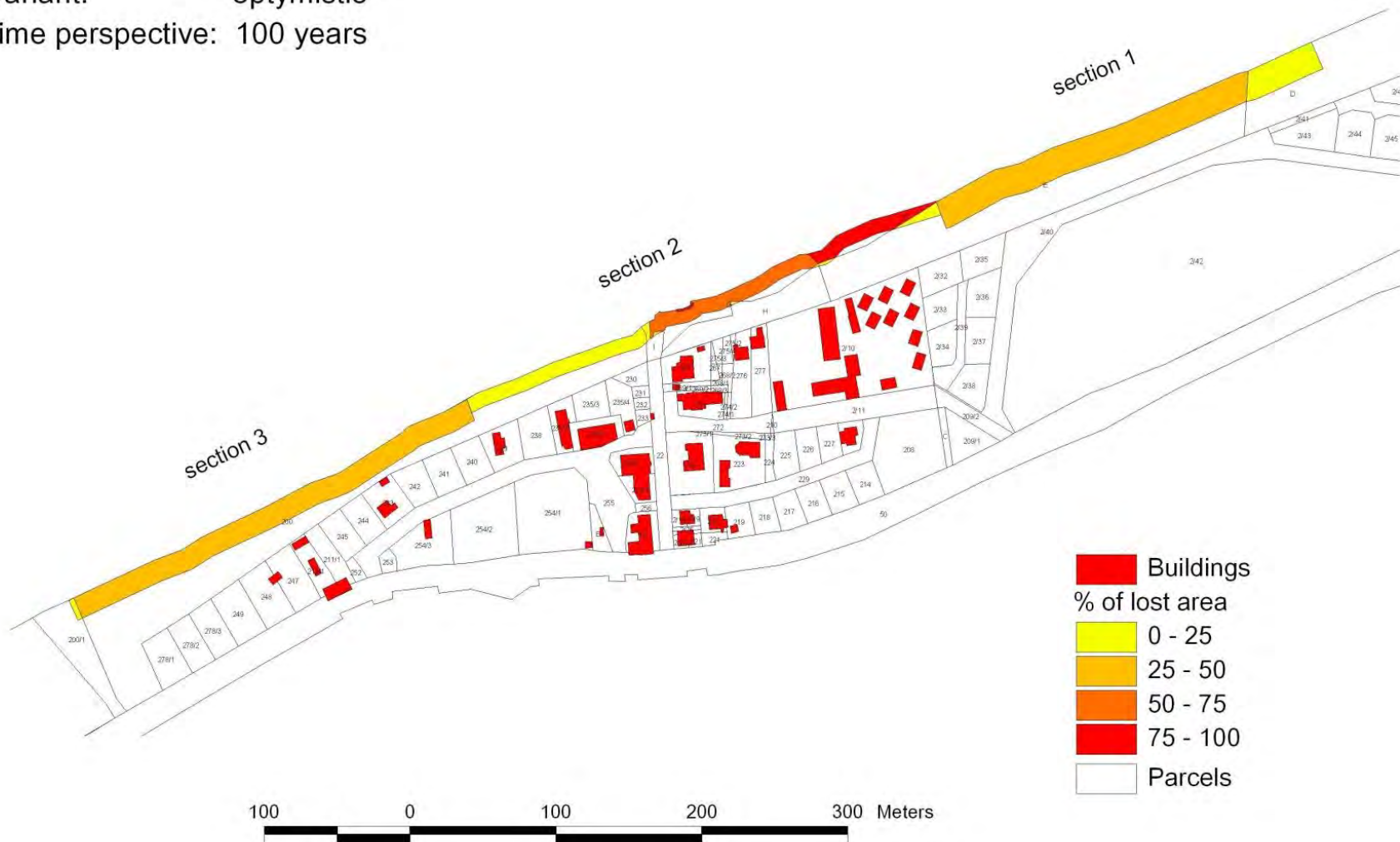
TRZESACZ (REWAL COMMUNITY)

MAP OF AREA LOST

Option 2 **RELOCATION**

variant: optimistic

time perspective: 100 years



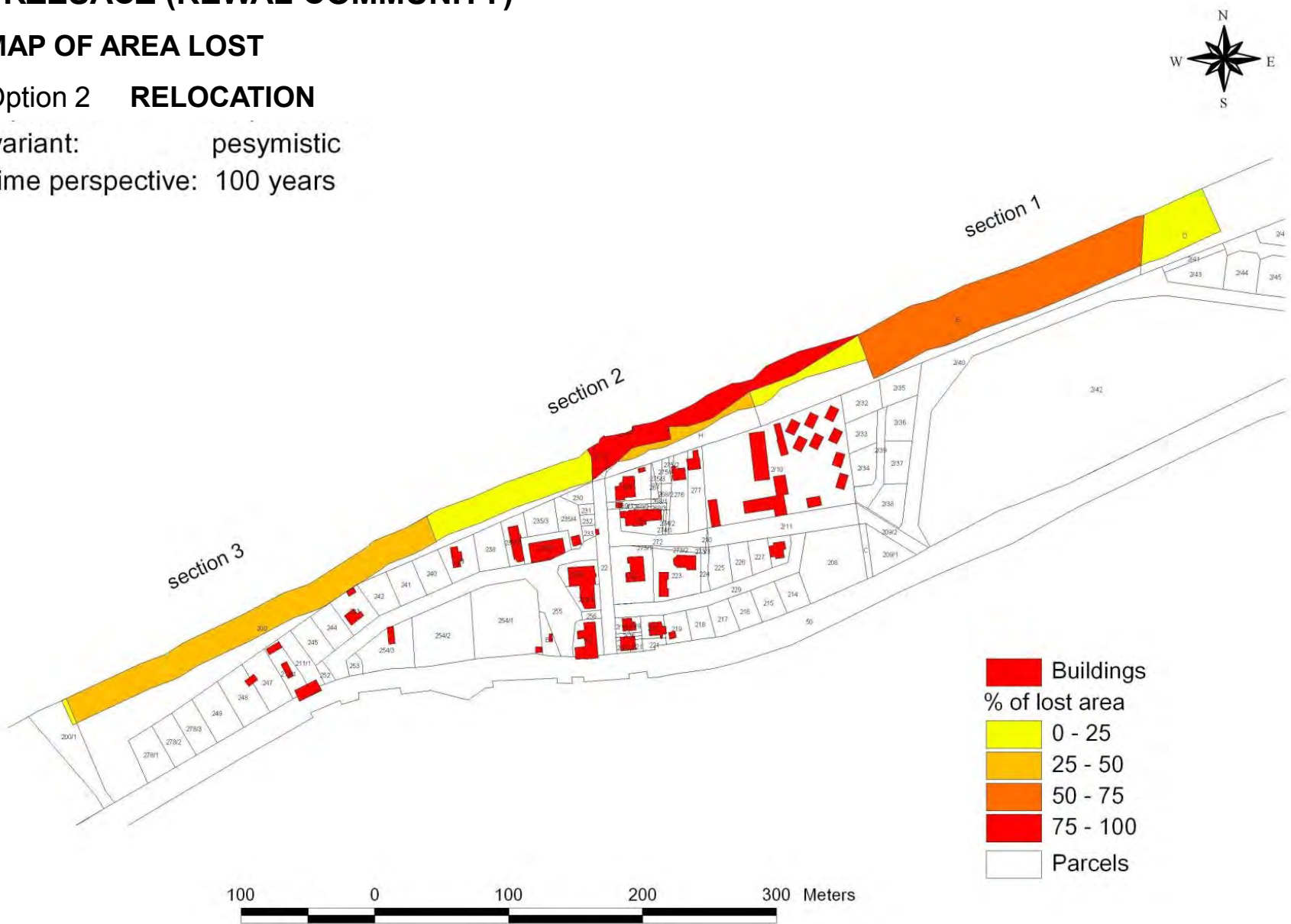
RELOCATION

TRZESACZ (REWAL COMMUNITY)

MAP OF AREA LOST

Option 2 RELOCATION

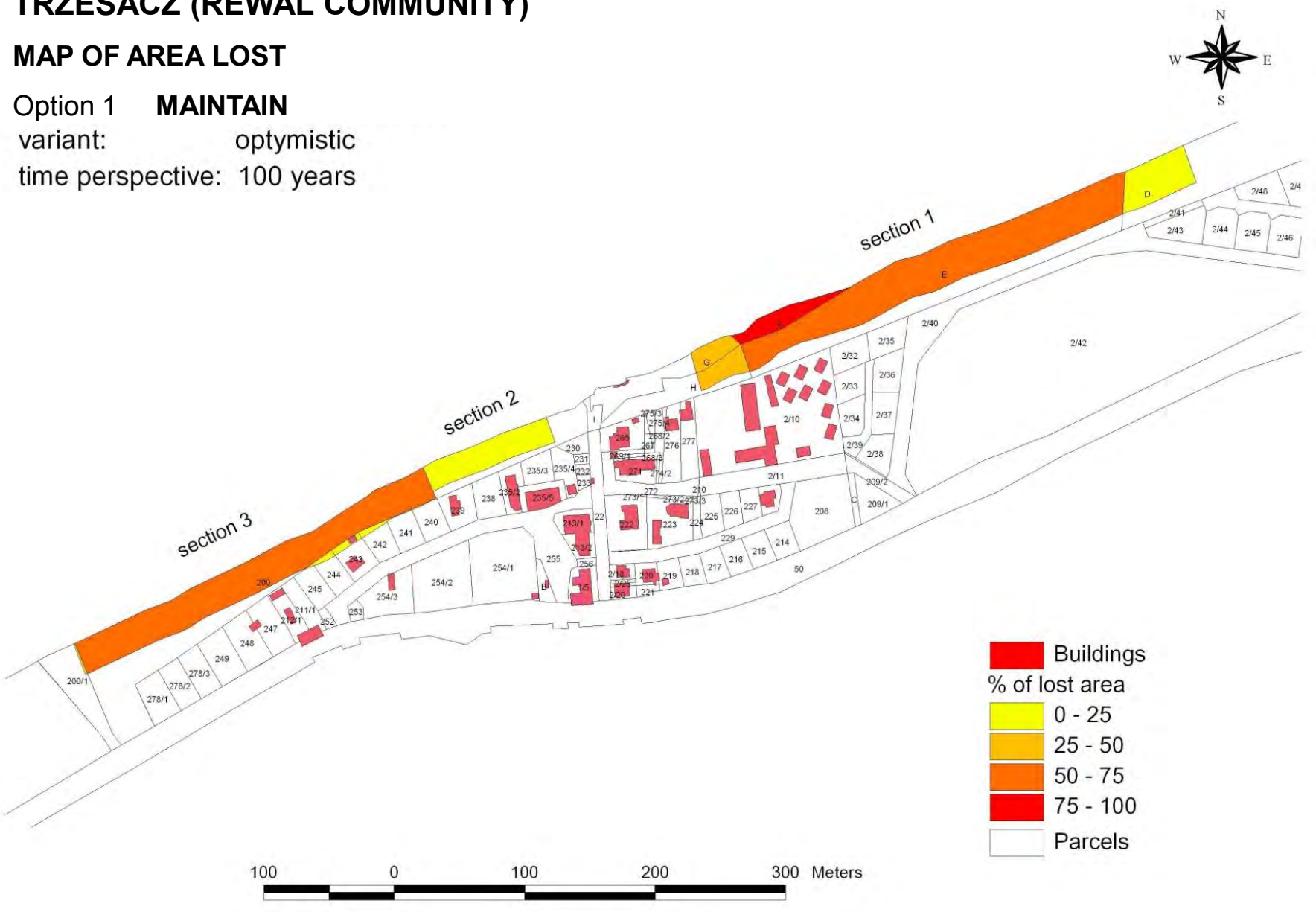
variant: pesymistic
time perspective: 100 years



TRZESACZ (REWAL COMMUNITY)

MAP OF AREA LOST

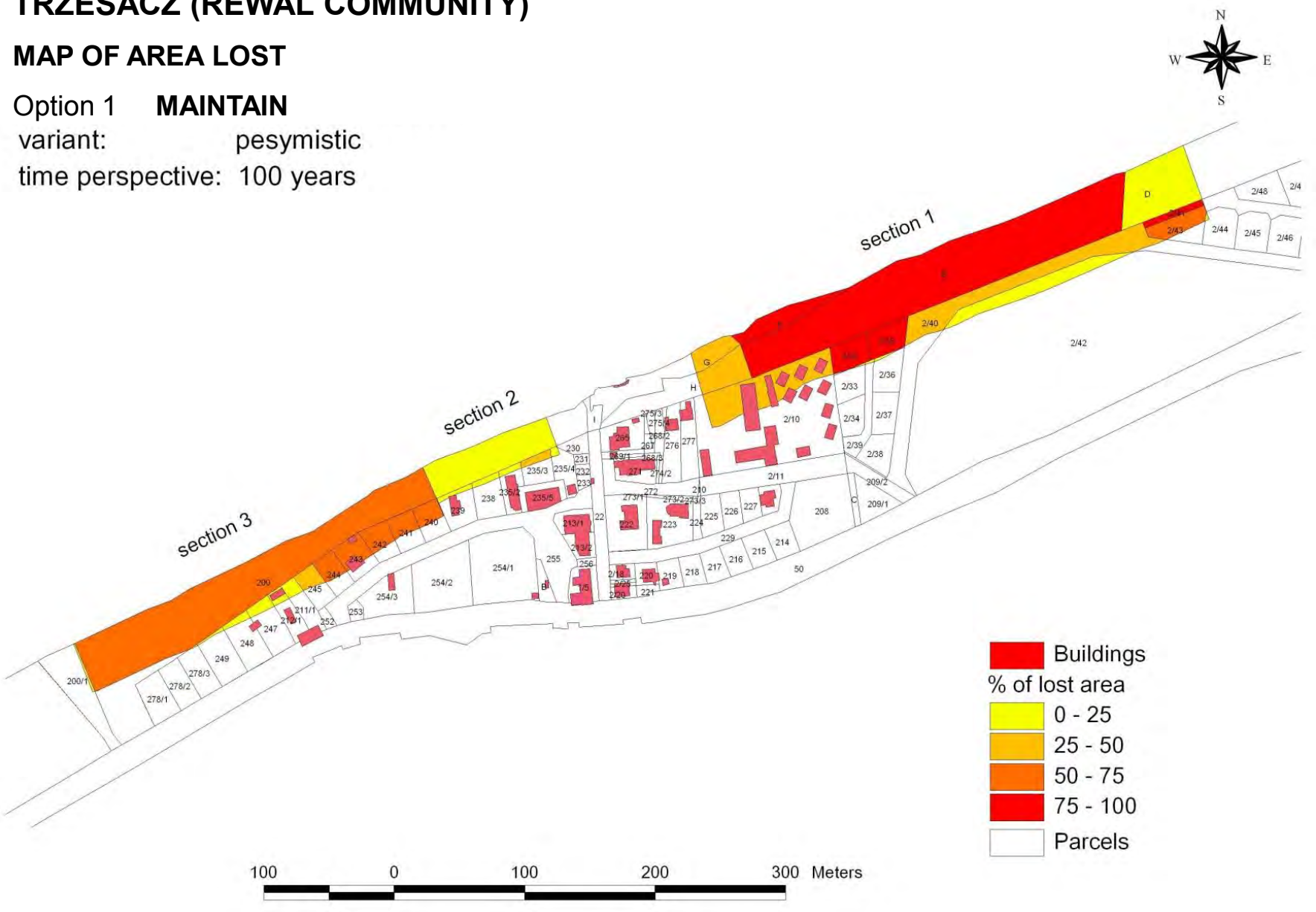
Option 1 **MAINTAIN**
variant: optimistic
time perspective: 100 years

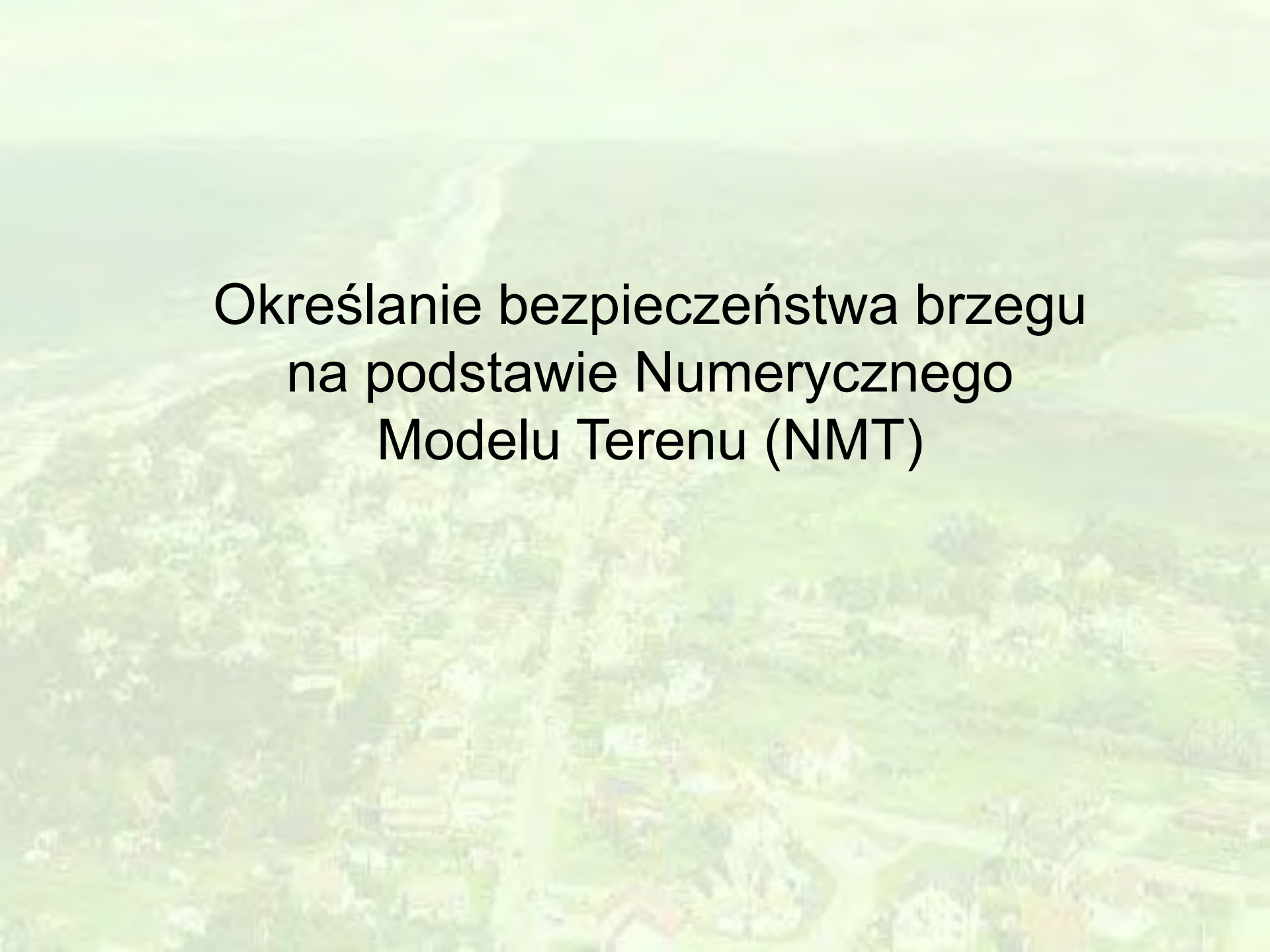


TRZESACZ (REWAL COMMUNITY)

MAP OF AREA LOST

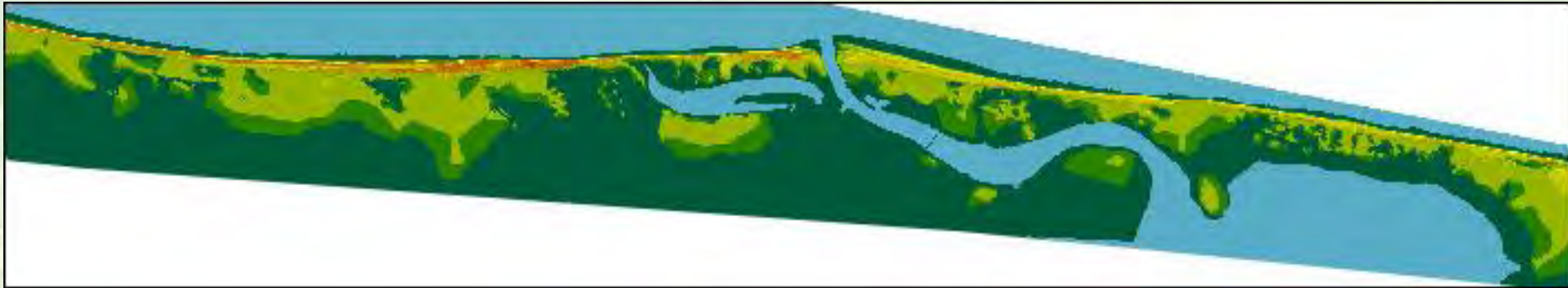
Option 1 **MAINTAIN**
variant: pesymistic
time perspective: 100 years



An aerial photograph of a coastal town. In the foreground, there are residential buildings with red-tiled roofs and green lawns. A road runs through the middle of the town. In the background, there is a beach and a large body of water. The hills are covered in dense green forest.

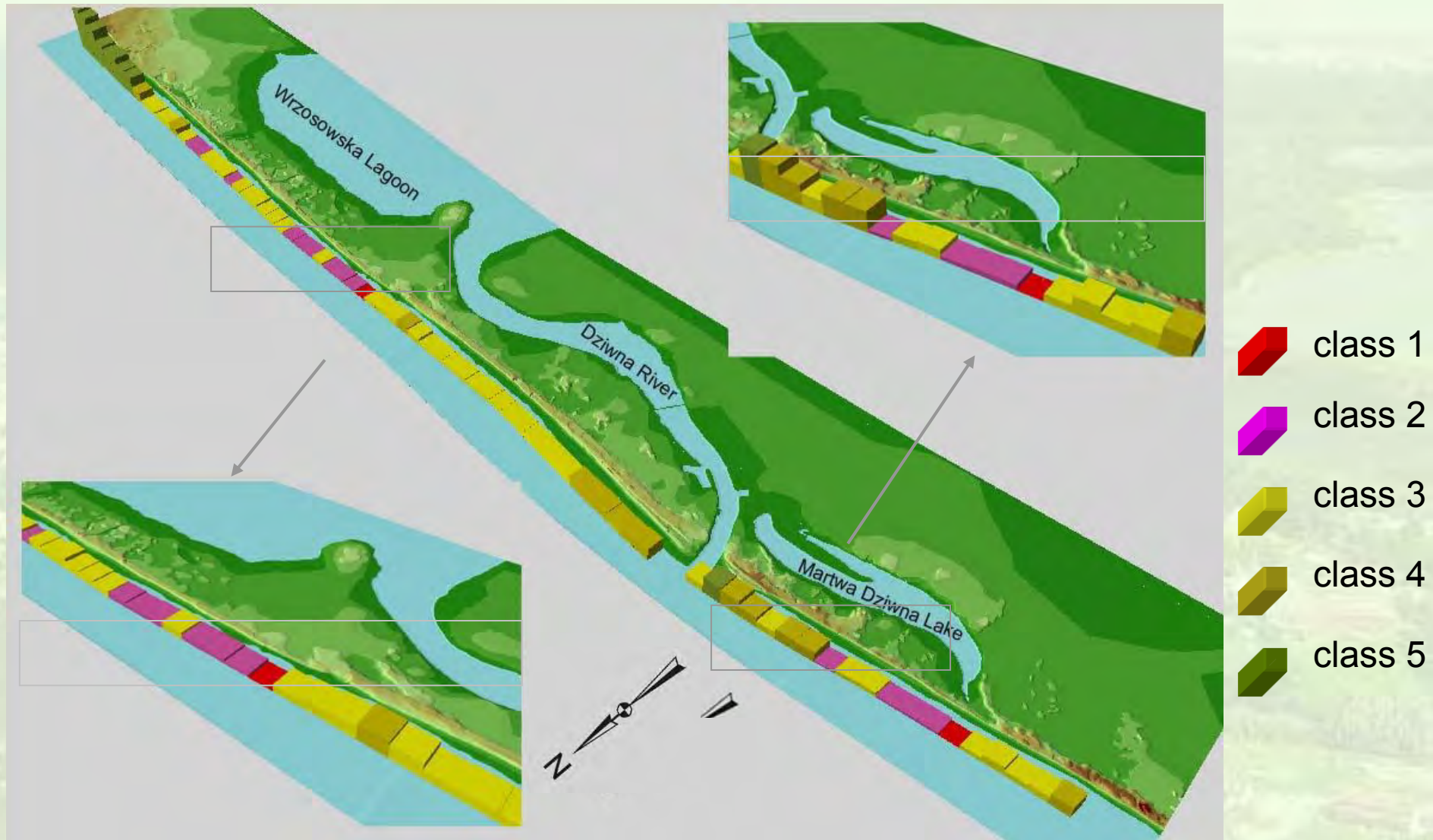
Określanie bezpieczeństwa brzegu na podstawie Numerycznego Modelu Terenu (NMT)

EKSTREMALNE zdarzenia meteorologiczne i hydrologiczne w Polsce



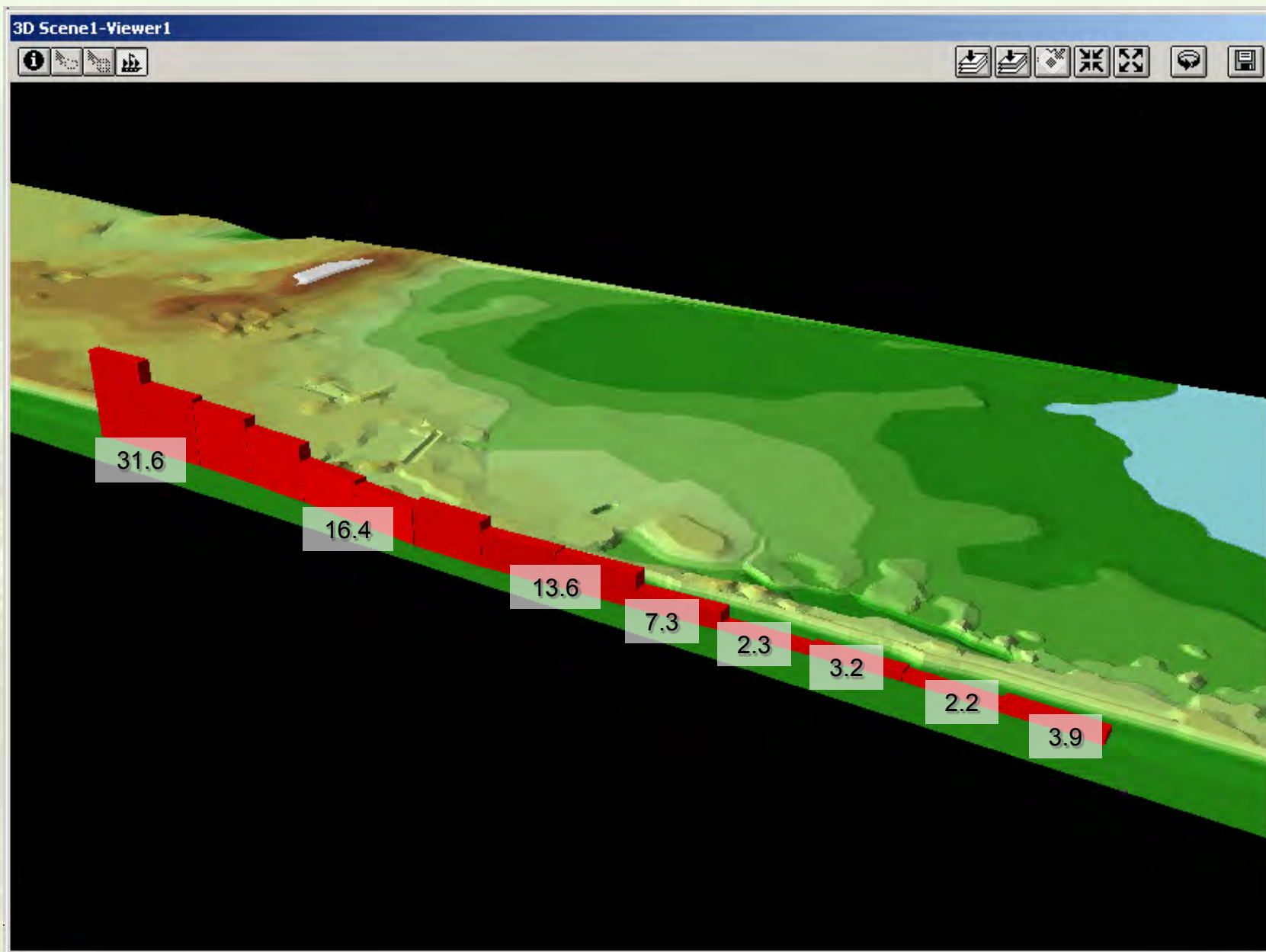
Numeryczny Model Terenu Mierzei Dziwnowskiej 1:10 000

EKSTREMALNE zdarzenia meteorologiczne i hydrologiczne w Polsce



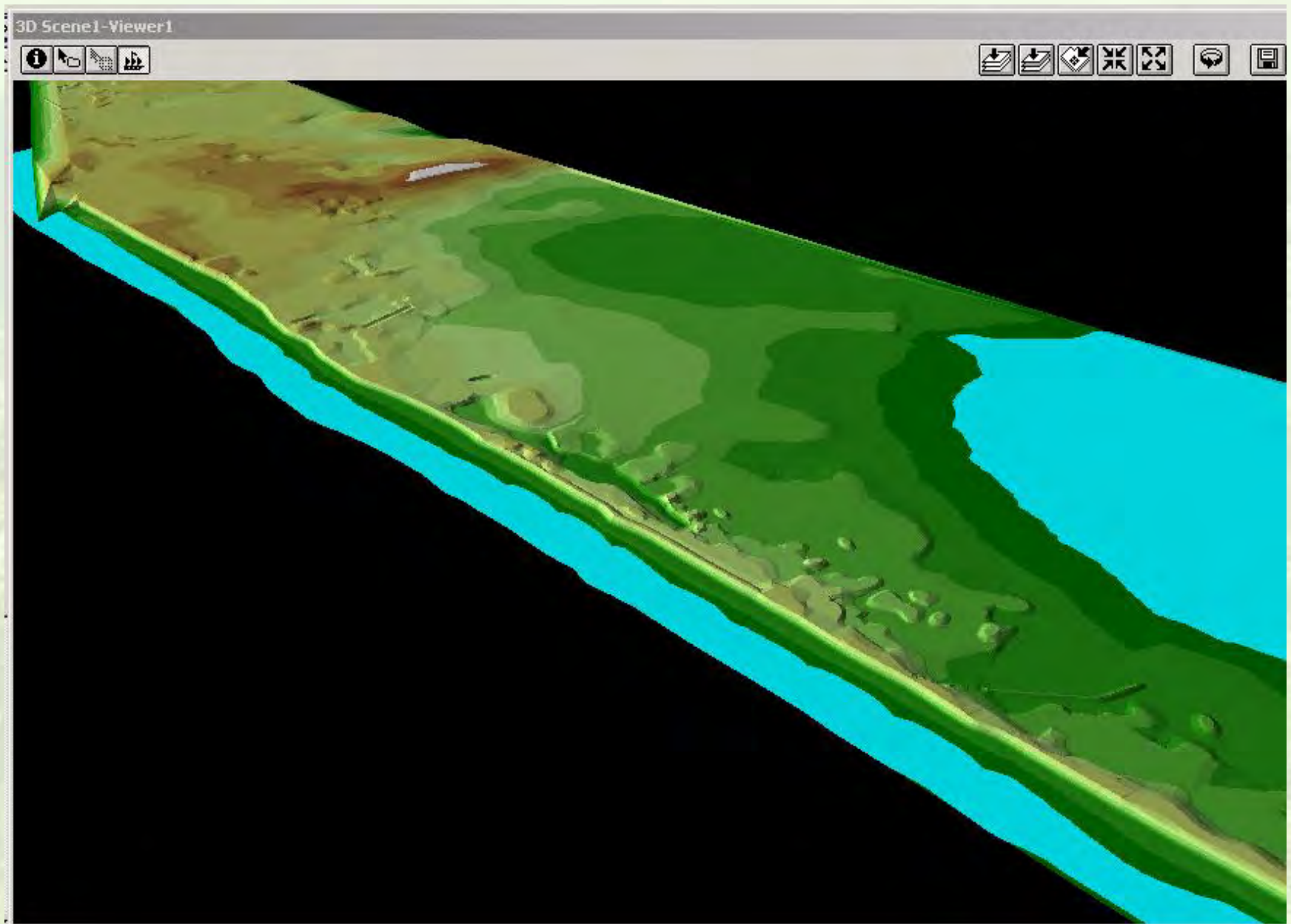
Odporność brzegu na erozję

EKSTREMALNE zdarzenia meteorologiczne i hydrologiczne w Polsce



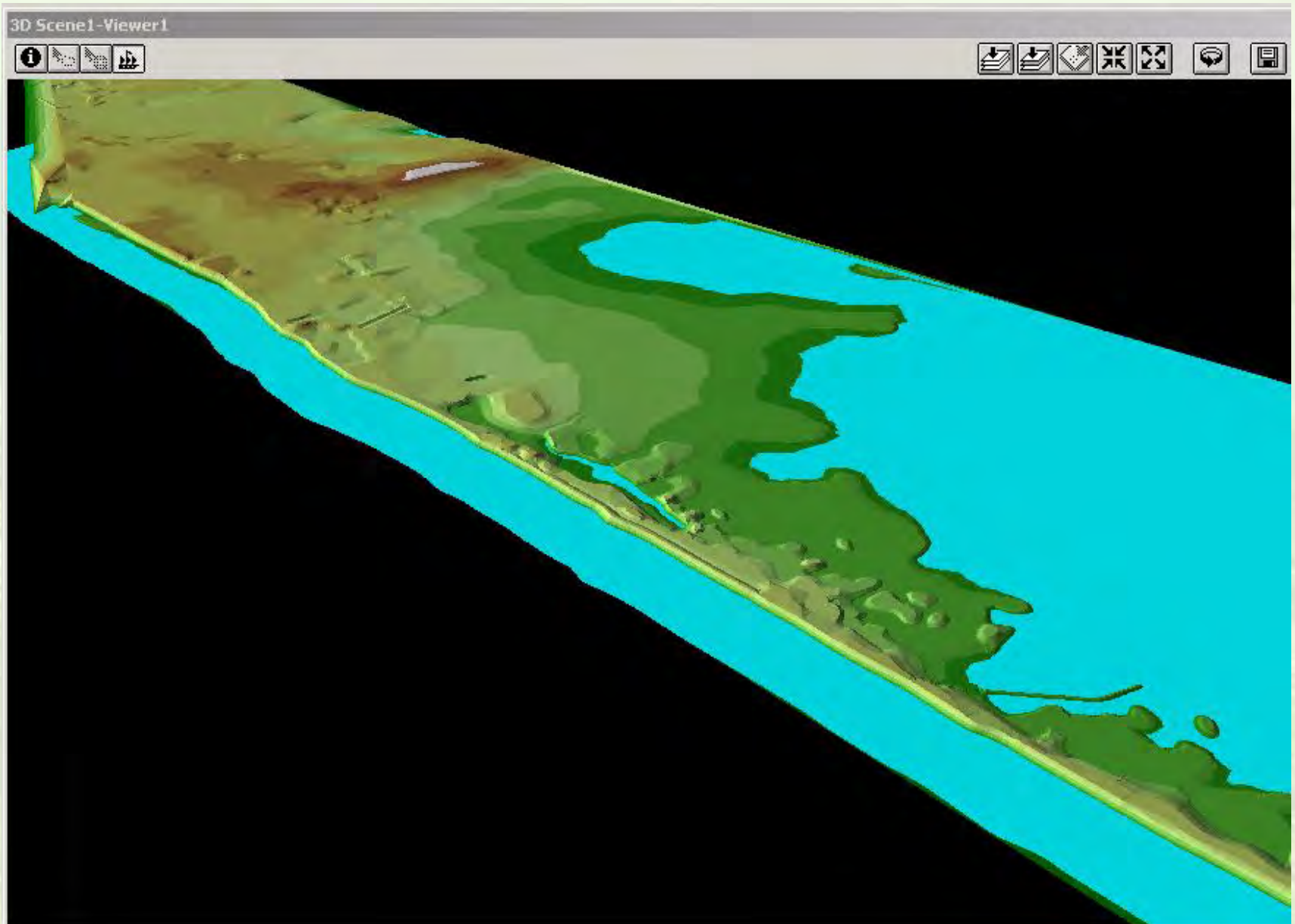
Geowizualizacja współczynników odporności brzegu.

EKSTREMALNE zdarzenia meteorologiczne i hydrologiczne w Polsce



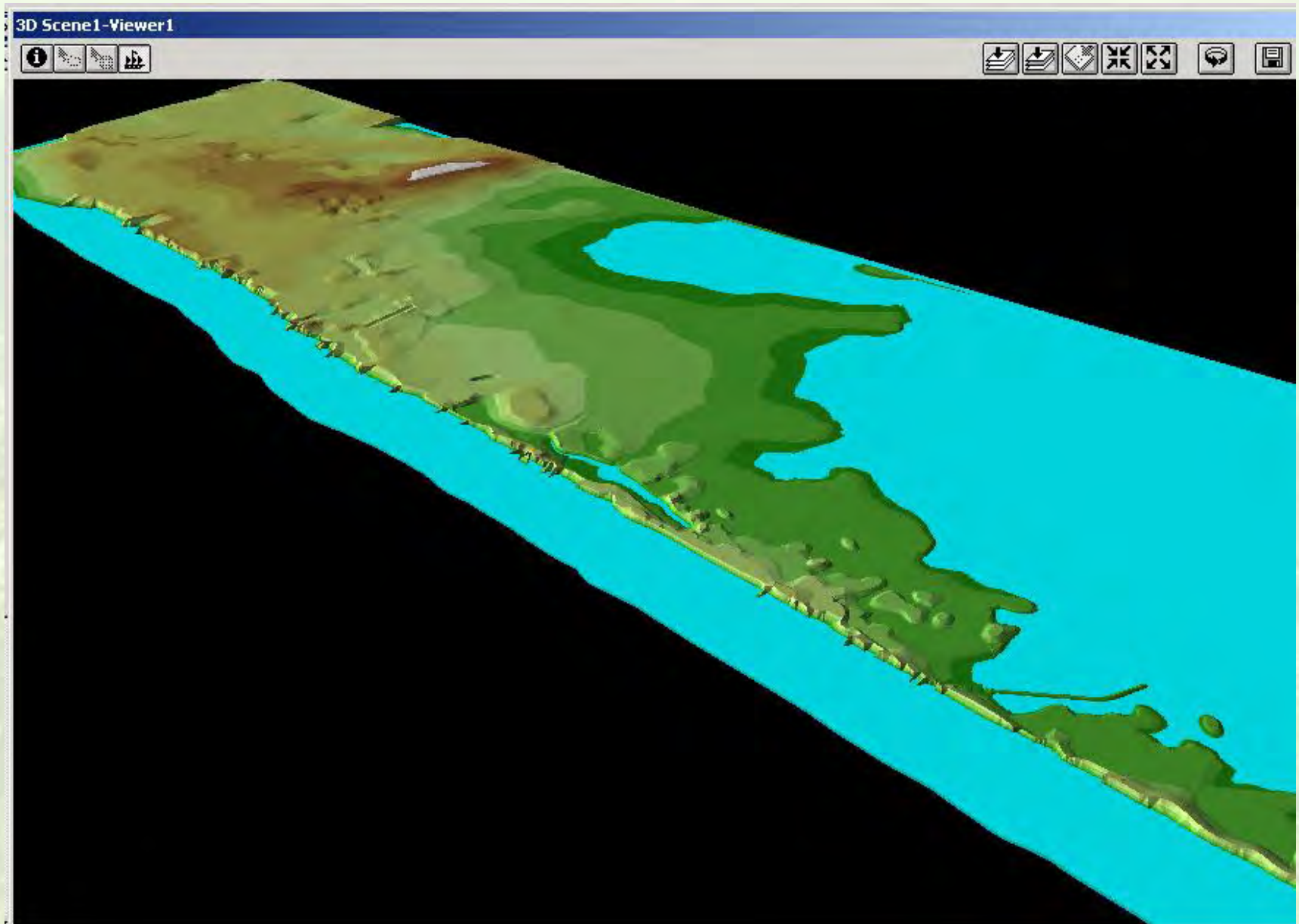
NMT Dziwnówek

EKSTREMALNE zdarzenia meteorologiczne i hydrologiczne w Polsce



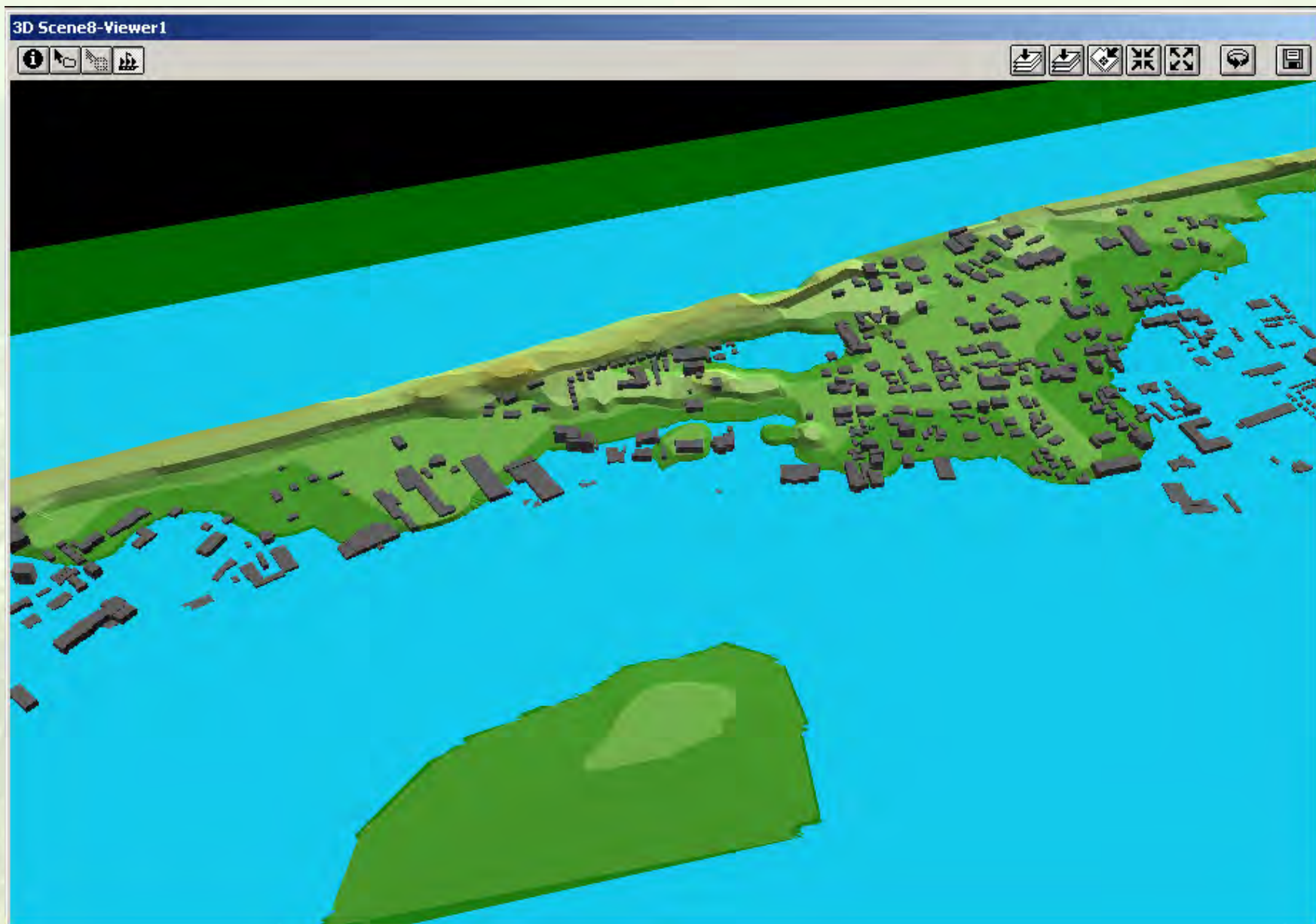
NMT Dziwnówka powyżej +1.65m n.p.m. (spiętrzenie sztormu 100 letniego)

EKSTREMALNE zdarzenia meteorologiczne i hydrologiczne w Polsce

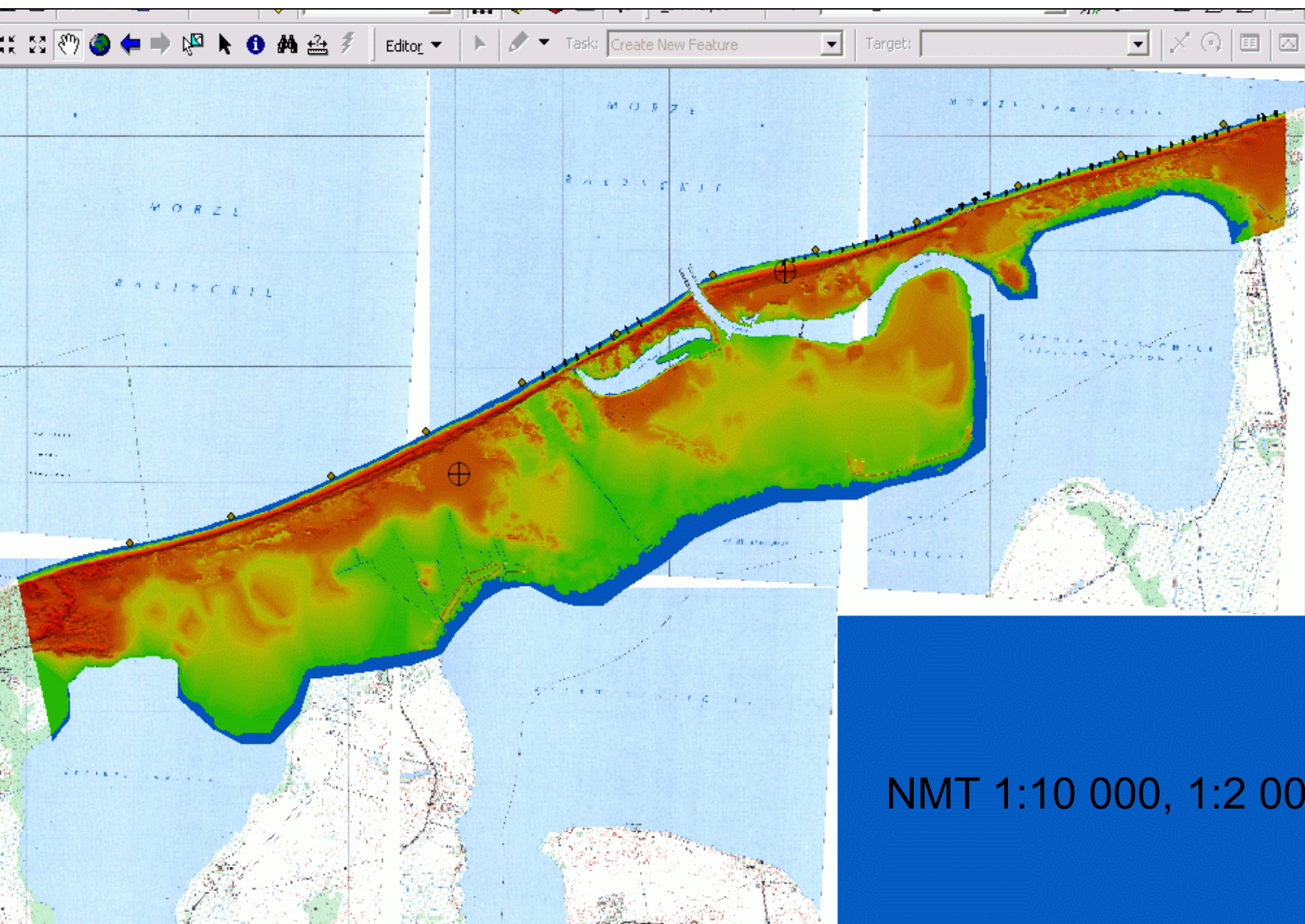


NMT Dziwnówka powyżej +1.65m n.p.m. (spiętrzenie sztormu 100 letniego plus erozja brzegu)

EKSTREMALNE zdarzenia meteorologiczne i hydrologiczne w Polsce



Prognoza strat materialnych dla poziomu morza - 665 cm
występującego w czasie sztormu stuletniego

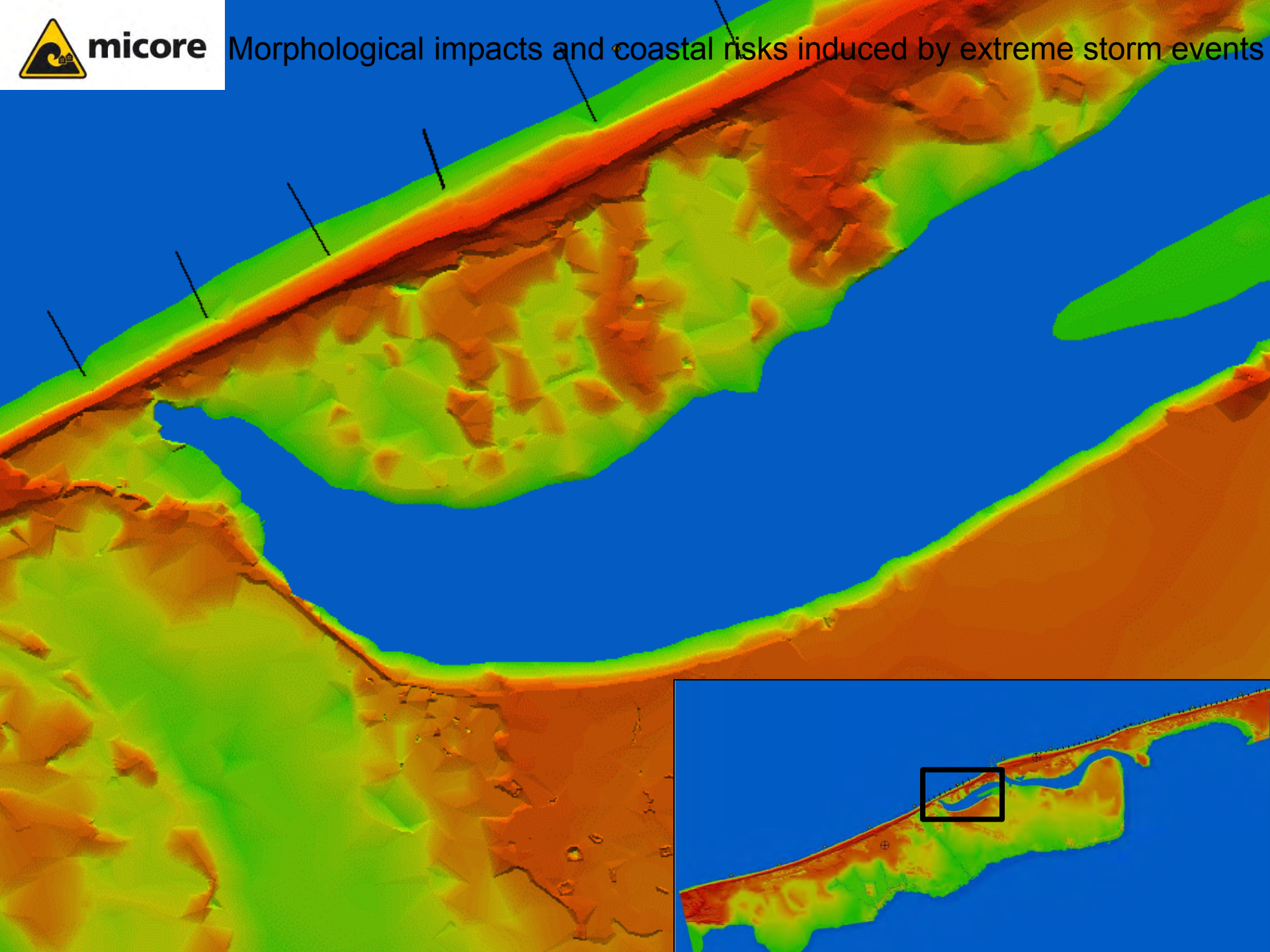


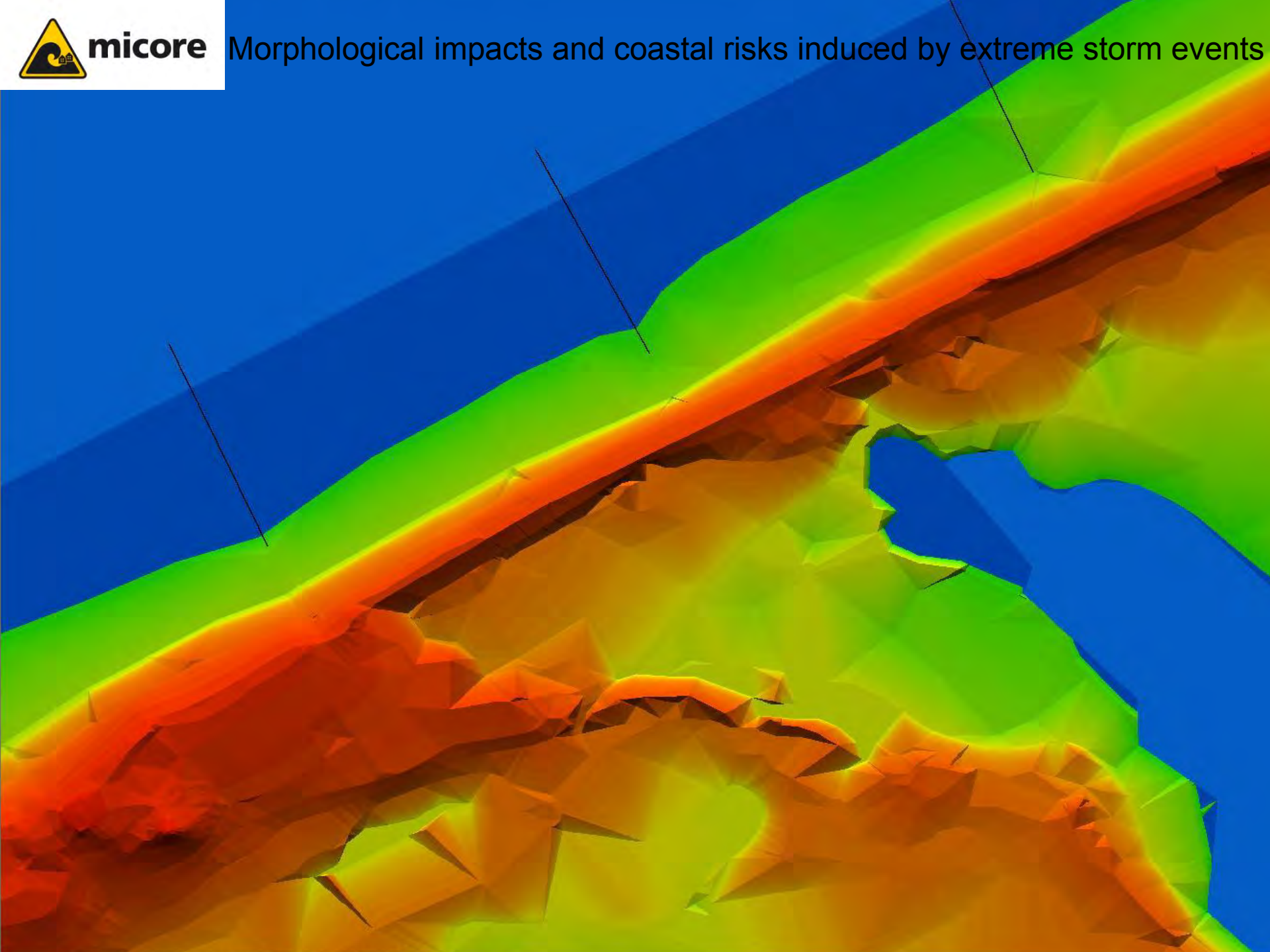
NMT 1:10 000, 1:2 000



micore

Morphological impacts and coastal risks induced by extreme storm events

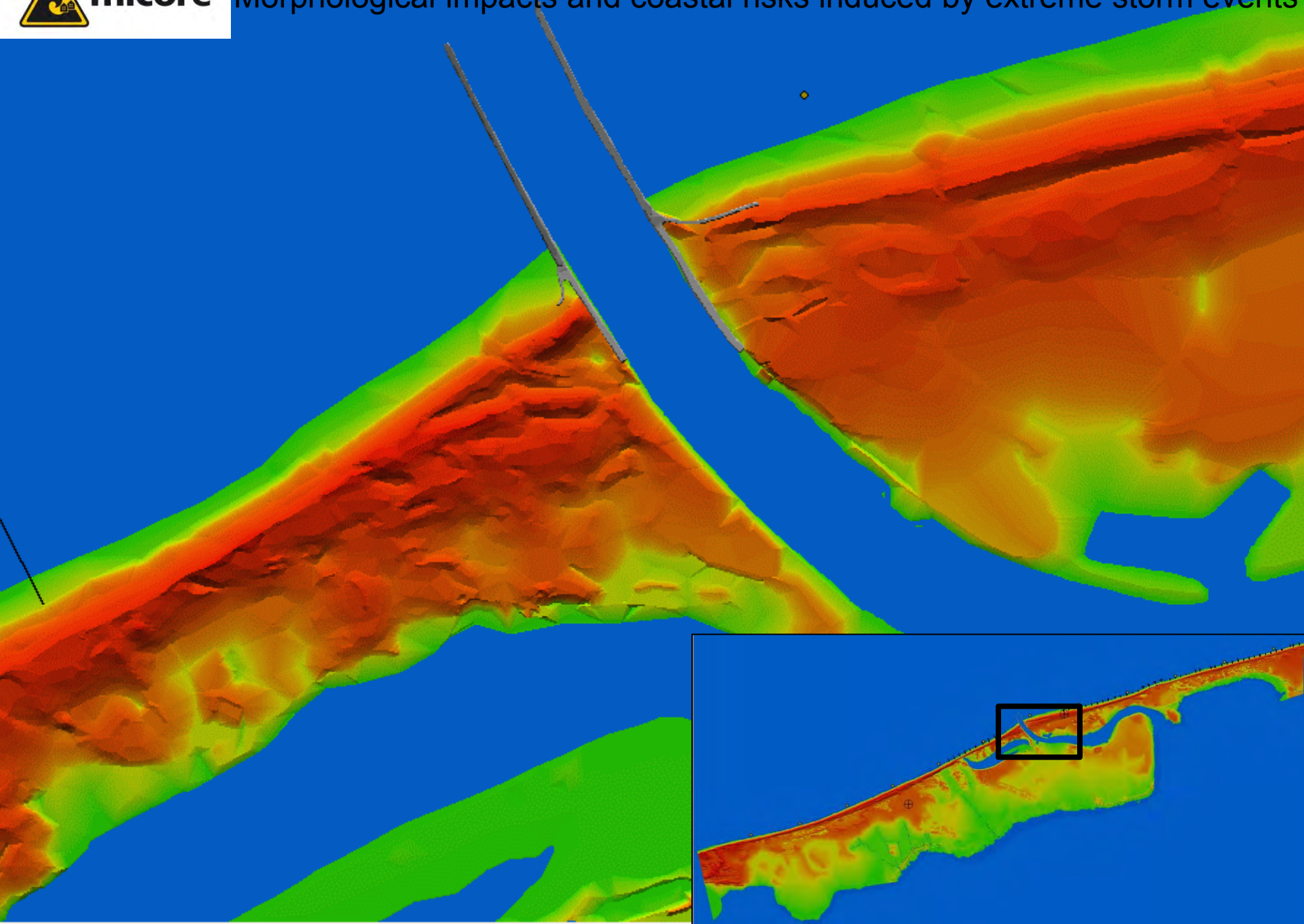






micore

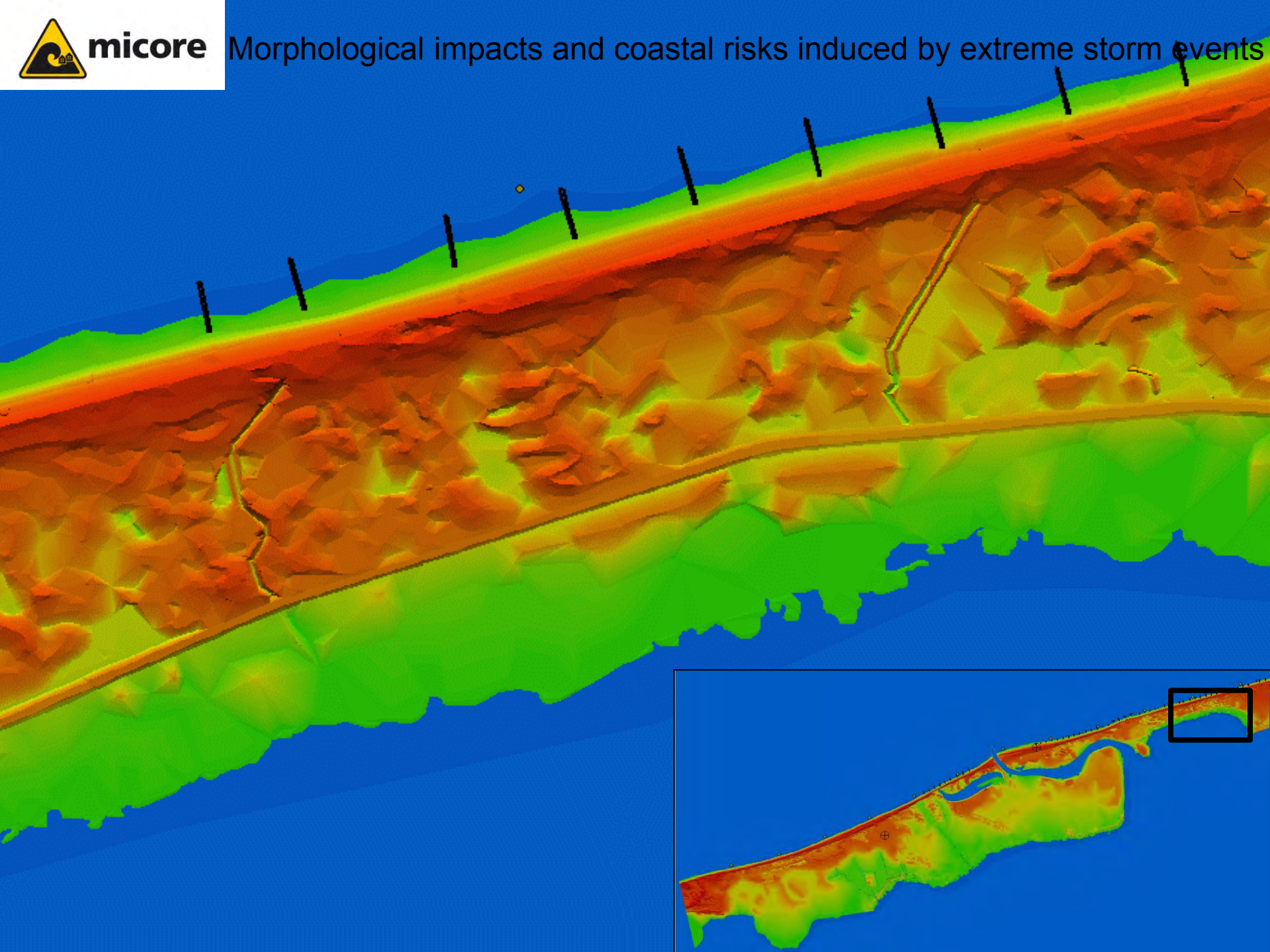
Morphological impacts and coastal risks induced by extreme storm events





micore

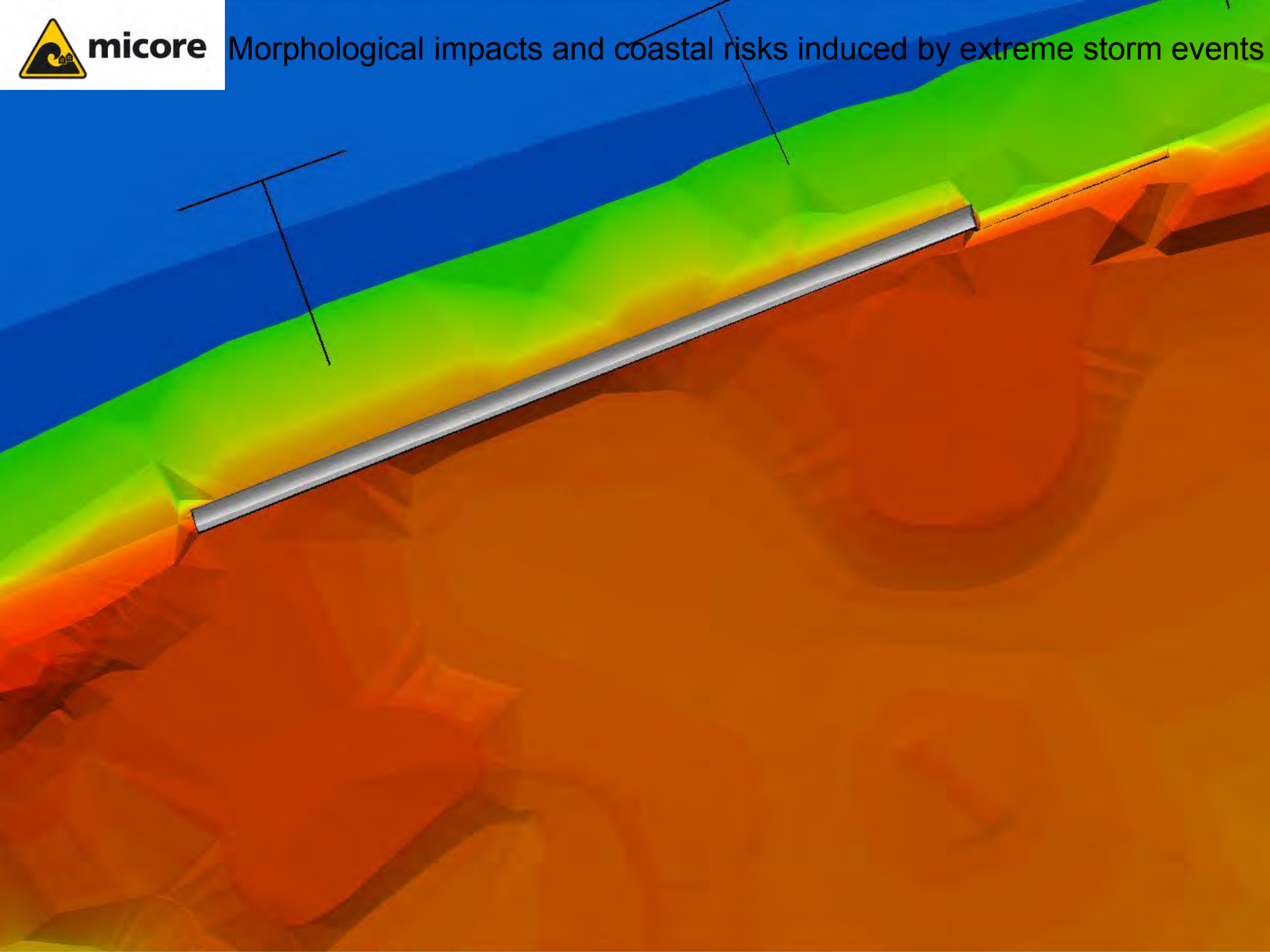
Morphological impacts and coastal risks induced by extreme storm events

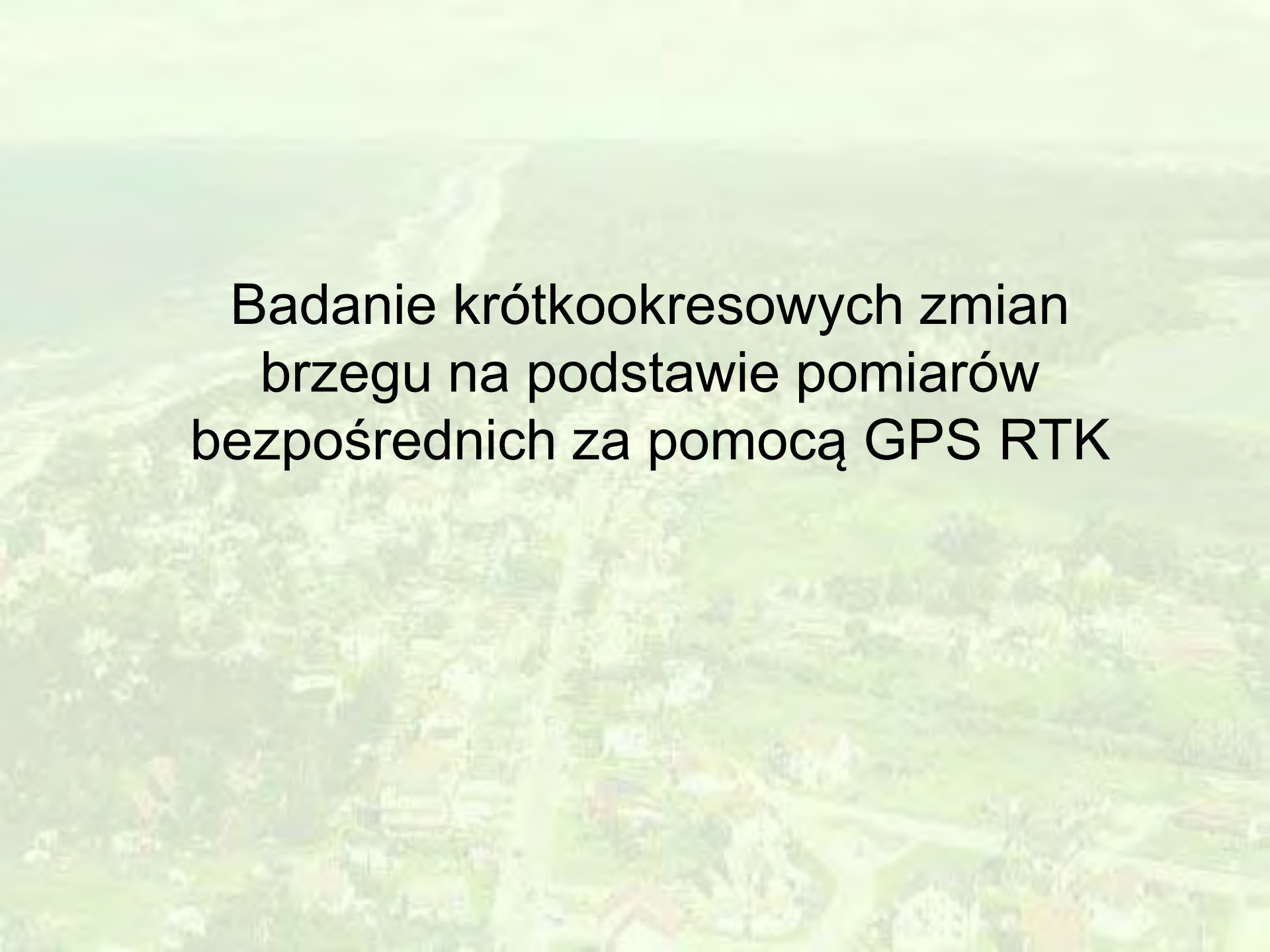




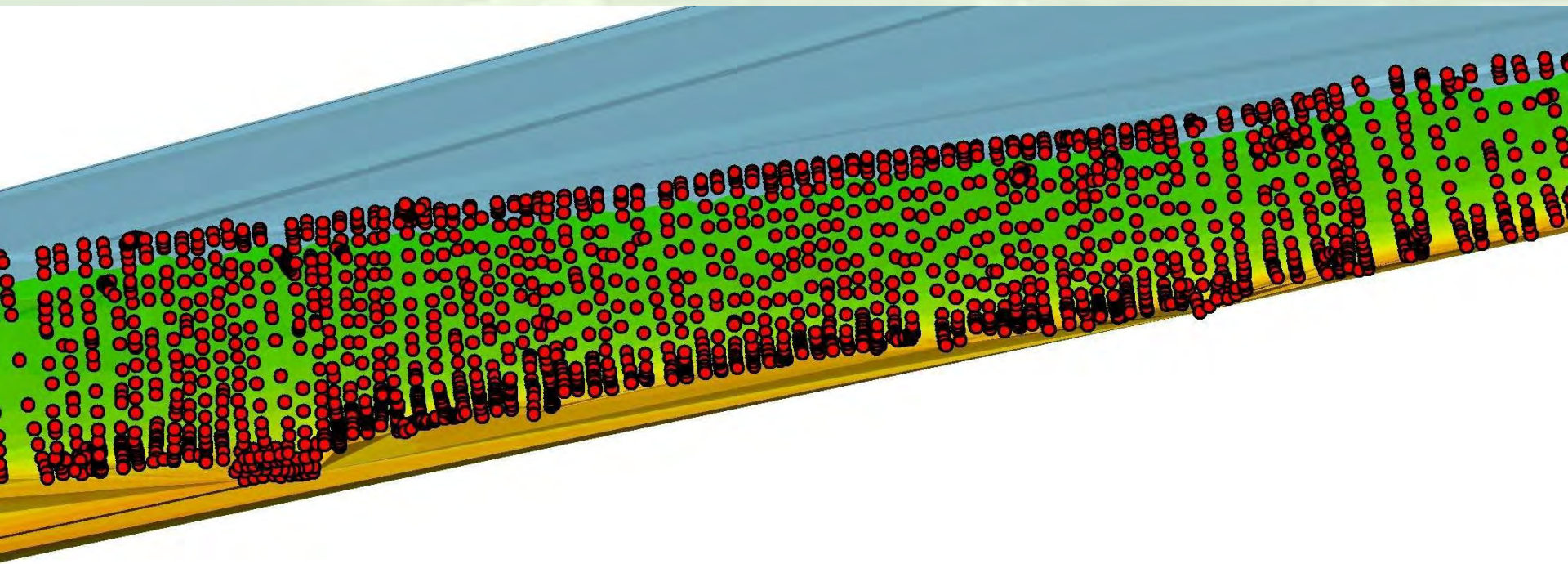
micore

Morphological impacts and coastal risks induced by extreme storm events



An aerial photograph of a coastal town, likely in Poland, showing a river flowing through a forested area towards the sea. The town features numerous houses with red-tiled roofs and green lawns. The background is dominated by a large, forested hill or dune. The text is overlaid on the left side of the image.

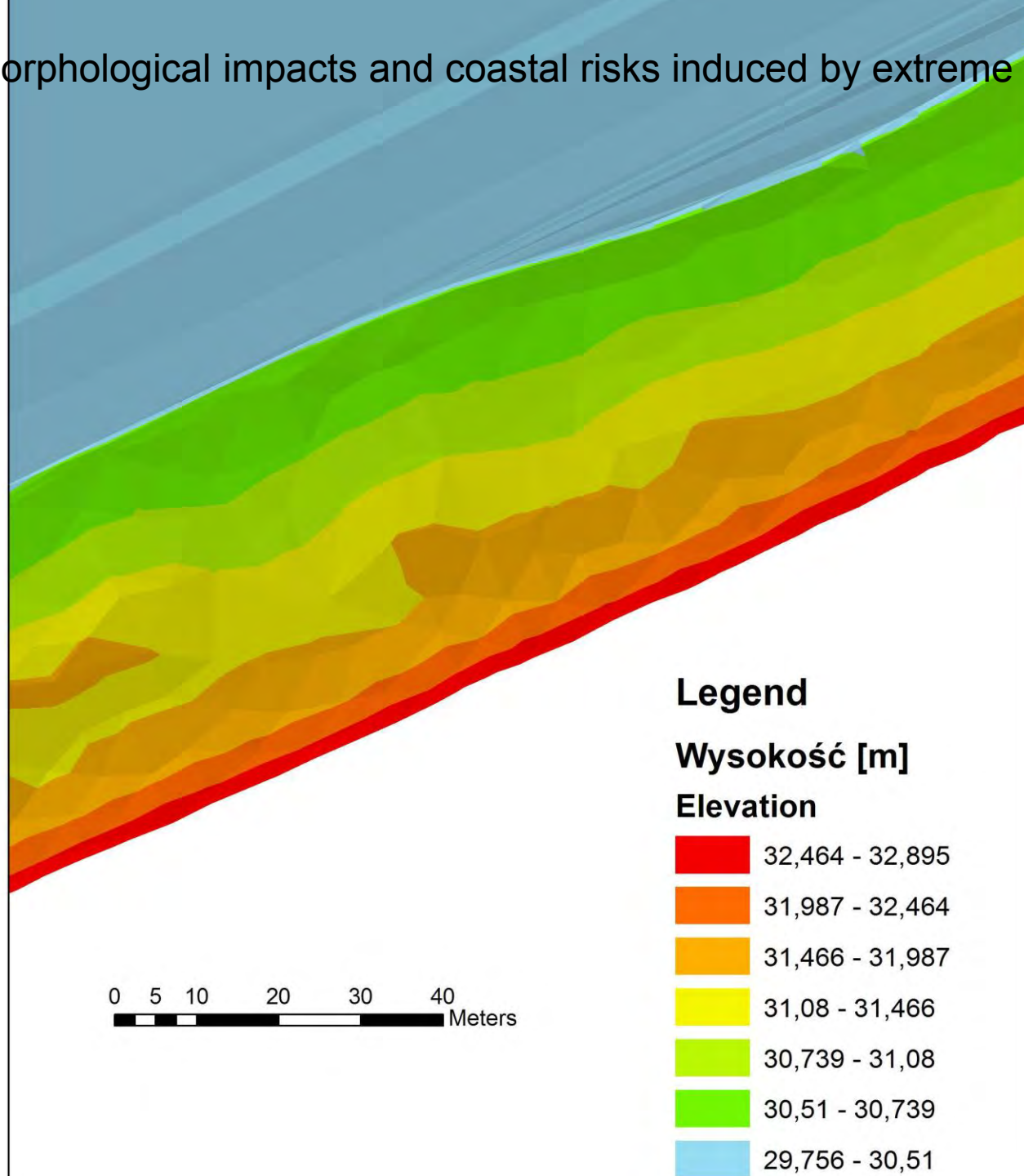
Badanie krótkookresowych zmian brzegu na podstawie pomiarów bezpośrednich za pomocą GPS RTK






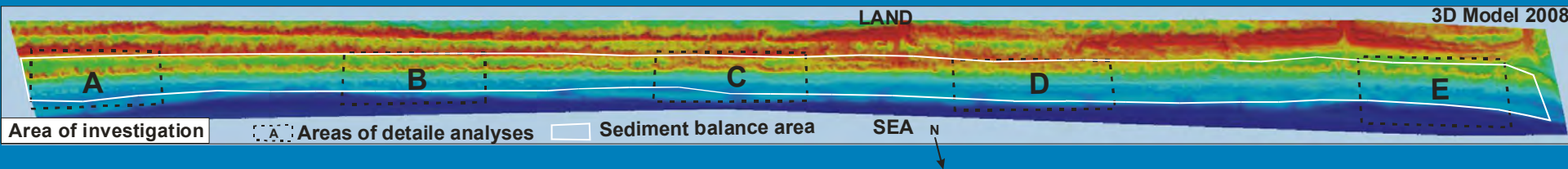
micore

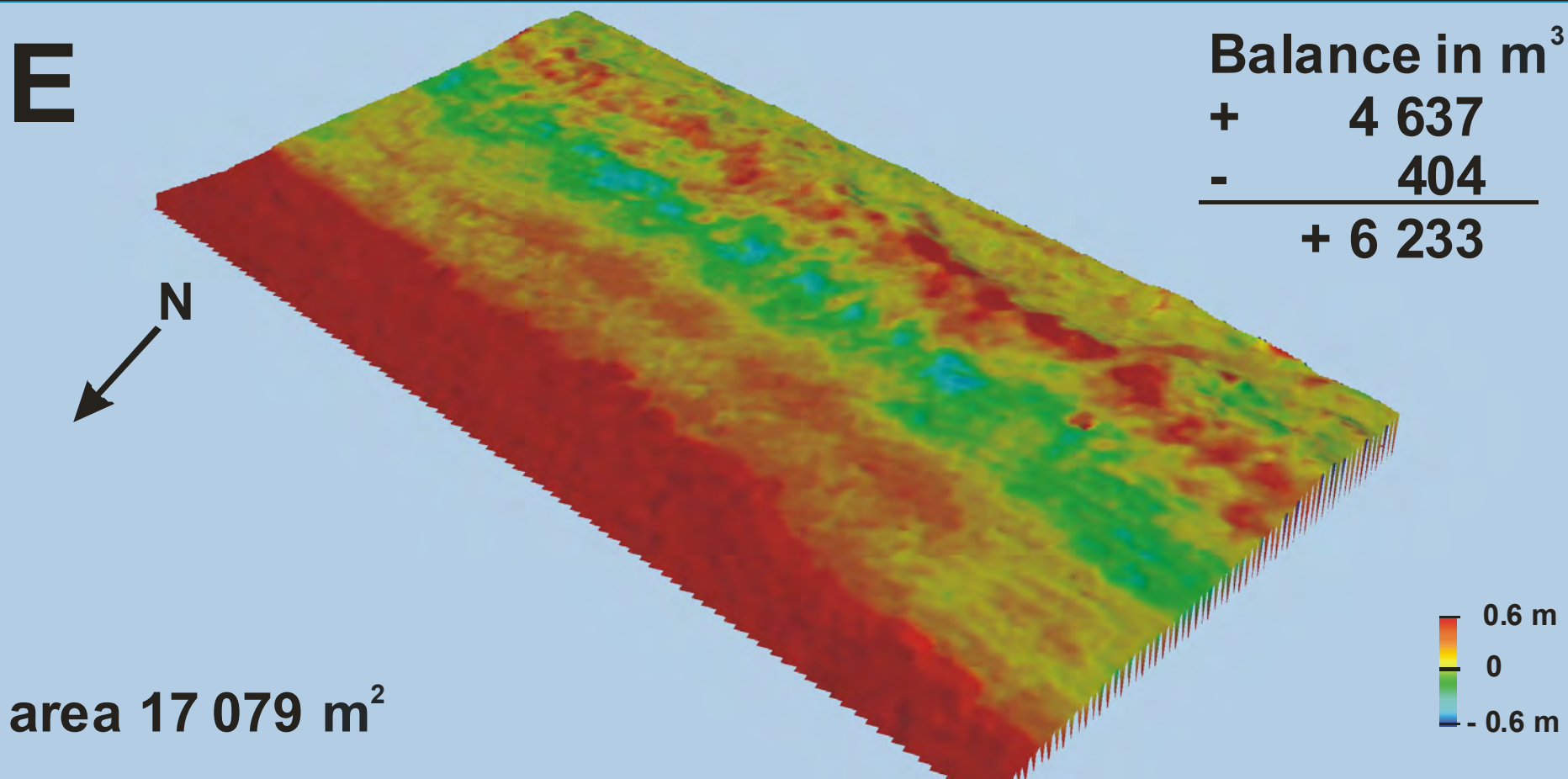
Morphological impacts and coastal risks induced by extreme storm events

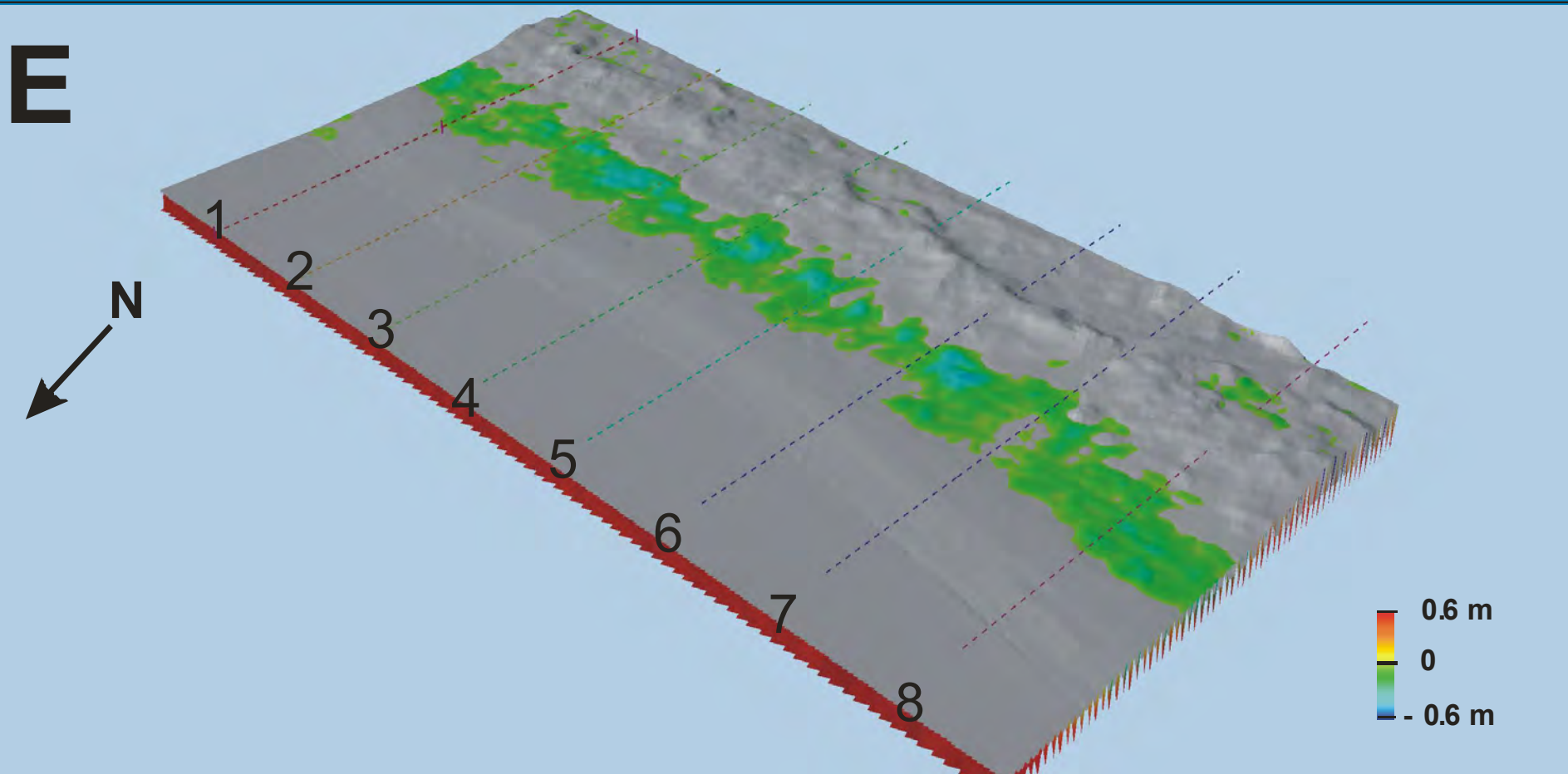


An aerial photograph of a coastal town, likely in Poland, showing a sandy beach, a promenade, and residential areas. The background features a large, forested hill. The image is used as a background for a presentation slide.

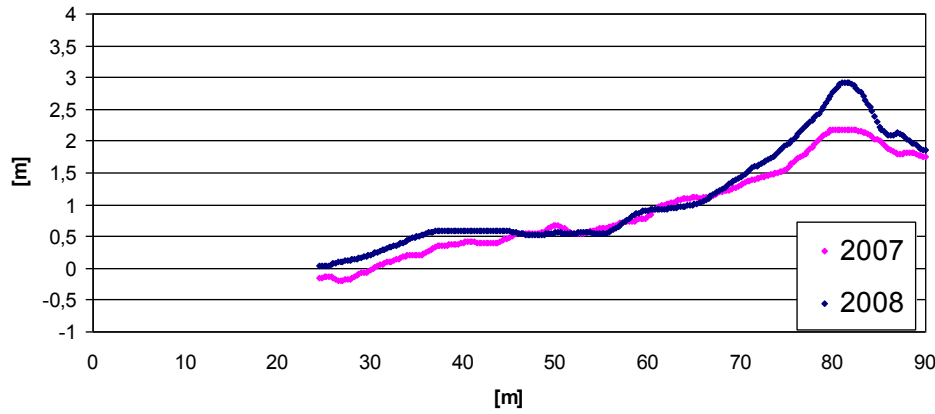
Określanie objętościowych zmian brzegu na podstawie skanowania laserowego



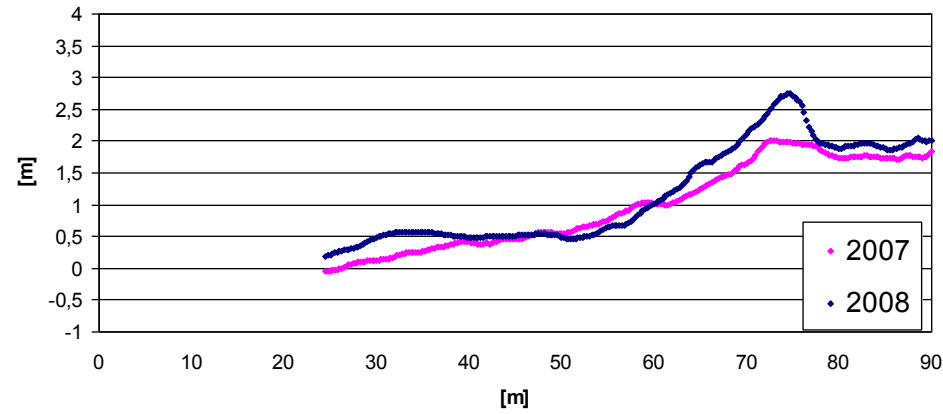




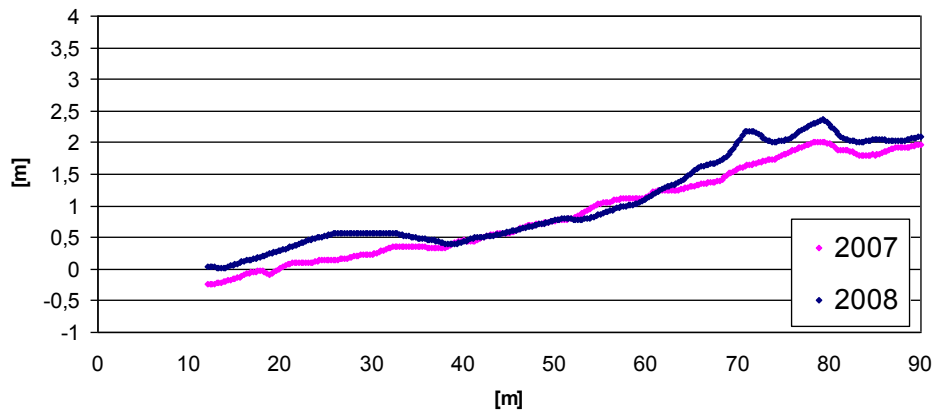
Profile 5



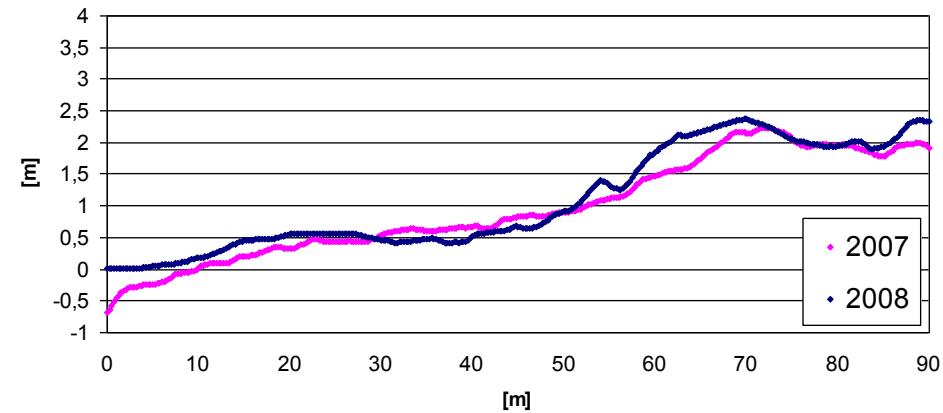
Profile 6



Profile 7

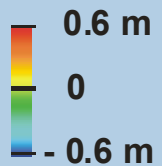


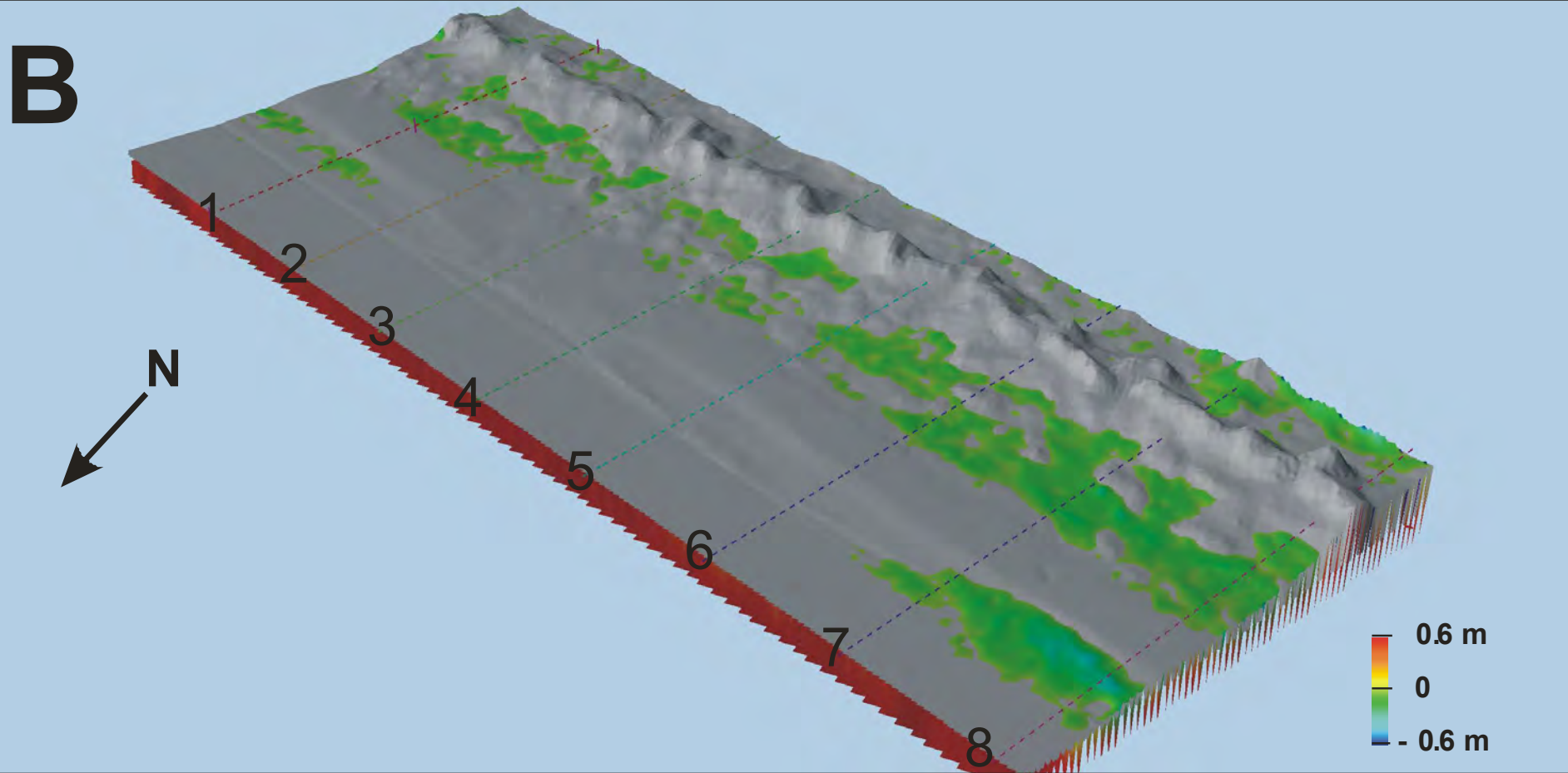
Profile 8



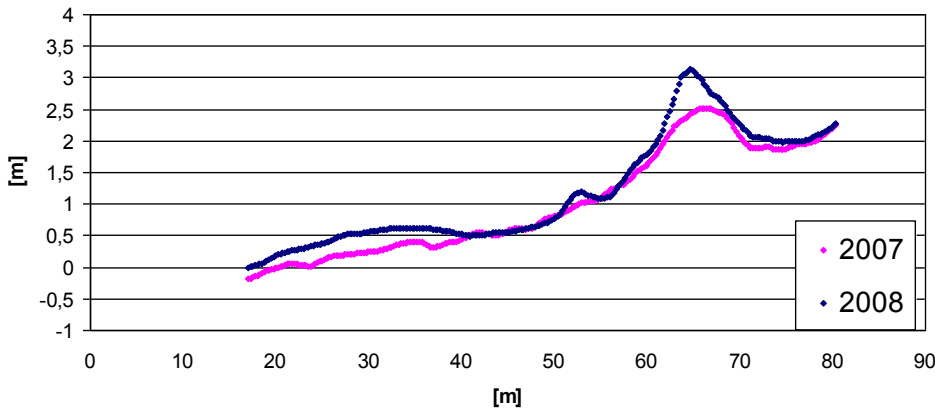
B**area 13 956 m²**

Balance in m³	
+	4 635
-	151
<hr/>	
	+ 4 484

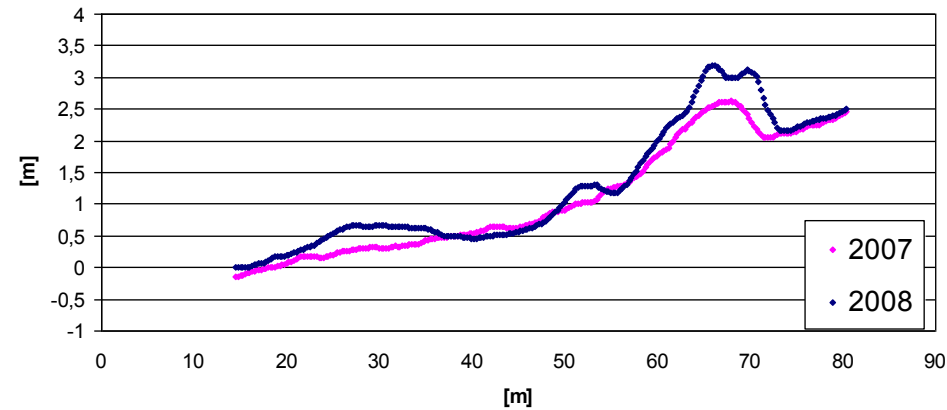




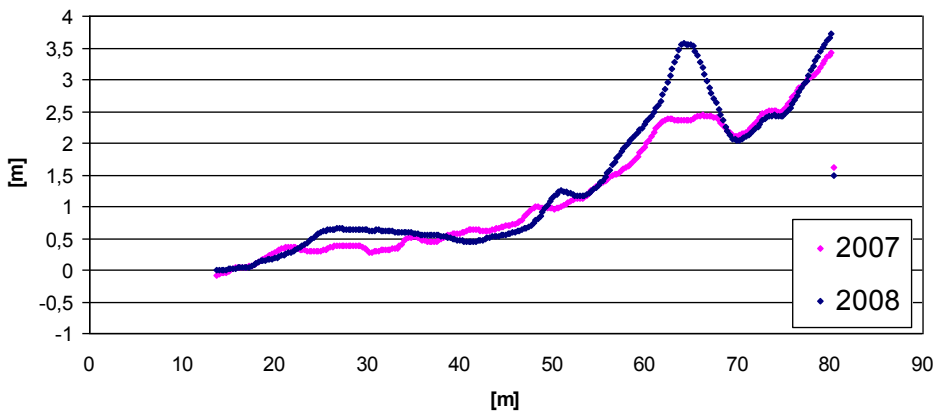
Profile 4



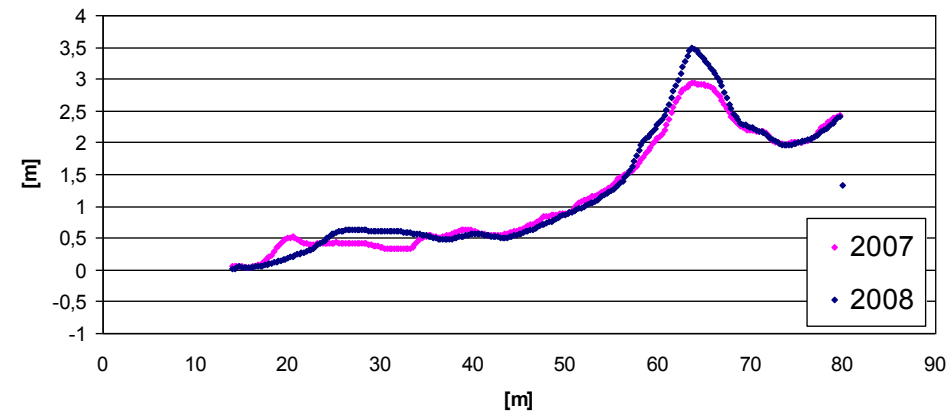
Profile 6




Profile 7



Profile 8



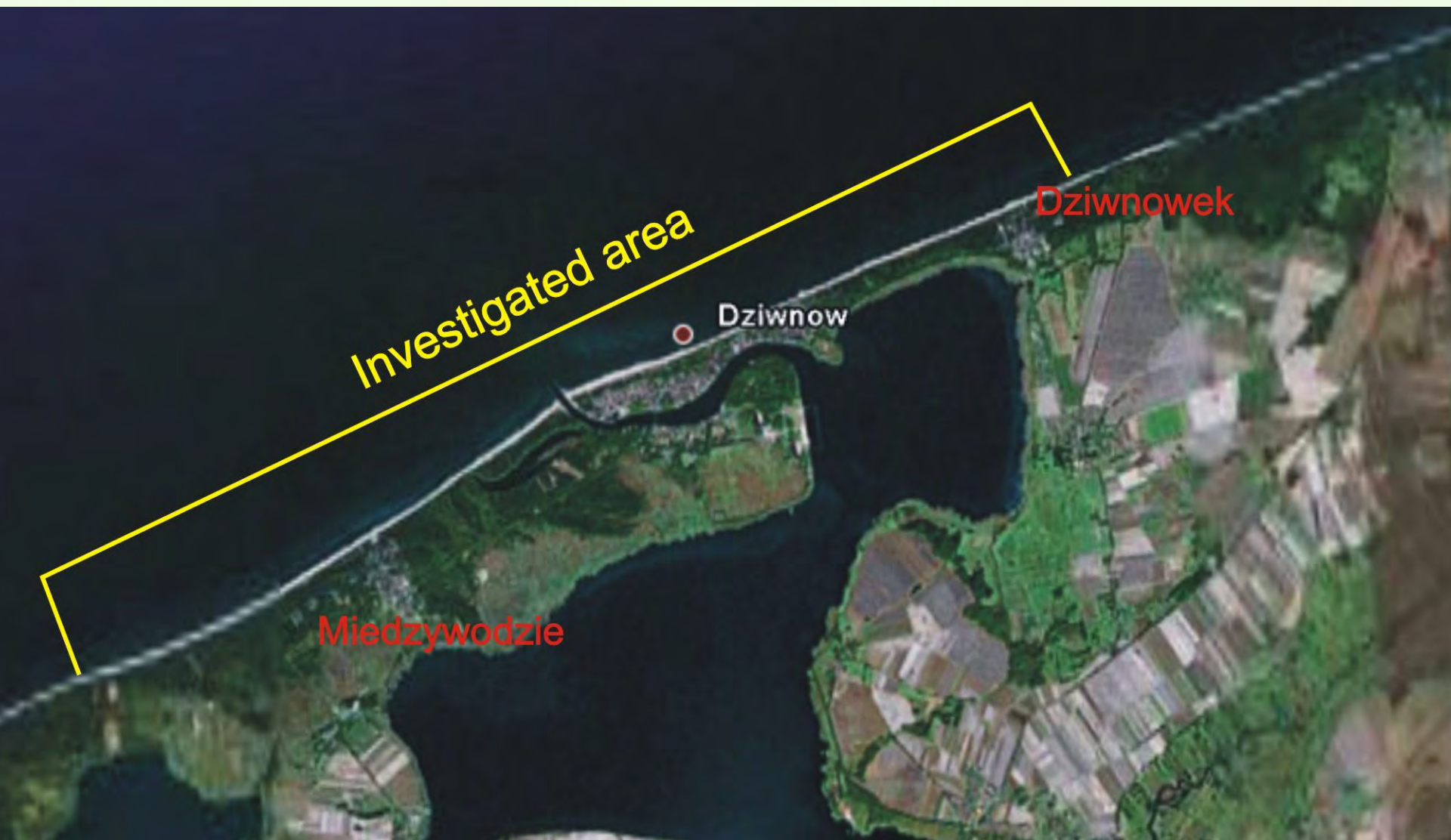
An aerial photograph of a coastal town. A sandy beach runs along the top edge of the image, bordering a body of water. The town below is densely packed with houses and buildings, interspersed with green trees and grassy areas. The overall scene is viewed from a high angle, looking down on the town and its proximity to the sea.

Modelowanie zmian brzegu x-beach



micore

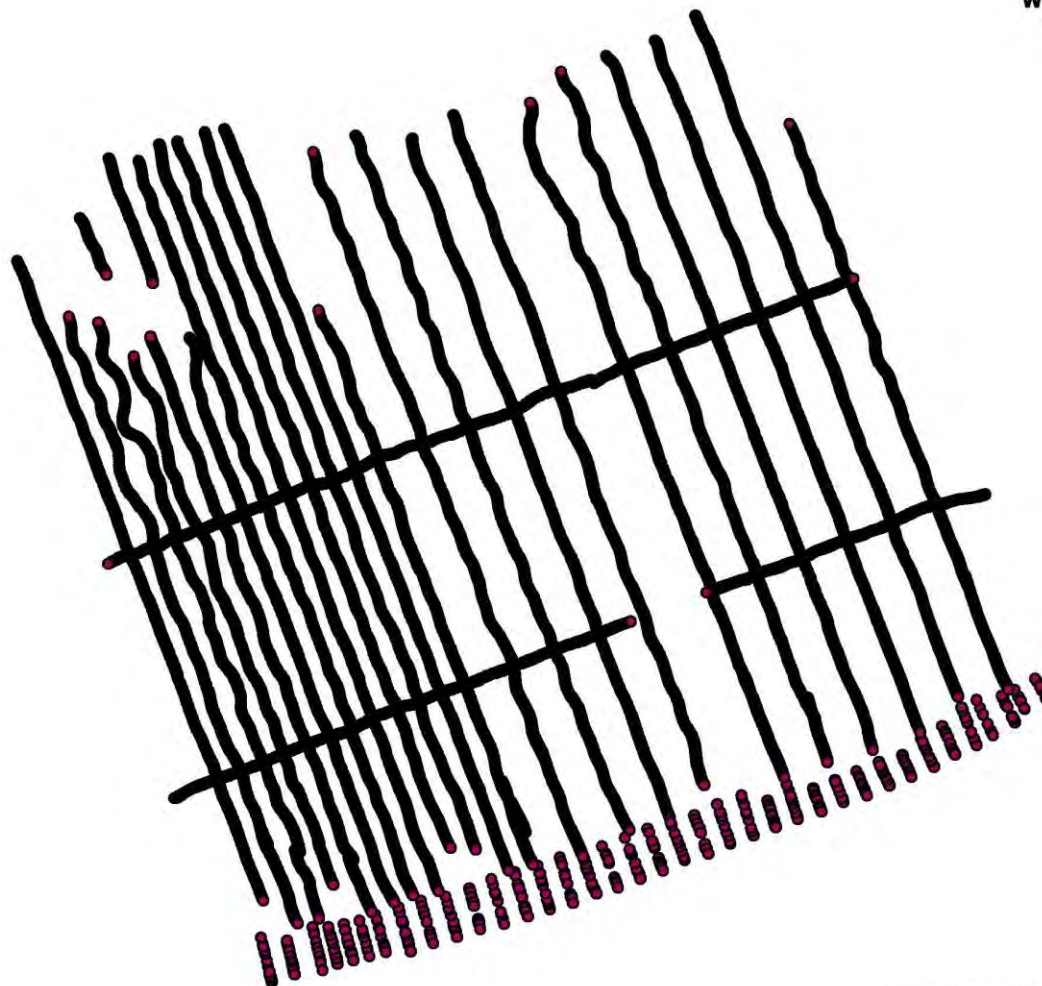
Morphological impacts and coastal risks induced by extreme storm events





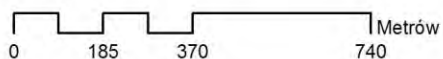
Profile batymetryczne - stan sprzed symulacji.

Dziwnów



Legenda

● profile początkowe

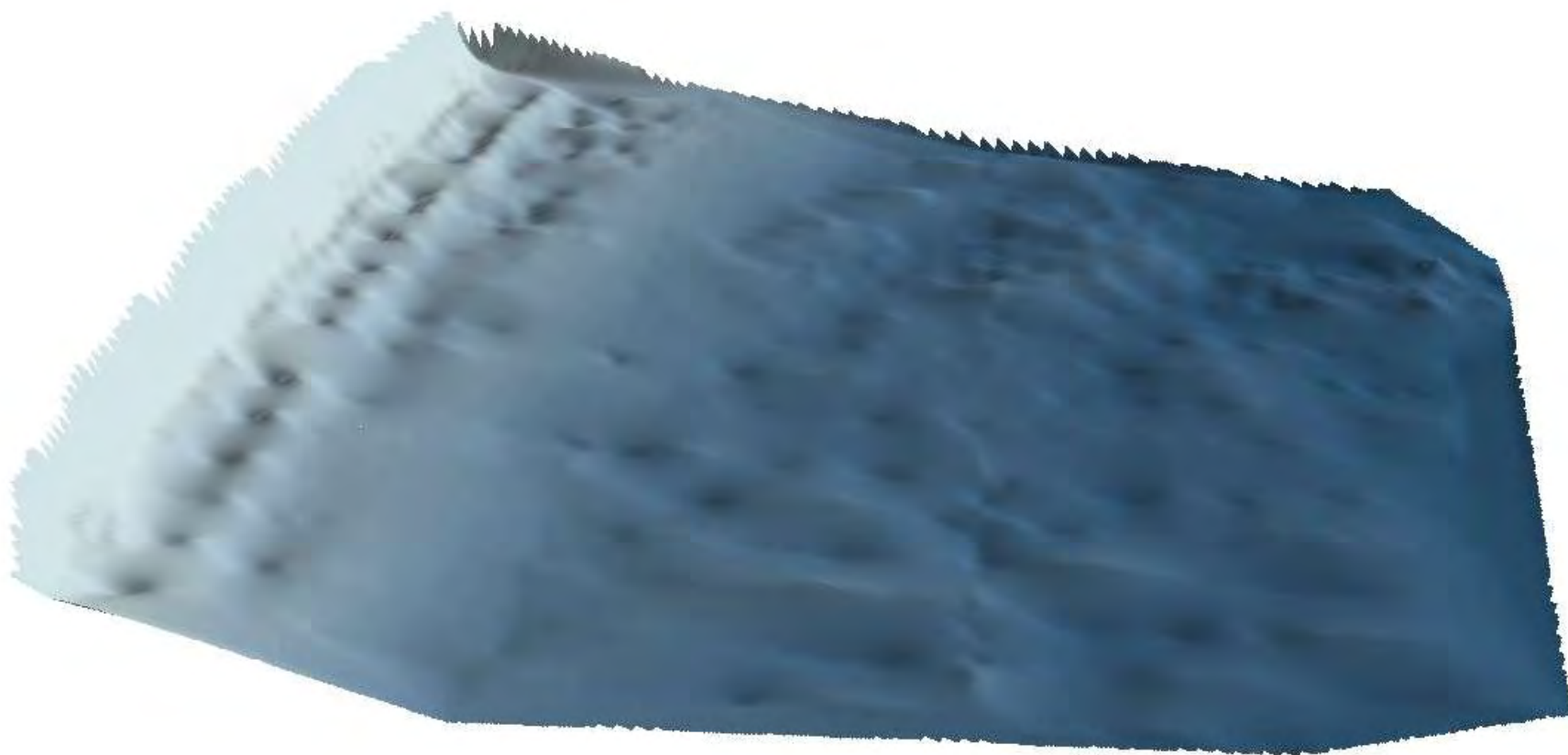


wyk. K. Furmańczyk
J. Dudzińska-Nowak
M. Marek
P. Terefenko



micore

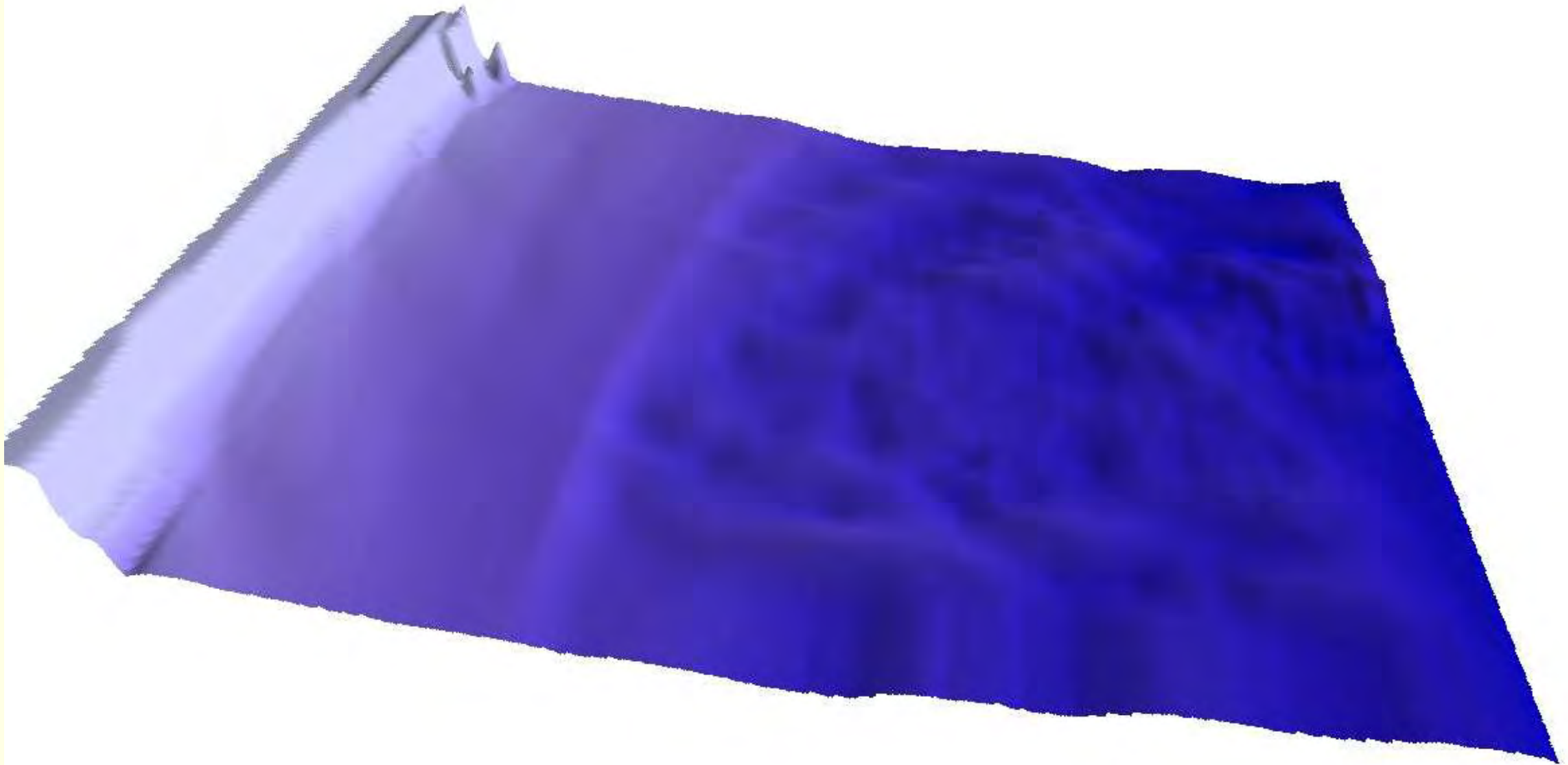
Morphological impacts and coastal risks induced by extreme storm events





micore

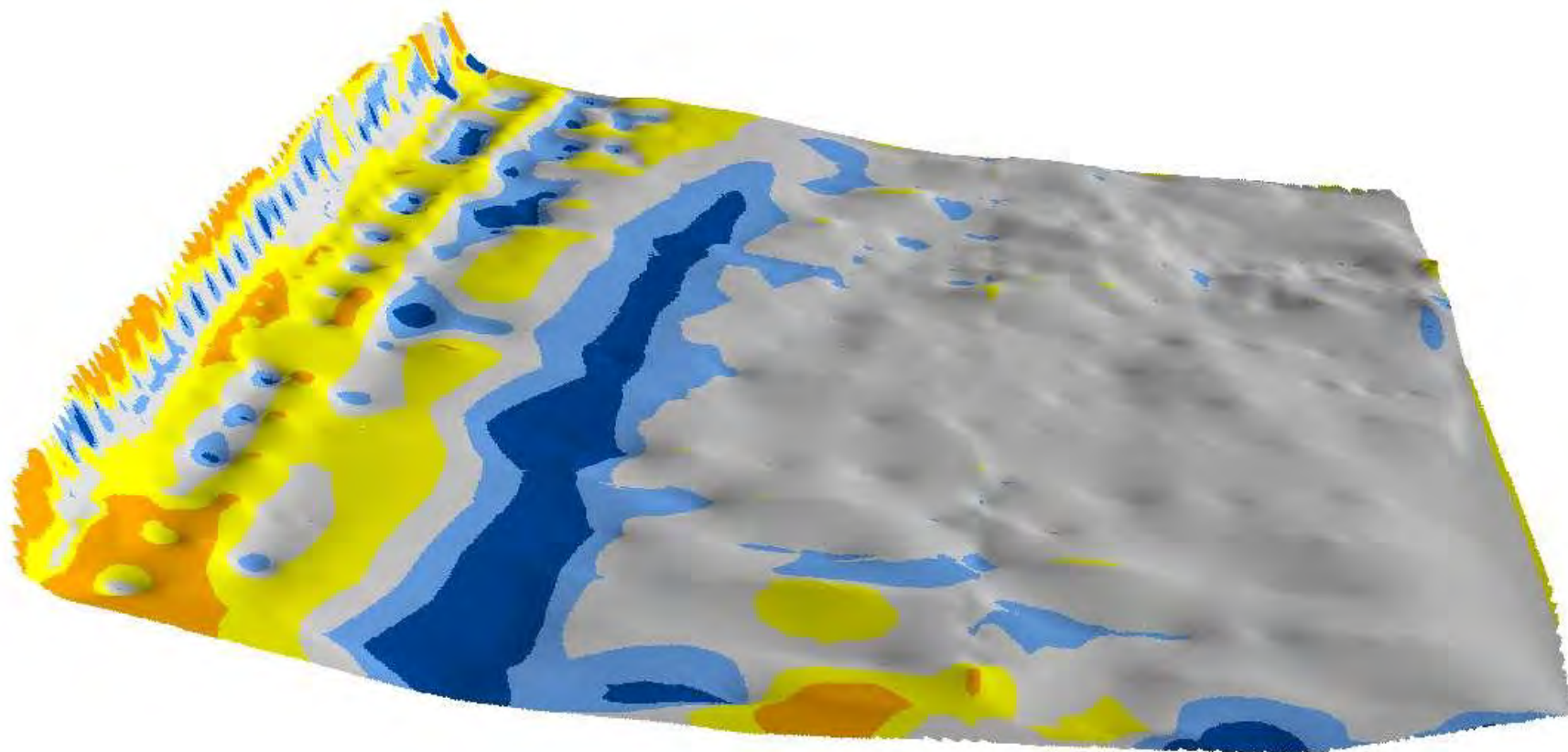
Morphological impacts and coastal risks induced by extreme storm events





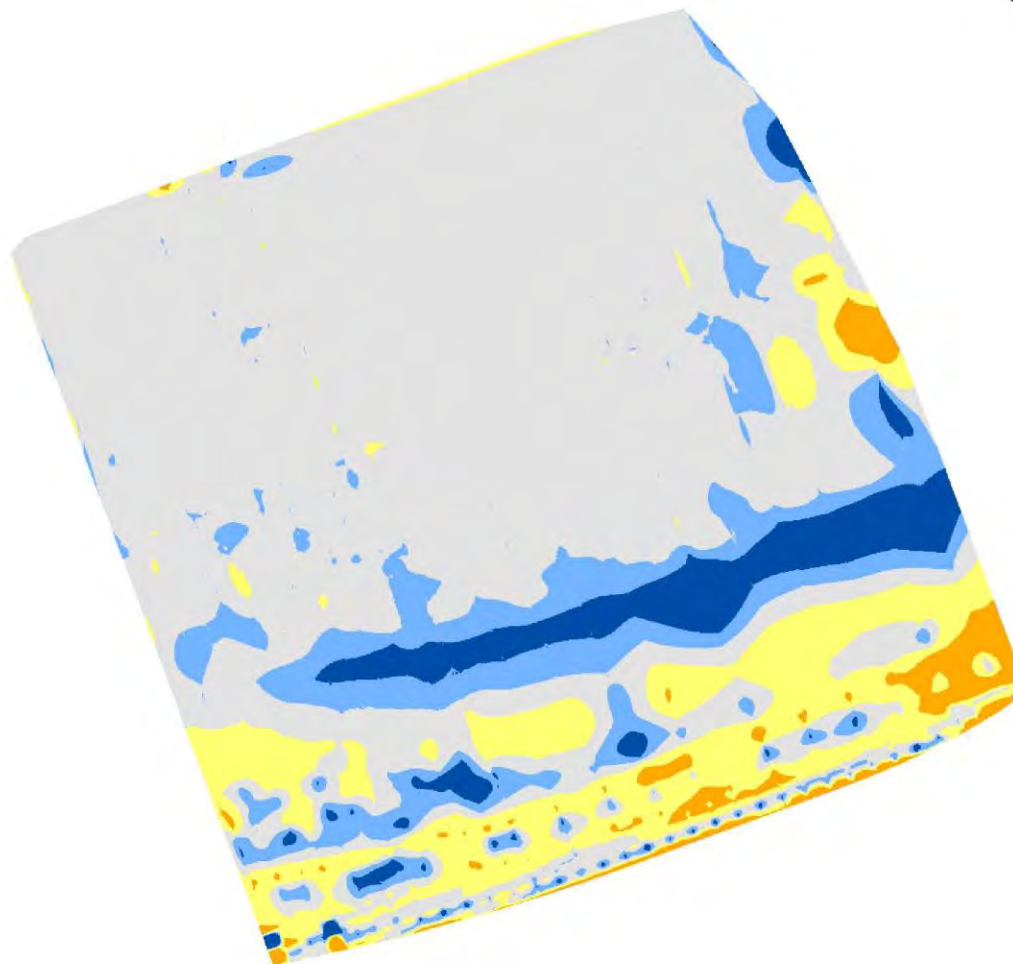
micore

Morphological impacts and coastal risks induced by extreme storm events










Zmiany w morfologii strefy brzegowej. Dziwnów



Legenda

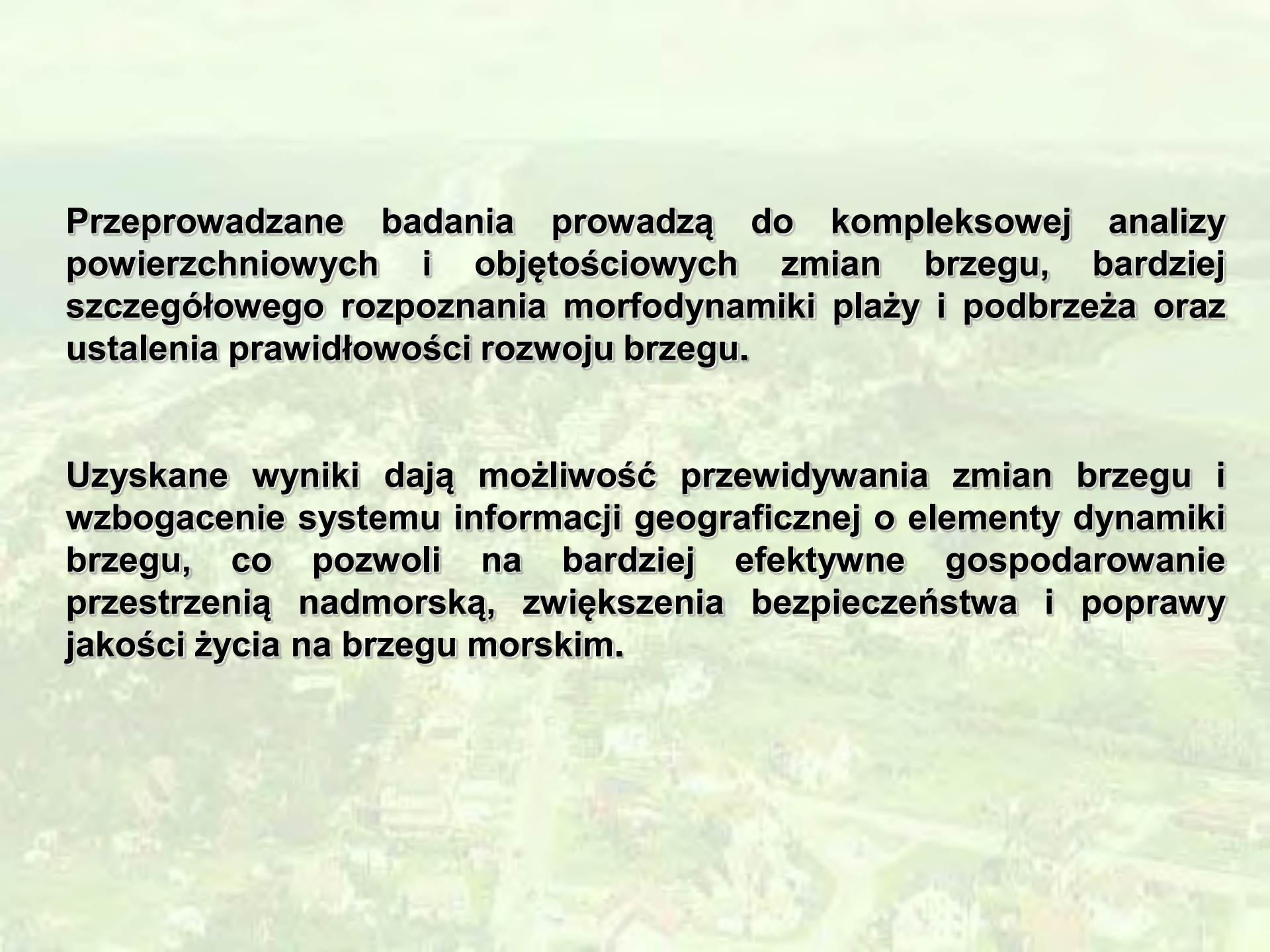
odejmowanie modeli

[m]

-  -4,6 - -0,6
-  -0,6 - -0,2
-  -0,2 - 0,2
-  0,2- 0,7
-  0,7 - 4,6

0 200 400 800 Metrów

wyk. K. Furmańczyk
J. Dudzińska-Nowak
M. Marek
P. Terefenko

The background of the slide is a faded aerial photograph of a coastal region. It shows a mix of green agricultural fields, some urban or developed areas with buildings, and a body of water along the coastline. The text is overlaid on this background.

Przeprowadzane badania prowadzą do kompleksowej analizy powierzchniowych i objętościowych zmian brzegu, bardziej szczegółowego rozpoznania morfodynamiki plaży i podbrzeża oraz ustalenia prawidłowości rozwoju brzegu.

Uzyskane wyniki dają możliwość przewidywania zmian brzegu i wzbogacenie systemu informacji geograficznej o elementy dynamiki brzegu, co pozwoli na bardziej efektywne gospodarowanie przestrzenią nadmorską, zwiększenia bezpieczeństwa i poprawy jakości życia na brzegu morskim.

Miłego wypoczynku nad morzem



An aerial photograph of a coastal town. A sandy beach runs along the left side, meeting the sea. The town is built on a hillside, with a dense forest of green trees covering the upper slopes. Numerous houses with red and brown roofs are visible in the lower part of the image. The overall scene is peaceful and scenic.

Dziękujemy za uwagę