



micore

Niechorze, 6-8 październik 2010

MORPHOLOGICAL IMPACTS AND COASTAL RISKS INDUCED BY EXTREME STORM EVENTS

Najśłabsze odcinki Mierzei Dziwnowskiej

Natalia Brzezowska, Michał Łapiński, Daniel Kłosiński,
Lech Geniusz, Kazimierz Furmańczyk

Pierwszy etap badań

Etap 1:

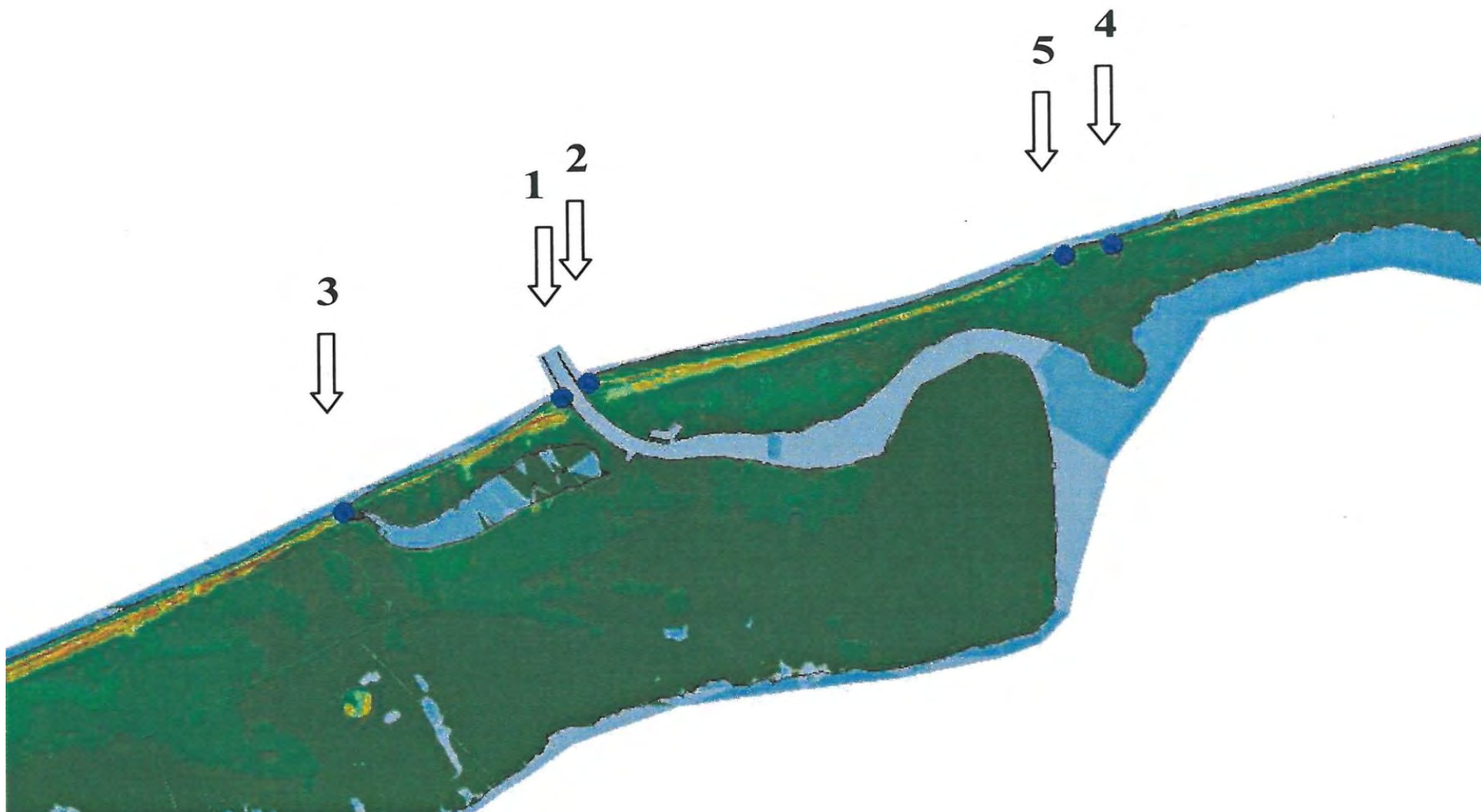
- Stworzenie NMT Pasa Technicznego na podstawie map 1:1000
- Klasyfikacja brzegu morskiego pod względem bezpieczeństwa

Drugi etap badań

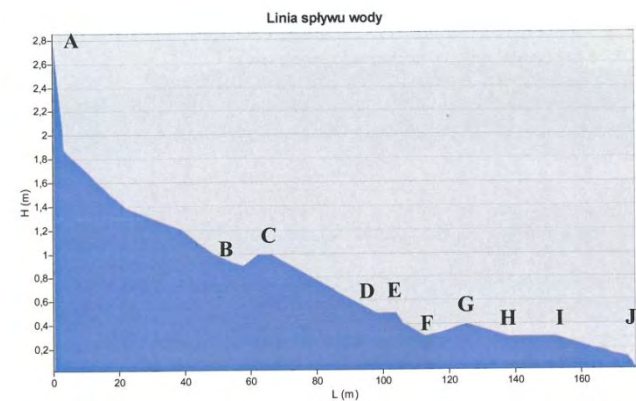
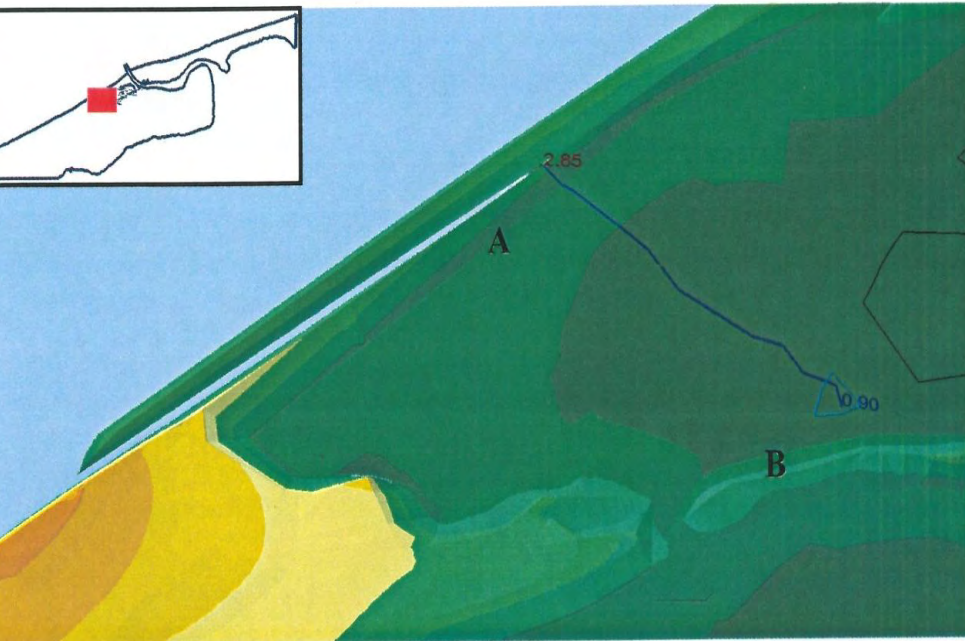
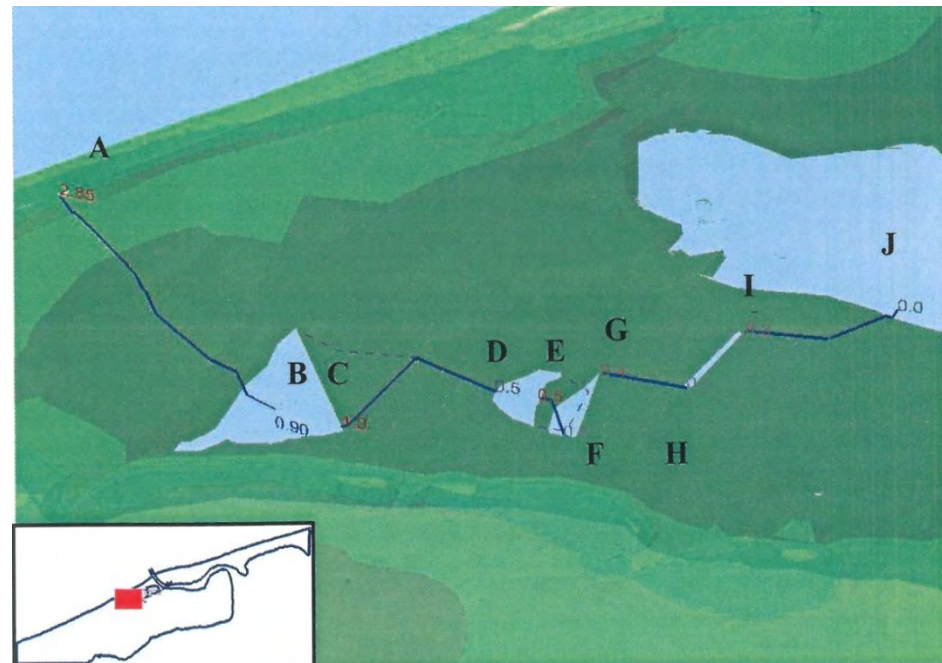
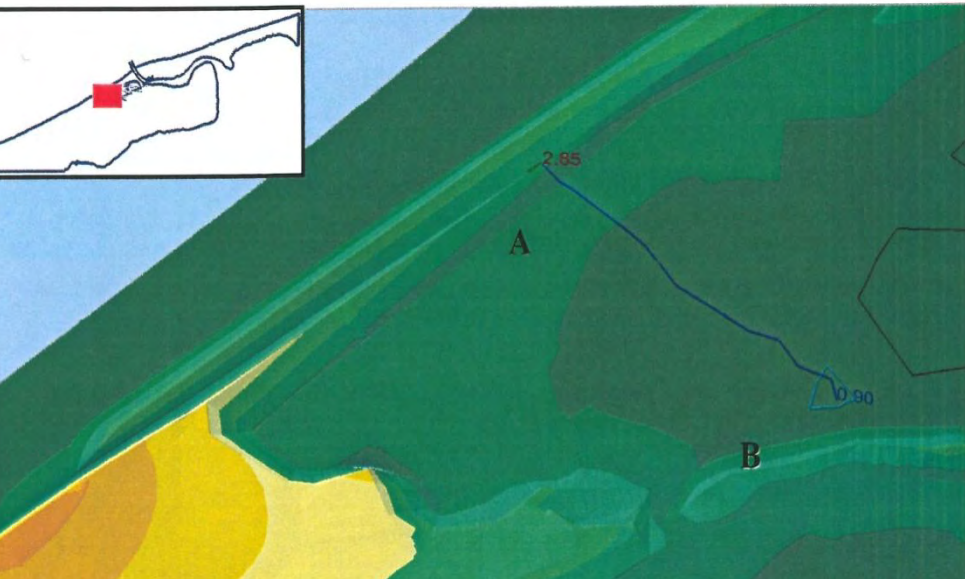
Etap 2:

- Stworzenie NMT dla obszaru Mierzei Dziwnowskiej na podstawie map 1:500, 1:1000 i 1:2000
- Wyznaczenie obszarów zagrożonych przerwanym wydmy w wyniku podnoszenia poziomu morza

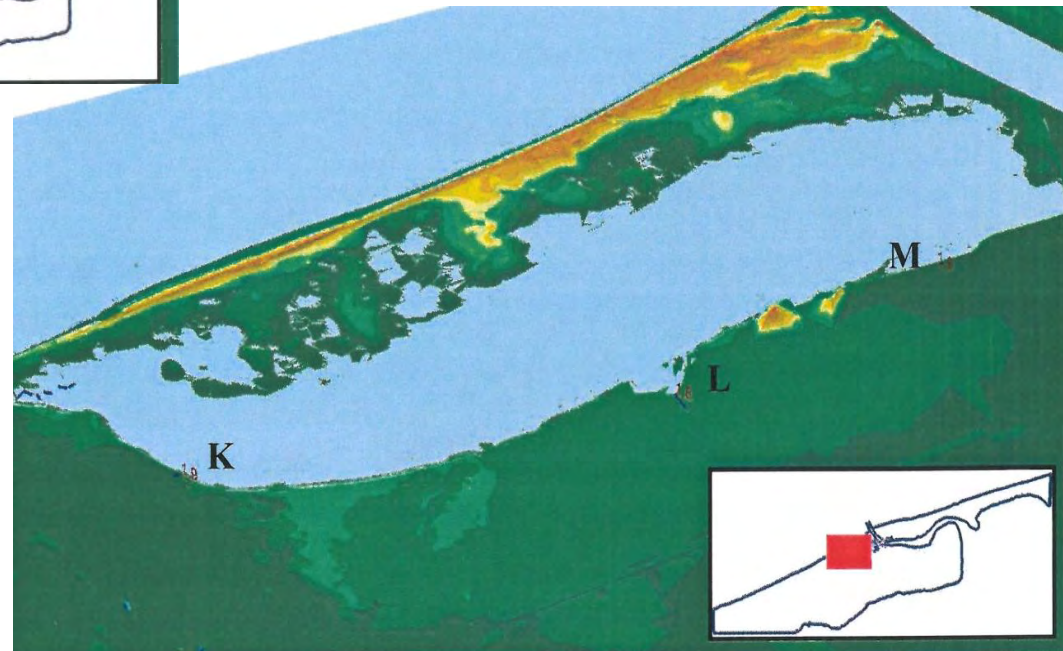
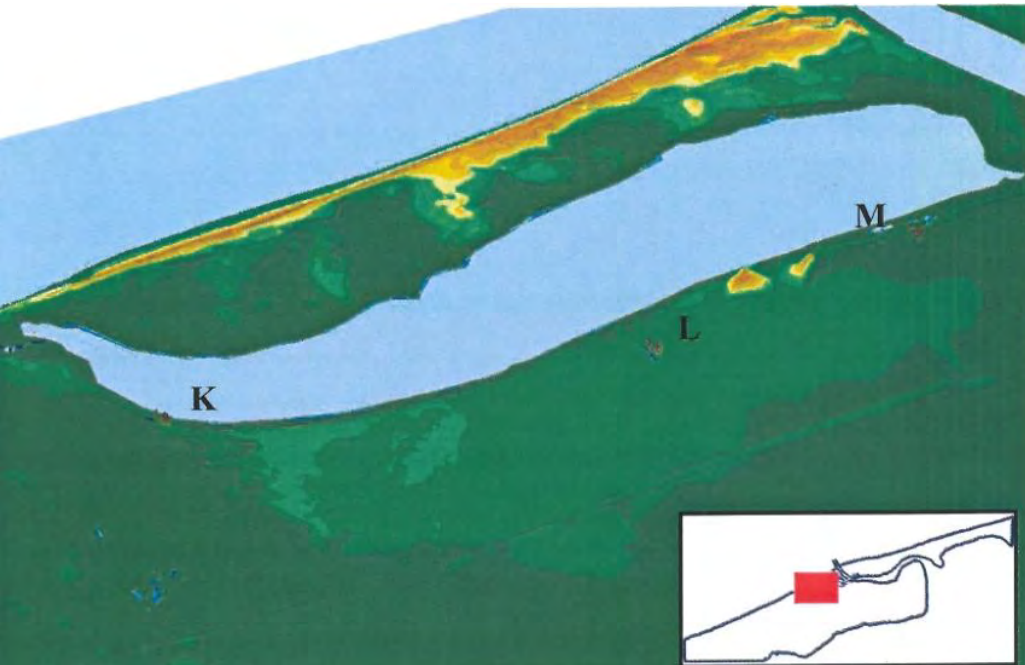
Lokalizacja najniższej położonych (najsłabszych) punktów



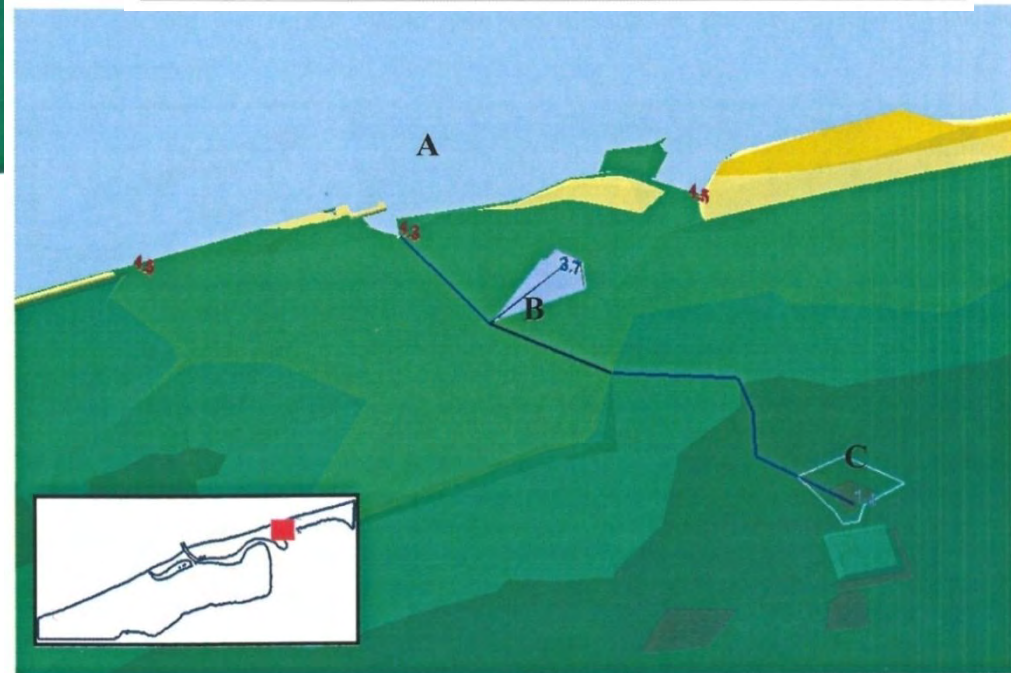
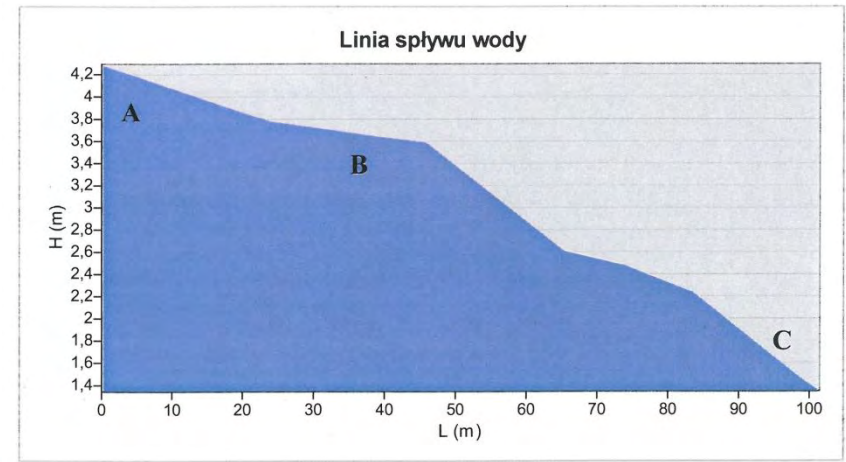
Punkt 3 Martwa Dziwna



Punkt 3 Martwa Dziwna c.d.



Punkt 4 Obszar na wschód od opaski w Dziwnowie



Obszary zagrożone powodzią sztormową

Nr punktu	Poziom (m)	Powierzchnia zalana wodą (m ²)
1	1,90	643
2	2,60	1118
3	2,85	19884
4	4,30	93
5	4,30	72

Trzeci etap badań

Etap 3:

- Sporządzenie NMT dla obszaru Mierzei Dziwnowskiej na podstawie map 1:10000 i 1:2000
- Przeprowadzenie statycznych symulacji sztormu 100-letniego

Parametry sztormu stuletniego

Prawdopodobieństwo wystąpienia maksymalnych rocznych stanów wody dla sztormu 100-letniego dla wybranych portów (Opracowane na podstawie: Boniecka 2006, Wróblewski 1975, 1992).

Stacja pomiarowa / typ rozkładu	Świnoujście	Dziwnów	Kołobrzeg	Ustka	Gdańsk
Rozkład Pearsona typu III	664	-	689	-	647
Rozkład Gumbela	665	665	696	660	664

- wezbranie sztormowe o wysokości 1,65 m ponad średni poziom NN=500cm (665 cm)
- wiatr wiejący w kierunku lądu o sile co najmniej 18 m/s przez co najmniej 4 godziny
- wysokość napływania fali na brzeg: 1m
- wysokość fali znacznej: 1,71 m

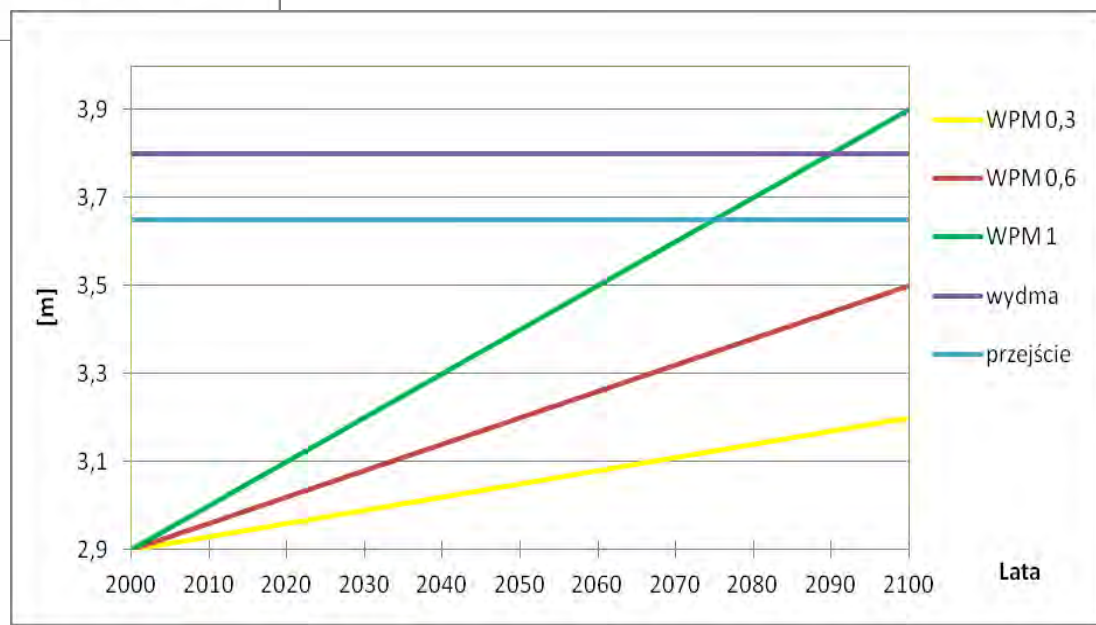
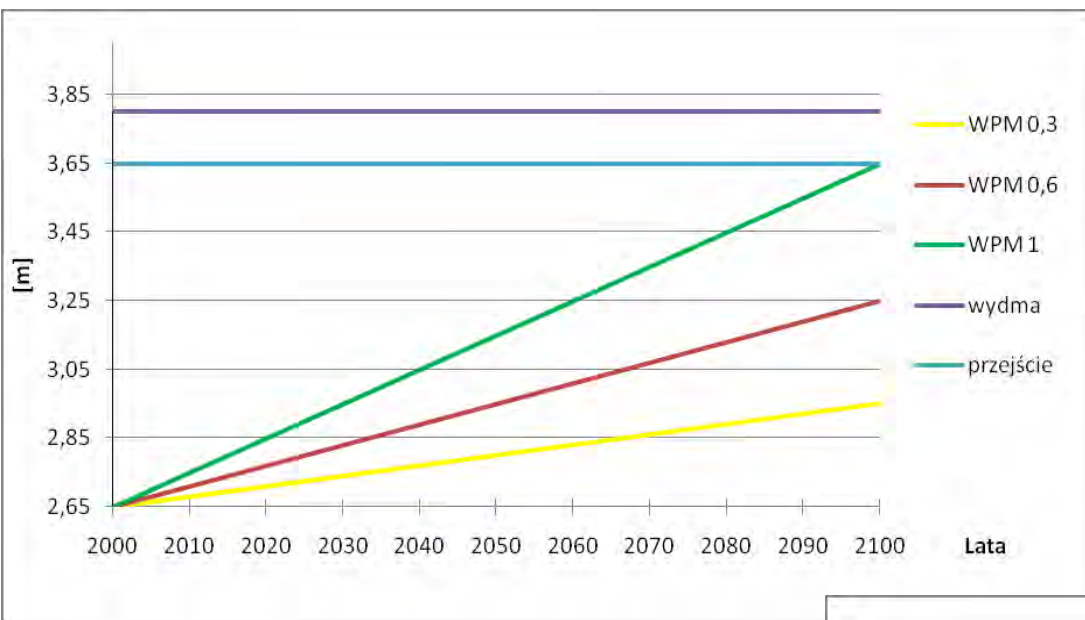
Typy sztormu 100-letniego

- Sztorm stuletni – **typ I**: wezbranie sztormowe o wartości 665 cm (1,65m ponad średni poziom morza Kronsztad) + 100 cm jako napływ fali:
 - Od strony morza zagrożone zalaniem są tereny położone poniżej wysokości 2,57 (2,65 m – 0,08 m) ponad poziom morza Kronsztad
- Sztorm stuletni – **typ II**: wezbranie o wartości 665 cm, + 25 cm, jako możliwe niedoszacowanie wezbrania sztormowego + 100 cm jako napływ fali:
 - Od strony morza zagrożone zalaniem są tereny położone poniżej wysokości 2,82 m (2,90 m – 0,08m) ponad poziom morza Kronsztad

Porównanie poziomów wód dla wezbrań sztormowych dla Dziwnowa z poziomami Świnoujścia i Kołobrzegu

ID sztormu	Poziom wody w Dziwnowie (D)	Poziom wody w Świnoujściu (Ś)	Poziom wody w Kołobrzegu (K)	Średnia: (Ś+K)/2	D - (Ś+K)/2
20	615	696	720	708	-93
197	570	583	588	586	-15,5
201	564	583	590	587	-22,5
205	580	616	640	628	-48
210	582	578	586	582	0
217	580	620	616	618	-38
220	580	577	581	579	1
221	595	608	620	614	-19
222	560	602	584	593	-33
228	572	600	612	606	-34
233	560	585	584	585	-24,5
243	582	600	601	601	-18,5
244	558	575	570	573	-14,5
246	565	570	588	579	-14
250	572	599	610	605	-32,5
252	552	588	590	589	-37
253	576	606	620	613	-37
255	597	648	596	622	-25
258	565	597	581	589	-24
260	533	532	591	562	-28,5
261	564	590	590	590	-26
262	548	561	561	561	-13
264	574	604	610	607	-33
268	554	572	577	575	-20,5
269	558	576	560	568	-10
270	594	607	598	603	-8,5
273	574	587	590	589	-14,5
275	560	572	560	566	-6
276	593	622	644	633	-40
					[cm] średnia
					[x ⁻]
					-25,1379
					[cm] odch. stand [σ]
					17,8825

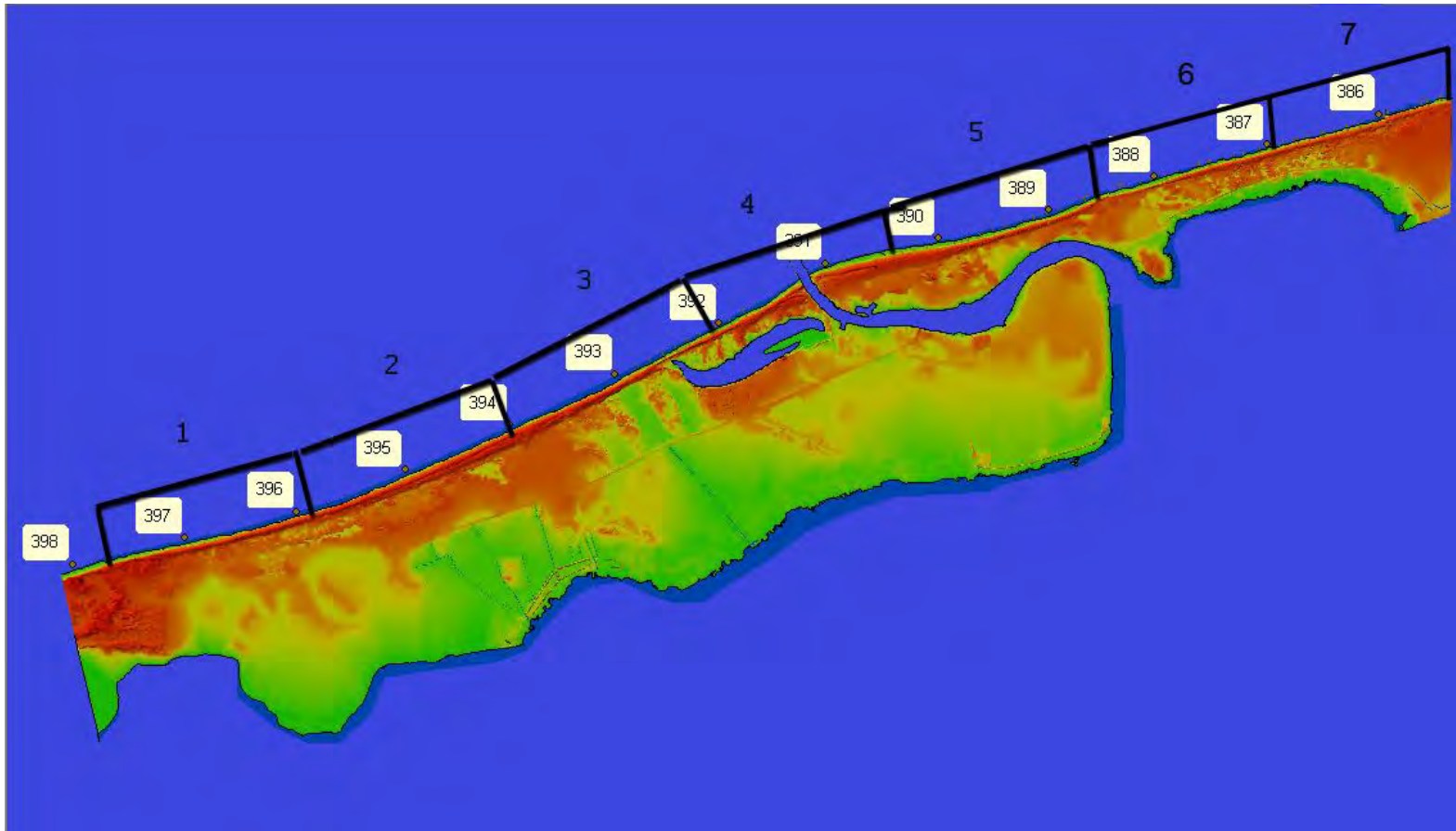
Wykresy prezentujące możliwość przelania się wody przez wydmę lub przejście w zależności od roku wystąpienia sztormu stuletniego dla wariantu I (u góry) II (na dole).



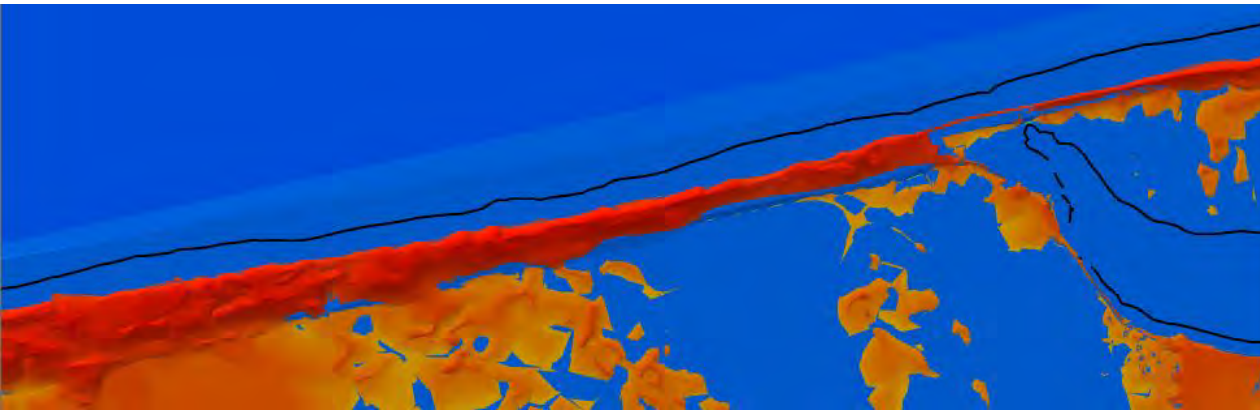
Rok, w którym mogło by dojść do przelania się wody przez wydmę / przejście na plażę jeśli wystąpiłby sztorm stuletni

	Wariant I		Wariant II	
Lokalizacja / Wzrost poziomu morza	wydma w okolicy Martwej Dziwny	przejście na plażę na wschód od opaski brzegowej w Dziwnowie	wydma w okolicy Martwej Dziwny	przejście na plażę na wschód od opaski brzegowej w Dziwnowie
+ 30 cm	rok 2383	rok 2333	rok 2300	rok 2250
+ 60 cm	rok 2230	rok 2200	rok 2150	rok 2125
+ 100 cm	rok 2115	rok 2100	rok 2090	rok 2075

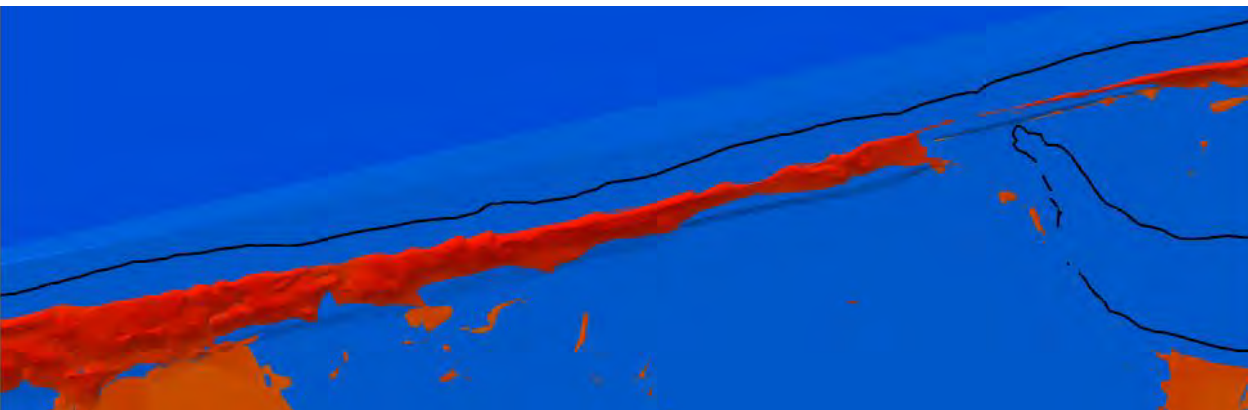
Symulacje możliwości przelania się wody przez wydmy na Mierzei Dziwnowskiej przy wystąpieniu sztormu stuletniego typu I i II



Symulacja sztormu stuletniego typu II dla fragmentu nr 3 (wydma w okolicy Martwej Dziwny)

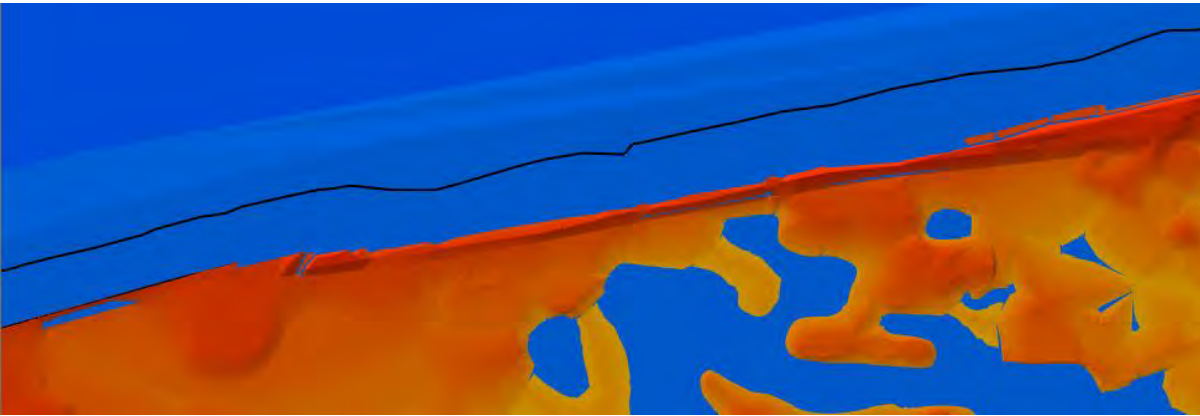


sztorm stuletni typu II

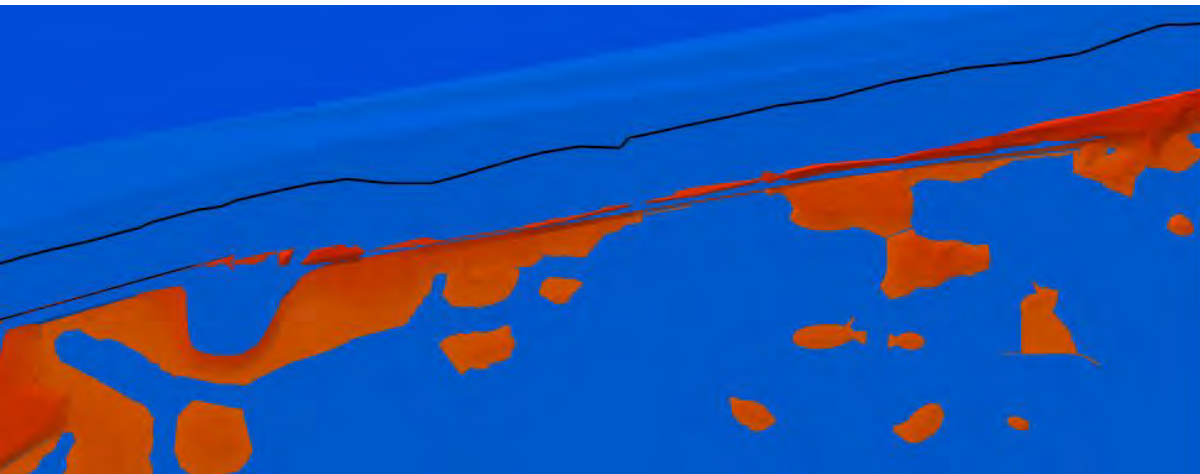


sztorm stuletni typu II + 1 m

Symulacje sztormu stuletniego typu II dla fragmentu nr 6 (przejścia na plażę na wschód od opaski brzegowej w Dziwnowie)



sztorm stuletni typu II



sztorm stuletni typu II + 1 m

Podsumowanie i wnioski

- Na odcinku wybrzeża Świnoujście – Dźwirzyno wykazano istnienie 3 miejsc brzegu szczególnie niebezpiecznego. Dwa z nich znajdują się na Mierzei Dziwnowskiej (Martwa Dziwna i obszar na wschód od opaski w Dziwnowie) natomiast trzeci na mierzei między Mrzeżynem a Dźwirzynem.
- Brzegi Mierzei Dziwnowskiej w większości należą do brzegów bezpiecznych, za wyjątkiem dwóch obszarów w okolicach Martwej Dziwny i obszaru na wschód od opaski w Dziwnowie zaliczonych do brzegów szczególnie niebezpiecznych.
- Symulacje przerwania wydmy w wyniku podnoszenia poziomu morza wykazały, że dla obszaru Martwej Dziwny będzie to poziom 2,85 m natomiast dla obszaru położonego na wschód od opaski w Dziwnowie – 4,3 m.
- Wyniki analizy dotyczącej możliwości przelania się wody przez wydmy lub przejście na plażę w wyniku wystąpienia sztormu stuletniego świadczą, iż w najbliższej przyszłości Mierzeja Dziwnowska jest bezpieczna od tego zagrożenia.
- Przy pesymistycznym wzroście poziomu morza do powodzi sztormowej mogłoby dojść na początku kolejnego stulecia dla typu I oraz pod koniec XXI wieku dla typu II sztormu stuletniego (rok 2075 oraz 2090)