



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Państwowe
Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie

Unia Europejska
Fundusz Spójności



*Projekt: Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego
Nr Projektu: POIS.02.01.00-00-0013/16*

RAPORT Z WYKONANIA PRZEGLĄDU I AKTUALIZACJI MAP ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO I MAP RYZYKA POWODZIOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR 9

RAPORT DLA POWODZI OD STRONY MORZA, W TYM MORSKICH WÓD WEWNĘTRZNYCH DLA OBSZARU DZIAŁANIA URZĘDU MORSKIEGO W SZCZECINIE

Warszawa, 2020



Uwaga:

Niniejszy dokument zawiera Raport z wykonania przeglądu i aktualizacji map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie – bez załączników.

Załączniki do Raportu z wykonania przeglądu i aktualizacji map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie dostępne są w Urzędzie Morskim w Szczecinie.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Umowa nr PO-II-370/ZZP-3/42/17

Wykonanie przeglądu i aktualizacji Map Zagrożenia Powodziowego i Map Ryzyka Powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie

WBS 11.2

Wersja nr 1.00

RAPORT KOŃCOWY Z AKTUALIZACJI I OPRACOWANIA MAP ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO

Wykonawca zadania:

Multiconsult Polska

Warszawa, listopad 2019 r.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Historia zmian

Wersja	Data	Autor	Zakres zmian
1.00	2019-11-27	Multiconsult Polska	
1.01	2020-01-10	Multiconsult Polska	Wersja ostateczna (po uwzględnieniu uwag z dn. 08.01.2020)

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

SPIS TREŚCI

WYKAZ SKRÓTÓW	7
WPROWADZENIE.....	8
ROZDZIAŁ 1. PODSTAWA PRAWNA PRZEGLĄDU I AKTUALIZACJI MZP I MRP.....	11
ROZDZIAŁ 2. PODSUMOWANIE METODYKI WYKONANIA PRZEGLĄDU I AKTUALIZACJI MZP I MRP	12
ROZDZIAŁ 3. ZAKRES PRAC I CHARAKTERYSTYKA OPRACOWANIA	13
ROZDZIAŁ 3.1 Dane wykorzystane do MZP i MRP	13
Dane hydrologiczne	13
Dane dotyczące ukształtowania terenu.....	18
Inwentaryzacja inwestycji mających wpływ na zasięg obszarów zagrożenia powodziowego	18
Dane referencyjne niezbędne do opracowania wersji kartograficznych MZP i MRP.....	19
ROZDZIAŁ 3.2 Zmiany długości analizowanych odcinków cieków	21
ROZDZIAŁ 4. ZAKRES MZP I MRP, DLA KTÓRYCH NIE BYŁA WYMAGANA AKTUALIZACJA, WYKONANO AKTUALIZACJĘ ORAZ WYKONANO NOWE MZP I MRP	24
ROZDZIAŁ 5. ZAWARTOŚĆ MZP I MRP ORAZ OPIS SCENARIUSZY POWODZIOWYCH	25
Opis scenariuszy powodziowych	25
Typ powodzi uwzględniony w II cyklu planistycznym	25
Zawartość MZP i MRP	26
ROZDZIAŁ 6. OPRACOWANIE BAZY DANYCH PRZESTRZENNYCH MZP I MRP.....	29
ROZDZIAŁ 7. OPRACOWANIE WERSJI KARTOGRAFICZNYCH MZP I MRP	32
Wersja kartograficzna MZP.....	36
Wersja kartograficzna MRP	37
ROZDZIAŁ 8. Analiza zmian zagrożenia i ryzyka powodziowego	39
ROZDZIAŁ 9. ANIMACJE ZALANIA OBSZARÓW, OBJĘTYCH OPRACOWANIEM	44
ROZDZIAŁ 10. STRUKTURA KATALOGOWA NA DYSKU PRZEKAZANYM ZAMAWIAJĄCEMU	55
DODATKOWE ZAŁĄCZNIKI DO RAPORTU NIE WYMIENIONE W TEKŚCIE	59

SPIS TABEL

Tabela 1 Charakterystyka stacji mareograficznych, znajdujących się w obrębie opracowania.	15
Tabela 2 Charakterystyka hydrologiczna posterunków wodowskazowych na wodach w obrębie opracowania.....	15
Tabela 3 Poziomy morza o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla stacji mareograficznych, znajdujących się w obrębie opracowania.....	16

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Tabela 4 Zestawienie różnic w poziomach morza w wejściowych danych, pozyskanych z IMGW – PIB.	16
Tabela 5 Zestawienie różnic w poziomach morza po uwzględnieniu wpływu falowania i zmian klimatycznych.	17
Tabela 6 Zestawienie rodzaju danych, źródła oraz aktualności pozyskanych materiałów referencyjnych.....	19
Tabela 7 Tabela długości odcinków cieków dla II cyklu planistycznego według SIWZ oraz zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Zamawiającego (nie modelowane w I cyklu planistycznym).	22
Tabela 8 Wykaz odcinków wybrzeża i cieków, przeznaczonych do modelowania w II cyklu planistycznym.....	22
Tabela 9 Typy powodzi ze względu na źródło.....	26
Tabela 10 Przykład budowania nazwy arkusza mapy ryzyka powodziowego	33
Tabela 11 Podsumowanie liczbowe MZP i MRP	34
Tabela 12 Podsumowanie liczbowe MZP.	39
Tabela 13 Wykaz odcinków wybrzeża i cieków, przeznaczonych do modelowania w II cyklu planistycznym.....	40
Tabela 14 Porównanie wielkości strat powodziowych między I i II cyklem planistycznym.....	41
Tabela 15 Porównanie liczby narażonych mieszkańców między I i II cyklem planistycznym.	42
Tabela 16 Porównanie liczby narażonych obiektów między I i II cyklem planistycznym.....	42

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1 Położenie obszaru administrowanego przez Urząd Morski w Szczecinie.....	9
Rys. 2 Obszar objęty opracowaniem z podziałem na jednostki modelowe.....	10
Rys. 3 Lokalizacja posterunków wodowskazowych i stacji mareograficznych na obszarze objętym opracowaniem	14
Rys. 4 Wersja kartograficzna w formacie PDF oraz GEOTIFF	32
Rys. 5 Arkusze MZP i MRP wygenerowane w I i II cyklu planistycznym.	35

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 6 Mapa zagrożenia powodziowego przedstawiająca głębokość wody	36
Rys. 7 Mapy ryzyka powodziowego przedstawiające potencjalnie negatywne skutki dla życia i zdrowia ludzi (RL) oraz potencjalnie negatywne skutki dla środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej (RS)	38
Rys. 8 Kompozycja animacji dla hotspotu Świnoujście.....	45
Rys. 9 Lokalizacja hotspotów na obszarze jednostki modelowej Odra.	46
Rys. 10 Kompozycja animacji dla hotspotu Szczecin.	46
Rys. 11 Kompozycja animacji dla hotspotu Stepnica.....	47
Rys. 12 Kompozycja animacji dla hotspotu Nowe Warpno.	48
Rys. 13 Zasięg poszczególnych hotspotów na animacji dla Cieśniny Dziwnej.....	49
Rys. 14 Kompozycja animacji dla hotspotów Mierzeja Dziwnowska – część wschodnia, Mierzeja Dziwnowska – część zachodnia oraz Dziwnów.	49
Rys. 15 Zasięg poszczególnych hotspotów na animacji dla Przymorza Łądkowski.....	50
Rys. 16 Kompozycja animacji dla hotspotów: Niechorze, Rewal i część hotspotu Liwia Łuża.....	51
Rys. 17 Kompozycja animacji dla hotspotu Liwia Łuża.	52
Rys. 18 Lokalizacja hotspotów na obszarze jednostki modelowej Rega.....	53
Rys. 19 Kompozycja animacji dla hotspotu Mrzeżyno na obszarze jednostko modelowej Rega. ...	53
Rys. 20 Kompozycja animacji dla hotspotu Mrzeżyno na obszarze jednostko modelowej Przymorze_Rega_Blotnica.....	54
Rys. 21 Struktura katalogowa na dysku z danymi dla Urzędu Morskiego w Szczecinie (Zadania 1 – 5.3).	55
Rys. 22 Struktura katalogowa na dysku z danymi dla Urzędu Morskiego w Szczecinie (Zadanie 5.4).	56
Rys. 23 Struktura katalogowa na dysku z danymi dla Urzędu Morskiego w Szczecinie (Zadania 6.1 – 6.3).	57
Rys. 24 Struktura katalogowa na dysku z danymi dla Urzędu Morskiego w Szczecinie (Zadania 6.4 – 11).	58

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 Metodyka wykonania przeglądu i aktualizacji MZP i MRP od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych	12
Załącznik 2 Raport z wykonania zadania 2.....	13
Załącznik 3 Raport z wykonania zadania 3.....	25
Załącznik 4 Raport z wykonania zadania 5.....	26
Załącznik 5 Raport z wykonania zadania 6.....	26
Załącznik 6 Raport z wykonania zadania 9.....	27
Załącznik 7 Raport z wykonania zadania 8.....	27
Załącznik 8 Animacja dla hotspotu Świnoujście.	45
Załącznik 9 Animacja dla hotspotu Szczecin	45
Załącznik 10 Animacja dla hotspotu Stepnica.....	47
Załącznik 11 Animacja dla hotspotu Nowe Warpno	47
Załącznik 12 Animacja dla hotspotów Mierzeja Dziwnowska – część wschodnia, Mierzeja Dziwnowska – część zachodnia oraz Dziwnów.	48
Załącznik 13 Animacja dla hotspotów Niechorze, Rewal i część hotspotu Liwia łuża. raportu.	50
Załącznik 14 Animacja dla hotspotu Liwia łuża	51
Załącznik 15 Animacja dla hotspotu Mrzeżyno cz. 1.	52
Załącznik 16 Animacja dla hotspotu Mrzeżyno cz. 2.	54
Załącznik 17 Raport z wykonywania zadania 4	59
Załącznik 18 Raport z wykonywania zadania 7	59
Załącznik 19 Raport z wykonywania zadania 9	59

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

WYKAZ SKRÓTÓW

BDOT10k	Baza Danych Obiektów Topograficznych w skali 1:10 000
CZSW	Centralny Zarząd Służby Więziennej
DP	Dyrektwa Powodziowa
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GDOŚ	Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GIS	Systemy Informacji Geograficznej
GUGiK	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IMGW-PIB	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy
ISOK	Projekt: Informatyczny System Osłony Kraju przed Nadzwyczajnymi Zagrożeniami
KG PSP	Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej
KZGW	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej
MKiDN	Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego
MPHP10k	Mapa Podziału Hydrograficznego Polski w skali 1:10 000
MRP	Mapy Ryzyka Powodziowego
MS	Ministerstwo Sprawiedliwości
MŚ	Ministerstwo Środowiska
MZP	Mapy Zagrożenia Powodziowego
NFZ	Narodowy Fundusz Zdrowia
NID	Narodowy Instytut Dziedzictwa
NMPT	Numeryczny Model Pokrycia Terenu
NMPW	Numeryczny Model Powierzchni Wody
NMT	Numeryczny Model Terenu
PGW	Plan Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry
PGW WP	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
PIG PIB	Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
PIS – GIS	Państwowa Inspekcja Sanitarna – Główny Inspektorat Sanitarny
PZRP	Plan Zarządzania Ryzykiem Powodziowym
RZGW	Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej
UM	Urząd Morski
UW	Urząd Wojewódzki
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WORP	Wstępna Ocena Ryzyka Powodziowego
ZDP	Zarządy Dróg Powiatowych
ZDW	Zarządy Dróg Wojewódzkich

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

WPROWADZENIE

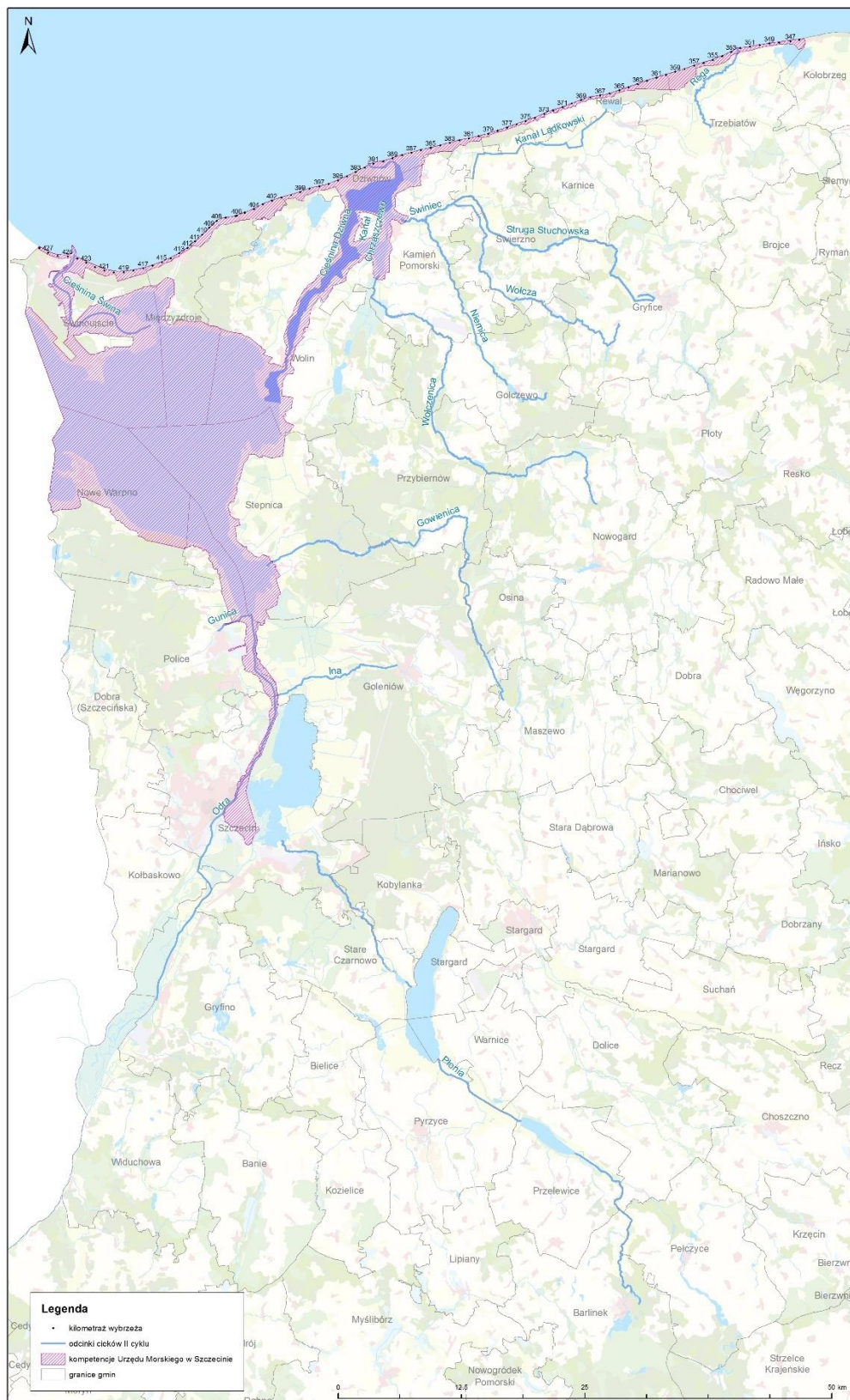
Niniejszy raport stanowi podsumowanie projektu pt. „Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie”, finansowanego ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, Oś priorytetowa II: Ochrona środowiska w tym adaptacja do zmian klimatu. Działanie 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska.

Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie¹, wykonany został w ramach II cyklu planistycznego (zwany dalej *przełgdem i aktualizacją MZP i MRP od strony morza*) na podstawie umowy nr PO-II-370/ZZP-3/42/17, której Wykonawcą jest Multiconsult Polska Sp. z o.o. Na poniższym rysunkach przedstawiono obszar kompetencji Urzędu Morskiego w Szczecinie (Rys. 1) oraz obszar objęty przeglądem i aktualizacją MZP i MRP od strony morza z podziałem na poszczególne jednostki modelowe (Rys. 2).

¹ Zakres terytorialny dyrektorów urzędów morskich został określony w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 7 października 1991 r. w sprawie utworzenia urzędów morskich, określenia ich siedzib oraz terytorialnego zakresu działania dyrektorów urzędów morskich, Dz. U. Nr 98, poz. 438 z późn. zm.

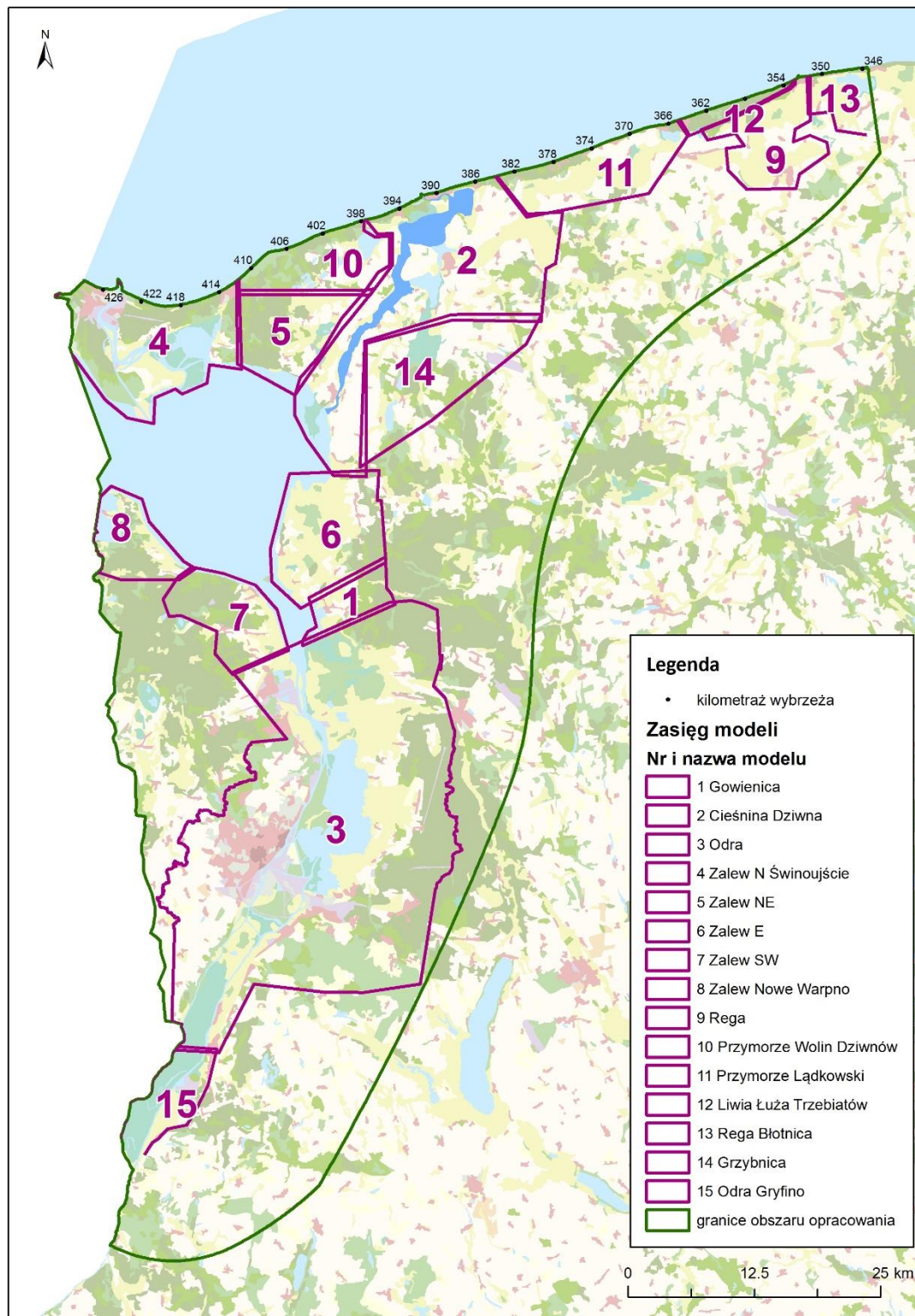
"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 1 Położenie obszaru administrowanego przez Urząd Morski w Szczecinie



"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 2 Obszar objęty opracowaniem z podziałem na jednostki modelowe.



"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

ROZDZIAŁ 1. PODSTAWA PRAWNA PRZEGLĄDU I AKTUALIZACJI MZP I MRP

Przegląd i aktualizacja MZP i MRP od strony morza jest obowiązkiem wynikającym z art. 171 ust. 2, 8 i 9 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2017 r. poz. 1566), zwanej dalej „ustawą Prawo wodne”. Są one niezbędne dla wykonania postanowień art. 14 Dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, zwanej dalej „Dyrektywą Powodziową”. Zgodnie z ust. 2 ustawy „Projekty MZP oraz MRP od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych, przygotowują dyrektorzy urzędów morskich i przekazują Wodom Polskim nie później niż na 6 miesięcy przed terminem przygotowania map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego. Projekty map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych, stanowią integralny element projektów map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego.”

Natomiast zgodnie z art. 7 ustawy z dnia 16 grudnia 2015 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne Dz. U. 2015 poz. 2295) Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej do dnia 22 grudnia 2019 r. może dokonywać aktualizacji MZP i MRP w celu uwzględnienia w tych mapach istotnych zmian poziomu zagrożenia powodziowego, wynikającego z wyznaczenia obszarów, o których mowa w art. 88d ust. 2 ustawy – Prawo wodne.

Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. w art. 555 ust. 2 pkt 4 i 5 zachowuje ważność ww. dokumentów planistycznych, opracowanych na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów.

Zgodnie z Art. 171 ust. 8 ustawy Prawo wodne: „Mapy zagrożenia powodziowego oraz mapy ryzyka powodziowego podlegają przeglądowi co 6 lat oraz w razie potrzeby aktualizacji” oraz art. 171 ust. 9: „Mapy zagrożenia powodziowego oraz mapy ryzyka powodziowego mogą zostać poddane przeglądowi oraz w razie potrzeby aktualizacji częściej niż co 6 lat, z tym, że w przypadku dokonania takiej aktualizacji należy ją ponowić z zachowaniem zasady wyrażonej w ust. 8, tj. w terminach wynikających z Dyrektywy Powodziowej”.

Zakres i wymagania dotyczące opracowania MZP i MRP wskazane są w art. 169 ust. 1-4 oraz art. 170 ust. 1 i 2 ustawy Prawo wodne oraz rozporządzeniu Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 4 października 2018 r. w sprawie opracowania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego (Dz.U. 2018 poz. 2031), zwanym dalej „rozporządzeniem”.

Na podstawie powyższego przepisu zostały zweryfikowane mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych.

"Przeгляд i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

ROZDZIAŁ 2. PODSUMOWANIE METODYKI WYKONANIA PRZEGLĄDU I AKTUALIZACJI MZP I MRP

Na mocy porozumienia z dnia 4 września 2017 r. aktualizacją i uzupełnieniem metodyki wykonania przeglądu i aktualizacji MZP i MRP od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych zajęło się IMGW – PIB w Gdyni jako twórca pierwotnej jej wersji. Aktualizacje, które zostały dokonane w metodyce zostały zaakceptowane przez Wykonawcę i dotyczyły przede wszystkim:

- Wyznaczenia różnicy poziomów wody wynikającej z falowania,
- Wyznaczenia poziomów wody o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia oraz możliwości osiągnięcia w modelu zwierciadła wody wyliczonego statystycznie,
- Sposobu ustalania warunków brzegowych i początkowych,
- Zasady uwzględniania objętości wody w modelach 2D.

W ostatniej fazie trwania projektu po oddaniu opracowanych map ryzyka powodziowego Urząd Morski w Szczecinie zauważył brak 3 warstw referencyjnych. Warstwy te nie widnieją w spisie warstw referencyjnych do MRP w Załączniku 2 do metodyki, dotyczącym wersji kartograficznych MZP i MRP w II cyklu planistycznym. W poprawionej wersji MRP Wykonawca dodał warstwy jednocześnie zgłaszając ten brak w metodyce IMGW – PIB.

Zaktualizowana metodyka wykonania przeglądu i aktualizacji MZP i MRP od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych (wraz z załącznikami nr 1 i 2 jest załącznikiem do niniejszego opracowania (**Załącznik 1**).

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

ROZDZIAŁ 3. ZAKRES PRAC I CHARAKTERYSTYKA OPRACOWANIA

Przegląd i aktualizacja MZP i MRP od strony morza zostały wykonane dla całego obszaru zakresu terytorialnego działania Dyrektora Urzędu Morskiego w Szczecinie (Rys. 1) zgodnie z „*Metodyką opracowania MZP i MRP od strony morza*” (zwanej dalej *Metodyką*). *Metodyka* została zaktualizowana w trakcie trwania projektu w ramach *Zadania 1: Uzupełnienie metodyki opracowania MZP i MRP* (opis powyżej w Rozdziale 2).

ROZDZIAŁ 3.1 Dane wykorzystane do MZP i MRP

Podstawą wykonania przeglądu i aktualizacji map zagrożenia powodziowego (MZP) i map ryzyka powodziowego (MRP) opracowanych w I cyklu planistycznym oraz wykonania nowych map dla obszarów nie uwzględnionych w I cyklu planistycznym było pozyskanie i opracowanie szeregu danych:

- danych hydrologicznych i meteorologicznych,
- danych dotyczących ukształtowania terenu,
- danych dotyczących inwestycji mających wpływ na zasięg obszarów zagrożenia powodziowego,
- danych referencyjnych niezbędnych do opracowania wersji kartograficznych MZP i MRP.

Powyższy zakres danych wynika z punktu III.1.1 Etap I. Identyfikacja zmian kwalifikujących do wykonania modelowania hydraulicznego „*Metodyki opracowania Map Zagrożenia Powodziowego i Map Ryzyka Powodziowego od strony morza w II cyklu planistycznym*”.

Dokładny opis działań oraz zakresu danych pozyskanych w celu realizacji niniejszego opracowania został zamieszczony w raporcie z wykonania zadania 2 i jest załącznikiem do tego raportu (**Załącznik 2**).

Dane hydrologiczne

Obliczenia danych hydrologicznych, niezbędnych do przeprowadzenia modelowania, a w konsekwencji opracowania MZP i MRP przeprowadzono na podstawie danych pozyskanych z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB. Pozyskano do tego celu:

- charakterystyki hydrologiczne stacji mareograficznych,
- poziomy morza dla przyjętych scenariuszy powodziowych (H0,2% i H1%),
- średnie przepływy w ujściowych odcinkach rzek kontrolowanych,
- historyczne wezbrania sztormowe.

Lokalizację posterunków wodowskazowych oraz stacji mareograficznych, znajdujących się na obszarze objętym opracowaniem przedstawiono na Rys. 3.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 3 Lokalizacja posterunków wodowskazowych i stacji mareograficznych na obszarze objętym opracowaniem



"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

W tabelach poniżej przedstawiono kolejno charakterystyki stacji mareograficznych (tabela 1), stacji wodowskazowych (Tabela 2), poziomy morza dla przyjętych scenariuszy powodziowych (Tabela 3). W tabeli 4 przedstawiono porównanie poziomów morza w odniesieniu do I cyklu planistycznego.

Tabela 1 Charakterystyka stacji mareograficznych, znajdujących się w obrębie opracowania.

Lp.	Nazwa stacji mareograficznej	Rzędna zera [m n.p.m Kr.]	Współrzędne geograficzne	Lata	SNW [cm]	SW [cm]	SWW [cm]	WW [cm]	Rok wystąpienia maximum
1	Świnoujście	-5.08	14°15'51" 53°54'30"	1951-2016	417	503	600	669	1995
2	Dziwnów	-5.08	14°43'53" 54°01'10"	1951-2016	435	504	577	623	2012
3	Trzebież	-5.08	14°31'06" 53°39'32"	1955-2016	459	509	572	626	2009
4	Wolin	-5.08	14°36'59" 53°50'19"	1951-2016	456	510	577	612	2009
5	Szczecin Most Długi	-5.123	14°33'40" 53°25'20"	1967-2016	459	516	591	636	2009
6	Szczecin Podjuchy	-5.22	14°35'31" 53°22'07"	2006-2016	472	529	606	656	2009

Tabela 2 Charakterystyka hydrologiczna posterunków wodowskazowych na wodach w obrębie opracowania

Lp.	Rzeka	Wodowskaz	Współrzędne geograficzne	Rzędna zera wodowskazu [m n.p.m Kr]	Kilometr biegu rzeki [km]	Powierzchnia zlewni [km ²]
1	Odra	Widuchowa	14°23'10" 53°07'50"	-5,16	701,80	110 524,30
2	Odra	Gozdowice	14°19'20" 52°45'50"	3,02	645,30	109 729,10
3	Ina	Goleniów	14°49'50" 53°33'45"	1,75	15,80	2 162,70
4	Ina	Stargard	15°02'30" 53°21'10"	15,74	54,64	1 773,83
5	Rega	Trzebiatów	15°16'00" 54°03'50"	-0,12	14,85	2 644,25
6	Rega	Resko	15°23'35" 53°46'20"	31,82	80,03	1 133,58
7	Płonia	Okunica	14°56'20" 53°11'55"	13,69	35,40	359,00
8	Płonia	Żelewo	14°51'55" 53°16'40"	11,90	24,00	999,40
9	Gowienica	Widzieńsko	14°45'05" 53°40'00"	5,84	11,00	324,00

Źródło: „Atlas posterunków wodowskazowych dla potrzeb Państwowego Monitoringu Środowiska (1995–1996)”, Warszawa-Katowice, PIOŚ.; Raport z realizacji projektu „Informatyczny system osłony kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami”; dane ze strony www.dane.imgw.pl.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Tabela 3 Poziomy morza o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla stacji mareograficznych, znajdujących się w obrębie opracowania.

L.p.	Wodowskaz	Okres obserwacji 30 lat	H 1% [cm]	H 0,2% [cm]	Przyjęty rozkład
1	Szczecin Most Długi	1987 – 2016	635	653	rozkład wart. ekstremalnych
2	Świnoujście	1987 – 2016	681	711	rozkład wart. ekstremalnych
3	Wolin	1987 – 2016	617	634	rozkład wart. ekstremalnych
4	Trzebież	1987 – 2016	625	642	rozkład wart. ekstremalnych
5	Dziwnów	1987 – 2016	634	653	rozkład wart. ekstremalnych

W poniższych tabelach zestawiono poziomy morza o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia z uwzględnieniem różnic pomiędzy I i II cyklem planistycznym. W tabeli 4 zamieszczono różnice pomiędzy cyklami w danych wejściowych, pozyskanych z IMGW – PIB, natomiast w tabeli 5 zawarto różnice po uwzględnieniu wpływu falowania i zmian klimatycznych.

Tabela 4 Zestawienie różnic w poziomach morza w wejściowych danych, pozyskanych z IMGW – PIB.

Wodowskaz	Rzędna zera Kr86 [m npm]	Cykl planistyczny	Poziom morza o prawdopodobieństwie przewyższenia 0,2% [m]	Poziom morza o prawdopodobieństwie przewyższenia 1% [m]
Świnoujście	-5,08	I cykl	7,05	6,76
		II cykl	7,11	6,81
		różnica (II-I)	+0,06	+0,05
Dziwnów	-5,08	I cykl	6,41	6,24
		II cykl	6,53	6,34
		różnica (II-I)	+0,12	+0,10
Trzebież	-5,08	I cykl	6,45	6,27
		II cykl	6,42	6,25
		różnica (II-I)	-0,03	-0,02
Wolin	-5,08	I cykl	6,41	6,23
		II cykl	6,34	6,17
		różnica (II-I)	-0,07	-0,06
Szczecin Most Długi	-5,123	I cykl	6,68	6,47
		II cykl	6,53	6,35
		różnica (II-I)	-0,15	-0,12

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Tabela 5 Zestawienie różnic w poziomach morza po uwzględnieniu wpływu falowania i zmian klimatycznych.

Wodowskaz	Rzędna zera Kr86 [m n.p.m.]	Hf oddziaływanie morza (falowanie) [m]	Hk wzrost poziomu morza wywołany zmianami klimatycznymi [m]	Poziom morza I cykl planistyczny (dane z IMGW-PIB)	Poziom morza II cykl planistyczny (dane z IMGW-PIB)	Poziom morza przyjęty do modelowania I cykl planistyczny [m n.p.m.] [5]+[2]-[3]-[4]	Poziom morza przyjęty do modelowania II cykl planistyczny [m npm] [6]+[2]-[3]-[4]	Różnica między I i II cyklem planistycznym [m n.p.m.] [8]-[7]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Obliczenia dla wód o prawdopodobieństwie przewyższenia 0,2%								
Świnoujście	-5,08	0,35	0,057	7,05	7,11	2,86	2,44	-0,42
Dziwnów	-5,08	0,35	0,057	6,41	6,53	2	1,86	-0,14
Trzebież*	-5,08	0,35	0,057	6,45	6,42	1,76	1,40	-0,36
Wolin*	-5,08	0,35	0,057	6,41	6,34	1,73	1,32	-0,41
Szczecin Most Długi*	-5,012	0,35	0,057	6,68	6,53	1,83	1,47	-0,36
Obliczenia dla wód o prawdopodobieństwie przewyższenia 1%								
Świnoujście	-5,08	0,35	0,057	6,76	6,81	2,47	2,14	-0,33
Dziwnów	-5,08	0,35	0,057	6,24	6,34	1,77	1,67	-0,10
Trzebież*	-5,08	0,35	0,057	6,27	6,25	1,26	1,23	-0,03
Wolin*	-5,08	0,35	0,057	6,23	6,17	1,27	1,15	-0,12
Szczecin Most Długi*	-5,123	0,35	0,057	6,47	6,35	1,41	1,39	-0,02

*Zgodnie z *Metodyką* w stacjach oznaczonych gwiazdką nie uwzględniono falowania.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Dane dotyczące ukształtowania terenu

Zgodnie z Metodologią opracowania pozyskano dane dotyczące ukształtowania terenu dla potrzeb wyznaczania obszarów zagrożenia powodziowego w procesie modelowania hydraulicznego:

- NMT – ukształtowanie terenu, wykorzystywane do interpolacji w siatce obliczeniowej,
- Wyniki pomiarów profili brzegowych wzdłuż wybrzeża,
- Dane batymetryczne rzek i akwenów morskich z cyfrowych map nawigacyjnych,
- Dane dotyczące przekrojów korytowych wraz z parametrami obiektów mostowych i hydrotechnicznych.

Inwentaryzacja inwestycji mających wpływ na zasięg obszarów zagrożenia powodziowego

W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji przeanalizowano 326 inwestycji, o których informacje pozyskano podczas ankietyzacji instytucji, gmin i starostw (załącznik 1. do raportu z wykonania inwentaryzacji zmian oraz z przeglądu MZP i MRP). Przeprowadzona analiza wykazała, iż 141 inwestycji może mieć potencjalny wpływ na zasięg obszarów zagrożenia powodziowego. Wyniki inwentaryzacji przedstawiono w postaci zestawień tabelarycznych (załączniki 2. do raportu z wykonania inwentaryzacji zmian oraz z przeglądu MZP i MRP) oraz warstw przestrzennych (Baza danych: G:\Zadanie 3\Warstwy przestrzenne\Od_wyb_rzek.gdb).

Sporządzono listę inwestycji w oparciu o informacje pochodzące z KZGW (z zał. 13 do SIWZ przedmiotu zamówienia: „Przegląd i aktualizacja map zagrożenia i map ryzyka powodziowego”), a uzyskane od:

- Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej (obecnie Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie – Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej),
- Urzędów Morskich,
- Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad,
- Zarządców linii kolejowych,
- Zarządów Melioracji i Urządzeń Wodnych (obecnie Zarząd Zlewni),
- Zarządów Dróg Powiatowych,
- Zarządów Dróg Wojewódzkich,
- Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (aktualna wersja Bazy Danych Obiektów Topograficznych).

W celu uzupełnienia danych pochodzących z KZGW i uzyskania informacji o nowych inwestycjach (powstałych po I cyklu planistycznym) oraz pozyskania informacji o zmianach w zakresie wyznaczonych obszarów zagrożenia powodziowego (np. lokalne podtopienia) wysłano ankiety do urzędów miast, urzędów gmin i starostw powiatowych.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Dane referencyjne niezbędne do opracowania wersji kartograficznych MZP i MRP

Dane kartograficzne na potrzeby opracowania Map Zagrożenia i Ryzyka Powodziowego zostały przekazane przez Zamawiającego, a udostępnione przez Głównego Geodetę Kraju. Dodatkowo Zamawiający przekazał arkusze: Numerycznego Modelu Powierzchni Terenu, Numerycznego Modelu Terenu oraz Ortofotomapy zlokalizowane wzdłuż linii brzegowej o aktualności na lata 2015 – 2016. Otrzymane przez Wykonawcę materiały referencyjne zostały następnie uzupełnione w celu pokrycia całego obszaru opracowania w drodze pojedynczych wystąpień.

Dane zostały przekazane przez Urząd Morski w Szczecinie otrzymano w początkowej fazie projektu, a następnie sukcesywnie je uzupełniano, jak np. NMT, ortofotomapy czy BDOT, kiedy podjęto decyzję o powiększeniu obszaru modelowania (przyczyną był obszar zalewowy dochodzący do granicy modelowania w kilku przypadkach), zmiana danych referencyjnych wprowadzona w 2019 roku zmienioną Metodą, późniejsze przekazanie pomiarów geodezyjnych dla rzek przez KZGW.

Należy zauważyć, że duża część danych została pozyskana w drodze zamówienia danych z BDOT10k z GUGiK, ale część danych otrzymano od IMGW-PIB w porozumieniu z KZGW. IMGW-PIB jako wykonawca zadania „Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego”, był w trakcie przygotowania danych dla całego kraju. Mając na celu zachowanie jak największej spójności danych, zdecydowano się wykorzystać dane przygotowywane przez Instytut. Otrzymane dane zostały zweryfikowane przez Wykonawcę. Stwierdzono braki w danych, a także niepełną aktualność. W takich sytuacjach niezbędne było poprawienie warstw na podstawie danych źródłowych. Dane źródłowe stanowiły dane otrzymane przez IMGW-PIB od instytucji, w ramach odpowiedzi na wystąpienia o udostępnienie danych. W związku z powyższym mimo podjętych działań w celu zachowania całkowitej spójności, dane wejściowe do map ryzyka mogą się nieznacznie różnić na obszarach wspólnych z obszarem objętym projektem realizowanym przez IMGW-PIB. Spis uzyskanych materiałów referencyjnych przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 6).

Tabela 6 Zestawienie rodzaju danych, źródła oraz aktualności pozyskanych materiałów referencyjnych.

Lp.	Rodzaj danych	Źródło
1	Numeryczny Model Terenu	GUGiK
2	Numeryczny Model Terenu	UM Szczecin
3	Ortofotomapy	GUGiK
4	Ortofotomapy	UM Szczecin
5	Mapy topograficzne	UM Szczecin/GUGiK
6	Granice pasa technicznego i pasa ochronnego	UM Szczecin
7	Granice portów i przystani morskich	UM Szczecin
8	Kilometraż brzegu morskiego	UM Szczecin
9	Kilometraż ujściowych odcinków rzek	UM Szczecin
10	Granice miejscowości (BDOT)	UM Szczecin
11	Granice gmin (BDOT)	UM Szczecin
12	Granice powiatów (BDOT)	UM Szczecin
13	Granice województw (BDOT)	UM Szczecin

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Lp.	Rodzaj danych	Źródło
14	Granice państwa (BDOT)	UM Szczecin
15	Nazwy miast i wsi (BDOT)	UM Szczecin
16	Sieć rzeczna (MPHP)	UM Szczecin
17	Przebieg wałów przeciwpowodziowych i przeciwsztormowych	UM Szczecin
18	Biblioteki stylów	UM Szczecin
19	Domy pomocy społecznej i placówki opieki całodobowej	GUGiK, UW, IMGW-PIB
20	Hospicja	GUGiK, IMGW-PIB
21	Zakłady karne, areszty śledcze	GUGiK, CZSW, IMGW-PIB
22	Zakłady poprawcze	GUGiK, MS, IMGW-PIB
23	Liczba ludności, dane NOBC	GUS
24	Kąpieliska	PIS-GIS
25	Zabytki nieruchome, zabytki archeologiczne, obiekty wpisane na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO	NID
26	Pomniki zagłady	IMGW - PIB
27	Państwowy Rejestr Muzeów	IMGW - PIB
28	Biblioteki tworzące narodowy zasób biblioteczny	IMGW - PIB
29	Archiwa tworzące narodowy zasób archiwalny	IMGW - PIB
30	Strefy ochronne ujęć wody	PGW WP, IMGW-PIB
31	Ujęcia wód podziemnych	PIG PIB, IMGW - PIB
32	Rejestr IPPC	IMGW - PIB
33	Informacje o ZDR/ZZR	IMGW - PIB
34	Składowiska odpadów, oczyszczalnie ścieków	GUGiK, IMGW – PIB, ortofotomapy
35	Identyfikacja presji w regionach wodnych i na obszarach dorzeczy	IMGW - PIB
36	Budynki	GUGiK, IMGW - PIB
37	Domy pomocy społecznej i placówki opieki całodobowej – geokodowanie	GUGiK, UW, IMGW-PIB
38	Hospicja – geokodowanie	GUGiK, IMGW-PIB
39	Zakłady karne, areszty śledcze – geokodowanie	GUGiK, CZSW, IMGW-PIB
40	Zakłady poprawcze – geokodowanie	GUGiK, MS, IMGW-PIB
41	Cmentarze	GUGiK
42	Formy ochrony przyrody	IMGW-PIB, GDOŚ
43	Kąpieliska	PIS – GIS
44	Miejscowości	GUGiK
45	Państwowy Rejestr Muzeów – geokodowanie	IMGW-PIB
46	Biblioteki tworzące narodowy zasób biblioteczny – wektoryzacja	IMGW - PIB

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Lp.	Rodzaj danych	Źródło
47	Archiwa tworzące narodowy zasób archiwalny – wektoryzacja	IMGW - PIB
48	Oczyszczalnie ścieków	GUGiK/IMGW - PIB
49	Przepompownie ścieków	GUGiK/IMGW - PIB
50	Ogrody zoologiczne	GUGiK
51	Składowiska odpadów	GUGiK/IMGW - PIB
52	Strefy ochronne ujść	PGW WP, IMGW-PIB
53	Rejestr IPPC – geokodowanie	IMGW - PIB
54	ZDR/ZZR – geokodowanie	IMGW - PIB

ROZDZIAŁ 3.2 Zmiany długości analizowanych odcinków cieków

Podstawą wyznaczenia obszaru, objętego niniejszym opracowaniem był Załącznik nr 4 do SIWZ. W dokumencie tym znajduje się wykaz odcinków wybrzeża, zalewów oraz ujściowych odcinków rzek i kanałów portowych, dla których należy wykonać przegląd i aktualizację MZP i MRP od strony morza opracowanych w I cyklu planistycznym. W wykazie określono długości cieków, które powinny być rozpatrywane w II cyklu planistycznym opracowania aktualizacji MZP i MRP.

W przypadku odcinków, które zostały wskazane w „Raporcie z wykonania WOPR” do wykonania nowych MZP i MRP od strony morza w II cyklu planistycznym (nie były rozpatrywane w I cyklu) przewidziano do analiz długości cieków, które sięgają kilkudziesięciu kilometrów. Tak długi zasięg cofki od morza wydawał się być mało prawdopodobny, dlatego też na etapie raportowania zadania 2 Wykonawca wspólnie z Zamawiającym zdecydowali się na określenie krótszych odcinków, dla których bardziej prawdopodobne wydawało się wystąpienie cofki od morza.

Na podstawie uzyskanych danych hydrologicznych dotyczących poziomów morza o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dokonano korekty długości cieków, które były rozpatrywane w dalszym toku prac. Podstawą do określenia nowych długości odcinków cieków były poziomy morza o prawdopodobieństwie przewyższenia 0,2% na stacjach mareograficznych położonych w rejonie ujść analizowanych cieków. Poziomy morza odniesiono do rzędnych terenu w dolinach cieków. Założono, że cofka od morza może sięgnąć do miejsca, w którym rzędna poziomu morza osiąga rzędną terenu w dolinie. Podwyższony poziom morza wywołuje też spiętrzenie napływającej wody w ciekach, dlatego uwzględniono również możliwość wystąpienia dodatkowej cofki wywołanej przepływem średnim. Cofkę tą oszacowano na dodatkowe 3 – 4 km dla każdego z cieków. Wyniki prac zostały przedstawione w tabeli poniżej (Tabela 6). W razie potrzeby, kiedy analiza modelowa wykazała taką konieczność wydłużono modelowane odcinki tak, aby zjawisko oddziaływania morza było uwzględnione w całości dla każdego z cieków.

Należy podkreślić, że gromadzenie danych oraz wszystkie dotyczące ich analizy zostały przeprowadzone dla długości cieków określonych w SIWZ. Na etapie kompletowania danych z uwagi na brak aktualnych danych hydrologicznych dotyczących poziomów morza o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia nie była możliwa ocena prawdopodobnego zasięgu oddziaływania morza dla analizowanych cieków.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Odcinki cieków, które były analizowane w I cyklu planistycznym pozostają bez zmian tzn. przyjmowane będą wg załącznika 4 do SIWZ. W tabeli 7 zamieszczono zestawienie odcinków wybrzeża i cieków z zaznaczeniem, czy długość analizowanego odcinka uległa zmianie w stosunku do OPZ.

Tabela 7 Tabela długości odcinków cieków dla II cyklu planistycznego według SIWZ oraz zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Zamawiającego (nie modelowane w I cyklu planistycznym).

Nazwa rzeki	Długość odcinka [km]	
	według SIWZ	proponowana przez Wykonawcę
Płonia	0 – 72	0 – 3
Cieśnina Dziwna	0 – 30	0 – 30
Wołczenica	0 – 52	0 – 11
Stuchowska Struga	0 – 29	0 – 7
Wołcza	0 – 31	0 – 8
Niemica	0 – 27	0 – 11
Lądkowski Kanał	0 – 13	0 – 13
Gowienica	0 – 51	0 – 7

Tabela 8 Wykaz odcinków wybrzeża i cieków, przeznaczonych do modelowania w II cyklu planistycznym.

Nr wg WORP	Nazwa rzeki/części wybrzeża	Długość odcinka wybrzeża/cieku [km]	Zmiana ² [T/N]	Animacja [nazwa hotspotu]
1	Odra od ujścia do ujścia Nysy Łużyckiej	0–44,5	N	Szczecin Stepnica
1.2	Ina	0–101	N	
1.3	Gunica	0–3	N	
2.1.1	Świniec	0–7,5	N	
3	Cieśnina Świna	0–18,5	N	
5	Rega	0–151	N	Mrzeżyno (część)
15	Zalew Szczeciński	0–167	N	Świnoujście Nowe Warpno
16	Przymorze na wyspie Wolin – część zachodnia	408-424,5	N	
17	Przymorze od Cieśniny Dziwny do Kan. Liwia Łuża	384,5-391,5	N	
21	Przymorze na wyspie Wolin – część wschodnia	391,5-394,5	N	
22	Przymorze od kan. Liwia Łuża do Błotnicy	345,5 – 359,5	N	Liwia Łuża (część) Mrzeżyno (część)
25	Przymorze od granicy państwa na wyspie Uznam do Cieśniny Świny	424,5-428	N	

² W kolumnie tej zaznaczono, czy wystąpiła zmiana długości analizowanego odcinka rzeki lub wybrzeża w stosunku do OPZ (za zgodą Zamawiającego).

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Nr wg WORP	Nazwa rzeki/części wybrzeża	Długość odcinka wybrzeża/cieku [km]	Zmiana ² [T/N]	Animacja [nazwa hotspotu]
1.1	Płonia	0 – 3	T	
2	Cieśnina Dziwna	0 – 30	N	Mierzeja Dziwnowska – część wschodnia Mierzeja Dziwnowska – część zachodnia Dziwnów
2.1	Wołczenica	0 – 11	T	
2.1.1.1	Stuchowska Struga	0 – 7	T	
2.1.1.2	Wołcza	0 – 8	T	
2.1.1.3	Niemica	0 – 11	T	
4	Lądkowski Kanał	0 – 13	N	Niechorze Rewal Liwia Łuża (część)
15.1	Gowienica	0 – 7	T	

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

ROZDZIAŁ 4. ZAKRES MZP I MRP, DLA KTÓRYCH NIE BYŁA WYMAGANA AKTUALIZACJA, WYKONANO AKTUALIZACJĘ ORAZ WYKONANO NOWE MZP I MRP

Jak pisano w poprzednich raportach podjęto decyzje o opracowaniu wszystkich obszarów na nowo, nawet tych, które zostały objęte modelowaniem w I cyklu planistycznym. Głównym powodem było nowsze oprogramowanie, na którym wykonane zostały modele w II cyklu planistycznym, a także inny sposób modelowania, tj. przejście z siatki stałej (prostokątnej) na siatkę elastyczną (trójkątną Flexible Mesh), która daje zdecydowanie bardziej wiarygodne wyniki, dzięki możliwości zagęszczania lub rozrzedzania oczek siatki w zależności od potrzeb. Jest to szczególnie istotne na obszarach takich jak strefa przymorska, na których modelowane rzeki bardzo często mają wąskie koryto. Przy oczku siatki 200 m², zgodnym z metodyką, trudno byłoby uzyskać prawidłowe lub choćby wiarygodne wyniki. Ponadto dzięki zastosowaniu tego samego sposobu modelowania uniknęliśmy problemów z interpretacją wyników. Nie doszło do sytuacji, w której różnice na granicy modeli byłyby tłumaczone różnicą w sposobie modelowania.

Dodatkowym atutem przyjętego przez Wykonawcę sposobu modelowania w II cyklu planistycznym była możliwość użycia funkcji Dikes dla wałów przeciwpowodziowych. Dzięki tej funkcji osiągnięto właściwe odwzorowanie obwałowań i można mieć pewność, że wody powodziowe są zatrzymane we właściwych miejscach.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

ROZDZIAŁ 5. ZAWARTOŚĆ MZP I MRP ORAZ OPIS SCENARIUSZY POWODZIOWYCH

Opis scenariuszy powodziowych

Scenariusze powodziowe, dla których zgodnie z metodyką zostało wykonane modelowanie hydrauliczne w II cyklu planistycznym:

1. Scenariusz [H 0,2%] – niskie prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi wynoszące raz na 500 lat [H 0,2%];
2. Scenariusz [H 1%] – średnie prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi wynoszące raz na 100 lat [H 1%];
3. Scenariusz [Z 1%] – całkowite zniszczenie wskazanego wału przeciwpowodziowego i przeciwsztormowego lub innych wskazanych elementów systemu ochrony brzegów (budowli ochronnych pasa technicznego) w przypadku powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia wynoszącego raz na 100 lat [H 1%].

Zgodnie z metodyką z rozdziałem V. na mapach ze scenariuszami H 0,2% oraz H 1% przedstawiono obszary zagrożenia powodziowego od strony morza, które powstały wskutek przelania się wody przez koronę wałów przeciwpowodziowych i przeciwsztormowych (w miejscach, gdzie wał był zbyt niski w stosunku do wód powodziowych).

Scenariusz z całkowitym zniszczeniem obwałowań obejmował uwzględniał całkowite zniszczenie wałów przeciwpowodziowych i przeciwsztormowych, które zabezpieczają przed powodzią o prawdopodobieństwie raz na 100 lat, ponieważ administracja morska nie realizuje inwestycji, mających na celu zabezpieczenie przed powodzią raz na 500 lat i rzadszymi.

Zgodnie z powyższymi scenariuszami, aby przeprowadzić modelowanie hydrauliczne niezbędne było opracowanie danych hydrologicznych. Szczegółowa metodyka została zawarta w raporcie z wykonania zadania 3 (**Załącznik 3**). Dane hydrologiczne obejmowały:

- charakterystyki hydrologiczne posterunków wodowskazowych,
- stałe wartości przepływu SSQ [m^3/s] dla modelowanych ujściowych odcinków rzek,
- zmienne w czasie wartości rzędnych zwierciadła wody H [m] jako główne warunki brzegowe do modeli odwzorowujące poziomy wód o określonym prawdopodobieństwie w zależności od scenariusza.

Typ powodzi uwzględniony w II cyklu planistycznym

MZP i MRP opracowane w II cyklu planistycznym dotyczą powodzi od strony morza. Mapy te mają na celu przedstawienie zasięgów stref zalewowych w poszczególnych scenariuszach w określenie zasięgu cofki od morza w ujściowych odcinkach rzek.

Powódzie od strony morza z definicji są związane z zalaniem lądu oraz ujściowych odcinków rzek przez wody morskie.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Typy powodzi wydzielanych w UE (w Dyrektywie Powodziowej) ze względu na źródło (genezę powstawania) dla powodzi od strony morza przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 9).

Tabela 9 Typy powodzi ze względu na źródło.

Nazwa w UE	nazwa w Polsce	Definicja
NATURAL EXCEEDANCE (A21)	Naturalne wezbranie	Zalanie terenu na skutek podniesienia się poziomu wody
DEFENCE EXCEEDANCE (A22)	przelanie się wody przez budowlę przeciwpowodziowe	Zalanie terenu na skutek przelania się wód np. przez koronę wału przeciwpowodziowego
DEFENCE OR INFRASTRUCTURAL FAILURE (A23)	awaria budowli przeciwpowodziowych lub infrastruktury technicznej	Zalanie terenu na skutek zniszczenia lub uszkodzenia naturalnych lub sztucznych zabezpieczeń przeciwpowodziowych lub infrastruktury technicznej, w tym awarii obiektów retencyjnych, wrót przeciwpowodziowych

Źródło: „Zaktualizowana Metodyka Wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych”, Warszawa, październik 2018.

Zawartość MZP i MRP

Zawartość MZP i MRP została dokładnie scharakteryzowana w raportach z wykonania zadania 5 (Załącznik 4) i zadania 6 (Załącznik 5). Omówiono w nich szczegółowo wygląd kartograficznych wersji MZP (Podzadanie 5.4) i MRP (Podzadanie 6.4). Zakres treści i pełna zawartość MZP i MRP w II cyklu planistycznym została określona w załączniku 2 do Metodyki, a w kwestiach nie poruszonych w metodyce posiłkowano się Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 4 października 2018 r. w sprawie opracowania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego.

Podsumowanie aktualizacji MZP

W ramach zadania 5 opracowano MZP, tj. przygotowano dane wejściowe niezbędne do wykonania modelowania hydraulicznego, a następnie opracowano wyniki w taki sposób, aby otrzymać warstwy przedstawione na arkuszach map zagrożenia. MZP zostały opracowane zgodnie z *Metodyką opracowania MZP i MRP od strony morza*.

W ramach podzadania 5.1 przekazano modele hydrauliczne wraz z rastrami wynikowymi. Modelowanie matematyczne wykonano za pomocą modeli dwuwymiarowych, w którym wektor prędkości ma 2 niezerowe składowe. Zastosowano ruch nieustalony ze zmiennymi w czasie poziomami wody, co pozwoliło odwzorować przebieg wezbrania sztormowego w sposób zbliżony do rzeczywistego.

Cały obszar opracowania został podzielony na mniejsze fragmenty, tzw. jednostki modelowe. Po otrzymaniu wyników modelowania na styku 2 jednostek modelowych w sytuacji, kiedy wyniki nie były zbieżne zmieniano warunki brzegowe lub początkowe, aby otrzymać wyniki zgodne ze sobą. Ponadto w sytuacji, kiedy strefa zalewowa dochodziła do granicy modelowania zakładano

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

dotodkowy (poza warunkiem morskim) warunek brzegowy w modelu sąsiedniej jednostce modelowej. Warunek ten był eksportowany z pliku wynikowego 2D_Horizontal w postaci poziomu wody (Water Level) zmiennego w czasie.

Dopuszczalny margines różnicy rzędnych na styku modeli wynosił około 10 cm w miejscach, gdzie uzgodnienie numerycznego modelu powierzchni wody było szczególnie trudne. Należy zaznaczyć przy tym, że błąd pomiaru LIDAR wynosi +/- 15 cm.

Na podstawie wytycznych Metodyki poziomy wody o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia uwzględniały oddziaływanie morza oraz zmiany klimatyczne (więcej na ten temat w raporcie z wykonania zadania 2 w rozdziale 3.1). W celu uwzględnienia zmian klimatycznych wzdłuż polskiego wybrzeża Bałtyku przyjęto zgodnie z Metodyką (analogicznie do I cyklu planistycznego) scenariusz emisyjny A2.

W wyniku modelowania wyznaczono strefy zalewowe na obszarze, objętym opracowaniem, a następnie porównano je do zasięgów obszarów, zagrożonych powodzią w I cyklu planistycznym. Dokładną analizę porównawczą zawarto w raporcie z wykonania zadania 9 (**Załącznik 6**), Podzadanie 9.1. Pełny opis zawartości MZP został szczegółowo omówiony w raporcie z wykonania zadania 8 i stanowi załącznik do niniejszego raportu (**Załącznik 7**).

Liczbowe podsumowanie wykonanych prac znajduje się w poniższej tabeli (Tabela 8) oraz graficznie na rysunku poniżej (Rys. 4).

Systematycznie po otrzymaniu wyników modelowania tworzone warstwy przestrzenne MZP oraz warstwy referencyjne do MZP o strukturze atrybutowej zgodnej z zapisami Metodyki, które w efekcie tworzyły część ostatecznej i jednolitej bazy danych przestrzennych MZP i MRP. Więcej na ten temat napisano w raporcie z wykonania zadania 7.

W efekcie końcowym opracowywano systematycznie wersje kartograficzne projektów MZP dla poszczególnych scenariuszy powodziowych w postaci plików TIFF, GEOTIFF oraz PDF. Po zakończeniu wszystkich prac opracowano jednolity zestaw arkuszy MZP zgodny z wymogami ostatecznych zapisów *Metodyki aktualizacji MZP i MRP od strony morza*.

Podsumowanie aktualizacji MRP

Mapy ryzyka powodziowego zostały opracowane dla obszarów zagrożenia powodziowego przedstawionych na mapach zagrożenia powodziowego.

Dane niezbędne do opracowania MRP zostały pozyskane w ramach zadania 2, a następnie uzupełnione w trakcie trwania projektu. Zweryfikowano pozyskane dane oraz dokonano transformacji do struktury i formatu bazy danych MRP, zgodnych z *Metodyką*, a przede wszystkim z jej załącznikiem nr 1, dotyczącym struktury atrybutowej. Kwestia danych została szerzej omówiona w raporcie z wykonania zadania 2 oraz w rozdziale 3.1 niniejszego raportu.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Do określenia negatywnych konsekwencji dla ludności oraz wartości potencjalnych strat powodziowych stworzono dedykowane warstwy przestrzenne, które zawierają w szczególności:

1. Budynki mieszkalne w obszarze zalania wodami powodziowymi,
2. Budynki o znaczeniu społecznym w obszarze zalania wodami powodziowymi,
3. Szacunkową liczbę mieszkańców zagrożonych powodzią.

Do określenia negatywnych konsekwencji dla środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej opracowano dedykowane warstwy danych przestrzennych, które zawierają:

1. Klasy użytkowania terenu,
2. Ujęcia wody podziemnej,
3. Ujęcia wody powierzchniowej,
4. Strefy ochronne ujęć wody podziemnej,
5. Strefy ochronne ujęć wody powierzchniowej,
6. Kąpieliska,
7. Ogrody zoologiczne,
8. Obszary i obiekty dziedzictwa kulturowego,
9. Formy ochrony przyrody (parki narodowe, rezerваты przyrody, obszary Natura 2000),
10. Obiekty zagrażające środowisku w przypadku wystąpienia powodzi
11. Potencjalne ogniska zanieczyszczeń.

W pierwszym kroku dane zostały przygotowane dla całego obszaru objętego modelowaniem na wypadek, gdyby w procesie iteracyjnego sprawdzania wyników modelowania okazało się, że strefa jest większa niż pierwotnie założono. Ostateczne warstwy MRP obejmują obiekty i obszary, które znajdują się w strefie zagrożenia powodziowego.

Wszystkie warstwy MRP stanowią elementy przestrzennej bazy danych i wizualizacji kartograficznej map, które zostały dostarczone Zamawiającemu na dysku zewnętrznym. Wszystkie dane źródło znajdują się w folderze: Zadanie 6\Podzadanie_6_1\Dane_zrodlowe. Cała struktura katalogowa zachowana przy zamieszczaniu danych na zewnętrznym nośniku danych została przedstawiona w rozdziale 10 w niniejszym raporcie.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

ROZDZIAŁ 6. OPRACOWANIE BAZY DANYCH PRZESTRZENNYCH MZP I MRP

Baza danych MZP i MRP obejmuje wszystkie dane, które są niezbędne do wykonania MZP i MRP od strony morza w II cyklu planistycznym. Wykonano ją w oparciu o *Metodykę* opracowania MZP i MRP od strony morza wraz z załącznikami:

- Zał.1 Struktura atrybutowa wersji numerycznej map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych v2.0.3;
- Zał.2 Opis wersji kartograficznej map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych v2.0.1.

W ramach opracowania bazy danych przestrzennych przygotowano również pliki MXD (projekty map), służące do generowania wersji kartograficznych MZP i MRP na podstawie opracowanej bazy danych MZP i MRP. Pliki te są przygotowane w taki sposób, że w przypadku modyfikacji bazy danych umożliwiają generowanie zaktualizowanych wersji kartograficznych w oparciu o zmodyfikowaną bazę danych MZP i MRP.

Warstwy przestrzenne MZP opracowane do Podzadania 5.3

Zgodnie z załącznikiem nr 1 w wersji 2.0.3 do *Metodyki* w bazie danych znajdują się następujące warstwy:

- warstwy referencyjne, które obejmują:
 - ciek naturalne i kanały;
 - ciek pozostałe;
 - wody powierzchniowe;
 - drogi;
 - koleje;
 - województwo;
 - powiat;
 - gmina;
 - granica pasa technicznego brzegu morskiego;
 - granica pasa ochronnego brzegu morskiego;
 - granice portów i przystani morskich;
 - podział arkuszowy map w skali 1:10 000 dla układu PL-1992;
- warstwy map zagrożenia powodziowego, które obejmują:
 - obszar zagrożenia powodziowego dla morza;
 - głębokość wody;
 - maksymalne rzędne zwierciadła wody;
 - rzędne korony wałów przeciwpowodziowych lub przeciwsztormowych;
 - miejsca przelania się wód przez wał przeciwpowodziowy lub przeciwsztormowy;
 - miejsce całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego lub przeciwsztormowego;
 - wały przeciwpowodziowe lub przeciwsztormowe;
 - kilometr;
 - kilometr brzegu morskiego.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Warstwy przestrzenne MRP opracowane do Podzadania 6.3

Zgodnie z załącznikiem nr 1 w wersji 2.0.3 do Metodyki w bazie danych znajdują się następujące warstwy:

- warstwy referencyjne, które obejmują:
 - ciek naturalne i kanały;
 - ciek pozostałe;
 - wody powierzchniowe;
 - drogi;
 - koleje;
 - województwo;
 - powiat;
 - gmina;
 - granica pasa technicznego brzegu morskiego;
 - granica pasa ochronnego brzegu morskiego;
 - granice portów i przystani morskich;
 - podział arkuszowy map w skali 1:10 000 dla układu PL-1992;
- warstwy map ryzyka powodziowego, które obejmują:
 - użytkowanie terenu dla 3 scenariuszy: 0,2%, 1% i zniszczenia obwałowań;
 - użytkowanie terenu z obliczonymi potencjalnymi stratami powodziowymi dla 3 scenariuszy: 0,2%, 1% i zniszczenia obwałowań;
 - budynki;
 - zakłady przemysłowe;
 - ujęcia wody;
 - strefy ochronne ujęć wody;
 - kąpieliska;
 - formy ochrony przyrody;
 - obszary cenne kulturowo;
 - obiekty cenne kulturowo;
 - ogrody zoologiczne;
 - cmentarze (potencjalne ogniska zanieczyszczeń);
 - składowiska odpadów (potencjalne ogniska zanieczyszczeń);
 - oczyszczalnie i przepompownie ścieków (potencjalne ogniska zanieczyszczeń);
 - miejscowości.

Szczegółowy opis struktury atrybutowej poszczególnych warstw referencyjnych, warstw map zagrożenia powodziowego oraz warstw map ryzyka powodziowego został zawarty w Załączniku nr 2 do Metodyki w rozdziałach kolejno: 1.1, 1.2 i 1.3.

Bazy danych przestrzennych MZP i MRP zgodnie z Załącznikiem nr 1 do *Metodyki* zapisane są w formacie *.shp w układzie współrzędnych prostokątnych płaskich PL-1992. Opis dodatkowych oznaczeń, przyjętych dla atrybutów tekstowych i numerycznych został przyjęty zgodnie z rozdziałem 1.4 Załącznika nr 1 do *Metodyki*.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Przygotowano biblioteki stylów i symboli kartograficznych oraz projekty kartograficzne w postaci MXD w wersji ArcGis 10.0. Pliki MXD pozwalają na generowanie arkuszy wersji kartograficznych MZP i MRP na podstawie opracowane bazy danych MZP i MP. Generowane w ten sposób wersje kartograficzne MZP i MRP są zgodnie z Metodyka opracowania MZP i MRP od strony morza.

W ramach zadania 7 przygotowano metadane do map zagrożenia i ryzyka powodziowego, zgodnie z Dyrektywą INSPIRE. Mapy zostały opisane metadanymi w formacie plików xml.

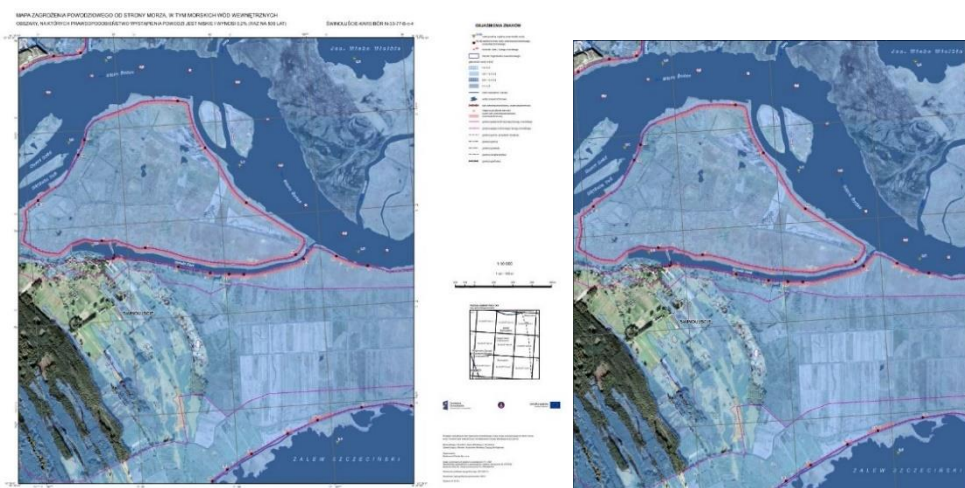
"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

ROZDZIAŁ 7. OPRAWOWANIE WERSJI KARTOGRAFICZNYCH MZP I MRP

Wszystkie opracowania kartograficzne MZP i MRP wykonane w ramach Podzadania 5.4 oraz Podzadania 6.4. zostały wykonane w oparciu o najnowszą wersję *Metodyki opracowania MZP i MRP od strony morza (aMZPiMRP od morza – Metodyka 20190702 v2.0.4)* wraz z załącznikiem nr 2 aMZPiMRP od morza – Zał. 2 Opis wersji kartograficznej 20190329 v2.0.1.

Wersje kartograficzne MZP i MRP opracowano w podziale arkuszowym odpowiadającym arkuszom map topograficznych w skali 1 : 10 000 w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych PL-1992. Zastosowano współrzędne geograficzne w geodezyjnym układzie odniesienia PL-ETRF89, elipsoide GRS-80 oraz układ wysokościowy PL-KRON86-NH. Każdy arkusz został zapisany w postaci trzech plików cyfrowych. Pliki w formacie PDF (Rys. 4) i TIFF przedstawiają pełną kompozycję mapową wraz z wszelkimi elementami pozaramkowymi. Pliki w formacie GEOTIFF zawierają jedynie kompozycję mapową oraz informację dotyczącą georeferencji (Rys. 4).

Rys. 4 Wersja kartograficzna w formacie PDF oraz GEOTIFF



Wszystkie wersje kartograficzne znajdują się w folderze z Podzadania 5.4 (MZP) i 6.4 (MRP). W folderze z zadania 5.4 arkusze są podzielone na jednostki modelowe zgodnie z sugestią Zamawiającego w celu łatwiejszego poruszania się po mapach. W folderach z jednostkami modelowymi znajduje się podział na scenariusze, a w nich podfoldery osobno z plikami TIFF, PDF i GEOTIFF. Analogiczny podział folderów zastosowano w przypadku map ryzyka powodziowego z tą jednak różnicą, że w folderze z Podzadaniem 6.4 znajduje się podział na 2 rodzaje MRP:

- RS – Mapa Ryzyka Powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych – potencjalne negatywne skutki dla środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej;
- RL – Mapa Ryzyka Powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych – negatywne konsekwencje dla ludności oraz wartości potencjalnych strat powodziowych

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Nazwy plików są powiązane z podziałem na typy i scenariusze MRP, godłem arkusza oraz wersja pliku i zgodna z poniższym szablonem:

„godło arkusza_ rodzaj mapy_ scenariusz powodziowy_wersja_typ pliku.rozszerzenie”, gdzie:

- godło arkusza – zgodne z podziałem arkuszowym map topograficznych w skali 1:10 000, w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych, o którym mowa w przepisach państwowym systemie odniesień przestrzennych;
- rodzaj mapy – w zależności od rodzaju mapy ryzyka powodziowego przybiera formę:
 - RL dla mapy przedstawiającej potencjalne negatywne skutki dla życia i zdrowia ludzi oraz wartości potencjalnych strat powodziowych,
 - RS dla mapy przedstawiającej potencjalne negatywne skutki dla środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej,
- scenariusz powodziowy – w zależności od scenariusza powodziowego przybiera formę:
 - 0,2M – prawdopodobieństwo wystąpienia 0,2%,
 - 1M – prawdopodobieństwo wystąpienia 1%,
 - 1WZM – scenariusz całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego, przeciwsztormowego ,
- wersja – rok i wersja; wersja mapy określa się przez dodanie do nazwy członu v1, przy czym v1 oznacza wersje arkusza aktualizowaną w danym roku. W przypadku kilku aktualizacji w danym roku odpowiednio zwiększany będzie numer wersji.
- typ pliku – dla rastrów z georeferencją przyrostek GEOTIFF, dla rastrów pdf bez georeferencji brak przyrostka;
- rozszerzenie – *.tif lub pdf.

Tabela 10 Przykład budowania nazwy arkusza mapy ryzyka powodziowego

Oznaczenie scenariusza	Opis scenariusza powodziowego	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Przykład nazwy MZP
02M	scenariusz podstawowy: obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 0,2% (raz na 500 lat)	0,2%	N34050Ba3_RL_02M_2019v1.pdf
1M	scenariusz podstawowy: obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1% (raz na 100 lat)	1%	N34050Ba3_RS_1M_2019v1.pdf
1WZM	scenariusz całkowitego zniszczenia wału przeciwpowodziowego, przeciwsztormowego	1%	N34049Bb2_RL_1WZM_2019v1.pdf

Źródło: Załącznik nr 2 do Metodyki

W tabeli poniżej (Tabela 11) zawarto ilość arkuszy wygenerowanych dla poszczególnych scenariuszy powodziowych. Porównanie ilości arkuszy wygenerowanych w I i II cyklu planistycznym przedstawiono również graficznie na rysunku poniżej (Rys. 5). Dokładna analiza zmian w ryzyku powodziowym w ujęciu tabelarycznym została przedstawiona w raporcie z wykonania zadania 9,



"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

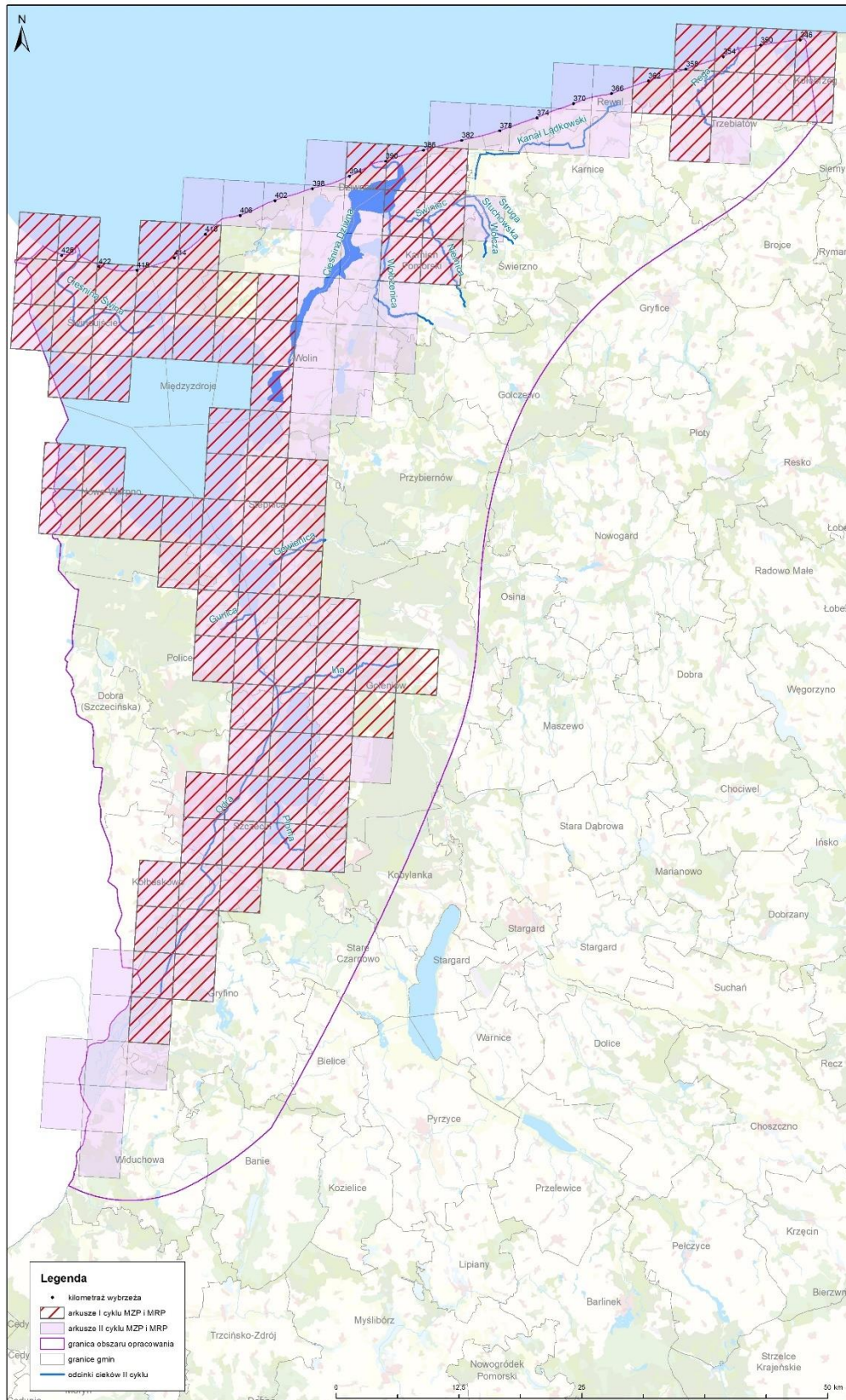
Podzadanie 9.2). Pełny opis zawartości MRP został szczegółowo omówiony w raporcie z wykonania zadania 8.

Tabela 11 Podsumowanie liczbowe MZP i MRP

Obliczona wartość		H0,2%	H1%	Z1%
Ilość arkuszy [szt]	MZP	121	121	121
	MRP	242	242	242

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 5 Arkusze MZP i MRP wygenerowane w I i II cyklu planistycznym.



"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Wersja kartograficzna MZP

Na mapach zagrożenia powodziowego przedstawione zostały wody w klasach określających stopień zagrożenia dla ludzi i sposób oddziaływania wody na obiekty budowlane:

- $h \leq 0,5$ m – wskazująca na niskie zagrożenie dla ludzi i obiektów budowlanych,
- $0,5 \text{ m} < h \leq 2 \text{ m}$ – wskazującą na średnie zagrożenie dla ludzi ze względu na możliwość ewakuacji na wyższe piętra,, ale wysokie ze względu na straty materialne,
- $2 \text{ m} < h \leq 4 \text{ m}$ – wskazujące na wysokie zagrożenie dla ludzi, zalaniu mogą podlegać nie tylko partery , ale również pierwsze piętra budynków,
- $h > 4 \text{ m}$ – wskazująca na bardzo wysokie zagrożenie dla ludzi i bardzo wysokie zagrożenie wystąpienia szkód całkowitych.

Ponadto na mapach zagrożenia powodziowego prezentowane są również:

- maksymalne rzędne zwierciadła wody wyznaczone w wyniku modelowania hydraulicznego,
- wały przeciwpowodziowe,
- rzędne korony wałów przeciwpowodziowych,
- miejsca przelania się wód przez korony wałów przeciwpowodziowych.

Wersje kartograficzne zostały opracowane w podziale na trzy scenariusze zagrożenia powodziowego – H 1%, H 0.2% i WZ 1%. Dla każdego scenariusza przygotowano serię arkuszy map w formacie PDF, TIFF oraz GEOTIFF przedstawiające zasięg i głębokości wody powodziowej. Na poniższym rysunku przedstawiono przykładową mapę zagrożenia powodziowego, przedstawiającą głębokość wody (Rys. 6).

Rys. 6 Mapa zagrożenia powodziowego przedstawiająca głębokość wody



"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Wersja kartograficzna MRP

Mapy ryzyka powodziowego określają wartość potencjalnych strat powodziowych oraz przedstawiają obiekty narażone na zalanie w przypadku wystąpienia powodzi o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia. Są to obiekty, które pozwolą na ocenę ryzyka powodziowego dla zdrowia i życia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej, czyli grupy, dla których należy ograniczyć negatywne skutki powodzi zgodnie z celami Dyrektywy Powodziowej.

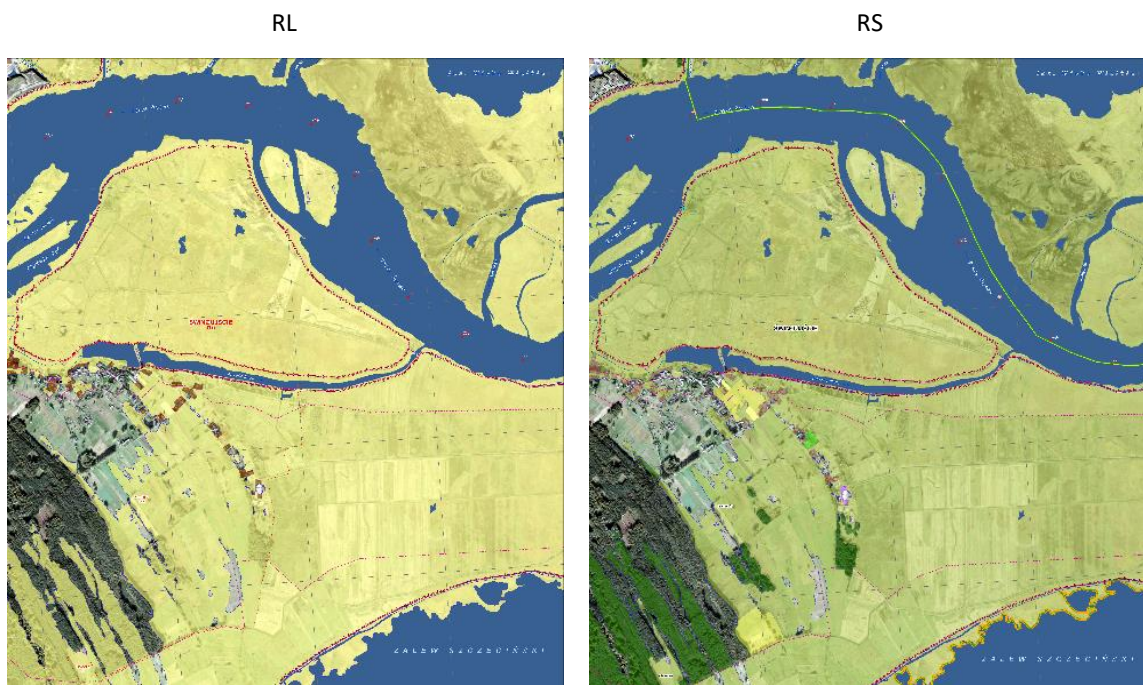
W tym celu na mapach ryzyka powodziowego przedstawia się:

- szacunkową liczbę mieszkańców, którzy mogą być dotknięci powodzią
- rodzaje działalności gospodarczej wykonywanej na obszarach zagrożenia powodziowego
- instalacje mogące, w razie wystąpienia powodzi, spowodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości
- występowanie:
 - ujęć wody, stref ochronnych ujęć wody lub obszarów chronionych zbiorników wód śródlądowych
 - kąpielisk
 - obszarów Natura 2000, parków narodowych oraz rezerwatów przyrody
- w uzasadnionych przypadkach:
 - obszary, na których mogą wystąpić powodzie, którym towarzyszy transport dużej ilości osadów i rumowiska
 - potencjalne ogniska zanieczyszczeń wody

Wersje kartograficzne zostały opracowane w podziale na trzy scenariusze zagrożenia powodziowego – H 1%, H 0.2% i WZ 1%. Dla każdego scenariusza przygotowano serię arkuszy map w formacie PDF, TIFF oraz GEOTIFF przedstawiające potencjalnie negatywne skutki dla życia i zdrowia ludzi (RL) oraz potencjalnie negatywne skutki dla środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej (RS). Przykładowa mapa została przedstawiona na rysunku poniżej (Rys. 7).

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 7 Mapy ryzyka powodziowego przedstawiające potencjalnie negatywne skutki dla życia i zdrowia ludzi (RL) oraz potencjalnie negatywne skutki dla środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej (RS)



"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

ROZDZIAŁ 8. Analiza zmian zagrożenia i ryzyka powodziowego

W wyniku przeprowadzenia modelowania hydraulicznego wyznaczono zasięg strefy zalewowej w II cyklu planistycznym. Następnie dokonano porównania wygenerowanych obszarów zagrożenia z zasięgiem z I cyklu planistycznego. Analiza obszaru objętego opracowaniem została wykonana w podziale na jednostki modelowe w przypadku zagrożenia powodziowego. Dokonano charakterystyki otrzymanej strefy zagrożenia powodziowego, a także wykonano dokładny opis zmian pomiędzy cyklami planistycznymi, bazując na załącznikach graficznych. Załączniki przedstawiają strefę zalewową z I cyklu planistycznego (czerwona szrafura) oraz strefę zalewową II cyklu planistycznego (niebieski poligon). Wszystkie załączniki znajdują się w folderze: Podzadanie 5.2. Wyjaśniono również przyczyny różnic w zasięgu strefy zalewowej w I i II cyklu planistycznym ze szczególnym uwzględnieniem zabezpieczeń przeciwpowodziowych. Dokładny wynik porównania znajduje się w raporcie z wykonania zadania 9 w Podzadaniu 9.1.

Podsumowanie liczbowe II cyklu planistycznego oraz jego porównanie z I cyklem zamieszczono w tabelach poniżej. Tabela 12 przedstawia sumaryczną powierzchnię terenu zagrożonego powodzią w ha.

Tabela 12 Podsumowanie liczbowe MZP.

Obliczona wartość		H0,2%	H1%	Z1%
Powierzchnia terenu zagrożona powodzią [ha]	I cykl planistyczny	56 293,05	52 698,76	22 467,68
	II cykl planistyczny	44 430,49	37 024,17	63 879,66

Różnice pomiędzy cyklami planistycznymi mogą wynikać z wielu przyczyn, które opisano szczegółowo w raporcie z zadania 9. Odniesiono się do poszczególnych fragmentów strefy zalewowej. Najczęściej zauważaną przyczyną różnic pomiędzy w zasięgu strefy zalewowej było nieuwzględnienie obwałowań w I cyklu planistycznym. Przyczyną takiego stanu rzeczy może być fakt, że wał został zbudowany pomiędzy cyklami, albo niedokładność modelu. W II cyklu planistycznym Wykonawca zastosował metodę wprowadzania wałów przy użyciu funkcji Dikes, która praktycznie wyeliminowała problem przepuszczania wody w miejscach, gdzie był on nieco niższy. W sytuacji, kiedy mamy do czynienia z siatką obliczeniową o oczku obliczeniowym 200 m² trudno jest uwzględnić obiekty liniowe o niewielkiej szerokości, jakimi są wały. Dodatkowym atutem jest użycie siatki elastycznej, która pozwala sterować wielkością elementów i poprzez jej zagęszczanie dokładniej odwzorować np. koryta cieków.

Ostateczny wykaz odcinków, dla których wykonano przegląd i aktualizację MZP i MRP od strony morza zamieszczono w poniższej tabeli (Tabela 13).

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Tabela 13 Wykaz odcinków wybrzeża i cieków, przeznaczonych do modelowania w II cyklu planistycznym.

Nr wg WORP	Nazwa rzeki	Zasięg cofki od morza [km]		
		0,2%	1%	WZ
1	Odra od ujścia do ujścia Nysy Łużyckiej	60,8	60,8	60,8
1.2	Ina	12,6	12,6	14,2
1.3	Gunica	3,6	2,7	2,7
2.1.1	Świniec	8,7	8,7	8,7
3	Cieśnina Świna	19	19	19
5	Rega	12,9	10	10,1
1.1	Płonia	2,4	1,6	1,6
2	Cieśnina Dziwna	30,3	30,3	30,3
2.1	Wołczenica	6,1	6,1	6,1
2.1.1.1	Stuchowska Struga	1,1	1,1	1,8
2.1.1.2	Wołcza	1,9	1,9	1,9
2.1.1.3	Niemica	3,2	3,2	3,2
4	Łądkowski Kanał	4,8	1,2	3,3
15.1	Gowienica	5	5	5

W przypadku MRP wykonano porównanie wielkości ryzyka pomiędzy I i II cyklem planistycznym z podziałem na:

- gminy – dla wielkości strat powodziowych [zł] i powierzchni terenu [ha] w danej klasie użytkowania, narażonej w poszczególnych scenariuszach (tabela 1 w raporcie z wykonania zadania 9 (podzadanie 9.2)),
- miejscowości/części miejscowości – dla liczby mieszkańców narażonych na powódź w poszczególnych scenariuszach (tabela 2 w raporcie z wykonania zadania 9 (podzadanie 9.2)) oraz ilości obiektów wskazanych w rozporządzeniu, narażonych na zalanie w poszczególnych scenariuszach.

Różnice między cyklami planistycznymi w wielkości obszarów zagrożonych powodzią, o których mowa powyżej mają bezpośredni wpływ na wielkość ryzyka powodziowego. Podsumowanie liczbowe MRP w porównaniu z I cyklem planistycznym zamieszczono poniżej w ujęciu tabelarycznym. Podsumowanie liczbowe II cyklu planistycznego oraz jego porównanie z I cyklem zamieszczono w tabelach poniżej. W tabeli 14 przedstawiono porównanie wielkości strat powodziowych w odniesieniu do kosztów w tys. PLN oraz w odniesieniu do powierzchni w ha. Tabela 15 przedstawia liczbę narażonych mieszkańców w poszczególnych scenariuszach powodziowych. W tabeli 16 przedstawiono liczbę obiektów narażonych w poszczególnych scenariuszach w każdym cyklu planistycznym.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Tabela 14 Porównanie wielkości strat powodziowych między I i II cyklem planistycznym.

Forma użytkowania terenu	Cykl planistyczny	Sumaryczne straty w scenariuszu 0,2% [tys.PLN]	Sumaryczne straty w scenariuszu 0,2% w odniesieniu do powierzchni [ha]	Sumaryczne straty w scenariuszu 1% [tys.PLN]	Sumaryczne straty w scenariuszu 1% w odniesieniu do powierzchni [ha]	Sumaryczne straty w scenariuszu WZ [tys.PLN]	Sumaryczne straty w scenariuszu WZ w odniesieniu do powierzchni [ha]
grunty orne i uprawy trwałe	I cykl	2 175,50	1 523,22	1 854,30	1 298,73	1 237,20	866,27
	II cykl	2 051,00	759,62	850,40	315,04	8 168,70	3 025,43
lasy	I cykl	647,30	8 096,01	592,60	7 401,13	186,00	2 326,56
	II cykl	1 757,90	4 394,60	1 430,50	3 575,48	2 981,90	7 454,74
tereny komunikacyjne	I cykl	55 789,30	178,43	31 734,20	111,93	2 021,00	6,53
	II cykl	37 545,00	74,65	15 323,80	31,88	23 569,20	44,73
tereny pozostałe	I cykl	0,00	794,37	0,00	719,26	0,00	28,20
	II cykl	0,00	1 197,54	0,00	990,13	0,00	1 214,25
tereny przemysłowe	I cykl	281 041,40	299,60	164 813,90	188,56	2 521,40	2,79
	II cykl	319 533,40	124,97	187 091,00	61,97	200 504,00	67,75
tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	I cykl	27 019,20	529,80	20 606,90	404,06	748,90	14,69
	II cykl	30 438,20	380,48	6 347,90	79,33	30 331,70	379,14
tereny zabudowy mieszkaniowej	I cykl	503 551,60	552,58	362 470,50	436,55	10 814,70	14,78
	II cykl	560 597,90	229,68	188 011,90	82,61	499 483,60	198,88
użytki zielone	I cykl	17 229,00	25 562,02	16 175,70	23 999,68	4 182,60	6 205,73
	II cykl	12 132,50	15 165,95	8 950,90	11 188,07	22 263,00	27 828,62
Suma końcowa	I cykl	887 453,30	37 536,03	598 248,10	34 559,90	21 711,80	9 465,55
	II cykl	964 055,90	22 327,49	408 006,40	16 324,51	787 302,10	40 213,54

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Tabela 15 Porównanie liczby narażonych mieszkańców między I i II cyklem planistycznym.

Scenariusz	Liczba narażonych mieszkańców	
	I cykl planistyczny	II cykl planistyczny
0,2%	103261	97625
1%	64278	50474
WZ	0	49420

Tabela 16 Porównanie liczby narażonych obiektów między I i II cyklem planistycznym.

Nazwa obiektu	Cykl planistyczny	Scenariusz		
		0,20%	1%	WZ
Budynki specjalne - centrum handlowo-usługowe	I cykl	18	15	0
	II cykl	0	0	0
Budynki specjalne - dom wychowawczy	I cykl	1	0	0
	II cykl	0	0	0
Budynki specjalne - dom wypoczynkowy	I cykl	0	0	0
	II cykl	151	104	120
Budynki specjalne - hotel	I cykl	277	221	1
	II cykl	30	17	18
Budynki specjalne - policja	I cykl	4	3	0
	II cykl	1	1	1
Budynki specjalne - pozostałe	I cykl	0	0	0
	II cykl	23	7	8
Budynki specjalne - przedszkole	I cykl	4	2	0
	II cykl	4	2	1
Budynki specjalne - sanatorium	I cykl	0	0	0
	II cykl	2	1	0
Budynki specjalne - straż graniczna	I cykl	1	1	0
	II cykl	6	3	2
Budynki specjalne - straż pożarna	I cykl	11	8	0
	II cykl	3	2	2
Budynki specjalne - szkoła	I cykl	8	8	0
	II cykl	14	7	8
Budynki specjalne - szpital	I cykl	2	2	0
	II cykl	2	2	2
Budynki specjalne - zakład karny, zakład poprawczy, areszt śledczy	I cykl	0	0	0
	II cykl	6	6	6
Budynki specjalne - żłobek	I cykl	1	1	0
	II cykl	1	0	0
cmentarze	I cykl	7	6	0
	II cykl	7	1	5
kąpieliska	I cykl	21	20	1
	II cykl	29	26	26
Obiekty i obszary cenne kulturowo	I cykl	8	5	0
	II cykl	102	63	66
oczyszczalnia	I cykl	4	3	0
	II cykl	4	2	3
przepompownia	I cykl	0	0	0
	II cykl	3	1	1
składowiska odpadów	I cykl	10	10	0
	II cykl	12	10	13

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Nazwa obiektu	Cykl planistyczny	Scenariusz		
		0,20%	1%	WZ
ujęcia wody	I cykl	163	139	10
	II cykl	158	102	128
zakłady przemysłowe	I cykl	7	3	0
	II cykl	12	6	7
Suma końcowa	I cykl	547	447	12
	II cykl	570	363	417

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

ROZDZIAŁ 9. ANIMACJE ZALANIA OBSZARÓW, OBJĘTYCH OPRACOWANIEM

Zgodnie z umową wykonano animacje dla wszystkich scenariuszy dla następujących Hotspotów:

1. Świnoujście
2. Szczecin
3. Stepnica
4. Nowe Warpno
5. Mierzeja Dziwnowska – część wschodnia
6. Mierzeja Dziwnowska – część zachodnia
7. Dziwnów
8. Niechorze
9. Rewal
10. Liwia Łuża
11. Mrzeżyno

Animacje były tworzone w programie Mike Plot Composer w wersji 2017. Zgodnie z umową na animacje składały się:

- plik wynikowy zmienny w czasie,
- plik SHP z zaznaczonymi o najmniej trzema punktami na każdy Hotspot. Dla każdego punktu został wygenerowany wykres z rzędnymi zmiennymi w czasie. Na wykresie w trakcie animacji można płynnie oglądać jaka rzędna wody występuje w konkretnym kroku czasowym.
- fala hipotetyczna właściwa do przedstawianego w animacji scenariusza. Podobnie jak w przypadku wykresu rzędnych w punktach, na fali również płynnie można sprawdzić, który moment wezbrania aktualnie jest wyświetlany.
- Podkład ortofotomapowy.
- Plik SHP z kilometrażem wybrzeża. Zastosowano kilometraż z odstępami co 2 metry, aby nie zaciemniać obrazu.

Wymienione powyżej elementy były komponowane na kształt kompozycji mapy w programach GISowych, a następnie po ustawieniu parametrów filmu eksportowano do formatu .avi.

Aby pliki z animacjami nie były duże oraz aby animacje nie trwały bardzo długo przedstawiono propagację fali powodziowej z krokiem czasowym co 0,5 godziny. Zastosowano następujące ustawienia:

- Frame rate: 8 na sekundę;
- typ kompresji „Microsoft 1”;
- jakość kompresji 75.

Animacje mogą być odtwarzane w domyślnym programie Windows Media Player, który jest dostarczany w standardzie przy zakupie systemu Windows.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

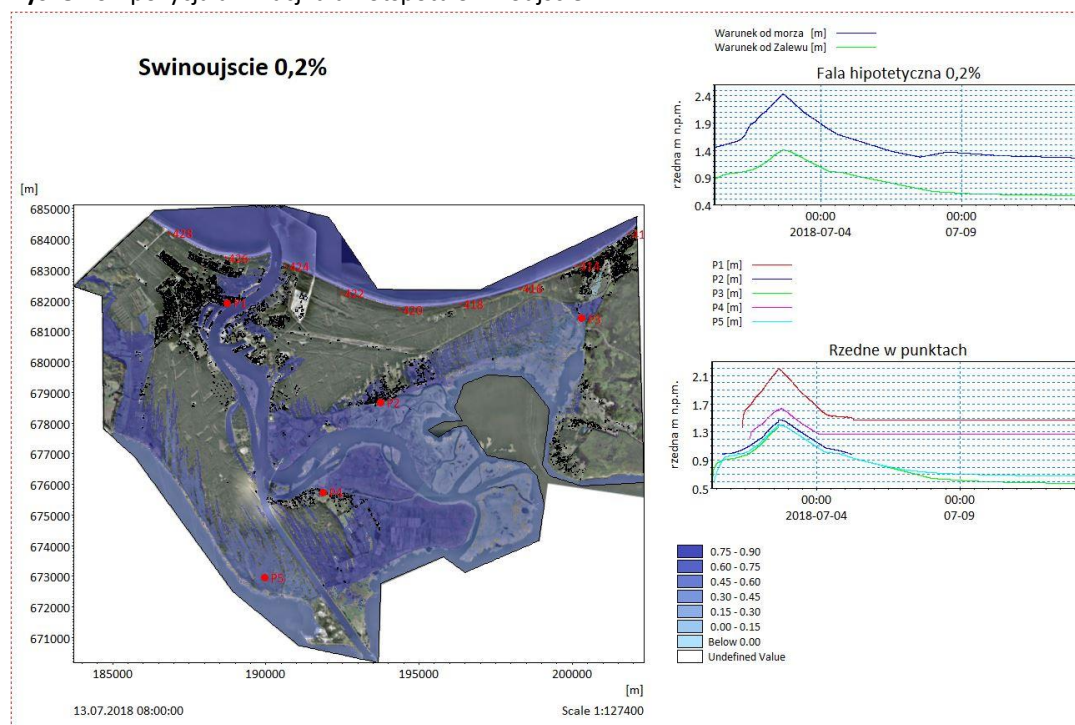
Poniżej zamieszczono bardziej szczegółowe informacje o kompozycji poszczególnych animacji. Z racji bardzo różnych kształtów i wielkości hotspotów postanowiono, że na animacjach przedstawione będą jednostki modelowe lub ich części. W niektórych przypadkach na animacji znajduje się więcej niż 1 hotspot.

Wszystkie animacje stanowią załącznik do niniejszego raportu i znajdują się w folderze Animacje w Zadaniu 10.

1. Świnoujście

Animacja dla hotspotu Świnoujście została wykonana w całości na bazie wyników z jednostki modelowej Zalew_N_Swinoujście. Kompozycja animacji została przedstawiona na poniższym rysunku (Rys. 8), natomiast animacja stanowi **Załącznik 8** do niniejszego raportu.

Rys. 8 Kompozycja animacji dla hotspotu Świnoujście.

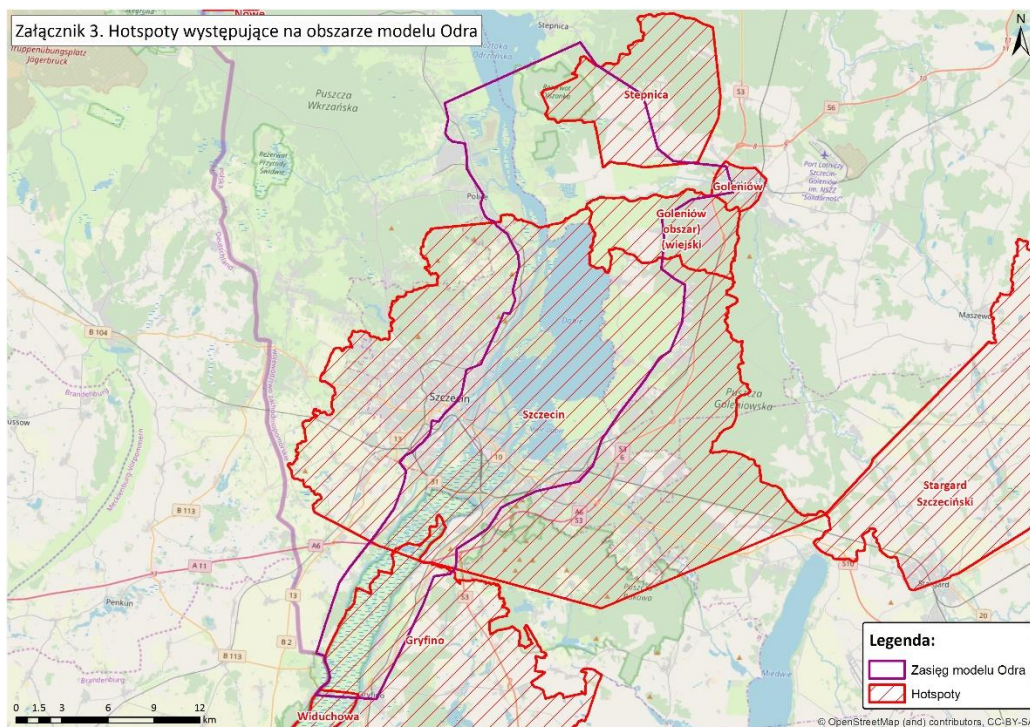


2. Szczecin

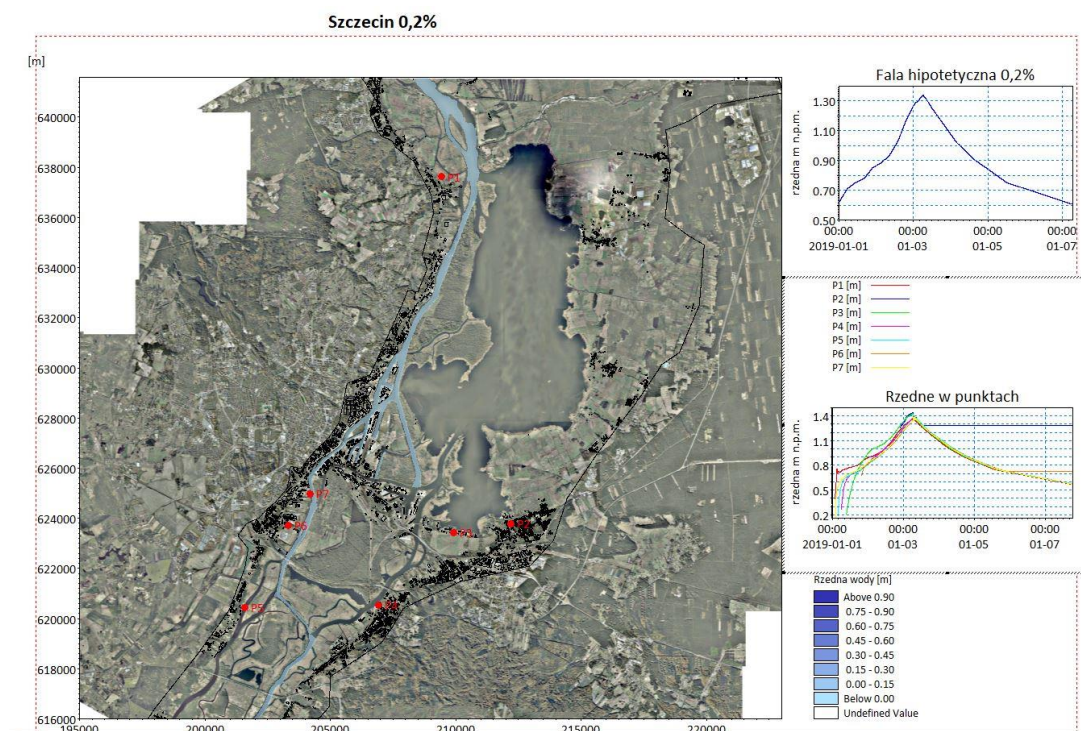
Animacja dla hotspotu Szczecin została wykonana w całości na bazie wyników z północnej części jednostki modelowej Odra. Na rysunkach poniżej przedstawiono zasięg wymienionych hotspotów (Rys. 9) oraz kompozycję animacji (Rys. 10). Animacja stanowi **Załącznik 9** do niniejszego raportu.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 9 Lokalizacja hotspotów na obszarze jednostki modelowej Odra.



Rys. 10 Kompozycja animacji dla hotspotu Szczecin.

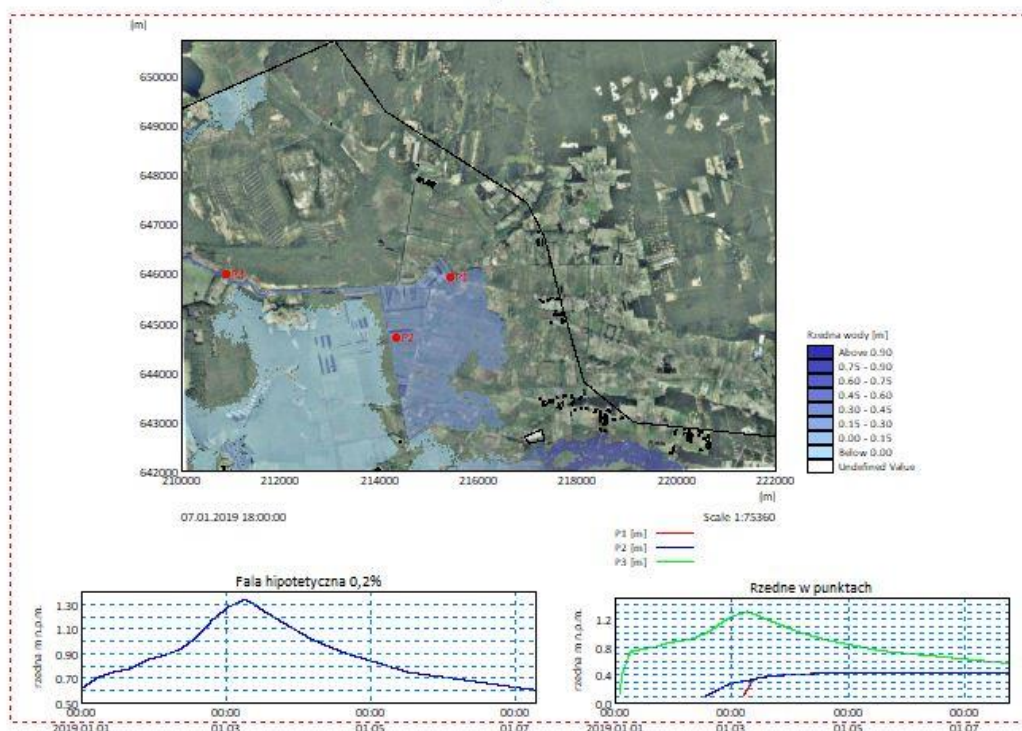


"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

3. *Stepnica*

Animacja dla hotspotu Stepnica została wykonana w całości na bazie wyników z południowej części jednostki modelowej Odra. Na rysunkach przedstawiono zasięg wymienionych hotspotów (Rys. 11) oraz kompozycję animacji (Rys. 10). Animacja stanowi **Załącznik 10** do niniejszego raportu.

Rys. 11 Kompozycja animacji dla hotspotu Stepnica.
Stepnica 0,2%

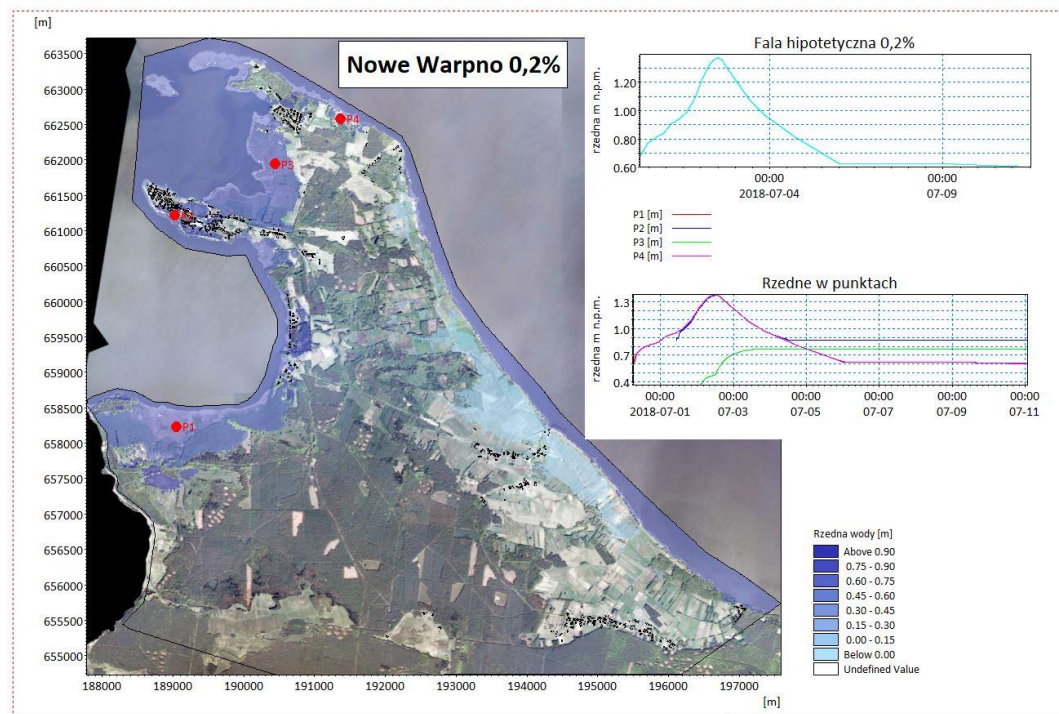


4. *Nowe Warpno*

Animacja dla hotspotu Nowe Warpno została wykonana w całości na bazie wyników z jednostki modelowej Zalew_Nowe_Warpno. Kompozycja animacji została przedstawiona na poniższym rysunku (Rys. 12), natomiast animacja stanowi **Załącznik 11** do niniejszego raportu.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 12 Kompozycja animacji dla hotspotu Nowe Warpno.

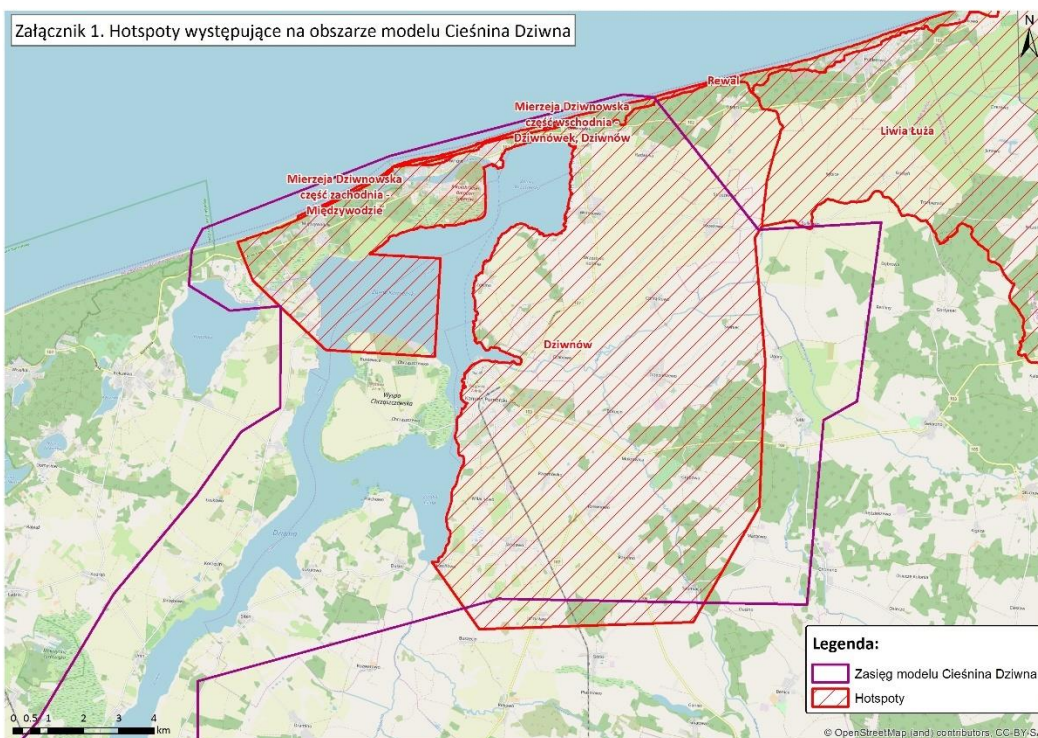


5. Cieśnina Dziwna

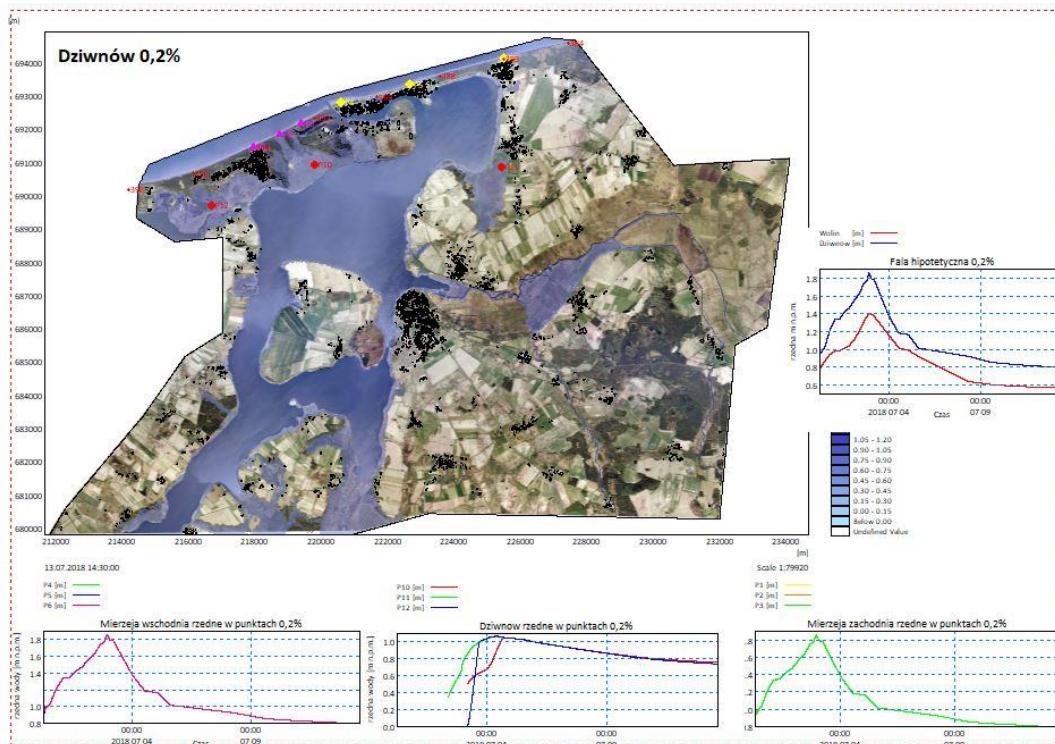
Na podstawie wyników z północnej części jednostki modelowej Ciesn_Dziwna wykonano animację dla 3 hotspotów: Mierzeja Dziwnowska – część wschodnia, Mierzeja Dziwnowska – część zachodnia oraz Dziwnów. Na rysunkach poniżej przedstawiono zasięg wymienionych hotspotów (Rys. 13) oraz kompozycję animacji (Rys. 14). Animacja stanowi **Załącznik 12** do niniejszego raportu.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 13 Zasięg poszczególnych hotspotów na animacji dla Cieśniny Dziwniej.



Rys. 14 Kompozycja animacji dla hotspotów Mierzeja Dziwnowska – część wschodnia, Mierzeja Dziwnowska – część zachodnia oraz Dziwnów.

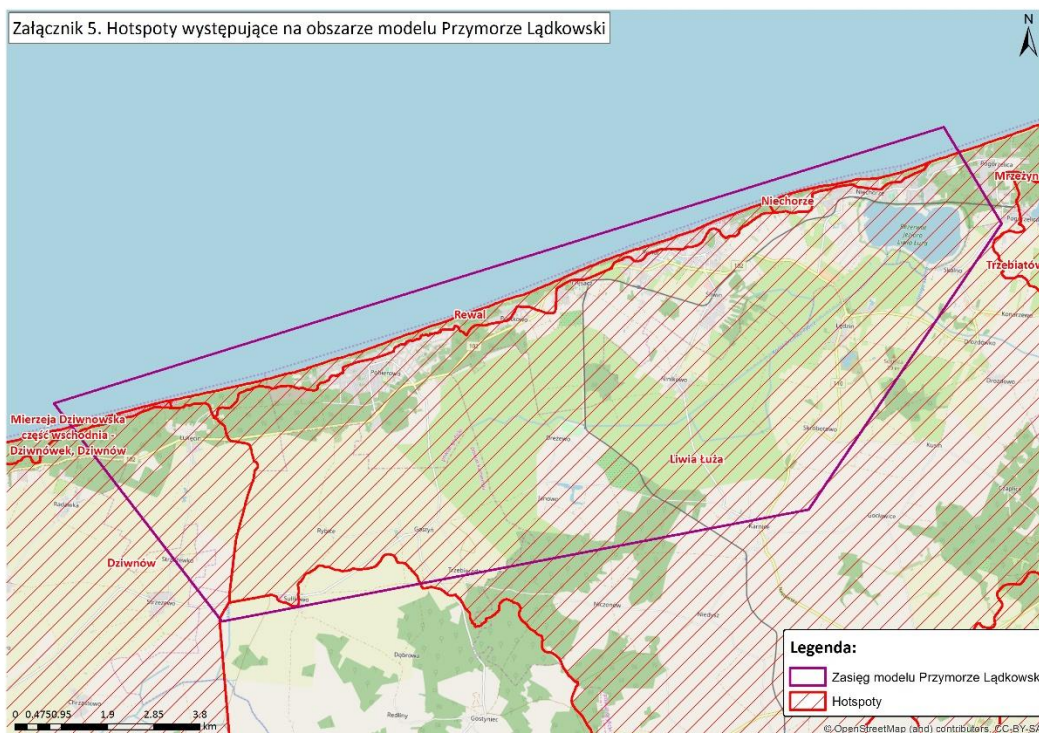


"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

6. Przymorze Łądkowski

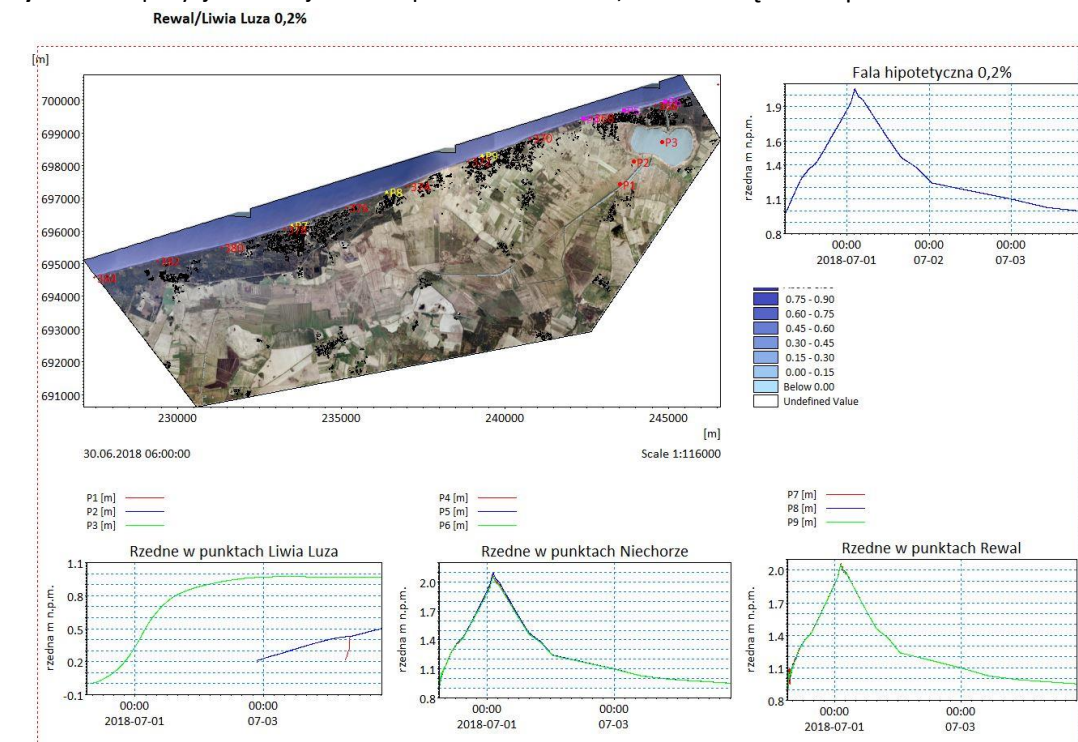
Na podstawie wyników z jednostki modelowej Przymorze_Lądkowski wykonano animację dla 3 hotspotów: Niechorze, Rewal i część hotspotu Liwia Łuża. Na rysunkach poniżej przedstawiono zasięg wymienionych hotspotów (Rys. 15) oraz kompozycję animacji (Rys. 16). Animacja stanowi **Załącznik 13** do niniejszego raportu.

Rys. 15 Zasięg poszczególnych hotspotów na animacji dla Przymorza Łądkowski.



"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 16 Kompozycja animacji dla hotspotów: Niechorze, Rewal i część hotspotu Liwia Łuża.

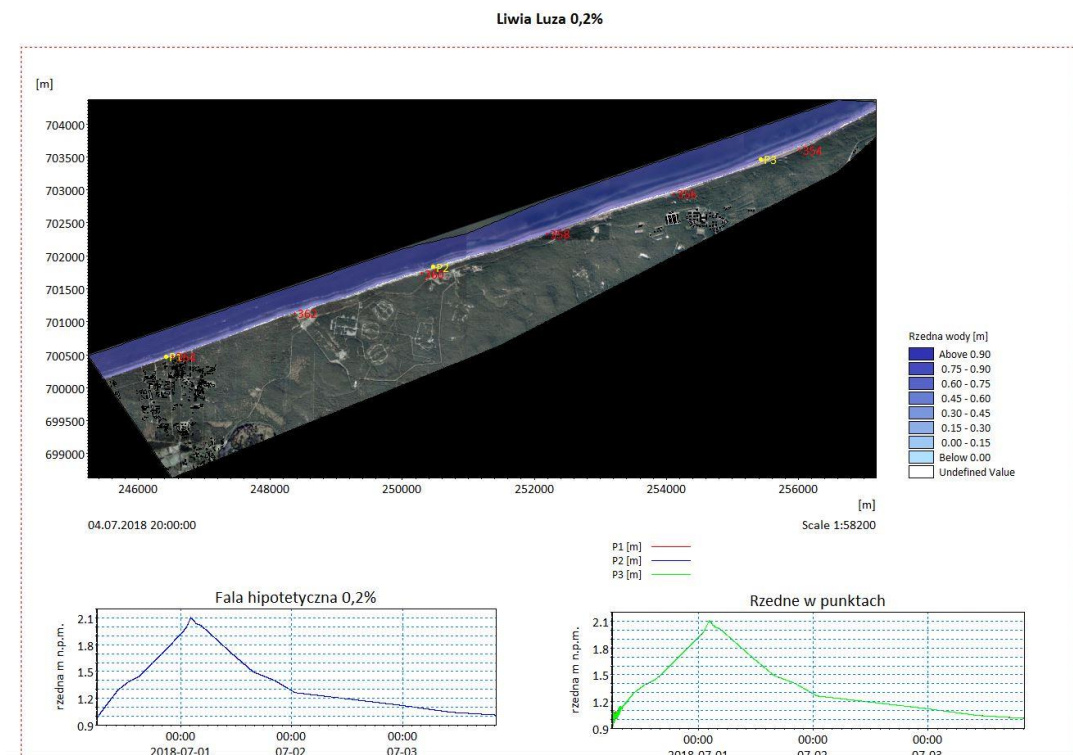


7. Liwia Łuża (Przymorze Liwia_Luza)

Animacja dla hotspotu Liwia Łuża została wykonana częściowo na bazie wyników z jednostki modelowej Przymorze_Lwia_Luza, a częściowo na bazie Przymorza_Ladkowski (opis powyżej). Kompozycja animacji została przedstawiona na poniższym rysunku (Rys. 17), natomiast animacja stanowi **Załącznik 14** do niniejszego raportu.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 17 Kompozycja animacji dla hotspotu Liwia Łuża.

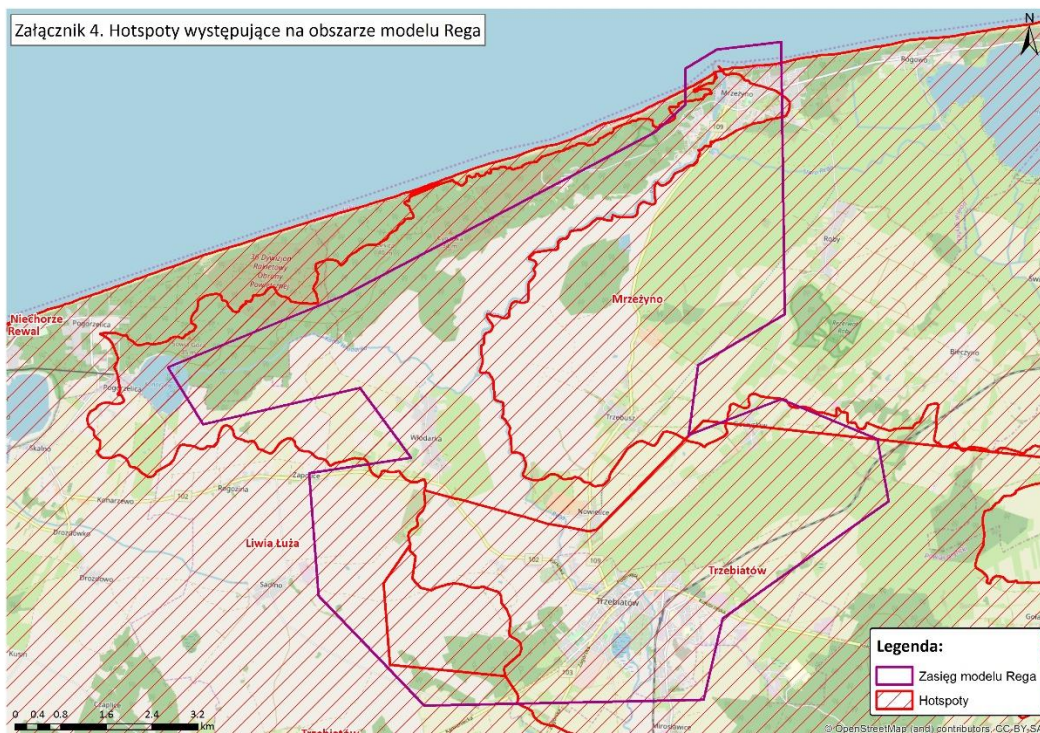


8. Mrzeżyno (Rega)

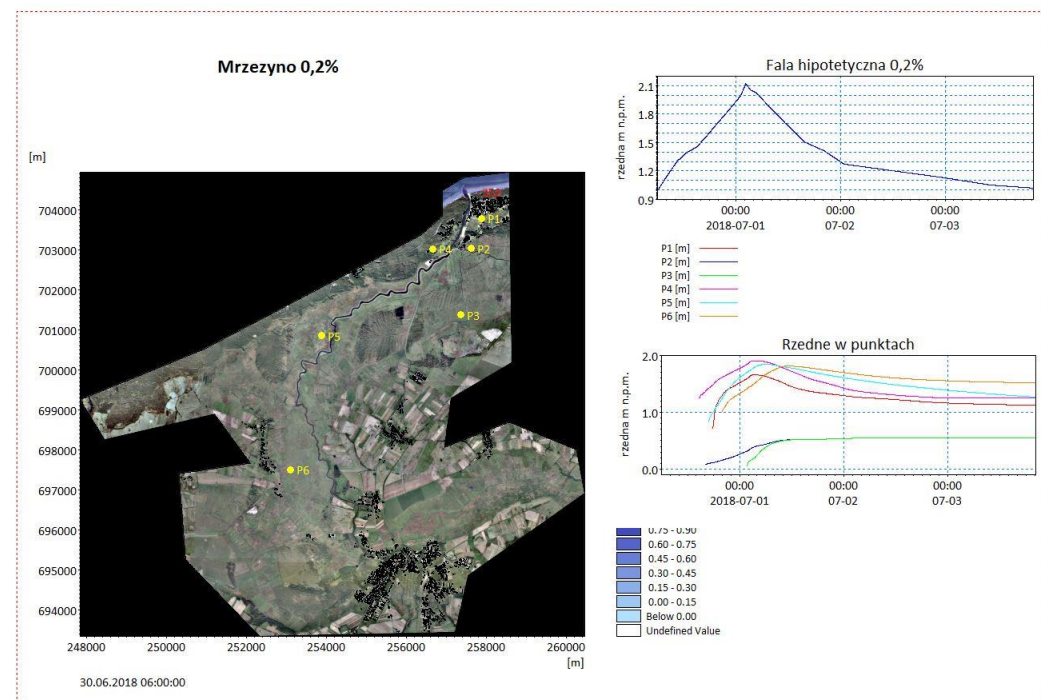
Animacja dla hotspotu Mrzeżyno została wykonana częściowo na bazie wyników z jednostki modelowej Rega, a częściowo na bazie Przymorza_Rega_Blotnica. Na rysunkach poniżej przedstawiono zasięg wymienionych hotspotów (Rys. 18) oraz kompozycję animacji (Rys. 19). Animacja stanowi Załącznik 15 do niniejszego raportu.

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 18 Lokalizacja hotspotów na obszarze jednostki modelowej Rega.



Rys. 19 Kompozycja animacji dla hotspotu Mrzeżyno na obszarze jednostko modelowej Rega.

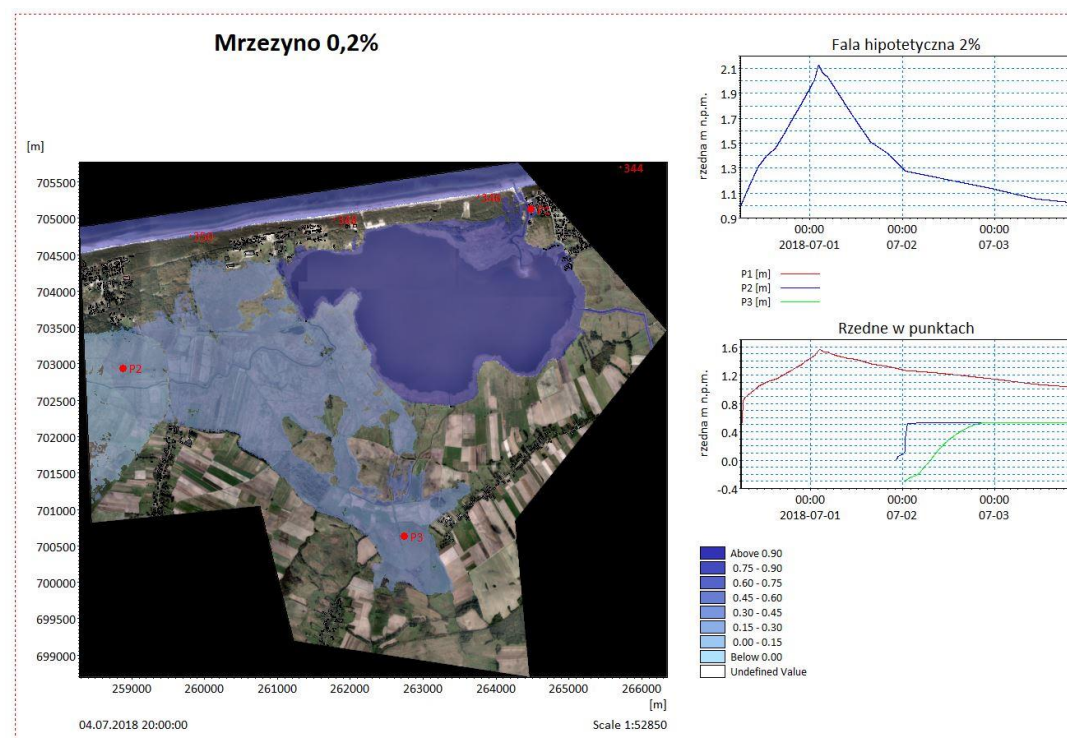


"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

9. Mrzeżyno (Przymorze_Rega_Blotnica)

Animacja dla hotspotu Mrzeżyno została wykonana częściowo na bazie wyników z jednostki modelowej Rega, a częściowo na bazie Przymorza_Rega_Blotnica (opis powyżej). Kompozycja animacji została przedstawiona na poniższym rysunku (Rys. 20), natomiast animacja stanowi **Załącznik 16** do niniejszego raportu.

Rys. 20 Kompozycja animacji dla hotspotu Mrzeżyno na obszarze jednostki modelowej Przymorze_Rega_Blotnica.



"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

ROZDZIAŁ 10. STRUKTURA KATALOGOWA NA DYSKU PRZEKAZANYM ZAMAWIAJĄCEMU

Na poniższych rysunkach (rys. 21 – 20) przedstawiono strukturę katalogową zachowaną na nośnikach danych, na których Wykonawca oddał produkty z poszczególnych zadań, wykonane w ramach projektu.

Rys. 21 Struktura katalogowa na dysku z danymi dla Urzędu Morskiego w Szczecinie (Zadania 1 – 5.3).

- ⊕ Zadanie 1
- ⊖ Zadanie 2
 - ⊕ Dane przestrzenne
 - ⊕ do treści
 - ⊕ Obliczenia hydrologiczne
 - ⊕ załączniki
- ⊖ Zadanie 3
 - ⊕ warstwy przestrzenne
 - ⊕ Załączniki
- ⊖ Zadanie 4
 - ⊕ Załącznik nr 3 Dane przestrzenne w postaci plików mxd i pdf
- ⊖ Zadanie 5
 - ⊕ Podzadanie_5_1
 - ⊕ Podzadanie_5_2
 - ⊖ Podzadanie_5_3
 - ⊖ BIBLIOTEKI
 - ⊕ MZP_MRP
 - ⊖ PROJEKTY_MAP
 - ⊖ DO_WIZUALIZACJI_MAP
 - ⊕ DO_WIZUALIZACJI_MAP.gdb
 - ⊕ ORTO.gdb
 - ⊕ ORTO.Overviews
 - ⊕ ORTO_ZRODLOWE
 - ⊖ PROJEKTY_MAP
 - ⊕ LOGO
 - ⊖ MZP
 - ⊖ Ciesnina_Dziwna
 - ⊕ SCENARIUSZ_02PROC
 - ⊕ SCENARIUSZ_1PROC
 - ⊕ SCENARIUSZ_1PROC_ZNISZCZENIE_OBW
 - ⊕ Gowienica
 - ⊕ Grzybnica
 - ⊕ Liwia_Luza_Trzebiatow
 - ⊕ Odra
 - ⊕ Odra_Gryfino
 - ⊕ Przymorze_Lądkowski
 - ⊕ Przymorze_Wolin_Dziwnow
 - ⊕ Rega
 - ⊕ Rega_Blotnica
 - ⊕ Zalew_E
 - ⊕ Zalew_N
 - ⊕ Zalew_NE
 - ⊕ Zalew_Nowe_Warpno
 - ⊕ Zalew_SW

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 22 Struktura katalogowa na dysku z danymi dla Urzędu Morskiego w Szczecinie (Zadanie 5.4).

- [-] Podzadanie_5_4
 - [-] Ciesnina_Dziwna
 - [-] SCENARIUSZ_02PROC
 - [+] GEOTIFF
 - [+] PDF
 - [+] TIFF
 - [+] SCENARIUSZ_1PROC
 - [+] SCENARIUSZ_1PROC_ZNISZCZENIE_OBW
 - [+] Gowienica
 - [+] Grzybnica
 - [+] Liwia_Luza_Trzebiatow
 - [+] Odra
 - [+] Odra_Gryfino
 - [+] Przymorze_Lądkowski
 - [+] Przymorze_Wolin_Dziwnow
 - [+] Rega
 - [+] Rega_Blotnica
 - [+] Zalew_E
 - [+] Zalew_N
 - [+] Zalew_NE
 - [+] Zalew_Nowe_Warpno
 - [+] Zalew_SW

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 23 Struktura katalogowa na dysku z danymi dla Urzędu Morskiego w Szczecinie (Zadania 6.1 – 6.3).

- [-] Zadanie 6
 - [-] Podzadanie_6_1
 - [+] Dane_Zrodlowe
 - [+] Podzadanie_6_2
 - [-] Podzadanie_6_3
 - [-] BIBLIOTEKI
 - [+] MZP_MRP
 - [-] PROJEKTY_MAP
 - [-] DO_WIZUALIZACJI_MAP
 - [+] DO_WIZUALIZACJI_MAP.gdb
 - [+] ORTO.gdb
 - [+] ORTO.Overviews
 - [+] ORTO_ZRODLOWE
 - [-] PROJEKTY_MAP
 - [+] LOGO
 - [-] MRP
 - [-] RL_01_Gowienica
 - [+] SCENARIUSZ_02PROC
 - [+] SCENARIUSZ_1PROC
 - [+] SCENARIUSZ_1PROC_ZNISZCZENIE_OBW
 - [+] RL_02_Ciesnina_Dziwna
 - [+] RL_03_Odra
 - [+] RL_04_Zalew_N_Swinoujscie
 - [+] RL_05_Zalew_NE
 - [+] RL_06_Zalew_E
 - [+] RL_07_Zalew_SW
 - [+] RL_08_Zalew_Nowe_Warpno
 - [+] RL_09_Rega
 - [+] RL_10_Przymorze_Wolin_Dziwnow
 - [+] RL_11_Przymorze_Ladkowski
 - [+] RL_12_Liwia_Luza_Trzebiatow
 - [+] RL_13_Rega_Blotnica
 - [+] RL_14_Grzybnica
 - [+] RL_15_Odra_Gryfino
 - [-] RS_01_Gowienica
 - [+] RS_02_Ciesnina_Dziwna
 - [+] RS_03_Odra
 - [+] RS_04_Zalew_N_Swinoujscie
 - [+] RS_05_Zalew_NE
 - [+] RS_06_Zalew_E
 - [+] RS_07_Zalew_SW
 - [+] RS_08_Zalew_Nowe_Warpno
 - [+] RS_09_Rega
 - [+] RS_10_Przymorze_Wolin_Dziwnow
 - [+] RS_11_Przymorze_Ladkowski
 - [+] RS_12_Liwia_Luza_Trzebiatow
 - [+] RS_13_Rega_Blotnica
 - [+] RS_14_Grzybnica
 - [+] RS_15_Odra_Gryfino

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

Rys. 24 Struktura katalogowa na dysku z danymi dla Urzędu Morskiego w Szczecinie (Zadania 6.4 – 11).

- [-] Podzadanie_6_4
 - [-] RL_01_Gowienica
 - [-] SCENARIUSZ_02PROC
 - [+] GEOTIFF
 - [+] PDF
 - [+] TIFF
 - [+] SCENARIUSZ_1PROC
 - [+] SCENARIUSZ_1PROC_ZNISZCZENIE_OBW
 - [+] RL_02_Ciesnina_Dziwna
 - [+] RL_03_Odra
 - [+] RL_04_Zalew_N_Swinoujscie
 - [+] RL_05_Zalew_NE
 - [+] RL_06_Zalew_E
 - [+] RL_07_Zalew_SW
 - [+] RL_08_Zalew_Nowe_Warpno
 - [+] RL_09_Rega
 - [+] RL_10_Przymorze_Wolin_Dziwnow
 - [+] RL_11_Przymorze_Ladkowski
 - [+] RL_12_Liwia_Luza_Trzebiatow
 - [+] RL_13_Rega_Blotnica
 - [+] RL_14_Grzybnica
 - [+] RL_15_Odra_Gryfino
 - [+] RS_01_Gowienica
 - [+] RS_02_Ciesnina_Dziwna
 - [+] RS_03_Odra
 - [+] RS_04_Zalew_N_Swinoujscie
 - [+] RS_05_Zalew_NE
 - [+] RS_06_Zalew_E
 - [+] RS_07_Zalew_SW
 - [+] RS_08_Zalew_Nowe_Warpno
 - [+] RS_09_Rega
 - [+] RS_10_Przymorze_Wolin_Dziwnow
 - [+] RS_11_Przymorze_Ladkowski
 - [+] RS_12_Liwia_Luza_Trzebiatow
 - [+] RS_13_Rega_Blotnica
 - [+] RS_14_Grzybnica
 - [+] RS_15_Odra_Gryfino
- [-] Zadanie 7
 - [+] Dane_zrodlowe
- [+] Zadanie 8
- [-] Zadanie 9
 - [+] Załączniki
- [-] Zadanie 10
 - [+] Animacje
 - [+] MRP - Tłumaczenie
 - [+] MZP - Tłumaczenie
 - [+] Rysunki
 - [+] Załączniki
- [+] Zadanie 11

"Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych we właściwości Urzędu Morskiego w Szczecinie"

DODATKOWE ZAŁĄCZNIKI DO RAPORTU NIE WYMIENIONE W TEKŚCIE

Załącznik 17 Raport z wykonywania zadania 4

Załącznik 18 Raport z wykonywania zadania 7

Załącznik 19 Raport z wykonywania zadania 9