Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko

Zbiorcze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych (zebranie i analiza wyników inwentaryzacji, materiałów niepublikowanych i opracowań publikowanych, przydatnych do sporządzenia projektów planów) w obszarze Natura 2000

Zalew Wiślany (PLB 280010)

w ramach Zadania pn.:

Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zalewu Wiślanego

Gdańsk, listopad 2014 r.

Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku
Nr 6862

Praca zrealizowana na zlecenie Urzędu Morskiego w Gdyni w ramach umowy nr 14/IOW/POIŚ/2011 z dnia 22 września 2011 r.

Redakcja:

Andrzej Osowiecki i Anna Barańska

Autorzy:

Awifauna
Szymon Bzoma (GBPW Kulig)
Włodzimierz Meissner (UG)

Analiza dokumentów planistycznych
Magdalena Matczak (IM w Gdańsku)
Jacek Zaucha (IM w Gdańsku)
Jan Faściszewski (IM w Gdańsku)

Charakterystyka hydrologiczna i geomorfologiczna
Joanna-Fac-Beneda (UG Gdańsk)
Jacek Nowacki
Stanisław Rudowski (IM w Gdańsku)
Helena Boniecka (IM w Gdańsku)
Agnieszka Gajda (IM w Gdańsku)
Wojciech Gawlik (IM w Gdańsku)

Uwarunkowania hydrologiczne
Joanna-Fac-Beneda (UG Gdańsk)
Jacek Nowacki
Jacek Kozłowski (UWM w Olsztynie)
Krzysztof Kozłowski (UWM w Olsztynie)
Szymon Bzoma
Sebastian Nowakowski (PZPK PK Mierzeja Wiślana)

Materiały kartograficzne
Joanna Pardus (IM w Gdańsku)

Inwentaryzacja terenowa makrozoobentosu
Andrzej Osowiecki (IM w Gdańsku)
Magdalena Błeńska (IM w Gdańsku)

Wykonawcy inwentaryzacji ptaków
Piotr Zięcik
Szymon Bzoma
Andrzej Kośmicki
Adam Janczyszyn
Gerard Bela

Spis treści

Wstęp 5
1. Analiza dostępnych danych 7
2. Analiza dokumentów planistycznych 39
2.1. Sytuacja prawna i struktura zarządzania na analizowanym obszarze 39
2.2. Charakterystyka dokumentów planistycznych 40
2.3. Analiza dokumentów planistycznych 46
2.4. Podsumowanie i wnioski 125
3. Charakterystyka hydrologiczna i geomorfologiczna wraz z tempem nadbudowy stożka i zasięgu siedliska estuarium 128
3.1. Wprowadzenie 128
3.2. Charakterystyka Geomorfologiczna 129
3.3. Stan dynamiki strefy brzegowej 133
3.4. Zalew Wiślany 146
3.4. Charakterystyka hydrologiczna i hydrogeologiczna 156
3.5. Literatura 180
4. Wyniki analizy uwarunkowań hydrologicznych dla siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków 186
4.1. Wprowadzenie 186
4.2. Ogólne informacje o uwarunkowaniach hydrologicznych 186
5. Zakres i metodyka inwentaryzacji ptaków 201
5.1. Ptaki lęgowe 201
5.2. Ptaki nielęgowe 205
6. Metodyka oceny stanu 206
6.1. Ptaki lęgowe 206
6.2. Ptaki nielęgowe 210
7. Wyniki inwentaryzacji ptaków 215
7.1 Ptaki lęgowe 215
7.2. Ptaki nielęgowe 220
8. Ocena stanu ochrony 223
8.1. Ptaki lęgowe 223
8.2. Ptaki nielęgowe 225

8.3.Literatura 226

9. Wyniki inwentaryzacji terenowej makrozoobentosu w obszarach stanowiących potencjalne miejsca żerowiskowe dla ryb i ptaków 227

9.1. Wprowadzenie 227

9.2. Materiał i metoda 227

9.3. Wyniki 230

9.3. Charakterystyka makrozoobentosu w miejscach koncentracji ptaków morskich i chronionych gatunków ryb 234

9.4. Podsumowanie 235

9.5. Literatura 235

Wstęp

Zgodnie z Załącznikiem nr 1 do umowy nr 14/IOW/POIŚ/2011 z dnia 22 września 2011 r. w 25 miesięcy od podpisania umowy przygotowano zbiorcze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych (zebranie i analiza wyników inwentaryzacji, materiałów niepublikowanych i opracowań publikowanych, przydatnych do sporządzenia projektów planów) obszaru PLB 280010 Zalew Wiślany (rys. 1).

Rys. 1. Obszar PLB280010

Uzasadnienia do uwag, które nie zostały uwzględnione ze względów formalnych, merytorycznych lub innych zamieszczono w osobnym dokumencie.

Niniejsze zbiorcze sprawozdanie jest **wersją końcową** podsumowującą etap prac inwentaryzacyjnych, uwzględniającą uwagi Recenzentów, Zamawiającego oraz RDOŚ w Gdańsku, jak również uwagi Interesariuszy zgłaszane w trakcie przeprowadzonych od stycznia do kwietnia 2014 roku warsztatów konsultacyjnych. W sprawozdaniu wykorzystano poprawione i uzupełnione cząstkowe sprawozdania sukcesywnie przedkładane (do 22 października 2013 roku) Zamawiającemu, zgodnie z obowiązującym harmonogramem zamieszczonym w Opisie Przedmiotu Zamówienia.

W niniejszej wersji *Sprawozdania zbiorczego* **zaktualizowane** zostały informacje o postępach prac nad zagospodarowaniem obszarów morskich, analiza dokumentów regionalnych oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz spis bieżących i przyszłych inwestycji na obszarze morskim.

Niniejsze zbiorcze sprawozdanie zostało podzielone na następujące części:

1) Analiza dostępnych danych

2) Analiza dokumentów planistycznych

3) Charakterystyka hydrologiczna i geomorfologiczna wraz z tempem nadbudowy stożka i zasięgu siedliska estuarium

4) Zakres i metodyka przeprowadzonych inwentaryzacji

5) Metodyka do oceny stanu ochrony

6) Wyniki inwentaryzacji ptaków

7) Ocena stanu przedmiotów ochrony obszaru PLB Zalew Wiślany

8) Wyniki inwentaryzacji makrozoobentosu

Materiały zostały przekazane Zamawiającemu w formie elektronicznej.

1. Analiza dostępnych danych

Dostępne materiały i prace, przeanalizowano zgodnie z zakresem zamieszczonym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2010 roku *w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla obszaru Natura 2000* §3 ust. 1 pkt.2, w tym z uwzględnieniem analizy dynamiki brzegów morskich.

Analizę prac i materiałów przeprowadzono z uwzględnieniem następujących zagadnień (tab. 1.1) :

- uwarunkowań geograficznych tj.: kartograficznych – istniejących w formie wektorowej i rastrowej map topograficznych, ortofotomap, map morskich w formie wektorowej oraz innych; uwarunkowań hydrologicznych wód morskich, śródlądowych i podziemnych;
- uwarunkowań hydrologicznych wód morskich, śródlądowych i podziemnych;
- uwarunkowań, przyrodniczych tj.: geologicznych, geomorfologicznych, dynamiki brzegów, szaty roślinnej, ptaków i ssaków morskich, ichtiofauny, pozostałych zwierząt lądowych, makrozoobentosu i makrofitobentosu;
- uwarunkowań społecznych, gospodarczych i kulturowych oraz kierunków rozwoju;
- uwarunkowań wynikających z istniejących form ochrony przyrody innych niż obszar i celów ich ochrony;
- występowania przedmiotów ochrony oraz ich stanu, zagrożeń, wymogów i możliwości ochrony (tab. 1.2)

W **rozdziale 2** zamieszczono szczegółową analizę dokumentów planistycznych (istniejących studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin).

Tabela 1.1. Ocena istniejących informacji dotyczących: uwarunkowań geograficznych, przyrodniczych, społecznych, gospodarczych i kulturowych, kierunków rozwoju społecznego i gospodarczego, a także uwarunkowań wynikających z istniejących form ochrony przyrody innych niż obszar chroniony i celów ich ochrony.

Lp.	Zagadnienie	Ocena dostępnych informacji	Uzupełnienie informacji
1. Uwarunkowania geograficzne:			
1.1	Kartografia	Dla całego obszaru PLB zgromadzono dane ewidencyjne. Mapy topograficzne w skali: 1:10 000 jak i ortofotomapy, pokrywają w całości teren obszaru. Ewidencja gruntów pokrywa całkowicie obszar PLB. Wykaz przeanalizowanych materiałów kartograficznych i danych ewidencyjnych zamieszczono w Załączniku 1.1.1.	Uzupełniono brakujące mapy topograficzne w skali 1:10 000 jak i ortofotomapy. Obecnie pokrywają swoim zasięgiem cały obszar PLB.
1.2	Hydrologia	Liczba dostępnych materiałów pozwala na pełną charakterystykę hydrologiczną i hydrochemiczną akwenu oraz zlewni znajdujących się w obrębie obszaru. Dostępne materiały są wystarczające i pozwalają określić uwarunkowania w strefie kontaktu wód zalewowych i lądowych. Wykaz przeanalizowanych prac i danych zamieszczono w Załączniku 1.2.1. Zostały one podzielone na dotyczące hydrologii morskiej i hydrologii lądowej.	W roku 2012 r. dokonano pomiarów stanu wód w rzekach: Wisła Królewiecka, Nogat, Szkarpawa oraz Elbląg.
1. Uwarunkowania przyrodnicze:			
2.1	Geologia i geomorfologia	Dokonano analizy licznych publikacji i materiałów archiwalnych. Przedstawiono najważniejsze pozycje o odpowiednim dla planowanego opracowania zakresie, poziomie i aktualności. Zebrane materiały i opracowania, przede wszystkim kartograficzne, są wystarczające dla charakterystyki i określenia uwarunkowań geologicznych i geomorfologicznych obszarów lądowych. Obszary dna Zalewu zostały w ostatnich latach dobrze rozpoznane i w połączeniu z licznymi, wcześniejszymi opracowaniami (zwłaszcza związanymi z projektem kanału żeglugowego poprzez Mierzeję Wiślaną) także są wystarczające. Wykaz przeanalizowanych materiałów i opracowań zamieszczono w Załączniku 2.1.1	Analizie poddano aktualne zdjęcia aerofotogrametryczne i ortofotomapy obszaru. Z uwagi na niewielką ilość danych o obszarze Wybrzeża Staropruskiego w lipcu 2013 roku dokonano wizji lokalnej, która pozwoliła wyróżnić struktury geomorfologiczne południowo-wschodniej części obszaru.
2.2	Dynamika brzegów, uwarunkowania hydrotechniczne	Prace i materiały związane głównie z badanym rejonem Zalewu Wiślanego i Mierzei Wiślanej można podzielić pod względem tematycznym na: a) prace nad wdrożeniem sztucznego zasilania jako metody wzmacniania od strony Zalewu przedpola wałów przeciwpowodziowych - wykonywane od połowy lat 60. XX wieku –do końca lat 80. XX wieku, b) cykl prac badawczych poświęconych rozpoznaniu warunków ekonomicznych, ekologicznych i technicznych (geologia, geotechnika, geomorfologia, hydrologia,	Zebrane informacje były wystarczające, nie przeprowadzono badań uzupełniających.

Lp.	Zagadnienie	Ocena dostępnych informacji	Uzupełnienie informacji
		hydrodynamika, litodynamika – w tym zapiaszczanie torów wodnych, stan techniczny i walory eksploatacyjne budowli w portach i przystaniach oraz stan techniczne i walory eksploatacyjne akwenów portowych) dla opracowania podstaw aktywizacji regionu elbląskiego w aspekcie transportu morsko-rzecznego, rekreacji i rybołówstwa (połowa lat 90. XX wieku), c) prace nad koncepcją techniczną oraz lokalizacją przekopu przez Mierzeję Wiślaną w celu połączenia Elbląga z Zatoką Gdańską drogą wodną przez Zalew Wiślany, d) prace nad modernizacją dróg wodnych na Zalewie Wiślanym oraz nad przebudową wejścia do portu Elbląg (badania batymetryczne i geotechniczne), e) raporty o oddziaływaniu na środowisko proponowanych inwestycji technicznych oraz o ich realizacji, f) prace nad metodami prognozowania zjawisk hydrometeorologicznych oraz hydrodynamicznych i litodynamicznych na Zalewie Wiślanym, także przy zastosowaniu modeli matematycznych (w celach przeciwpowodziowych), g) dokumentacja pomiarów batymetrycznych i geodezyjnych, w tym wyniki pomiarów profili brzegowych monitoringu „co 500 m” – w banku danych „Brzeg”. Wykaz przeanalizowanych materiałów i danych zamieszczono w Załączniku 2.2.1.	
2.3	Ptaki	Liczba dostępnych materiałów oraz wyniki inwentaryzacji przeprowadzone w 2011, 2012 i 2013 roku pozwolą na opracowanie planów ochrony. Znaczna część publikacji ornitologicznych dotyczy ubiegłego wieku, przez co większe znaczenie dla opisu awifauny tego obszaru mają wyniki inwentaryzacji prowadzonych do celów niniejszego planu ochrony. Wykaz przeanalizowanych publikacji i danych niepublikowanych znajduje się w Załączniku 2.3.1.	W sezonie 2011 /2012 przeprowadzono inwentaryzację ptaków przelotnych i zimujących, wg metodyki: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). 2011. Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny. GDOŚ, Warszawa. W roku 2012 przeprowadzono inwentaryzację ptaków lęgowych, wg metodyki: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.). 2009. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ, Warszawa.
2.4	Makrozoobentos	Istnieje wystarczająca literatura dokumentująca aktualny stan makrozoobentosu Zalewu Wiślanego. Wykaz przeanalizowanych publikacji i materiałów znajduje się w Załączniku 2.4.1.	-
3. Uwarunkowania społeczne, gospodarcze i kulturowe, oraz kierunki rozwoju			
3.1	Gospodarka	Analiza gospodarki rybackiej w obszarze PLB została przeprowadzona w oparciu o	Dane o połowach rybackich zostały uzupełnione o

Lp.	Zagadnienie	Ocena dostępnych informacji	Uzupełnienie informacji
	rybacka	dane połowowe uzyskane z Okręgowego Inspektoratu Rybołówstwa Morskiego w Gdyni (OIRM) oraz, Centrum Monitorowania Rybołówstwa w Gdyni (CMR) (do roku 2011 włącznie). Przeanalizowano prace magisterską poświęconą zagadnieniu połowów rybackich na Zalewie Wiślanym: Łuczkiewicz J. 2005. *Połowy rybackie na Zalewie Wiślanym w latach 1975 – 2000*. Praca magisterska UWM Olsztyn. Uzyskane dane i opracowanie są w pełni przydatne do sporządzenia projektu planu ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zalewu Wiślanego. Do oceny przyłowu gatunków rzadkich i chronionych zostaną wykorzystane zostaną wyniki ankiet przeprowadzonych wśród rybaków łowiących w akwenie Zalewu Wiślanego.	wyniki ankiety przeprowadzonej wśród rybaków w roku 2012. Jej zadaniem była weryfikacja danych z OIRM-u i CMR-u oraz określenie wielkości przyłowu zarówno gatunków rzadkich i chronionych zwierząt. Przeprowadzono analizę zagadnienia rybołówstwa na Zalewie Wiślanym w ujęciu historycznym i kulturowym.
3.2	Turystyka i rekreacja	Materiały zawierają ogólne informacje o wykorzystaniu obszaru PLB na rzecz turystyki oraz w jaki sposób oddziałuje ona na ten obszar. Ze względu na niski poziom szczegółowości wymagane było uzupełnienie informacji o aspektach turystycznych i rekreacyjnych obszaru. Wykaz przeanalizowanych publikacji i materiałów zamieszczono w Załączniku 3.2.1.	Wykonano rozpoznanie presji turystyki i rekreacji w obszarze na podstawie analizy wojewódzkich i gminnych dokumentów planistycznych oraz wizji lokalnej.
3.3	Uwarunkowania kulturowe i społeczne	Przeanalizowane publikacje zawierają wystarczające, na potrzeby sporządzenia planów ochrony, informacje o dziedzictwie kulturowym i historycznym w części lądowej oraz morskiej obszaru i jego rejonie. Informacje z Bazy Danych Obiektów Podwodnych opracowanej przez Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej pozwolą na precyzyjne określenie położenia cennych z kulturowego punktu widzenia wraków i innych obiektów historycznych w strefie wodnej obszaru PLB. Wykaz przeanalizowanych publikacji i danych znajduje się w Załączniku 3.3.1.	-
3.4	Kierunki rozwoju	Zebrane materiały pozwalają na ogólne wskazanie zagrożeń odnoszących się do celów i przedmiotów ochrony oraz integralności obszaru Natura 2000 w rejonie Zalewu Wiślanego. Wykaz przeanalizowanych publikacji i danych znajduje się w Załączniku 3.4.1.	W trakcie realizacji projektu prowadzi się stałą kwerendę materiałów i planów i powstających nowych studiów uwarunkowań i kierunków rozwoju gmin nadzalewowych.
4. Uwarunkowania wynikające z istniejących form ochrony przyrody:			
4.1	Istniejące formy ochrony przyrody	Publikacje i strony internetowe, zawierają informacje o istniejących formach ochrony (typ, lokalizacja i zajmowana powierzchnia) w obszarze Natura 2000. Znajdują się w nich także informacje o planach objęcia ochroną nowych obszarów i	Z RDOŚ w Gdańsku i RDOŚ w Olsztynie , pozyskano dane kartograficzne form ochrony przyrody zlokalizowanych w granicach obszaru PLB.

Lp.	Zagadnienie	Ocena dostępnych informacji	Uzupełnienie informacji
		elementów środowiska oraz rozszerzeniu granic obszarów chronionych. Wykaz przeanalizowanych publikacji i danych znajduje się w Załączniku 4.4.1	Na kolejnych etapach przygotowywania projektów planów ochrony. Przewiduje się uzupełnienie materiałów dotyczących form ochrony o powstające plany ochrony rezerwatów przyrody: „Buki Mierzei Wiślanej”, „Kąty Rybackie” i „Ujście Nogatu”, które zostaną opublikowane w trakcie tworzenia planów ochrony.

Załącznik 1.1.1. Uwarunkowania geograficzne: kartografia

1. Mapy topograficzne w skali 1: 10 000

pozyskane w 2013	2010
202331.tif	n3451cd4.tif
202332.tif	n3451dc3.tif
202333.tif	n3451dc4.tif
202334.tif	n3451dd1.tif
315442.tif	n3451dd2.tif
315444.tif	n3451dd3.tif
316314.tif	n3452ca3.tif
316321.tif	n3452ca4.tif
316322l.tif	n3452cb3.tif
316323.tif	n3452cc1.tif
316324l.tif	n3463ab2.tif
316331.tif	n3463ab4.tif
316332.tif	
316334.tif	
316341.tif	
316343.tif	
316344l.tif	
325222.tif	
326111.tif	
N-34-52-C-d-3.tif	
N-34-52-C-d-4.tif	
N-34-52-D-c-1.tif	
N-34-52-D-c-2.tif	
N-34-52-D-c-3.tif	
N-34-63-B-b-3.tif	
N-34-63-B-b-4.tif	
N-34-63-B-d-1.tif	
N-34-64-A-a-1.tif	

2. Ortofotomapy

2009	2010	2011
N-34-52-C-c-1-2.tif	N-34-64-A-a-1-2.tif	N-34-51-C-d-4-4.tif
N-34-52-C-c-1-1.tif	N-34-64-A-a-1-1.tif	N-34-51-D-c-3-2.tif
N-34-52-C-b-3-1.tif	N-34-63-B-d-1-3.tif	N-34-51-D-c-3-3.tif
N-34-52-C-a-4-4.tif	N-34-63-B-d-1-1.tif	N-34-51-D-c-3-4.tif
N-34-52-C-a-4-3.tif	N-34-63-B-c-2-4.tif	N-34-51-D-c-4-1.tif
N-34-52-C-a-4-2.tif	N-34-63-B-c-2-2.tif	N-34-51-D-c-4-2.tif
N-34-52-C-a-3-4.tif	N-34-63-B-b-4-1.tif	N-34-51-D-c-4-3.tif
N-34-51-D-d-3-2.tif	N-34-63-B-b-3-4.tif	N-34-51-D-c-4-4.tif

N-34-51-D-d-3-1.tif	N-34-63-B-b-3-3.tif	N-34-51-D-d-1-4.tif
N-34-51-D-d-2-4.tif	N-34-63-B-b-3-2.tif	N-34-51-D-d-2-2.tif
N-34-51-D-d-2-3.tif	N-34-63-B-b-3-1.tif	N-34-51-D-d-2-3.tif
N-34-51-D-d-2-2.tif	N-34-63-B-b-2-4.tif	N-34-51-D-d-2-4.tif
N-34-51-D-d-1-4.tif	N-34-63-B-b-2-3.tif	N-34-51-D-d-3-1.tif
N-34-51-D-d-1-3.tif	N-34-63-B-b-2-2.tif	N-34-51-D-d-3-2.tif
N-34-51-D-c-4-2.tif	N-34-63-B-b-1-4.tif	N-34-51-D-d-3-3.tif
N-34-51-D-c-4-1.tif	N-34-63-B-a-4-4.tif	N-34-51-D-d-4-1.tif
N-34-51-D-c-3-3.tif	N-34-63-B-a-4-3.tif	N-34-52-C-a-3-4.tif
N-34-51-D-c-3-2.tif	N-34-63-B-a-4-2.tif	N-34-52-C-a-4-2.tif
N-34-51-D-c-3-1.tif	N-34-63-B-a-4-1.tif	N-34-52-C-a-4-3.tif
N-34-51-C-d-4-4.tif	N-34-63-B-a-3-4.tif	N-34-52-C-a-4-4.tif
N-34-51-C-d-4-3.tif	N-34-63-B-a-3-3.tif	N-34-52-C-b-3-1.tif
N-34-51-C-d-4-2.tif	N-34-63-B-a-3-2.tif	N-34-52-C-b-3-3.tif
N-34-51-C-d-3-4.tif	N-34-63-B-a-3-1.tif	N-34-52-C-b-4-2.tif
	N-34-63-B-a-1-3.tif	N-34-52-C-b-4-4.tif
	N-34-63-B-a-1-1.tif	N-34-52-C-c-1-1.tif
	N-34-51-D-d-2-3.tif	N-34-52-C-c-1-2.tif
	N-34-51-D-d-2-2.tif	N-34-52-C-c-1-3.tif
	N-34-51-D-d-1-4.tif	N-34-52-C-c-2-1.tif
	N-34-51-D-c-4-4.tif	N-34-52-C-c-3-4.tif
	N-34-51-D-c-4-3.tif	N-34-52-C-c-4-3.tif
	N-34-51-D-c-4-2.tif	N-34-52-C-c-4-4.tif
	N-34-51-D-c-4-1.tif	N-34-52-C-d-1-4.tif
	N-34-51-D-c-3-4.tif	N-34-52-C-d-2-1.tif
	N-34-51-D-c-3-3.tif	N-34-52-C-d-2-2.tif
	N-34-51-D-c-3-2.tif	N-34-52-C-d-2-3.tif
	N-34-51-C-d-4-4.tif	N-34-52-C-d-2-4.tif
	N-34-51-D-d-2-4.tif	N-34-52-C-d-3-1.tif
	N-34-51-D-d-3-1.tif	N-34-52-C-d-3-2.tif
	N-34-51-D-d-3-2.tif	N-34-52-C-d-3-3.tif
	N-34-51-D-d-3-3.tif	N-34-52-C-d-3-4.tif
	N-34-51-D-d-4-1.tif	N-34-52-C-d-4-1.tif
	N-34-52-C-a-3-4.tif	N-34-52-D-a-3-1.tif
	N-34-52-C-a-4-2.tif	N-34-52-D-a-3-2.tif
	N-34-52-C-a-4-3.tif	N-34-52-D-a-3-3.tif
	N-34-52-C-a-4-4.tif	N-34-52-D-a-3-4.tif
	N-34-52-C-b-3-1.tif	N-34-52-D-c-1-1.tif
	N-34-52-C-b-3-3.tif	N-34-63-A-b-2-2.tif
	N-34-52-C-b-4-2.tif	N-34-63-A-b-2-4.tif
	N-34-52-C-b-4-4.tif	N-34-63-A-b-4-2.tif
	N-34-52-C-c-1-1.tif	N-34-63-A-b-4-4.tif
	N-34-52-C-c-1-2.tif	N-34-63-B-a-1-1.tif
	N-34-52-C-c-1-3.tif	N-34-63-B-a-1-3.tif

	N-34-52-C-c-2-1.tif	N-34-63-B-a-3-1.tif
	N-34-52-C-c-3-4.tif	N-34-63-B-a-3-2.tif
	N-34-52-C-c-4-3.tif	N-34-63-B-a-3-3.tif
	N-34-52-C-c-4-4.tif	N-34-63-B-a-3-4.tif
	N-34-52-C-d-1-4.tif	N-34-63-B-a-4-1.tif
	N-34-52-C-d-2-1.tif	N-34-63-B-a-4-2.tif
	N-34-52-C-d-2-2.tif	N-34-63-B-a-4-3.tif
	N-34-52-C-d-2-3.tif	N-34-63-B-a-4-4.tif
	N-34-52-C-d-2-4.tif	N-34-63-B-b-1-4.tif
	N-34-52-C-d-3-1.tif	N-34-63-B-b-2-2.tif
	N-34-52-C-d-3-2.tif	N-34-63-B-b-2-3.tif
	N-34-52-C-d-3-3.tif	N-34-63-B-b-2-4.tif
	N-34-52-C-d-3-4.tif	N-34-63-B-b-3-1.tif
	N-34-52-C-d-4-1.tif	N-34-63-B-b-3-2.tif
	N-34-52-D-a-3-1.tif	N-34-63-B-b-3-3.tif
	N-34-52-D-a-3-2.tif	N-34-63-B-b-3-4.tif
	N-34-52-D-a-3-3.tif	N-34-63-B-b-4-1.tif
	N-34-52-D-a-3-4.tif	N-34-63-B-c-2-2.tif
	N-34-52-D-c-1-1.tif	N-34-63-B-c-2-4.tif
	N-34-63-A-b-2-2.tif	N-34-63-B-d-1-1.tif
	N-34-63-A-b-2-4.tif	N-34-63-B-d-1-3.tif
	N-34-63-A-b-4-2.tif	N-34-64-A-a-1-1.tif
	N-34-63-A-b-4-4.tif	N-34-64-A-a-1-2.tif
		N-34-64-A-a-1-3.tif

3. Mapy nawigacyjne

Lp.	Mapa	Skala:	nr arkusza:
1	Bałtyk. Zatoka Gdańska (część wschodnia)	1:80000	71
2	Bałtyk. Zatoka Gdańska. Zalew Wiślany	1:40000	41
3	Bałtyk. Zatoka Gdańska. Przekop Wisły - Zalew Wiślany	1:20000	23c
4	Bałtyk. Zalew Wiślany. Port Elbląg	1:10000	10

4. Ewidencja gruntów

1	Powiat Braniewski
2	Powiat Nowodworski
3	Powiat Elbląski

5. Leśna mapa numeryczna

1	RDLP Gdańsk
2	RDLP Olsztyn

Załącznik 1.2.1. Uwarunkowania geograficzne: hydrologia

Hydrologia morska

1. Chubarenko I., Tchepicova I. 2001. Modelling of man - made contribution to salinity increase into the Vistula Lagoon (Baltic Sea). Ecological Modeling, Volume 138, Issue 1 – 3: 87-100.
2. Cyberska B. 1990a. Temperatura wody. W: Zatoka Gdańska. Red. Majewski A. IMGW, Wyd. Geologiczne, Warszawa: 187-204.
3. Cyberska B. 1990b. Zasolenie wód Basenu Gdańskiego. W: Zatoka Gdańska. Red. Majewski A. IMGW, Wyd. Geologiczne, Warszawa: 237-255.
4. Dziadziuszko Z., Zorina W. A. 1975. Stany wody. W: Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego. Red.: Łazarienko N. N., Majewski A. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa.
5. Falkowska L., Bolałek J., Nowacki J. 1993. Nutrients and oxygen in the Gulf of Gdańsk. Stud. I Mat. Ocean. nr 64, Marine Pollution (3): 131-162.
6. Glasby G. P., Szefer P.1998. Marine Pollution in Gdańsk Bay, Puck Bay and the Vistula Lagoon, Poland, an overview. The Science of the Total Envronment, Volume 212, Issue 1: 49-57.
7. Łazarenka N. N., Majewski A. 1975. Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa. s. 517.
8. Łomniewski K. 1958. Zalew Wiślany. PAN IG, prace geogr., 15, PWN, Warszawa. s. 106.
9. Majewski A. 1972. Charakterystyka hydrologiczna estuariowych wód u polskiego wybrzeża. Prace PIHM, 105: 3-40.
10. Monitoring jakości wód Zalewu Wiślanego w oparciu o teledetekcję satelitarną (MONTRANSAT) Projekt realizowany ze środków Unii Europejskiej w ramach programu sąsiedztwo Litwa, Polska, Obwód Kaliningradzki Federacji Rosyjskiej, Partner Wiodący PWSZ Elbląg. Strona internetowa www.zalew-wislany.pl. Data wejścia na stronę 23.05.2012 r.
11. Monitoring wód przejściowych. Raporty o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w latach 2007, 2008, 2009, 2010, 2011. WIOŚ Olsztyn.
12. Nowacki J. 1981-1985. Badania hydrologiczne i hydrochemiczne Zatoki Gdańskiej w świetle ochrony środowiska. Coroczne sprawozdania z lat 1981, 1982, 1983, 1984 i 1985 dla Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku. Maszynopisy.
13. Nowacki J. 1986-1993. Określenie zmian zachodzących w środowisku Zatoki Gdańskiej pod wpływem czynników naturalnych i antropogenicznych, Coroczne sprawozdania z lat 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993 dla Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku. Maszynopisy.
14. Nowacki J., Jarosz E. 1998. The hydrological and hydrochemical division of the surface waters in the Gulf of Gdańsk. Oceanologia 40 (3): 261-272.
15. Nowacki J., Kowalewski M., Kreżel A. 1993. Long-term trends of concentration of nitrates, phosphates and oxygen in the Gulf of Gdańsk. Stud. i Mater. Oceanol. 64, Marine Pollution (3): 123-130.
16. Nowacki J., Matciak M. 2000. Characteristics of the hydrological parameters of the Gulf of Gdańsk in the planned area of sewage discharge from the “Gdańsk Wschód” sewage-treatment plant. Oceanological Studies, tom XXIX (4): 83-98.
17. Pliński M. 1994. Kondycja ekologiczna Bałtyku W: Zanieczyszczenie i odnowa Zatoki Gdańskiej. Problem o znaczeniu ogólnoeuropejskim. Red. Błażejowski J., Schuller D. Uniwersytet Gdański, Gdańsk: 17-21.
18. Sobol Z., Szumilas T., Frymark J., Nowacki J., Michalska M., Bartoszewicz M., Matela-Żołnowska L., Ossowska-Kosiarek B., Wróbel I., Rawicka S. 1999. Monitoring stanu sanitarnego wód morskich w Zatoce Gdańskiej i Puckiej. Badania bakteriologiczne i fizyko-chemiczne wybranych parametrów zanieczyszczeń wód określonych wymaganiami krajowymi i międzynarodowymi. Badania ze szczególnym uwzględnieniem ich przydatności

rekreacyjnej i gospodarczej. Sprawozdanie z realizacji zadań programu polityki zdrowotnej państwa o charakterze „służb państwowych", Maszynopis.

19. Sobol Z., Szumilas T., Michalska M., Bartoszewicz M., Dudkowiak M., Frymark J., Nowacki J. 1999. Monitoring wód powierzchniowych i przybrzeżnych Zatoki Gdańskiej. IMMiT w Gdyni, Maszynopis.
20. Szefler K., Nowacki J. 1991. Ecological endengered areas in Gdańsk Bay. The 3rd International Baltic Sea Symposium, 23-27. 09. 1991. Salkenmark, Flensburg, Germany (submitted for publishing in the preceedings of the Symposium in Flensburger Regionale Studie in 1991).
21. Szymkiewicz R. (red.) 1992. Hydrodynamika Zalewu Wiślanego. Monografie Komitetu Gospodarki Wodnej Polskiej Akademii Nauk. Zeszyt 4, Warszawa. s. 102.
22. Transgraniczny obszar chroniony „Zalew Wiślany". Koncepcja ochrony i możliwości rozwoju funkcji turystycznych. 1996. Warszawa.
23. Trzosińska A., Łysiak-Pastuszak E. 1996. Sytuacja ekologiczna współczesnego Bałtyku. Wiad. IMGW, tom XIX (XL), z. 3: 27-61.
24. Witek Z., Zalewski M., Wielgat-Rychert M. 2009. Nutrient stocks and fluxes in the Vistula Lagoon at the end twentieth century - MIR.

Hydrologia lądowa

1. Augustowski B. 1977. Pomorze. PWN, Warszawa. s. 349.
2. Bajkiewicz-Grabowska E. 1987. Systemy rzeczne i sposób ich uporządkowania. Przegląd Geofizyczny 32, nr 3.
3. Bajkiewicz-Grabowska E. 2002. Obieg materii w systemach rzeczno-jeziornych. Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Warszawa.
4. Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A., Mikulski Z. 1993. Hydrometria. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
5. Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z. 1993. Obieg wody i materii stałej w aluwialnej dolinie rzecznej. Przegląd Geofizyczny XXXVIII, z. 1: 3-17.
6. Banaszuk P. 2009. Mokradła w ochronie wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniami obszarowymi. II Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Mokradła i ekosystemy słodkowodne-funkcjonowanie, zagrożenia i ochrona", 18-20. 06. 2009 Augustów. Instytut Biologii Uniwersytetu Białostockiego, Wydz. Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Białostockiej, Polskie Towarzystwo Hydrobiologiczne, Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, Polskie Towarzystwo Inżynierii Ekologicznej. Streszczenia Referatów: 12-15.
7. Bielecka E., Ciołkosz A. 2009. Baza danych o pokryciu terenu w Polsce-CLC – 2006. PPK tom 41, nr 3: 227-236.
8. Bogacka T., Taylor R. 1997. Źródła azotu w ładunkach emitowanych do wód powierzchniowych z terenu Polski. Wiad. IMGW, tom XX (XLI), z. 4: 35-47.
9. Bogdanowicz R. 1992. Struktura hydrograficzna decentrycznego systemu odwadniania Wzniesienia Elbląskiego. Maszynopis w Katedrze Hydrologii Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
10. Bogdanowicz R. 2002. Zanieczyszczenie rzek Przymorza biogenami. Roczniki AR w Poznaniu, CCCXLII: 21-33.
11. Bogdanowicz R. 2004. Hydrologiczne uwarunkowania transportu wybranych związków azotu i fosforu Odrą, Wisłą oraz rzekami Przymorza do Bałtyku. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
12. Bogdanowicz R. 2005a. Zanieczyszczenie rzek Przymorza związkami azotu. Gospodarka Wodna 8: 323-328.
13. Bogdanowicz R. 2005b. Sezonowa zmienność transportu azotanów w rzekach Przymorza. Przegląd Geofizyczny, tom L, z. 3-4.
14. Bogdanowicz R. 2005c. Typologia reżimów transportu azotu ogólnego na przykładzie rzek Przymorza. Czasopismo Geograficzne, tom 76, z. 1-2: 77-90.

15. Bogdanowicz R. 2009. Zasoby rzek Przymorza i ich zmienność W: Zasoby i ochrona wód. Obieg wody i materii w zlewniach rzecznych. Red. Bogdanowicz R., Fac-Beneda J. GTN, FRUG, Gdańsk: 47-62.
16. Burchard J., Hereźniak-Ciotowa U., Kaca W. 1990. Metody badań i ocena jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
17. Chełmicki W. 1997. Degradacja i ochrona wód. Część I – Jakość. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagielońskiego, Kraków.
18. Choiński A. 1988. Zróżnicowanie i uwarunkowania zmienności przepływów rzek polskich. Seria Geografia Nr 39, Wydawnictwo Uniwersyetu Adama Mickiewicza, Poznań.
19. Cieśliński R. 2003. Wpływ współczesnych intruzji wód morskich na zawartość chlorków, sodu, potasu i magnezu w wodach jezior Pobrzeża Południowobałtyckiego. W: Ewolucja Pojezierzy i Pobrzeży Południowobałtyckich. Red.: Gołębiewski R. Gdańsk: 17-26.
20. Cieśliński R., Bogdanowicz R., Drwal J. 2009. The impact of seawater intrusions on water quality in small coastal freshwater basins. Technical Documents in Hydrology 84, International Hydrological Programme-VII, UNESCO, Paris: 69-74.
21. Ciołkosz A., Miszalski J., Olędzki J. M. 1999. Interpretacja zdjęć lotniczych. Wyd. Nauk. PWN.
22. Ciupa T., Kupczyk E., Suligowski R. (red.) 2002. Obieg wody w zmieniającym się środowisku. Kielce, Prace Inst. Geogr. AŚ, nr 7.
23. Cyberski J. 1984. Zasoby wodne zlewni rzecznych. W: Pobrzeże Pomorskie. Red. B. Augustowski. Ossolineum, Wrocław: 189-213.
24. Cyberski J. 1986. Okresowa zmienność przepływu rzecznego zasilającego polską strefę przybrzeżną Bałtyku. Zesz. Nauk. BGiO UG 11: 5-21.
25. Cyberski J. 1995. Współczesne i prognozowane zmiany bilansu wodnego i jego rola w kształtowaniu zasolenia wód Bałtyku. Wyd. UG, Gdańsk. s. 210.
26. Czerwińska M., Nowakowski Cz., Węgrzyn A., Żerebiec A. 2005. Projekt prac geologicznych dla ustalenia zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych części zlewni Zalewu Wiślanego - zlewnia Baudy i zlewnia Pasłęki, Warszawa.
27. Dojlido J. R. 1995. Chemia wód powierzchniowych. Ekonomia i Środowisko. s. 342.
28. Drwal J. 1984. Związki powierzchniowych i podziemnych wód lądowych oraz wód morskich. W: Pobrzeże Pomorskie. Red. Augustowski B. GTN, Gdańsk: 215-227.
29. Drwal J. 1990. Zastosowanie analizy sieciowej do określania wskaźnika odpływu w niekontrolowanych hydrometrycznie zlewniach pojezierzy młodoglacjalnych. W: Metody oceny i charakterystyki odpływu wód powierzchniowych i podziemnych w małych zlewniach rolniczych. IMUZ, Materiały Seminaryjne nr 29, Falęty: 15-21.
30. Drwal J. 1995. Wyznaczanie zlewni hortonowskich. W: Hydrologia, Przewodnik do ćwiczeń. Red. Jankowski A. T. Wyd. UŚ, Katowice: 2-12.
31. Drwal J., Bogdanowicz R. 1986. Stosowalność klasyfikacji hydrograficznych o tak zwanym odwróconym porządku numeracji w analizie sieci rzecznej wybranej zlewni przymorza. Zeszyty Naukowe Wydziału BGiO Uniwersytetu Gdańskiego 15, Gdańsk.
32. Drwal J., Borowiak M. 2000. Chemizm wód powierzchniowych w strefie kontaktu lądu i morza. W: Stan i antropogeniczne zmiany jakości wód w Polsce. Red. Burchard J. Uniwersytet Łódzki, Łódź: 91-100.
33. Drwal J., Fac J. 1994. Związki wód lądowych i morskich w strefie ich kontaktu na Żuławach Elbląskich. W: Problemy Hydrologii Regionalnej. Ogólnopolska Konferencja Hydrograficzna. Karpacz 26.-28. 09. 1994 r.
34. Durkowski T., Wesołowski P. 2008. Kształtowanie się odpływu wody i zanieczyszczeń z małych zlewni rolniczych. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. z. 528: 41-47.

35. Dynowska I. (red.) 1993. Przemiany stosunków wodnych w Polsce w wyniku procesów naturalnych i antropogenicznych. UJ, Kraków.

36. Dynowska I. 1989. Przestrzenna zmienność przepływów rzek polskich. Przegl. Geogr., t. LXI, z. 3.

37. Dynowska I., Pociask-Karteczka J. 1999. Obieg wody. W: Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze. Red. Starkel L. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa: 343-373.

38. Fal B. 1971. Sezonowy rozkład odpływu rzecznego. Prace PIHM, z. 104: 41-69.

39. Fal B., Bogdanowicz E. 2002. Zasoby wód powierzchniowych Polski, Wiad. IMGW, tom XXV (XLVI), z.2: 3-38.

40. Grabińska B., Koc J., Glińska-Lewczuk K. 2005. Sezonowość odpływu azotu azotanowego ze zlewni rolniczo-leśnych. J. Elementol. 10 (2): 277-288.

41. Grabińska B., Koc J., Skwierawski A., Rafałowska M., Sobczyńska-Wójcik K. 2005. Wpływ użytkowania zlewni na sezonowość odpływu fosforu do wód powierzchniowych, J. Elementol. 10 (3), część II: 693-699.

42. Gutry-Korycka M., Ciepielowski A. 1993. Wstęp do rozdziału pn: Naturalne i antropogeniczne zmiany obiegu wody. W: Przemiany stosunków wodnych w Polsce w wyniku procesów naturalnych i antropogenicznych. Red: Dynowska I. UJ, Kraków.

43. Gutry-Korycka M., Soczyńska U. 1997. Cykl hydrologiczny zlewni. W: Hydrologia dynamiczna. Red. Soczyńska U. Wyd. Nauk. PWN Warszawa.

44. Gutry-Korycka M., Werner-Więckowska H. (red.) 1996. Przewodnik do hydrograficznych badań terenowych. PWN, Warszawa.

45. Helcom PITF MLW. Plan zintegrowanego zarządzania strefą przybrzeżną Zalewu Wiślanego. Gdańsk 1998.

46. Hermanowicz W., Dojlido J., Dożańska W., Koziorowski B., Zerbe J. 1999. Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków. Arkady, Warszawa.

47. Heybowicz E., Bogacka T., Taylor R., Niemirycz E. 2001. Metody określania pochodzenia azotu i fosforu odprowadzanych rzekami do Morza Bałtyckiego, Wiad. IMGW, tom XXIV (XLV), z. 1: 11-22.

48. Horton R. E. 1945. Erosional development of streams and their drainage basins. Hydrophysical approach to quantitative morphology. Biull. Geol. Soc. Am., tom 56.

49. Instrukcja opracowania mapy hydrograficznej Polski 1:50 000. 1964. Dok. Geogr. IG PAN, Warszawa.

50. Januszkiewicz T. 1975. Zagadnienie fosforu w eutrofizacji i ochronie wód. Gosp. Wodna 2: 58-66.

51. Kańska A., Krzysztofik K., Letkiewicz B., Topiłko J. 2010. Charakterystyka hydrologiczna rzek objętych projektem MOMENT, Biuro Prognoz Hydrologicznych – IMGW Oddział Morski w Gdyni.

52. Koc J., Grabińska B., Skwierawski A., Sobczyńska-Wójcik K., Rafałowska M. 2005. Wpływ użytkowania zlewni na sezonowość odpływu azotu amonowego do wód powierzchniowych, J. Elementol. 10 (3), część II: 765-772.

53. Mapa Hydrograficzna Polski w skali 1:50 000, arkusz N-34-52-C Frombork. Robert Bogdanowicz (komentarz).

54. Mapa Hydrograficzna Polski w skali 1:50 000, arkusz N-34-64-A Tolkmicko. Katarzyna Jereczek-Korzeniewska (komentarz).

55. Mapa Hydrograficzna Polski w skali 1:50 000, arkusz N-34-64-C Pasłęk. Joanna Fac-Beneda (komentarz).

56. Michalczyk Z. 2009. Średnie i skrajne odpływy z obszaru Polski. W: Zasoby i ochrona wód. Obieg wody i materii w zlewniach rzecznych. Red.: Bogdanowicz R. i Fac-Beneda J. GTN, FRUG, Gdańsk: 37-46.

57. Mikulski Z. (red.). 1978. Przewodnik do ćwiczeń z hydrografii. PWN, Warszawa. s. 108.

58. Niemirycz E., Bogacka T., Taylor E. 1996. Udział Polski w dopływie zanieczyszczeń do Morza Bałtyckiego. Wiad. IMGW, tom XIX (XL), z. 3: 63-83.

59. Orsztynowicz J. 1973. Odpływ podziemny rzek polskich. Gosp. Wodna 5.

60. Pazdro Z. 1960. Budowa geologiczna regionu gdańskiego. Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego XXIX, 4.
61. Prussak E. 1998. Opracowanie do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Frombork (31), PIG, Warszawa.
62. Prussak E. 1998. Opracowanie do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Młynary (59), PIG, Warszawa.
63. Rabek W. 1993. Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, arkusz Frombork, Warszawa.
64. Sapek A. 2008. Nawożenie fosforem a jego skutki w środowisku. Artykuł dyskusyjny, Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, tom 8, z. 2b (24): 127-137.
65. Sapek A. 2009. Współczesne źródła chlorków w środowisku wód śródlądowych, Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych 40: 455-464
66. Smart J. S. 1972. Quantative characterization of channel network structure. Water Resources Research, tom 8.
67. Smart J. S. 1978. The analysis of drainage network composition. Earth Surf. Proc. 3.
68. Stachý J. 1980. Odpływ rzek Przymorza na tle odpływu z terenu całej Polski. W: Stosunki wodne w zlewniach rzek Przymorza i dorzecza Dolnej Wisły ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki wodnej jezior. IMGW, Słupsk: 13-27.
69. Strahler A. N. 1953. Revision of Horton quantitative factors in erosional topography. Trans. Am. Geophys. Union 34 (abstr.).
70. Strahler A. N. 1958. Dimentional analysis applied to fluvially eroded land form, Biul. Geol. Soc. Am., tom 69, nr 3.
71. System Informacji o Terenie, Mapa Hydrograficzna Polski skala 1:50 000, w formie analogowej i numerycznej. Wytyczne Techniczne K-3.4, 1997, GUGiK, Warszawa.
72. Szaflarski J. 1965. Zarys kartografii. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, Warszawa.
73. Wytyczne techniczne GIS-3. 2005. Mapa Hydrograficzna Polski Skala 1:50 000 w formie analogowej i numerycznej, Główny Geodeta Kraju, GUGiK, Warszawa.
74. Zwoliński Z. 2008. Wybrane zjawiska ekstremalne pojezierzy polskich. Landform Analysis, tom 8: 98-106.

Załącznik 2.1.1. Uwarunkowania przyrodnicze: geologia i geomorfologia

Opracowania kartograficzne:

1. Lis J., Pasieczna A. 1994. Atlas geochemiczny Pobrzeża Gdańskiego. PIG Warszawa.
2. Mojski J. (red). 1995. Atlas Geologiczny Południowego Bałtyku 1:500 000. PIG Warszawa.
3. Szczepańska T., Uścinowicz Sz. 1994. Atlas Geochemiczny Południowego Bałtyku. PIG Warszawa.
4. Uścinowicz Sz., Zachowicz J. 1996. Atlas geochemiczny Zalewu Wiślanego. PIG Warszawa.

Mapy:

1. Przeglądowe mapy geologiczne polski
2. Przeglądowa mapa geologiczna polski 1:300 000, arkusz Gdańsk, Różycki S. Z.
3. Mapa geologiczna Polski 1:200 000, arkusz Elbląg. Makowska A. 1976. PIG Warszawa.
4. Objaśnienia do mapy geologicznej Polski 1:200 000, arkusz Elbląg. Makowska A. 1988. PIG Warszawa.

Szczegółowe mapy geologiczne Polski, 1:50 000:

1. Arkusz Frombork, Rabek W. 1994. PIG Warszawa.
2. Arkusz Elbląg Północ, Makowska A. 1988. PIG Warszawa.
3. Arkusz Kąty i Nowy Dwór Gdański, Mojski J. E. 1987. PIG Warszawa.
4. Arkusz Krynica Morska, PIG Warszawa.
5. Arkusz Młynary, Rabek W. 1997. PIG Warszawa.
6. Arkusz Sobieszewo i Drewnica. Mojski J. E. 1987. PIG Warszawa.

Szczegółowe mapy hydrogeologiczne Polski, 1:50 000

1. Arkusz Frombork
2. Arkusz Elbląg Północ
3. Arkusz Elbląg Południe
4. Arkusz Krynica Morska
5. Arkusz Nowy Dwór Gdański

Mapy Geologiczne dna Bałtyku, 1 : 200 000

1. Arkusz Elbląg, Uścinowicz Sz., Zachowicz J. 1992. PIG Warszawa.
2. Objaśnienia do Mapy Geologicznej Dna Bałtyku 1 : 200 000, Arkusz Gdańsk, Elbląg, Głębia Gdańska. Uścinowicz Sz., Zachowicz J. 1994. PIG Warszawa.

Monografie i artykuły

Ogólne:

1. Allen J. R. L. 1970. Sediments of the modern Niger Delta, a summary and revive. W: Deltaic sedimentation, modern and ancient. Red.: Morgan J. M. Soc. Econ. Paleontologists and Mineralogists. Spec. Publ. 15: 138-151.
2. Augustowski B. (red.) 1976. Żuławy Wiślane. GTN Gdańsk.
3. Basiński T. 1992. Prądy morskie. W: Poradnik Hydrotechnika. Red. : Massel S.
4. Basiński T., Pruszak Z., Tarnowska M., Zeidler R. 1993. Ochrona brzegów morskich. IBW PAN w Gdańsku.
5. Bird E. 2008. Coastal Geomorphology. J. Willey & Sons Ltd. s. 436.
6. Blondal P., Murton B. J. 1997. Handbook of seafloor sonar imagery. J. Wiley & Sons. s. 336.
7. Bohdziewicz L. 1963. Przegląd budowy geologicznej i typów polskich wybrzeży. W: Materiały do Monografii Polskiego Brzegu Morskiego, 5, IBW PAN, PWN.
8. Boniecka H. (red.) 2009. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia „Przebudowa wejścia do portu Elbląg wraz z pogłębieniem torów podejściowych do portów Zalewu Wiślanego”. Arch. Instytutu Morskiego w Gdańsku, Gdańsk.
9. Boniecka H. 2007. Przegląd umocnień polskich brzegów morskich. Część I (km 0,0-174,5 i km H 0,0-71,5). WW IM w Gdańsku 6361.
10. Borówka R. K. 1980. Współczesne procesy transportu i sedymentacji piasków eolicznych oraz ich uwarunkowania i skutki na obszarze wydm nadmorskich. Prace Komisji Geograf. - Geolog. PTPN, PWN, Poznań.

11. Brzeska P., Gajewski L., Hac B., Makurat K., Szefler K. 2011 Problem of investigating the bottom of large shallow lagoons for the needs of habitat classifications – example of the Vistula lagoon. Bulletin of the Geological Society of Finland, Special Issue 1 , The GeoHab 2011 Conference 3-6.05. 2011 Helsinki. s. 38.
12. Coleman J. M., Prior D. B. 1980. Deltaic sand bodies. Coastal Study Institute, Louisiana State Univ. AAPG, Tulsa, USA.
13. Czymbor L. 1994. Inwentaryzacja z natury rzeki Pasłęki. Arch. Inst. Morskiego w Gdańsku.
14. Dobrawski R, Zawadzka-Kahlau E. (red.) 2006. Przyszłość ochrony polskich brzegów morskich. Wyd. Inst. Morskiego w Gdańsku.
15. Dubrawski R. (red.) 2008. Elementy monitoringu morfodynamicznego polskich brzegów morskich. Wyd. Inst. Morskiego w Gdańsku. s. 113.
16. Dubrawski R. 1995. Zawartość azotu I fosforu całkowitego w osadach dennych Zalewu Wiślanego (1944-1995). WW IM w Gdańsku 5018.
17. Dubrawski R., Zachowicz J. 1997. Kanał żeglugowy na Mierzei Wiślanej – pozytywy i negatywy dla środowiska Morskiego. Inżynieria Morska i Geotechnika 5.
18. Ebelt M. 2006. Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko projektu „Budowa kanału Żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną”. Arch. Instytutu Morskiego w Gdańsku.
19. Emelyanov E. M. 2002. Geology of the Gdańsk Basin. Baltic Sea. Kaliningrad, “Yantarny skaz”. s. 496.
20. Emelyanov E. M., Trimonis E., Uścinowicz Sz. 2004. Geoenvironmental researches In the Gdańsk Basin between the borders of: Lithuania, Russia and Poland. Proc. Conf. Intern. Borders Geoenvironmental Concern, Krynica Morska, 16-19 June 2004: 14-15.
21. Frankowski Z., Graniczny M., Juszkiewicz –Bednarczyk B., Kramarska R., Pruszak Z., Przezdziecki P., Szmytkiewicz M., Werno M., Zachowicz J. 2009. Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskich warunków posadowienia obiektów budownictwa morskiego i zabezpieczeń brzegu morskiego. PIG Warszawa. s. 201.
22. Gajewski J., Gajewski L., Jezionek E. 1998. Metody identyfikacji małych obiektów podwodnych. WW IM w Gdańsku 5605.
23. Gajewski L., Gajewski Ł., Kałas M., Staśkiewicz A. 2004. Typologia wód przejściowych i przybrzeżnych na podstawie analizy pól zasolenia. WW IM w Gdańsku 6090.
24. Gajewski L., Hac B., Dowgiałło-Kruk L., Jackowski F. 2010. Badania polskiej części Zalewu Wiślanego wraz z Zatoką Elbląską. IM WW 6543.
25. Gajewski L., Hac B., Szefler K., Brzeska P. 2011 Problem of investigating the bottom of large shallow lagoons for the needs of habitat classifications – example of the Vistula lagoon, Bulletin of the Geological Society of Finland, Special Issue 1, The GeoHab 2011 Conference 3-6.05. 2011 Helsinki. s. 38.
26. Gajewski L., Lubomorski K., Nowak J. 1998. Batymetria stożka usypowego Wisły 1988 rok. WW IM w Gdańsku 5433.
27. Gajewski L., Lubomorski K., Nowak J. 1998. Fotogrametryczna metoda kartowania ujścia Wisły Przekop dla potrzeb zabezpieczenia przeciwlodowego. WW IM w Gdańsku 5454.
28. Gajewski L., Rudowski S. 1997. Zmiany erozyjne stożka usypowego Wisły w okresie od 1980 do 1996. Mat. Konf. Nauk. Techn. „Ekonomiczno-Techniczne problemy ujściowego odcinka Wisły” 5 grudnia 1997, Politechnika Gdańska.
29. Gęstwicki J., Kowalski A., Mordako W., Nowakowski Z. 2001. Locja Bałtyku: Wybrzeże Polskie. BHMW Gdynia. s. 208.
30. Gradziński R., Kostecka A., Radomski A., Unrug R. 1986. Zarys Sedymentologii. Wyd. Geol. Warszawa. s. 628.
31. Graniczny M, Janicki T., Kowalski Z., Koszka-Maroń D., Jeglioński W., Uścinowicz Sz., Zachowicz J. 2004. Recent development of the Vistula river outlet. PIG Spec. papers 11.

32. Gruszczyński M., Rudowski S., Semil J., Słomiński J., Zrobek J. 1993. Rip current as a geological tool. Sedimentology, 40 (2): 217-236.

33. Gudelis W., Jemieljanow J. M. 1982. Geologia Morza Bałtyckiego. Wyd. Geol. Warszawa. s. 411.

34. Hac B., Gajewski Ł., Meller W., Nowak J., Spacjer R., Szefler K. 2010. Badania batymetryczne toru głównego i torów podejściowych na Zalewie Wiślanym. WW IM w Gdańsku 6503.

35. Jednorał T. 1996. Synteza wyników ze szczególnym uwzględnieniem wyboru kierunków aktywizacji w regionalnej strategii rozwoju województwa elbląskiego. W: Opracowanie podstaw procesu aktywizacji regionu elbląskiego w aspekcie transportu morsko-rzecznego, rekreacji i rybołówstwa. Zeszyt 1. Arch. Inst. Morskiego w Gdańsku.

36. Jednorał T. 1996. Wielokierunkowe badania, studia projektowe oraz procesy związane z budową kanału żeglugowego. W: Opracowanie podstaw procesu aktywizacji regionu elbląskiego aspekcie transportu morsko-rzecznego, rekreacji i rybołówstwa. Zeszyt 2. Arch. Inst. Morskiego w Gdańsku.

37. Jednorał T. 1996. Zastosowanie modelowe materiałów do odwzorowania przebiegu i zmian w Zalewie Wiślanym. W: Opracowanie podstaw procesu aktywizacji regionu elbląskiego w aspekcie transportu morsko-rzecznego, rekreacji i rybołówstwa. Zeszyt 3. Arch. Inst. Morskiego w Gdańsku.

38. Jednorał T., Cieślak A. 1994. Opracowanie podstaw procesu aktywizacji regionu elbląskiego w aspekcie transportu morsko-rzecznego, rekreacji i rybołówstwa. Założenia wstępne. Arch. IM.

39. Komar P. D. 1998. Beach processes and sedimentation. Prentice Hall. s. 544.

40. Kondracki J. 2002. Geografia Regionalna Polski. PWN. Warszawa. s. 450.

41. Kozakiewicz A., Ostrowski R. 2005. History and optimisation of the Vistula Outlet at Świbno. W: Sediment Transport in Rivers and Transitional Waters. Red.: Majewski A, Robakiewicz M. Proc. Conf. May 18-22 2005. Centre of Environmental Engineering and Mechanics, Institute of Hydro-engineering PAS, Sopot.

42. Krażewski S., Wilczyński A. 1975. Budowa geologiczna Mierzei Wiślanej w okolicy Krynicy Morskiej. Acta Univ. Nicol. Copernicus 35.

43. Królikowski A., Preis H. 1995. Opracowanie podstaw procesu aktywizacji regionu elbląskiego w aspekcie transportu morsko-rzecznego, rekreacji i rybołówstwa. Studium kształtowania krajobrazu kanału żeglugowego Mierzei Wiślanej. Arch. IM.

44. Leontiew O. K., Nikiforow L. G., Safjanow G. A. 1982. Geomorfologia brzegów morskich. Wyd. Geol. Warszawa. s. 332.

45. Lisimenka A., Staśkiewicz K., Rudowski S., Kałas M. 2010. Szczegółowe badania batymetryczne stożka usypowego Wisły i jej przyujściowego odcinka w celu identyfikacji zjawisk hydrodynamicznych wpływających na ukształtowanie dna. WW IM w Gdańsku 6569.

46. Lubomirski K., Jezionek E., Nowak J. 1999. Batymetria i analiza zmian głębokościowych ujścia Wisły. WW IM w Gdańsku 5574. s. 16.

47. Łomniewski K. 1958. Zalew Wiślany. PWN, Warszawa. s. 106.

48. Łomniewski K. 1960. Ujście Wisły. Rocznik Polskiego Tow. Geologicznego 29, zeszyt 2, Kraków.

49. Majewski A. (red.) 1990. Zatoka Gdańska. Wyd. Geol. Warszawa. s. 502.

50. Majewski A. 1969. Rozwój hydrograficzny delty Wisły w okresie historycznym. Przeg. Geof. z.1.

51. Mojski J. (red.) 1990. Budowa geologiczna północnej części Delty Wisły i Mierzei Wiślanej. Przew. LXI Zjazdu PTGeol. Gdańsk.

52. Pieczka F. 1980. Geomorfologia i osady denne Basenu Gdańskiego. W: Peribalticum: problemy badawcze obszaru bałtyckiego. Red.: Rosa B. GTN, Ossolineum, Gdańsk: 79-118.

53. Pruszak Z. 1998. Dynamika brzegu i dna morskiego. Wyd. IBW PAN. s. 463.

54. Przezdziecki P. 2009. Seismoacoustic profiling as a tool for investigations of the geologicalstructure of the coastal zone and its processes. Oceanological and Hydrobiological Studies 38, suppl. 1: 99-107.

55. Raport o oddziaływaniu na środowisko budowy kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną. Marzec 2009. EkoKonsult Biuro Projektowo-Doradcze, na zlecenie Urzędu Morskiego w Gdyni.

56. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia „Budowa wałów przeciwsztormowych nad Zalewem Wiślanym we wsi Kąty Rybackie". Pracownia Projektowa INŻ.-EKO Ryszard Ebelt 2007.

57. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia „Przebudowa wejścia do portu Elbląg wraz z pogłębianiem torów podejściowych do portów Zalewu Wiślanego. Instytut Morski w Gdańsku na zlecenie Urzędu Morskiego w Gdyni. Gdańsk 2009.

58. Rosa B. 1963. O rozwoju morfologicznym wybrzeży polski w świetle dawnych form brzegowych. Studia Soc. Scient, Torunensis 5. s. 172.

59. Rosa B. 1990. Morfologia i geologia. W: Zatoka Gdańska. Red.: Majewski A. Wyd. Geol. Warszawa

60. Rosa B., Wypych K. 1980. O mierzejach wybrzeża południowobałtyckiego. W: Peribalticum: problemy badawcze obszaru bałtyckiego. Red.: Rosa B. GTN Gdańsk.

61. Rudowski S. 1986. Środowisko sedymentacyjne rewowego wybrzeża morza bezpływowego, na przykładzie południowego Bałtyku. Studia Geol. Pol. 87. s. 74.

62. Rudowski S., Rucińska-Zjadacz M. 2010. W: Fizyczne, biologiczne i chemiczne badania morskich osadów dennych, Badania dna morskiego metodami bezinwazyjnymi. Red.: Bolałek J. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.

63. Ruhle E. 1982. Budowa geologiczna dna południowej części Morza Bałtyckiego w świetle polskich badań prowadzonych w latach 1965-1980. W: Geologia Morza Bałtyckiego Red.: Vytautas K. Gudelis J. Jemel'janov M. Wyd. Geol. Warszawa.

64. Słomianko P. 1959. Studium zapiaszczania ujścia Wisły pod Świbnem. WW IM w Gdańsku 10.

65. Staśkiewicz A., Bielecka M., Lewandowski A. 2004. Prediction of Hydrodynamics Parameters for the Vistula Lagoon. W: Abstracts USA - Baltic International Symposium "Advances in Marine Environmental Research, Monitoring and Technologies" Kłajpeda (Litwa) Abstract CD w: 2E: "Coastal Sea Observations". s. 136.

66. Stepnowski A. 2001. Systemy akustycznego monitoringu środowiska morskiego. GTN Gdańsk.

67. Topolska A. 1995. Budowa geologiczna. W: Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego. Tom 7. Wyd. Geol. Gdańsk.

68. Uścinowicz Sz. 2003. Relative sea level change glacio-isostatic rebound and shoreline displacement in the Southern Baltic. Pol. Geol. Inst. Spec Papers 10.

69. Uścinowicz Sz. 2004. Rapid sea level changes in the Southern Baltic during Last Glacial and Early Holocene. Pol. Geol. Inst. Spec Papers 11.

70. Wróblewski R. 2009. Lithodynamical facies of a sandy barrier – Hel Peninsula as an example. Oceanological and Hydrobiological Studies, 38 suppl.: 147-161.

71. Wypych K. 1975. Ukształtowanie dna i osady denne Zalewu. W: Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego. Red.: Łazarienko N. N., Majewski A. Wyd. Kom. i Łączności, Warszawa.

72. Zachowicz J., Przezdziecki P., Kramarska R., Gajewski L., Gajewski Ł. 2006. Metody szczegółowego kartowania dna morskiego. Górnictwo Odkrywkowe nr 1-2.

Załącznik 2.2.1. Uwarunkowania przyrodnicze: dynamika brzegów, uwarunkowania hydrotechniczne

1. Zadanie badawcze nr 9 „Uruchomienie modelu cyrkulacji wód i zmian poziomu wody".
2. Propozycje wyboru lokalizacji ogólnej kanału żeglugowego w polskiej części Mierzei Wiślanej.
3. Przedstawienie koncepcji oczyszczania i rekultywacji wód i dna Zalewu Wiślanego.
4. Analiza techniczno-ekonomiczna budowy umocnień brzegowych na Zalewie Wiślanym w rejonie Krynicy Morskiej, Gdańsk 1965. Prace IM. Seria I. Nr I-18.
5. Badanie dna polskiej części Zalewu Wiślanego wraz z Zatoką Elbląską. Raport końcowy. 2010. WW IM w Gdańsku 6543.
6. Basiński T. 1984. Opinia o projektach wstępnych przebudowy wałów czołowych przeciwsztormowych Zalewu Wiślanego, Opracowanie wewnętrzne IBW PAN, Gdańsk.
7. Basiński T. 1963. Budowle ochronne na polskim wybrzeżu Bałtyku. Materiały do monografii Polskiego Brzegu Morskiego. IBW PAN. s. 220.
8. Basiński T. 1989. Wybrane problemy umocnienia polskiego wybrzeża morskiego. Studia i Materiały Oceanologiczne nr 55, Ossolineum, Gdańsk.
9. Basiński T. 1991. Analiza modeli erozji brzegu wydmowego oraz ich weryfikacja na podstawie polskich materiałów pomiarowych. Raport wewnętrzny. IBW PAN w Gdańsku.
10. Basiński T., Boniecka H., Gawlik W. 1996. Inwentaryzacja i ocena efektywności inwestycji ochrony brzegów z okresu 1985-1996. WW IM w Gdańsku.
11. Basiński T., Gawlik W. 1998. Inwentaryzacja budowli ochrony brzegów dla okresu 1961-1984. WW IM w Gdańsku.
12. Basiński T., Pruszak Z., Tarnowska M., Zeidler R. 1993. Ochrona brzegów morskich. IBW PAN w Gdańsku.
13. Bilecka M., Kaźmierski J. 2003. A 3D mathematical model of Vistula Lagoon hydrodynamics – general assumptions and results of preliminary calculations. Materiały „Diffuse Pollution Conference", ECSA 8 Mixing/Modelling, str 6-140-6-145, Dublin.
14. Bird E. 2008. Coastal geomorphology. Second edition. L. Willey & Sons, Ltd. s. 436.
15. Bohdziewicz L. 1963. Przegląd budowy geologicznej i typów polskich wybrzeży. W: Materiały do monografii polskiego brzegu morskiego nr 5. Instytut Budownictwa Wodnego PAN, PWN, Poznań-Gdańsk.
16. Boniecka H. 1986. Badania zmian parametrów przedpola wałów przeciwpowodziowych Zalewu Wiślanego, Gdańsk. WW IM w Gdańsku 3660.
17. Boniecka H. 2000. Klasyfikacja brzegów, metody oceny odporności i normy bezpieczeństwa profili strefy brzegowej. WW IM w Gdańsku.
18. Boniecka H. 2006. Inwentaryzacja budowli ochrony brzegów z okresu 1996-2005. WW IM w Gdańsku.
19. Boniecka H. 2007. Przegląd umocnień polskich brzegów morskich. Część I (km 0,0-174,5 i km 0,0-71,5). WW IM w Gdańsku.
20. Boniecka H. 2009. Wpływ opasek brzegowych na przebieg procesów morfodynamicznych i litodynamicznych strefy brzegowej. Inżynieria Morska i Geotechnika 6: 435-444.
21. Boniecka H. (red.). 2009. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia „Przebudowa wejścia do portu Elbląg wraz z pogłębieniem torów podejściowych do portów Zalewu Wiślanego". WW IM w Gdańsku 6472. s. 156.
22. Boniecka H., Dubrawski R., Gawlik W. 2000. Ocena stanu bezpieczeństwa Półwyspu Helskiego i skutków sztucznego zasilania w latach 1997-2000 oraz propozycja prac ochronnych na lata 2001-2005. WW IM w Gdańsku.

23. Boniecka H.: Charakterystyka przebiegu hydrodynamicznych procesów brzegowych po odmorskiej stronie Mierzei Wiślanej.
24. Borówka R. K. 1980. Współczesne procesy transportu i sedymentacji piasków eolicznych oraz ich uwarunkowania i skutki na obszarze wydm nadmorskich. Prace Komisji Geograficzno-Geologicznej - PTPN, PWN, Poznań. s. 126.
25. Borówka R. K. 1999. Zmiany intensywności potencjalnego transportu eolicznego na plażach Wybrzeża Kołobrzeskiego w latach 1961-1983, a morfologia i współczesny rozwój wałów wydmowych. W: Ewolucja geosystemów nadmorskich południowego Bałtyku. Red. Borówka R.K., Młynarczyk Z., Wojciechowski A. Wydawnictwo Naukowe Bogucki, Poznań-Szczecin. 198 s.
26. Burzyński K., Szydłowski M.: Adaptacja i testowanie modelu matematycznego dla potrzeb krótkoterminowych prognoz ostrzegawczych stanów wody w Zalewie Wiślanym i sieci kanałów łączących Zalew z Jeziorem Drużno.
27. Charakterystyka Mierzei Wiślanej. Budowa geologiczna Mierzei. Geneza tworzenia Mierzei. Cieśniny i przekopy przez Mierzeję.
28. Cieślak A. 1986. Ruch rumowiska wzdłuż wybrzeża Polski. Kwartalnik Geologiczny 30.
29. Cieślak A. 2001. Zarys strategii ochrony brzegów morskich. Inżynieria Morska i Geotechnika 2: 65-73.
30. Cieślak A., Subotowicz W. (red.) 1987. Raport o stanie wiedzy o brzegu morskim w Polsce i jego ochronie. Inżynieria Morska i Geotechnika 2.
31. Czaja E., Szermer B. 1999. Droga wodna Gdańsk-Zalew Wiślany. Przeszłość, stan obecny, perspektywy, Inżynieria Morska i Geotechnika nr 3, 137-145.
32. Dembicki E., Jednorał T., Sedler B., Jaśkowski J., Zadroga B. 2006. Kanał żeglugowy w polskiej części Mierzei Wiślanej, Inżynieria Morska i Geotechnika nr 5, 275-286.
33. Drogi wodne śródlądowe łączące zespół portów Gdańsk – Gdynia, Dolną Wisłę i Malbork z portem Elbląg oraz pozostałymi portami i przystaniami.
34. Dubrawski R. 2001. Analiza morfometryczna w badaniach strefy brzegowej Bałtyku płd. Cz. I. Bulletin Maritime Institute, vol. XXVIII, no 1, Gdańsk.
35. Dubrawski R. i Zawadzka-Kahlau E. (red.) 2006. Przyszłość ochrony polskich brzegów morskich. Zakład Wydawnictw Naukowych IM w Gdańsku, Gdańsk.
36. Dubrawski R., Boniecka H., Gawlik W., Zawadzka E. 2006. Monitoring strefy brzegowej południowego Bałtyku. Inżynieria Morska i Geotechnika 3.
37. Dubrawski R., Zachowicz J. 1997. Kanał żeglugowy na Mierzei Wiślanej – pozytywy i negatywy dla środowiska morskiego, Inżynieria Morska i Geotechnika nr 5, 301-307.
38. Dubrawski R., Zawadzka E., Boniecka H. 2005. Perspektywy ochrony brzegów w warunkach wzrostu poziomu morza, Sympozjum Ogólnokrajowe Hydrotechnika VII, Katowice.
39. Dubrawski R. (red.). 2008. Elementy monitoringu morfodynamicznego polskich brzegów morskich. Zakład Wydawnictw Naukowych IM w Gdańsku, Gdańsk.
40. Gajewski J., Gajewski L., Jednorał T., Lewandowski A. 1995. Symulacja morskich procesów litodynamicznych wzdłuż Mierzei Wiślanej, Inżynieria Morska i Geotechnika nr 6, 284-291.
41. Hac B. 2010. Badania batymetryczne toru głównego i torów podejściowych na Zalewie Wiślanym. Gdańsk, WW IM 6504.
42. Hildebrandt-Radtke I. 1999. Bilans transportu eolicznego na plazy Mierzei Gardnieńsko-Łebskiej, W: Ewolucja geosystemów nadmorskich południowego Bałtyku. Red. Borówka K., Młynarczyk Z., Wojciechowski A., Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań-Szczecin.

43. Hildebrandt-Radtke I. 2001. Wpływ czynników meteorologicznych i topograficznych na transport eoliczny na plaży Mierzei Gardnieńsko-Łebskiej, W: Geneza, litologia i stratygrafia utworów czwartorzędowych. Ser. Geografia, 64, t.3. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.

44. Hildebrandt-Radtke I. 2002. Rola szerokości plaży w nasyceniu strumienia wiatrowo-piaszczystego na plaży Mierzei Gardnieńsko-Łebskiej, W: Badania fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Ser. A-Geografia fizyczna, 53, PTPN, Poznań.

45. Inerowicz M., Juszkiewicz B., Werno M. 1995. Raport z nadzoru geotechnicznego nad wierceniami badawczymi, Określenie warunków geologicznych i geotechnicznych niezbędnych do modernizacji i budowy nabrzeży, pomostów, falochronów i basenów portowych oraz pogłębienia torów wodnych na Zalewie Wiślanym, Gdańsk, W IM 4980.

46. Jacewicz A., Łuczak B., Szwankowski S. 1995. Prognoza rozwoju dróg wodnych Zalewu Wiślanego i możliwości rozwoju transportu morsko-rzecznego, Gdańsk, WW IM 5020.

47. Jednorał T. (red.) 1996. Dynamika morza i strefy brzegowej w Zatoce Gdańskiej. Wpływ planowanego kanału żeglugowego w polskiej części Mierzei Wiślanej na zmiany morskich procesów hydrodynamicznych po odmorskiej stronie strefy brzegowej Mierzei Wiślanej, Zakład Wydawnictw Naukowych Instytutu Morskiego, Gdańsk.

48. Kaczmarek J., Biegowski J., Kaczmarek L. M. 2007. Analiza zapiaszczania torów wodnych portów w Ustce, Władysławowie i Tolkmicku, Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 6, 352-363.

49. Kaczmarek J., Sawczyński Sz., Dominikowski S., Pawłowicz J., Grzyb G. 2008. Podatność na zapiaszczanie i zamulanie toru wodnego z Zatoki Gdańskiej do portu w Elblągu w świetle wyników badań terenowych i analizy teoretycznej, Raport z wykonania zlecenia wewnętrznego nr 523-0612.0301, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauk Technicznych, Katedra Budownictwa i Konstrukcji Budowlanych.

50. Kaczmarek L. M., Biegowski J., Gaca K., Gąsiorowski D., Kaźmierski J., Ostrowski R., Perfumowicz T., Pruszak Z., Schönhofer J., Skaja M., Szmytkiewicz M., Szmytkiewicz P. Analiza procesów hydro- i litodynamicznych w rejonie planowanego przekopu przez Mierzeję Wiślaną i predykcja wpływu przekopu na brzeg morski wraz z oceną intensywności zapiaszczania (zamulania) toru wodnego na odcinku od przekopu do portu w Elblągu, Raport końcowy z realizacji projektu badawczego rozwojowego, IBW PAN, Gdańsk wrzesień 2008.

51. Kanał ulgi - zmniejszający zagrożenie powodziowe terenów nizinno-depresyjnych Żuław.

52. Kaźmierski J. 1998. Pomiary prądów, zasolenia i temperatury wody w polskiej części Zalewu Wiślanego, oraz parametrów meteorologicznych w jego rejonie, wykonane wiosną i latem 1998, Praca sfinansowana ze środków MIR oraz IBW PAN.

53. Kaźmierski J. 2000. Prądy w Zalewie Wiślanym w świetle najnowszych pomiarów. Materiały XX Ogólnopolskiej Szkoły Hydrauliki „Współczesne problemy hydrauliki wód śródlądowych", wyd. KGW PAN i IBW PAN, str. 189-193. Kraków – Ustroń Jaszowiec.

54. Kaźmierski J. 2000. Sprawozdanie z pomiarów hydrologicznych i meteorologicznych wykonanych na Zalewie Wiślanym w lecie 2000, Praca wykonana w ramach projektu badawczego KBN, Opracowanie wewnętrzne IBW PAN, Gdańsk.

55. Kaźmierski J. 2004. Sprawozdanie z prac nad trójwymiarowym modelem matematycznym Zalewu Wiślanego w ramach projektu MANTRA-East, Opracowanie wewnętrzne IBW PAN. Gdańsk.

56. Koncepcja przekopu kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną i Zalew Wiślany – aspekty techniczne Wiesław Wszelaczyński

57. Kowalski T. 1980. Ochrona brzegów Południowego Bałtyku. Inżynieria Morska, nr 9.

58. Kowalski T., Boniecka H. 1984. Parametry przedwala wałów przeciwpowodziowych Zalewu Wiślanego. WW IM w Gdańsku 3296.

59. Lubomirski K. 2000. Profile kontrolne brzegu Zalewu Wiślanego (Kadyny-Pęklewo, km brzegu: 32+100 – 32+750). WW IM w Gdańsku 5338 A.

60. Lubomirski K., Gajewski Ł., Syguła M. 2000. Pomiary batymetryczne na Zalewie Wiślanym w rejonie Pęklewa, km brzegu: 32+100 – 32+750. WW IM w Gdańsku 5626.

61. Łazarenka N. N., Majewski A. 1975. Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego. Warszawa. s. 517.

62. Łomniewski K. 1958. Zalew Wiślany. PAN IG, prace geogr., 15, PWN, Warszawa. s. 106.

63. Łuczak B. 1994. Ocena aktualnego stanu technicznego portu Elbląg, portów, przystani i dróg wodnych Zalewu Wiślanego oraz określenie technicznych uwarunkowań rozwoju. WW IM w Gdańsku 4943.

64. Łuczak B. 1997. Możliwości przystosowania portów regionów gdańskiego i elbląskiego do obsługi żeglugi śródlądowej i morsko-rzecznej. WW IM w Gdańsku 5272.

65. Majewski A. (red.) 1990. Zatoka Gdańska. IMGW. Wyd. Geologiczne, Warszawa. s. 501.

66. Mapa geodynamiczna Polskiej Strefy Brzegowej w skali 1:10 000 - arkusze nr od 39 (Władysławowo) do 58 Mikoszewo.

67. Materiały z seminarium poświęconego realizacji I etapu Zadania Badawczego Nr 1. Projektu Badawczego Zamawianego PBZ-061-01 obejmującego Badania w Zakresie Ekonomii, Techniki i Eksploatacji Portu Elbląg oraz Portów i Przystani Zalewu Wiślanego, Gdańsk 1995. WW IM w Gdańsku 4993.

68. Michowski A. 1978. Charakterystyka warunków naturalnych i programu badań kontrolnych zasilania brzegu na Zalewie Wiślanym, Gdańsk 1978. Sprawozdania z badań IM nr 87.

69. Mielczarski A. 1963. Rejonizacja strefy brzegowej polskiego wybrzeża w świetle interpretacji morfometrycznej W: Materiały do monografii polskiego brzegu morskiego, cz. 4., IBW PAN, Gdańsk.

70. Mierzyński S. 1987. Narodowy program ochrony środowiska i gospodarki wodnej do roku 2010 w zakresie ochrony brzegów przed żywiołem morskim. WW IM w Gdańsku.

71. Modele prognozy hydrogramów stanów wody dla systemu Zalew Wiślany – Rzeka Elbląg – Jezioro Drużno.

72. Mojski J. (red.). 1995. Atlas geologiczny południowego Bałtyku. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Warszawa.

73. Musielak S. 1978. Procesy litodynamiczne w strefie przyboju. Oceanologia Nr 8, Gdańsk.

74. Niespodzińska L. Analiza możliwości i celowości stosowania geotekstyliów do poprawy stateczności obiektów hydrotechnicznych, podwodnych skarp kanałów żeglugowych, obwałowań dna przy nabrzeżach w rejonie Zalewu Wiślanego.

75. Ocena wpływu kanału żeglugowego w polskiej części Mierzei Wiślanej na środowisko Zalewu Wiślanego.

76. Onoszko J. 1984. Ochrona brzegu morskiego w minionym 40-leciu. Inżynieria Morska nr 5.

77. Onoszko J. 1999. Problematyka morskiej inżynierii brzegowej w Polsce. Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 6.

78. Opis elementów przyrodniczych środowiska w rejonie torów podejściowych do portów: Tolkmicko, Frombork, Krynica Morska, Kąty Rybackie, toru wodnego podejściowego i toru wodnego wewnętrznego portu Elbląg. Ocena oddziaływania przedsięwzięć na obszary Natura 2000. Kier. pracy: Marek Kuliński. Gdańsk 2009. WW 6457.

79. Opracowanie i wdrożenie systemu prognoz ostrzegawczych obejmujących osłonę hydrometeorologiczną Zalewu Wiślanego i Żuław Elbląskich.

80. Opracowanie koncepcji niezbędnych torów wodnych na Zalewie Wiślanym dostosowanych do planowanego rozwoju portu Elbląg oraz pozostałych portów Zalewu Wiślanego.

81. Opracowanie podstaw procesu aktywizacji regionu elbląskiego w aspekcie transportu morsko-rzecznego, rekreacji i rybołówstwa. Gdańsk 1994-1995, T. 1 – 17, M 27 389 III.

82. Pobór prób rdzeniowych i badanie urobku na torze głównym i torach podejściowych na Zalewie Wiślanym. Praca wykonana w ramach projektu: Wykonanie koncepcji przebiegu i budowy torów podejściowych i toru głównego na Zalewie Wiślanym dla czterech lokalizacji kanału żeglugowego przez mierzeję Wiślaną. Kier. Pracy: Benedykt Hac. Gdańsk 2010. WW IM w Gdańsku 6503.

83. Program wielofunkcyjnych modeli fizyko-numerycznych zastosowanych do modelowania w Zalewie Wiślanym i jego zlewni zjawisk hydrodynamicznych i ekologicznych.

84. Pruszak Z. 1991. Wzrost średniego poziomu morza jako efekt zmian klimatycznych i związany z tym problem ochrony brzegów morskich. Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 1.

85. Pruszak Z. 1996. Predykcja erozji w ramach modelu „dynamicznej odpowiedzi" brzegu. Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 3.

86. Pruszak Z. 1997. Tworzenie, przebudowa i wymiary rew. Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 3.

87. Pruszak Z. 1998. Dynamika brzegu i dna morskiego. Wyd. IBW PAN, Gdańsk.

88. Pruszak Z. 2001. Ewolucja podstawowych morfologicznych form wzdłużbrzegowych pod wpływem zmiennego pola wiatrowego. Ser. Geologia i geomorfologia pobrzeża i południowego Bałtyku, 4. Pomorska Akademia Pedagogiczna, Słupsk.

89. Raport o oddziaływaniu na środowisko budowy kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną.

90. Raporty z realizacji prac badawczo-rozwojowych obejmujących: dokumentacje geologiczne i geotechniczne, wraz z analizą warunków gruntowych oraz nośności podłoża gruntowego dla istniejących i planowanych obiektów hydrotechnicznych w portach, przystaniach i na torach wodnych Zalewu Wiślanego a także analizy stateczności obiektów hydrotechnicznych w tych portach i przystaniach.

91. Rosa B. 1963. O rozwoju morfologicznym wybrzeża Polski w świetle dawnych form brzegowych. Studia Soc. Scient. 5, Toruń.

92. Rosa B. 1984. Rozwój brzegu i jego odcinki akumulacyjne W: Pobrzeże Pomorskie. Red. B. Augustowski. Ossolineum, Gdańsk.

93. Rosa B. 1987. Pokrywa osadowa i rzeźba dna W: Bałtyk południowy. Wyd. PAN, GTN, Ossolineum, Gdańsk.

94. Rotnicki K. 2008. Przemiany budowy geologicznej i rzeźby Słowińskiego Parku Narodowego i jego otuliny. W: Słowiński Park Narodowy - 40 lat ochrony unikatowej przyrody i kultury. Red. Florek W. Smołdzino.

95. Rotnicki K., Borówka R.K., Devine N. 1995. Przyspieszenie wzrostu poziomu morza jako zagrożenie dla polskiej strefy brzegowej: kwantyfikacja potencjalnych niebezpieczeństw. Journal of Coastal Research 22.

96. Rozpoznanie geologiczne rejonu Zalewu Wiślanego. (Kier. pracy: Joanna Zachowicz).

97. Semrau I. 1989. Wpływ budowli hydrotechnicznych na litodynamikę polskiej strefy brzegowej. Studia i Materiały Oceanologiczne, nr 55, Ossolineum, Gdańsk.

98. Skurczyński M., Kowalski T., Michowski A., Semrau I. 1972. Opracowanie metody sztucznego zasilania brzegów na Zalewie Wiślanym. WW IM w Gdańsku 769.

99. Sprawozdanie ze stanu zaawansowania pracy pt.: Ulepszenie metod ochrony brzegów morskich i zalewowych. Temat 108.2.02.2. Ochrona brzegów zalewowych przy pomocy sztucznego zasilania (Zalew Wiślany), Gdańsk 1978. Sprawozdania z badań IM Nr 86.

100. Studium nad technologią prac pogłębiarskich i doborem taboru pogłębiarskiego na Zalewach Wiślanym i Szczecińskim. Etap 1 – 2. Gdańsk 1967, Prace IM Nr 427.

101. Studium wykonalności inwestycji - Budowa kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną (2007/2008). Konsorcjum: Polbud Pomorze, Geosyntex Sp. z o.o. i Fundacja Naukowo-Techniczna - na zlecenie Urzędu Morskiego w Gdyni.

102. Studium wykonalności inwestycji „Budowa kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną". Zespół autorów z firmy „Geosyntex"- Eugeniusz Dembicki i inni, oraz Fundacji Naukowo-Technicznej – Bogdan Sedler i inni, Gdańsk, Gdynia, grudzień 2007.

103. Szermer B. 1998. Czy należy przekopać Mierzeję Wiślaną ?, Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 4, 204-210.

104. Szwankowska B. 1995. Ocena walorów i pojemności akwenu i portów Zalewu Wiślanego. Etap II. WW IM w Gdańsku 5025.

105. Szwankowska B., Łuczak B. 2000. Waloryzacja środowiska antropogenicznego strefy brzegowej. WW IM w Gdańsku.

106. Ustawa o ustanowieniu programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich" z dnia 28 marca 2003 r., Dz. U., nr 67, poz. 621.

107. Uścinowicz S.: Charakterystyka powierzchniowych osadów dennych odmorskiego skłonu Mierzei Wiślanej.

108. Wiśniewska A. 1992. Charakterystyka Zalewu Wiślanego i zachodzących w nim procesów hydrologicznych, w: Hydrodynamika Zalewu Wiślanego, praca zbiorowa pod red. R. Szymkiewicza, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej: 5-12.

109. Wnioski i zalecenia z realizacji prac badawczo rozwojowych objętych PBZ-061-01 w zakresie aktywizacji regionu elbląskiego w aspekcie transportu morsko-rzecznego, rekreacji i rybołówstwa ze szczególnym uwzględnieniem budowy kanału żeglugowego w polskiej części Mierzei Wiślanej.

110. Wszelaczyński W.: Koncepcja przekopu kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną i Zalew Wiślany – aspekty techniczne.

111. Wybrane zagadnienia związane z planowaną koncepcją budowy kanału żeglugowego w polskiej części Mierzei Wiślanej.

112. Wyniki badań warunków hydrogeologicznych na Mierzei Wiślanej w obszarze planowanego kanału żeglugowego i w jego otoczeniu.

113. Zadanie badawcze nr 3 „Uruchomienie modelu falowego i opracowanie atlasu warunków falowych Zalewu Wiślanego".

114. Zadroga B., Dembicki E., Mioduszewski K., Massalski W. 1997. Geotechniczne aspekty budowy kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną, Inżynieria Morska i Geotechnika nr 3: 168-175.

115. Zadroga B., Dembicki E., Werno M. 1995. Warunki geotechniczno-geologiczne w portach i na torach wodnych Zalewu Wiślanego, Inżynieria Morska i Geotechnika nr 6: 292-296.

116. Zagadnienie żeglugi w rejonie Zalewu Wiślanego i udostępnienie wyjścia z Zalewu na Bałtyk oraz uruchomienie portu handlowego w Elblągu. Gdańsk 1973.

117. Zalew Wiślany. Piętrzenie eoliczne, falowanie i wysokości nabiegania fali na skarpę wałów przeciwpowodziowych. Część I, II, III. Gł. wykonawca Tadeusz Kowalski. Gdańsk 1983. WW IM w Gdańsku 3120.

118. Zawadzka E. 1999. Klasyfikacja geomorfologiczna brzegów południowego Bałtyku. WW IM w Gdańsku.

119. Zawadzka E., Boniecka H. 1999. Uwarunkowania naturalne rozwoju brzegów morskich i wód wewnętrznych. WW IM w Gdańsku.

120. Zawadzka-Kahlau E. 1999. Tendencje rozwojowe polskich brzegów Bałtyku południowego. GTN w Gdańsku.

121. Zeidler R. 1992. Assessment of the vulnerability of Poland's coastal areas to sea level rise. Case Study Report HTS, Gdańsk.

122. Zeidler R. 1993. Studium ochrony polskiego brzegu w warunkach przyspieszonego wzrostu poziomu morza („efektu szklarniowego"). Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 1.

123. Program wieloletni „Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską" Warszawa – kwiecień 2011 r. (Załącznik do uchwały zmieniającej Uchwałę Nr 276/2007 Rady Ministrów z dnia 13 listopada 2007 r.)

Inne:

1. Monitoring brzegowy – pomiary kształtu profili brzegowych co 500 m na Zalewie Wiślanym. w 2006 r. Bank danych o strefie brzegowej „Brzeg", w ZHM IM w Gdańsku.

Załącznik 2.3.1. Ptaki

1. Buczma A., Goc M., Kosmalski W. 2011. Zróżnicowanie fenologii lęgów w największej europejskiej kolonii kormorana *Phalacrocorax carbo sinensis* w Kątach Rybackich (Mierzeja Wiślana, północna Polska) Ornis Polonica 52: 231-245.
2. Bzoma S., Goc M., Brylski T., Stempniewicz L., Iliszko L. 2003. Seasonal changes and intra-colony differentation in the exploitation of two feeding grounds by Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* breeding at Kąty Rybackie (N Poland). Vogelwelt 124 Suppl.: 175-181.
3. Goc M. 1993. Trzcinowiska - chronić czy eksploatować? Przegląd Przyrodniczy 4: 121-125.
4. Goc M., Iliszko L. 1993. Aerial Survey of Water Birds on Polish Part of the Vistula Lagoon The Ring 15: 237-254.
5. Goc M., Iliszko L., Kopiec K. 1997. The effect of the reed harvesting on reedbed birds community The Ring 19: 135-148.
6. Goc M., Iliszko L., Stempniewicz L. 2005. The largest European colony of the Great Cormorant on the Vistula Spit - an impact on the forest ecosystems. Ecological Questions 6: 111-122.
7. Goc M., Mokwa T. 2009. Zalew Wiślany. W: Obszary Natura 2000 w województwie warmińsko-mazurskim. Red. Hołodyński C., Krupa M. Wydawnictwo Mantis, Olsztyn: 108-112.
8. Goc M., Mokwa T., Sikora A., Iliszko L. 2004. Zalew Wiślany. W: Ostoje ptaków o znaczeniu europejskim w Polsce. Red. Sidło P.O., Błaszkowska B., Chylarecki P. OTOP, Warszawa: 171-175.
9. Goc M., Remisiewicz M. 2001. Fauna parku i jej ochrona. Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego. Tom VII. Wydawnictwo Gdańskie 105-124.
10. Mokwa T., Goc M., Stępniewski P. 2010. Zalew Wiślany. W: Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. Red. Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. OTOP, Marki: 156-158.
11. Mokwa T., Sikora A. 1999. Zimowanie bernikli kanadyjskiej *Branta canadensis* na Żuławach pod Elblągiem. Not. orn. 40: 51-60.
12. Stempniewicz L., Martyniak A., Borowski W., Goc M. 2003. Fish stocks, commercial fishing and cormorant predation in the Vistula Lagoon, Poland. W: Interactions between fish and birds: Implications for Management. Red. Cowx I.G. Blackwell Science, UK. 5: 51-64.
13. Stempniewicz L., Martyniak A., Borowski W., Goc M. 2003. Interrelationship between Ruffe *Gymnocephalus cernuus* and Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in the Vistula Lagoon, N Poland. Vogelwelt 124 Suppl.: 261-269.
14. Typiak J., Bela G. 2011. Inwentaryzacja fauny wszystkich grup systematycznych z wyłączeniem ryb. Inwentaryzacja ornitologiczna. W: Inwentaryzacja przyrodnicza czterech odcinków Mierzei Wiślanej terenów lokalizacji kanału żeglugowego: 192-237.
15. Zieliński P., Czyżak M. 1999. „Program Bałtycki" - Inwentaryzacja ornitologiczna Mierzei Wiślanej. OTOP, Gdańsk.

Załącznik 2.4.1. Makrozoobentos

1. Boniecka H., Gajecka A., Cylkowska H., Staniszewska M., Dubrawski R., Gawlik W., Kruk-Dowgiałło L., Opioła R., Brzeska P., Błeńska M., Dubiński M., Osowiecki A., Kuliński M., Goc M., Złoch I., Mokwa T. Praca zbiorowa pod redakcją H. Bonieckiej. 2009, Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia „Koncepcja przebudowy wejścia do portu Elbląg wraz z pogłębieniem torów podejściowych do portów Zalewu Wiślanego". Wykonano na zlecenie WUPROHYD Sp. z o.o. WW IM w Gdańsku Nr 6472. s. 178.

2. Cywińska A., Różańska Z. 1978. Zoobentos Zalewu Wiślanego. Stud. I Mat. Oceanol. Nr 4 Biologia Morza w KBN-PAN: 145-160.
3. Ezhova E. E., Żmudziński L., Maciejewska K. 2005. Long-term trends in the macrozoobenthos of the Vistula Lagoon, southeastern Baltic Sea. Species composition and biomass distribution. Bull. of the Sea Fish. Inst. 1 (164): 56-73.
4. Grabowski M., Jażdżewski K., Konopacka A. 2007. Alien crustacea in polish waters – Amphipoda. Aquatic invasions (2007) Volume 2. Issue 1: 25-88.
5. Grabowski M., Konopacka A., Jażdżewski K., Janowska E. 2006. Invasions of alien gammarid species and retreat of natives in the Vistula Lagoon (Baltic Sea, Poland). Helgoland Marine Research 60: 90-97.
6. Jażdżewski K., Konopacka A. 2000. Immigration history and present distribution of alien crustaceans in Polish waters. W: The Biodiversity Crisis and Crustacea. Proc. 4th Intern. Crustacean Congr. vol. 2, Crustacean Issues 12: 55-64.
7. Jażdżewski K., Konopacka A., Grabowski M. 2005. Native and alien malacostracan crustacea along the polish Baltic sea cost in the twentieth century. Oceanological and Hydrobiological Studies. Tom XXXIV, Supplement 1: 177-193.
8. Klimowicz H. 1958. Mięczaki Zalewu Wiślanego i zależność ich rozmieszczenia od zasolenia. Polsk. Arch. Hydrobiol., Vol. 18. No 1: 93-123.
9. Kruk M., Rychter A. i Mróz M. (red.) 2011. Zalew Wiślany. Środowisko przyrodnicze oraz nowoczesne metody jego badania na przykładzie projektu Visla. Wyd. PWSZ w Elblągu. s. 182.
10. Monitoring Zalewu Wiślanego. 1980. Mat. IKŚ. Gdańsk.
11. Osowiecki A., Krzymiński W., Nowicki W., Kruk-Dowgiałło L., Błeńska M., Brzeska P., Michałek-Pogorzelska M., Dubiński M., Łysiak-Pastuszak E., Góralski J., Chojnacki W., Marcinkow A., Kazała P. 2009. Opracowanie metodyki badania i klasyfikacji elementów biologicznych w procedurze oceny stanu ekologicznego jednolitych części morskich wód przejściowych i przybrzeżnych wraz z udziałem w europejskim ćwiczeniu interkalibracyjnym. 2009. Temat zamawiany przez GIOŚ – umowa nr 26/2008/F z dnia 9 października 2008 r. WW IM w Gdańsku 6465. s. 102.
12. Osowiecki A., Michałek M., Błeńska M. 2011. Badania zbiorowisk makrozoobentosu w Zalewie Wiślanym. WW IM w Gdańsku 6659. s. 27.
13. Różańska Z., Cywińska A. 1983. Charakterystyka liczebności i biomasy fauny dennej Zalewu Wiślanego. Oceanol. 14: 188-200.
14. Surowiec J. 2008. Rozmieszczenie *Pontogammarus robustoides* (G.O. Sars, 1894) w Delcie Wisły i Zalewie Wiślanym w 2007 roku oraz osmoregulacja gatunku. Praca magisterska. IO UG. Maszynopis.
15. Tarała A. 2011. Charakterystyka nierodzimych gatunków kiełży w Zalewie Wiślanym i Delcie Wisły w latach 2009 – 2010. Praca magisterska. IO UG. Maszynopis.
16. Wiktor J. 1967. Zoobentos Zalewu Szczecińskiego i Zalewu Wiślanego w świetle polskich badań po II wojnie światowej (w latach 1946-1965). Studia i Mat. MIR w Gdyni, Seria A, No 4: 39-43.
17. Wiktor K. 1976. Zmiany w biocenozach wód przybrzeżnych i przyujściowych Bałtyku jako wynik wzrostu zanieczyszczeń. Studia i Mat. Oceanol. 15: 143-168.
18. Wiktor K. 1967. Poziomy troficzne Bałtyku południowego i polskich zalewów przybałtyckich – Zalewu Szczecińskiego i Zalewu Wiślanego. Studia i Materiały, Morski Inst. Ryb. w Gdyni, Seria A, 4: 117-132.
19. Żmudziński L, Szarejko D. 1955. Badania hydrograficzne-biologiczne Zalewu Wiślanego. Prace MIR, Nr 8.
20. Żmudziński L. 1956. Ilościowe badania fauny dennej Zalewu Wiślanego. WSR Olsztyn. Dostępne w bibliotece MIR.
21. Żmudziński L. 1957. Zoobentos Zalewu Wiślanego. Prace Morskiego Instytutu Rybackiego, tom 9: 453-500.

22. Żmudziński L. 1996. The effect of the introduction of the American species *Marenzelleria viridis* on the benthic ecosystem of Vistula Lagoon. W: Influences of organisms on their environment and the role of episodic events. Publ. St. Zool. Napoli, Marine Ecology, 19 (1-3): 221-226.
23. Żmudziński L. 2000. Long-term changes in macrozoobenthos of the Vistula Lagoon. Jura ir Aplinka, 1(3): 46-50.

Załącznik 3.2.1. Turystyka i rekreacja

1. Gilbert C. (red.) 2008. Raport o stanie wybrzeża południowego-wschodniego Bałtyku. Opis zrównoważonego rozwoju w strefie brzegowej-ujęcie wskaźnikowe. Drukarnia WL. s. 162.
2. Hochleitner J. i Moski W. (red.) 2006. Patriotyczne, społeczne i organizacyjne aspekty funkcjonowania turystyki na Żuławach i Mierzei Wiślanej. Fundacja Elbląg. s. 170.
3. Kuliński M. i Kuliński J. 2010. Zalew Wiślany. Przewodnik dla żeglarzy. Kartuzy, Nowator. s. 336.
4. Olech S., Juchnowska U. 2009. Strefa Zalewu Wiślanego - Uwarunkowania Rozwoju Turystycznego w Aspekcie Regionalnym - 5 tomów. Tom III - Potencjał turystyczny Zalewu Wiślanego. Warmińsko-Mazurskie Biuro Planowania Przestrzennego w Olsztynie. s. 30.
5. Oliwiecki M. 2006. Perły turystyczne obszarów nadzalewowych: Mierzeja Wiślana, Żuławy Wiślane, Wysoczyzna Elbląska, Wybrzeże Staropruskie. Komunalny Związek Gmin Nadzalewowych w Elblągu. s. 48.
6. Program rozwoju dróg wodnych Delty Wisły i Zalewu Wiślanego (w zakresie turystycznego ich wykorzystania). s. 60.
7. Talaga A. 2006. Rowerem wokół Zalewu Wiślanego: informator. Komunalny Związek Gmin Nadzalewowych w Elblągu. s. 45.
8. Talaga A. 2006. Turystyka wodna na Zalewie Wiślanym: informator. Komunalny Związek Gmin Nadzalewowych w Elblągu. s. 46.
9. Talaga A. 2007. Strategia rozwoju obszaru gmin nadzalewowoych do 2020 r. Rozdział 2.7: Turystyka. Komunalny Związek Gmin Nadzalewowych w Elblągu: 29-44.
10. Talaga A. 2007. Strategia rozwoju obszaru gmin nadzalewowoych do 2020 r. Rozdział 4.2.1: Priorytet 1. Wzmocnienie konkurencyjności produktów turystycznych obszaru gmin nadzalewowoych. Komunalny Związek Gmin Nadzalewowych w Elblągu: 51-69.
11. Tomaszewski M. i Mieczkowski K. 2010. Kraina Zalewu Wiślanego. Vademecum turysty. Turystyka przyrodniczo-kulturowa. Komunalny Związek Gmin Nadzalewowych w Elblągu. s. 180.

Załącznik 3.3.1. Uwarunkowania kulturowe i społeczne

1. Ossowski W. i Krąpiec M. 2003. Wraki tolkmickie w świetle ostatnich badań. Komunikaty Warmińsko-Mazurskie 4 (242): 415-430.
2. Program opieki nad zabytkami województwa warmińsko-mazurskiego na lata 2012-2015. Załącznik do Uchwały Nr XIII/240/11 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 28 grudnia 2011 r. s. 74.
3. Talaga A. 2007. Strategia rozwoju obszaru gmin nadzalewowoych do 2020 r. Rozdział 2.2: Uwarunkowania społeczno-demograficzne. Komunalny Związek Gmin Nadzalewowych w Elblągu: 16-17.
4. Talaga A. 2007. Strategia rozwoju obszaru gmin nadzalewowoych do 2020 r. Rozdział 2.4: Uwarunkowania kulturowe. Komunalny Związek Gmin Nadzalewowych w Elblągu: 21-24.

5. Wysocki J. 2006. Dziedzictwo kulturowe Warmii - Mazur - Powiśla : stan zachowania, potencjały i problemy. Warmińsko-Mazurskie Biuro Planowania Przestrzennego, Olsztyn. s. 415.

Inne:

1. Baza Danych Obiektów Podwodnych Biura Hydrograficznego Marynarki Wojennej. Aktualizacja ciągła.

Załącznik 3.4.1. Kierunki rozwoju

1. Strategia rozwoju województwa pomorskiego do 2020 roku – w trakcie opracowywania.
2. Strategia rozwoju województwa warmińsko – mazurskiego do roku 2020. 2005.
3. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego. 2002 (w trakcie uaktualniania).
4. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego. 2009.
5. Strategia rozwoju obszaru gmin nadzalewowych do roku 2020 przyjęta w dniu 18 grudnia 2007 r. uchwałą nr II/16/2007 Zgromadzenia Komunalnego Związku Gmin Nadzalewowych w Elblągu.
6. Program rozwoju dróg wodnych Delty Wisły i Zalewu Wiślanego (w zakresie turystycznego ich wykorzystania). 2006.
7. Program Żuławski 2030 - „Kompleksowe zabezpieczenie przeciwpowodziowe Żuław – do roku 2030 (z uwzględnieniem etapu 2015)”. 2010.
8. Strefa Zalewu Wiślanego - Uwarunkowania Rozwoju Turystycznego w Aspekcie Regionalnym.
9. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Miejskiej Krynica Morska
10. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Sztutowo
11. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Stegna
12. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Elbląg
13. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy – miasta Elbląg
14. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Nowy Dwór Gdański
15. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Frombork
16. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Braniewo

Załącznik 4.4.1. Istniejące formy ochrony przyrody

1. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Gdyni Wydział Produkcyjny w Toruniu 2010. Plan Urządzenia Lasu. Program Ochrony Przyrody. Nadleśnictwo Zaporowo, obręby: Regity, Zaporowo. s. 277.
2. Buki Mierzei Wiślanej. Zarząd Parku Krajobrazowego „Mierzeja Wiślana”. 2011. s. 10.
3. Gerstmannowa E. (red.) 1997-1998. Plan ochrony Parku Krajobrazowego „Mierzeja Wiślana”. Gdynia. T. I-IV.
4. Kąty Rybackie. Zarząd Parku Krajobrazowego „Mierzeja Wiślana”. 2011. s. 10.
5. Mokwa T., Gromadzki. M., Mokwa K., Stępniewski P., Bartel R. 2003. Plan ochrony rezerwatu "Ujście Nogatu" (projekt). Zakład Ornitologii PAN, Gdańsk.

6. Plan Ochrony Rezerwatu „Zatoka Elbląska". Rozporządzenie Nr 45 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 8 listopada 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ustanowienia planów ochrony dla rezerwatów przyrody (Dz. Urz. Woj. Warm.-Maz., Nr 190, poz. 2673). Załącznik Nr 22 do Rozporządzenia.
7. Rezerwat przyrody „Buki Mierzei Wiślanej". Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 15 maja 1962 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. M.P. 1962 nr 50 poz. 245.
8. Rezerwat przyrody „Cielętnik". Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 31 października 1959 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. M.P. 1959 nr 94 poz. 500.
9. SDF PLH 280007 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków; Biuro Dokum. i Ochrony Przyrody w Gdańsku; J . Hoffmann, Ekoprzestrzeń, Elbląg; Z. Zagrodzki, Tolkmicko; J. Herbich, Uniwersytet Gdański; Departament Ochrony Przyrody MŚ (p. 4.3, 6.1); UNEP-GRID Warszawa. s. 16.
10. Program ochrony środowiska dla Gminy Elbląg na lata 2006-2011. Instytut Zrównoważonego Rozwoju. s. 94.
11. Aktualizacja „Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Sztutowo na lata 2004-2011" z uwzględnieniem lat 2012-2016. Biuro Rzeczoznawstwa i Ekonomii Środowiska CODEX. s. 55.
12. Aktualizacja programu ochrony środowiska dla Miasta i Gminy Nowy Dwór Gdański na lata 2011-2014 z uwzględnieniem lat 2015-2018. Abrys. s. 54.
13. Program ochrony środowiska Miasta i Gminy Tolkmicko na lata 2005-2007 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2008-2011. s. 37.
14. SDF PLH 280007 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków; Biuro Dokum. i Ochrony Przyrody w Gdańsku; J . Hoffmann, Ekoprzestrzeń, Elbląg; Z. Zagrodzki, Tolkmicko; J. Herbich, Uniwersytet Gdański; Departament Ochrony Przyrody MŚ (p. 4.3, 6.1); UNEP-GRID Warszawa. s. 16. Aktualizacja: 02. 2008 r.
15. SDF PLB 280010. Zalew Wiślany. Departament Obszarów Natura 2000, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. s. 13. Aktualizacja: 09. 2011 r.

Tabela 1.2. Ocena danych pod kątem występowania przedmiotów ochrony oraz ich stanu, zagrożeń, wymogów i możliwości ochrony dla obszaru (L – ptaki lęgowe, P – ptaki zatrzymujące się w okresie migracji, Z – ptaki zimujące w omawianym obszarze).

Ptaki chronione	Zebrane dane	Zweryfikowanie	Uzupełnienie
Ptaki wymienione w SDF			
A021 Botaurus stellaris – L	Publikacje wymienione w Załączniku 2.3.1 w większości (10 pozycji na 15) pochodzą sprzed 6-7 lat. Zawarte w nich informacje mają więc przede wszystkim aspekt historyczny i mogą być użyteczne tylko do porównania ze stanem obecnym. Cztery pozycje omawiają różne aspekty biologii lęgowej kormoranów z kolonii w Kątach Rybackich, przez co mają dość ograniczone zastosowanie do potrzeba planu ochrony. Pozostałe źródła literaturowe podają bardzo ogólne informacje i nie można na ich podstawie wnioskować o liczebności całych populacji poszczególnych gatunków, o zagrożeniach i o wymogach koniecznych do ich ochrony. Prowadzone prace terenowe były pierwszymi tak szeroko zakrojonymi badaniami awifauny Zalewu Wiślanego.	Zebrane publikacje zawierają dane, które są niewystarczające do określenia występowania oraz oceny stanu ochrony wymienionych przedmiotów ochrony w obszarze.	W celu uzupełnienia istniejących danych literaturowych przeprowadzono inwentaryzację przyrodniczą ptaków zimujących i migrujących oraz lęgowych w latach 2011-2013.
A022 Ixobrychus minutes			
A027 Egretta alba			
A031 Ciconia ciconia			
A037 Cygnus bewickii –P			
A038 Cygnus cygnus – P			
A068 Mergus albellus - Z,P			
A075 Haliaeetus albicilla- P			
A081 Circus aeruginosus –P			
A082 Circus cyaneus			
A084 Circus pygargus			
A119 Porzana porzana			
A120 Porzana parva			
A122 Crex crex			
A166 Tringa glareola			
A176 Larus melanocephalus			
A177 Larus minutus			
A193 Sterna hirundo			
A196 Chlidonias hybryda			
A197 Chlidonias niger			
A229 Alcedo atthis			
A236 Dryocopus martius			
A238 Dendrocopos medius			
A272 Luscinia svecica			
A307 Sylvia nisoria – L			
A320 Ficedula parva			
A338 Lanius collurio			
A004 Tachybaptus ruficollis			
A005 Podiceps cristatus			

A006 Podiceps grisegena			
A008 Podiceps nigricollis - L			
A028 Ardea cinerea – L			
A036 Cygnus olor - L,P			
A039 Anser fabalis – P			
A041 Anser albifrons – P			
A043 Anser anser - L,P			
A044 Branta canadensis - Z,P			
A048 Tadorna tadorna - L			
A050 Anas penelope -P			
A052 Anas crecca - L,P			
A054 Anas acuta			
A055 Anas querquedula			
A056 Anas clypeata			
A058 Netta rufina			
A059 Aythya ferina			
A061 Aythya fuligula - P			
A062 Aythya marila – P			
A067 Bucephala clangula -P			
A125 Fulica atra - L,P			
A162 Tringa totanus-L			
A164 Tringa nebularia-P			
A165 Tringa ochr opus -P			
A168 Actitis hypoleucos -P			
A182 Larus canus –P			
A184 Larus argentatus - L,Z,P			
A187 Larus marinus –P			
A198 Chlidonias leucopterus			
A391 Phalacrocorax carbo sinensis			
Gatunki lęgowe nie wymienione w SDF, które spełniają kryteria zaklasyfikowania ich do celu ochrony (powyżej 1% populacji przelotnej lub zimującej).	brak	-	-

Dokumentacja planistyczna na obszarze objętym Zadaniem

Tabela 1.3. Wykaz istniejących planów wojewódzkich, miejscowych oraz studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin dotyczących obszaru Zalew Wiślany (PLB 280010).

Lp.	Województwo/ Gmina	Studium/MPZP
1.	województwo pomorskie	Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego, 2009
a)	Krynica Morska	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Miejskiej Krynica Morska (UCHWAŁA NR III/24/02 Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 30 grudnia 2002 r.)
b)		Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części obrębu geodezyjnego Krynica Morska dla części północnej miasta (UCHWAŁA NR XXVII/203/2009 Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 28 kwietnia 2009 r.)
c)		Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu położonego pomiędzy ul. Gdańską a wodami Zalewu Wiślanego od działki nr 368/4 do działki nr 642 (UCHWAŁA NR XXVI/240/2005 Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 14 października 2005 r.)
d)		Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru nadmorskiego strefy centralnej Krynicy Morskiej (UCHWAŁA NR XXVI/239/2005 Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 14 października 2005 r.)
e)		Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części obrębu geodezyjnego Krynica Morska dla części centrum miasta (UCHWAŁA NR XXV/178/2008 Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 16 grudnia 2008 r.)
f)		Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obrębu geodezyjnego Nowa Karczma (Piaski) (UCHWAŁA NR XXVI/190 /2009 Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 26 lutego 2009 r.)
g)		Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części obrębu geodezyjnego Krynica Morska dla części południowej miasta (UCHWAŁA NR XXXII/291/2009 Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 29 grudnia 2009 r.)
h)		Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części obrębu geodezyjnego Przebrno (UCHWAŁA NR XXXIII/310/10 Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 27 stycznia 2010 r.)
i)	Sztutowo	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Sztutowo – zmiana (UCHWAŁA NR XXII/ 144/04 Rady Gminy Sztutowo z dnia 30 listopada 2004 r.)
j)		Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego południowej części Gminy Sztutowo (zostanie uzupełnione)
k)		Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego wsi Sztutowo (UCHWAŁA NR V/26/07 Rady Gminy Sztutowo z dnia 12 kwietnia 2007 r.)
l)		Projekty zmian miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Sztutowo (UCHWAŁY NR: XVI/136/08, XVI/137/08, XVI/138/08, XVI/139/08 Rady Gminy Sztutowo z dnia 25 czerwca 2008 r. UCHWAŁY NR: XVII/151/08, XVII/153/08, XVII/154/08, XVII/155/08, XVII/156/08, XVII/157/08 Rady Gminy Sztutowo z dnia 25 września 2008 r. UCHWAŁY NR: XVIII/160/08, XVIII/162/08, XVIII/165/08 Rady Gminy Sztutowo z dnia 30 października 2008 r.)

m)		Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Kąty Rybackie (UCHWAŁA NR VII/60/99 Rady Gminy Sztutowo z dnia 15 czerwca 1999 r.)
n)	Stegna	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Stegna - zmiana (UCHWAŁA NR 397/40/10 Rady Gminy w Stegnie z dnia 20 lipca 2010 r.)
o)		Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Stegna (UCHWAŁA NR VII/42/2003 Rady Gminy w Stegnie z dnia 25 marca 2003 r.)
p)	Nowy Dwór Gdański	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Nowy Dwór Gdański – zmiana - (UCHWAŁA NR 359/XLIII/2010 Rada Miasta Nowy Dwór Gdański z dnia 16 września 2010 r)
q)		Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Nowy Dwór Gdański (UCHWAŁA NR 260/XL/98 Rady Miejskiej w Nowym Dworze Gdańskim z dnia 3 kwietnia 1998 r.)
2.	województwo warmińsko-mazurskie	Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego, 2002 (w trakcie uaktualniania)
a)	Elbląg	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Elbląg (UCHWAŁA NR 165/XXIII/2000 Rady Gminy Elbląg z dnia 29 września 2000 r.) (przystąpienie do zmian 2010)
b)		Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy – miasta Elbląg –zmiana (uchwała Nr XXVI/580/2010 z dnia 21 stycznia 2010r.)
c)		Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Gminy Elbląg (UCHWAŁA NR 32/V/94 Rady Gminy Elbląg z dnia 14 grudnia 1994 r.)
d)		Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Elbląg (UCHWAŁA NR 133/XVIII/2000 Rady Gminy Elbląg z dnia 1 czerwca 2000 r.)
e)	Tolkmicko	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Tolkmicko (zostanie uzupełnione)
f)		Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Tolkmicko (zostanie uzupełnione)
g)	Frombork	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Frombork – zmiana- (UCHWAŁA NR X/54/07 Rady Miejskiej Gminy Frombork z dnia 28 czerwca 2007 r.)
h)		Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Frombork (UCHWAŁA NR XI/68/2007 Rady Miejskiej Gminy Frombork z dnia 27 września 2007 r.)
i)	Braniewo	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Braniewo (UCHWAŁA NR 3/V/2006 Rady Gminy Braniewo z dnia 27 stycznia 2007 r.) Projekt zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Braniewo (wyłożony do konsultacji publicznych 01.06.2012r. do 22.06.2012r)
j)		Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Braniewo (zostanie uzupełnione)

2. Analiza dokumentów planistycznych

2.1. Sytuacja prawna i struktura zarządzania na analizowanym obszarze

Przepisy prawa dotyczące gospodarowania przestrzenią obszarów lądowych jak i morskich są rozproszone i znajdują się w niemal 50 ustawach i 250 aktach wykonawczych. Na ich podstawie sporządzane są różnorodne dokumenty planistyczne, studialne i o charakterze koncepcyjnym oraz wydawane pozwolenia i decyzje dotyczące zagospodarowania przestrzeni.

Planowanie przestrzenne jest jednym z narzędzi gospodarowania przestrzenią. Na lądzie najważniejszym dokumentem w tym zakresie jest ustawa z dnia 27 marca 2003 r. *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Dz.U. 2012, poz. 647 z późn. zmian.). Planowanie przestrzenne obszarów morskich jest regulowane oddzielnymi przepisami - ustawą z dnia 21 marca 1991 r. *o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej* (Dz.U. 2013, poz. 934 z późn. zmian.). Granicą jurysdykcji planistycznej jest linia brzegowa – krawędź brzegu lub linia stałego porostu traw albo linia, którą ustala się wg średniego stanu wody z okresu co najmniej ostatnich 10 lat (art. 15 ustawy *Prawo Wodne* – Dz.U. 2012, poz. 145 z późn. zmian.). Na morskich wodach wewnętrznych linię tę wyznacza dyrektor właściwego urzędu morskiego.

Strukturę terytorialną analizowanego obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany (PLB280010) i jego bezpośredniego otoczenia tworzą:

- obszar wodny (95%): morskie wody wewnętrzne Zalewu Wiślanego;
- obszar lądowy (5%): tereny przybrzeżne gmin Krynica Morska, Sztutowo, gminy wiejskiej Nowy Dwór, Elbląg, Tolkmicko, Frombork, gminy wiejskiej Braniewo**.**

Obszar akwenu Zalewu Wiślanego jest podzielony pomiędzy gminy, jednakże ze względu na status morskich wód wewnętrznych jest on zarządzany przez administrację morską. Gminy nie mają mandatu do planowania wykorzystania tego obszaru.

Funkcjonalnie więc, obszar ten jest terenem, gdzie w wyniku rozdziału systemów planistycznych (lądowych i morskich) i ścieraniu się kompetencji różnych administracji i szczebli decyzyjnych, występują utrudnienia w zarządzaniu przestrzenią i planowaniu rozwoju. W literaturze przedmiotu obszar ten jest nazywany obszarem przybrzeżnym[1], co nie znajduje jednak odzwierciedlenia w aktach prawnych.

Ustawa *o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej* wprowadza natomiast definicję pasa nadbrzeżnego*,* jednakże jest to tylko obszar lądowy przyległy do brzegu morskiego, sięgający od 110 m do 3500 m w głąb lądu od linii brzegowej. Składa się on z *pasa technicznego* (strefa wzajemnego bezpośredniego oddziaływania morza i lądu), którego głównym przeznaczeniem jest utrzymanie brzegu w stanie zgodnym z wymogami bezpieczeństwa i ochrony środowiska oraz z *pasa ochronnego*, w którym działalność człowieka wywiera bezpośredni wpływ na stan pasa technicznego. Granice pasa nadbrzeżnego określa dyrektor właściwego urzędu morskiego, w drodze zarządzenia. Według zapisów ustawy wszelkie pozwolenia wodnoprawne, decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, decyzje o pozwoleniu na budowę oraz decyzje w sprawie

[1] Istnieje wiele sposobów delimitacji obszaru przybrzeżnego. Dla potrzeb planowania przestrzennego najprostszym jest zdefiniowanie go jako obszar obejmujący gminy nadmorskie i morze terytorialne.

zmian w zalesianiu, zadrzewianiu, tworzeniu obwodów łowieckich, a także projekty studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i planów zagospodarowania przestrzennego województwa, dotyczące pasa technicznego, pasa ochronnego oraz morskich portów i przystani, wymagają uzgodnienia z dyrektorem właściwego urzędu morskiego.

Rys. 2.1. Granice pasów technicznego i ochronnego oraz obszaru Natura 2000 PLB…

W chwili obecnej na analizowanym obszarze funkcjonuje linia brzegowa ustalona w latach 90. przez urzędy wojewódzkie. W 2013 Urząd Morski w Gdyni przystąpił do prac weryfikacyjnych na Zalewie Wiślanym.

2.2. Charakterystyka dokumentów planistycznych

Dokumenty przestrzenne sporządzane są na różnych poziomach terytorialnych. Dokumenty na poziomie kraju, tj. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK) oraz na poziomie województwa, tj. plan zagospodarowania przestrzennego województwa (PZPW), (wspomagane niekiedy przez strategie rozwoju) sporządzane są w celu określenia zasad kształtowania polityki przestrzennej organów administracji rządowej i jednostek samorządu terytorialnego. Są one ważne przede wszystkim ze względu na spójność funkcjonowania systemów ponadlokalnych oraz utrzymanie i rozwój wartości i funkcji nie występujących powszechnie lecz charakterystycznych dla określonych obszarów.

Polski system planistyczny nie ma charakteru hierarchicznego. KPZK i plany przestrzennego zagospodarowania województw mają charakter indykatywny i obwiązują jedynie administrację publiczną odpowiednio szczebla rządowego i regionalnego. W praktyce KPZK przekłada się jednak na

gospodarowanie przestrzenne na poziomie regionalnym, słabiej na poziomie lokalnym (gminnym), natomiast plany zagospodarowania przestrzennego województw mają pewien wpływ na zagospodarowanie przestrzenne w gminach przynajmniej w zakresie kierunków, priorytetów i koncepcji, w mniejszym stopniu odnośnie konkretnych decyzji i rozwiązań. Zawierają one bowiem cele i zasady sformułowane ogólnie i stąd słabo przekładają się na działania mające bezpośredni wpływ na zmiany zachodzące w przestrzeni oraz ich konsekwencje.

Gminne dokumenty planistyczne

Kluczowe znaczenie i bezpośredni wpływ na zmiany zachodzące w przestrzeni oraz ich konsekwencje mają dokumenty sporządzane na poziomie gminy. Instrumentami planowania przestrzennego na poziomie gminy są:

- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (SUiKZP);
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP);
- decyzja o ustaleniu lokalizacji
- inwestycji celu publicznego - ustalana wyłącznie dla inwestycji celu publicznego w oparciu o plan miejscowy lub w przypadku jego braku o decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- decyzja o ustaleniu warunków zabudowy (WZ) – wydawana wyłącznie w przypadku braku planu miejscowego dla inwestycji polegających na budowie obiektu budowlanego lub wykonywaniu innych robót budowlanych, a także w przypadku zmian sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części).

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (dalej *studium*) jest dokumentem sporządzanym dla obszaru gminy w jej granicach administracyjnych i uchwalanym przez radę gminy.

Studium uwzględniając uwarunkowania (m.in. wynikające z dotychczasowego przeznaczenia i zagospodarowania terenu, stanu i potrzeb ochrony środowiska przyrodniczego, krajobrazu i dziedzictwa kulturowego, stanu prawnego gruntów, warunków i jakości życia mieszkańców oraz potrzeb występujących w gminie) określa kierunki zagospodarowania przestrzennego gminy, w tym m.in.:

- kierunki zmian w strukturze przestrzennej gminy oraz w przeznaczeniu terenów, w tym tereny wyłączone spod zabudowy,
- obszary oraz zasady ochrony środowiska i jego zasobów, ochrony przyrody, krajobrazu kulturowego,
- kierunki rozwoju systemów komunikacji i infrastruktury technicznej,
- kierunki i zasady kształtowania rolniczej i leśnej przestrzeni produkcyjnej oraz obszary wymagające zmiany przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne,
- obszary, na których rozmieszczone będą inwestycje celu publicznego o znaczeniu lokalnym, a także ponadlokalnym (zgodnie z ustaleniami planu zagospodarowania przestrzennego województwa oraz ustaleniami programów zawierających zadania rządowe).

Studium jest dokumentem, którego celem jest określenie polityki przestrzennej gminy, w tym kierunków zmian w zagospodarowaniu przestrzennym oraz lokalnych zasad zagospodarowania. Jest to dokument wiążący organy gminy w zakresie prowadzenia polityki przestrzennej, w tym w zakresie sporządzania i uchwalania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Studium nie jest aktem prawa miejscowego – tzn. nie jest dokumentem wiążącym dla poszczególnych obywateli i nie stanowi podstawy do wydawania decyzji administracyjnych.

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (dalej *plan miejscowy*) – to dokument:

- ustalający przeznaczenie terenów oraz sposoby ich zagospodarowania i zabudowy, w tym: zasady kształtowania zabudowy i wskaźniki zagospodarowania, zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego, granice i sposoby zagospodarowania terenów lub obiektów podlegających ochronie, ustalonych na podstawie przepisów odrębnych (tu mieszczą się m.in. obszary Natura 2000) oraz inne szczególne warunki zagospodarowania;
- sporządzany dla dowolnych fragmentów gminy (z wyłączeniem określonych terenów zamkniętych i morskich wód wewnętrznych) – nie jest dokumentem obowiązkowym (poza określonymi ustawowo przypadkami) – co oznacza, że plany miejscowe nie muszą wypełniać całego obszaru gminy;
- uchwalany przez radę gminy po stwierdzeniu, że plan nie narusza ustaleń studium (do października 2010 r. wymagana była zgodność ze studium);
- będący aktem prawa miejscowego – co oznacza, że ustalenia planu są wiążące dla wszystkich mieszkańców gminy.

Plan miejscowy nie jest bezpośrednim narzędziem wprowadzania zmian w przestrzeni. Plany miejscowe dopuszczają jedynie określone zagospodarowanie czy rodzaj zabudowy (albo ograniczają lub zakazują pewnych działań w przestrzeni), nie gwarantują jednak ich realizacji, nie określają też środków, terminów ani podmiotów dla realizacji zagospodarowania dopuszczonego planem. Dokumenty te są sporządzane bez określonego horyzontu czasowego ich obowiązywania i bez okresu realizacji ustaleń. Rzeczywiste zmiany w zagospodarowaniu następują poprzez inwestycje realizowane na podstawie decyzji podejmowanych na podstawie planu -. muszą one być zgodne z tym planem, ale równocześnie muszą być zgodne z przepisami odrębnymi

W przypadku braku planu miejscowego – decyzje podejmowane są w drodze odrębnego postępowania. Decyzje regulowane ustawą z dnia 27 marca 2003 r. *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* to:

- decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego;
- decyzja o ustaleniu warunków zabudowy.

Kompetencje w zakresie wydawania w/w decyzji są zróżnicowane.

Organy gminy (wójt, burmistrz lub prezydent miasta) wydają decyzje:

- dla inwestycji celu publicznego o znaczeniu krajowym i wojewódzkim w uzgodnieniu z marszałkiem województwa,
- dla inwestycji celu publicznego o znaczeniu powiatowym i gminnym,

- decyzje o warunkach zabudowy, po uzyskaniu uzgodnień i decyzji organów określonych w przepisach odrębnych.

Wojewoda wydaje decyzje dla inwestycji celu publicznego oraz decyzje o warunkach zabudowy na terenach zamkniętych.

Decyzja o ustaleniu warunków zabudowy, sporządzana w ustawowo określony sposób, poprzedza decyzję o pozwoleniu na budowę.

Znamiennym jest, ustawowy wymóg zgodności (nienaruszalności jego ustaleń) planu miejscowego ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy i formalny brak takiego wymogu w stosunku do decyzji o ustaleniu warunków zabudowy.

Wydane decyzje (dla inwestycji celu publicznego i o warunkach zabudowy) wiążą organy wydające decyzje o pozwoleniu na budowę, ale nie są jeszcze podstawą do rozpoczęcia realizacji inwestycji. Podstawę tę stanowią decyzje o pozwoleniu na budowę, będące decyzjami administracyjnymi, które nie są wydawane przez organy gminy.

Kompetencje związane z wydaniem decyzji o pozwoleniu na budowę reguluje art. 82 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz.U. 2013 poz. 1409), zgodnie z którym:

- wojewoda jest organem właściwym dla podejmowania decyzji dla wyróżnionych w w/w ustawie obiektów i robót budowlanych oraz dla inwestycji usytuowanych na wyróżnionych w w/w ustawie terenach (m.in. na terenie pasa technicznego, portów i przystani rybackich, morskich wód wewnętrznych[2]),
- starosta jest organem właściwym dla podejmowania decyzji dla obiektów i robót budowlanych nie zastrzeżonych do kompetencji wojewody.

Planowanie przestrzenne na morzu

Ustawa *o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej*, planowaniu przestrzennemu obszarów morskich poświęca rozdział 9, składający się z dwóch artykułów: 37a i 37b. W ustawie tej określono m.in. :

a) Organ przyjmujący plan zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej i tryb jego przyjmowania[3];

b) Listę kwestii jakie tego typu plan rozstrzyga (przeznaczenie obszarów morskich, zakaz lub ograniczenia w korzystaniu z nich, rozmieszczenie inwestycji celu publicznego, kierunki rozwoju transportu i infrastruktury technicznej, obszary i warunki ochrony środowiska i dziedzictwa kulturowego);

c) Organ sporządzający projekt planu – jest nim dyrektor urzędu morskiego;

[2] Pozwolenie na wznioszenie konstrukcji w przypadku jak nie ma planu dla morskich wód wewnętrznych wydaje Minister, w przypadku istnienia planu – Dyrektor Urzędu Morskiego

[3] organem tym jest minister właściwy do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej działający w porozumieniu z ministrami właściwymi do spraw gospodarki morskiej, rybołówstwa, środowiska, spraw wewnętrznych oraz Ministrem Obrony Narodowej, a plan jest przyjmowany w drodze rozporządzenia

d) Wymóg sporządzenia prognozy oddziaływania na środowisko (SOOŚ) jako immanentna część procesu planistycznego.

Ustawa odnosi się również bezpośrednio do kwestii wznoszenia elektrowni wiatrowych na obszarach morskich. Art. 23, ust 1.a. stanowi, iż zakazuje się wznoszenia i wykorzystywania elektrowni wiatrowych na morskich wodach wewnętrznych i morzu terytorialnym.

W dniu 5 sierpnia 2013 zostało przyjęte Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej i Ministra Rozwoju Regionalnego *w sprawie planów zagospodarowania przestrzennego polskich obszarów morskich* (Dz.U. 2013 poz. 1051). Dokument ten określa wymagany zakres planów i ich wymogi techniczne - plan morski powinien uwzględniać cele i kierunki określone w strategiach rozwoju i programach krajowych, w koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, w planach zagospodarowania przestrzennego województw, inwestycje celu publicznego o znaczeniu krajowym, zawarte w programach zadań rządowych, o których mowa w art. 48 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym o ile dotyczą obszarów morskich objętych planem.

Plan powinien również uwzględnić ustalenia studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego właściwych gmin nadbrzeżnych; ustalenia planów ochrony parków narodowych, rezerwatów przyrody i parków krajobrazowych, oraz planów ochrony obszarów Natura 2000, a także innych form ochrony przyrody występujących na obszarze morskim objętym planem.

Do 2013 roku, z powodu braku w/w. rozporządzenia pomimo istniejących możliwości prawnych, w świetle prawa żaden plan nie został opracowany i przyjęty. Dotychczasowe prace planistyczne miały charakter pilotażowy i edukacyjny. Takich dokumentów nie sporzadzono jednak dla Zalewu Wiślanego.

W dniu 15 listopada Dyrektorzy Urzędów Morskich w Gdyni, Słupsku i Szczecinie rozpoczęli prace mające na celu sporządzenie Planu zagospodarowania przestrzennego polskich obszarów morskich. Przedmiotowy plan nie będzie jednak obejmował morskich wód wewnętrznych określonych w art. 4, pkt 1,3 i 4[4].

Planowanie przestrzenne a ochrona przyrody

Planowanie przestrzenne ze swej istoty powinno przyczyniać się do ochrony środowiska i przyrody, wpływając nie tylko na zapobieganie rosnącej dewastacji krajobrazu ale również do zachowania siedlisk przyrodniczych albo siedlisk gatunków we właściwym stanie.

Dla wszystkich czterech poziomów planowania istnieje obowiązek uwzględniania uwarunkowań przyrodniczych (rys. 2.2.). Wymóg ten powinien zostać spełniony poprzez realizację dwóch rodzajów dokumentacji: tj. opracowań ekofizjograficznych oraz prognoz oddziaływania na środowisko, jako elementu strategicznej oceny oddziaływania na środowisko; oraz uwzględnienie ich ustaleń w projekcie dokumentu planistycznego (KPZK[5], PZPW[6], SUIKZPG[7], MPZP[8]). Również dokumenty

[4] http://www.transport.gov.pl/2-48203f1e24e2f-1796680-p_1.htm
[5] Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju
[6] Wojewódzki Plan Zagospodarowania Przestrzennego

planistyczne opracowywane dla obszarów morskich będą miały obowiązek opierania się na analizie uwarunkowań środowiskowych i będą podlegały procedurze sporządzenia prognozy oddziaływania na środowisko.

Podkreślić również należy, że dokumenty planistyczne sporządzane w oparciu o ustawę *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* czy w oparciu o ustawę *o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej*, mające wpływ na wykorzystanie przestrzeni i przekształcenia środowiska, mają obowiązek respektowania ustaleń wynikających z przepisów odrębnych – w tym m.in. z ustawy *o ochronie przyrody*, ustawy *Prawo Wodne*, oraz z obowiązujących planów ochrony, np. planów ochrony parków krajobrazowych.

W świetle powyższego **plan ochrony** obszarów Natura 2000 będzie dla organów gminy i administracji morskiej przepisem odrębnym, który **należy uwzględniać i respektować** przy sporządzaniu opisanych wyżej dokumentów.

KPZK, wojewódzkie plany zagospodarowania przestrzennego i studia gminne z reguły odnoszą się do ochrony przyrody i środowiska w tych jej aspektach, w których rola planowania przestrzennego jest szczególnie istotna tj. tworzenia sieci obszarów ekologicznych i zapewnienia ich spójności, zmniejszenia lub utrzymywania pod kontrolą presji antropogenicznej, ochrony krajobrazów kulturowych. Z założenia dokumenty te starają się zapewnić wartość dodaną w stosunku do decyzji podejmowanych na gruncie odrębnych aktów prawnych dotyczących ochrony środowiska jednocześnie respektując decyzje o ochronie gatunków, wyznaczeniu obszarów Natura 2000, parków narodowych, parków krajobrazowych, rezerwatów przyrody etc. Podobnie, plany miejscowe powinny uwzględniać w/w. decyzje. W praktyce bywa z tym różnie.

[7] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego
[8] Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego

Rys. 2. 2. Poziomy planowania przestrzennego i odpowiadające im opracowania środowiskowe (Źródło: Kistowski M., Pchałek M., 2009)[9]

2.3. Analiza dokumentów planistycznych

OBOWIĄZUJĄCE DOKUMENTY PLANISTYCZNE i STRATEGICZNE NA POZIOMIE KRAJOWYM I REGIONALNYM

KONCEPCJA PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA KRAJU 2030 (KPZK 2030)

Jedynym dokumentem planistycznym obejmującym zarówno przestrzeń morską i lądową jest *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030* (KPZK 2030), która definiuje wizję przestrzennego zagospodarowania kraju w 2030 roku, pożądaną z punktu widzenia strategicznych celów rozwoju kraju. Jej elementem są kwestie ochrony przyrody zapisane głównie w celu 4 „Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski" obejmującym siedem działań dotyczących tworzenia spójnej sieci ekologicznej, przeciwdziałania fragmentacji przestrzeni przyrodniczej, racjonalnej gospodarki krajobrazami oraz zasobami wód i zapewnianie ich wysokiej jakości, jak również ograniczenie zanieczyszczeń i zabezpieczenie cennych gospodarczo złóż kopalin. W KPZK przywołane są obszary Natura 2000 jako elementy spójnego systemu obszarów ochrony przyrody i krajobrazu w Polsce (KPZK, s. 127) oraz szerszy element zagospodarowania przestrzennego. W tym kontekście wskazano potrzebę (KPZK, s. 131) dostosowania kolejności opracowywania planów ochrony lub planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000, nie jedynie do stanu ochrony siedlisk i gatunków, ale także do wskazanej w KPZK kolejności realizacji zadań infrastrukturalnych (w pierwszej kolejności plany ochrony dla zadań wskazanych jako pilne).

[9] M. Kistowski, M. Pchałek, *Natura 2000 w planowaniu przestrzennym – rola korytarzy ekologicznych,* Warszawa, 2009

Rys. 2.3. Strefa Przybrzeżna jako jeden z obszarów szczególnego zjawiska w skali makroregionalnej (Źródło: KPZK 2030)

KPZK traktuje obszary morskie jako obszary funkcjonalne, będące integralną częścią terytorium Polski (KPZK 2030, 2011) dzieląc je na strefę przybrzeżną[10] oraz wyłączną strefę ekonomiczną (rys. 2.3.). Określa również zasady gospodarowania tymi obszarami.

W przypadku strefy przybrzeżnej KPZK zaleca opracowane *studium zagospodarowania przestrzennego dla obszarów przybrzeżnych*[11], które będzie zawierać ustalenia wiążące administrację morską, samorządy województw, a przez plan zagospodarowania przestrzennego województwa, także gminy nadmorskie. Studium powinno być wykorzystywane przez organy administracji rządowej i samorządowej przy opracowywaniu strategii, planów i programów. Na poziomie krajowym minister właściwy do spraw gospodarki morskiej będzie zobowiązany do opracowania planu zagospodarowania obszarów morskich RP i określenia procedur zapewniających korelację planów morskich i lądowych „strefy przybrzeżnej". Zarówno opracowanie planów morskich, jak i przybrzeżnych planów lądowych będzie podlegało procedurom wzajemnej konsultacji między organami odpowiedzialnymi za ich sporządzenie, prowadzonej zgodnie z zasadami Zintegrowanego Zarządzania Obszarami Przybrzeżnymi. By to się stało potrzebne są jednak zmiany w przywołanych na wstępie rozdziału ustawach.

Ze względu na istniejący podział kompetencji oraz tradycji i praktyk planistycznych, dalsza analiza obowiązujących dokumentów na obszarze PLB 280010 zostanie przedstawiona w podziale na część lądową i obszar wodny (śródlądowy i morski).

[10] W KPZK 2030 strefa przybrzeżna obejmuje obszar gmin nadmorskich i 10km pas morza.
[11] przez zespół powołany przez Ministra Rozwoju Regionalnego wraz z innymi ministrami właściwymi we współpracy z władzami samorządowymi regionów nadmorskich

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO (PZPWP)
(uchwała nr 1004/XXXIX/09 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 26 października 2009 r.)

Generalnym celem polityki przestrzennej zdefiniowanym w Planie jest **kształtowanie harmonijnej struktury funkcjonalno-przestrzennej województwa** sprzyjającej równoważeniu wykorzystywania cech, zasobów i walorów przestrzeni **z rozwojem gospodarczym, wzrostem poziomu i jakości życia oraz trwałym zachowaniem wartości środowiska dla potrzeb obecnego i przyszłego pokolenia.**

W odniesieniu do ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego PZPWP ustala pewne zasady zagospodarowania przestrzennego, mające na celu wzmocnienie i utworzenie przestrzennej spójności systemu obszarów chronionych poprzez m.in.:

- Kształtowanie układu płatów i korytarzy ekologicznych oraz obszarów aktywnych biologicznie, w tym ochrona, utrzymanie, rewaloryzacja i odtwarzanie, m.in.:
    - korytarzy ekologicznych rangi ponadregionalnej;
    - obszarów wydmowych otaczających Zatokę Gdańską przez m.in. zachowanie ich w stanie niezagospodarowanym; zapewnienie przerw w zagospodarowaniu turystycznym, przeciwdziałające ciągłości zabudowy;
    - bioróżnorodności przez zapewnienie możliwości migracji zwierząt w obszarach leśnych, wodnych i torfowiskowo-bagiennych, przez które przebiegają ciągi komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu;
- Wyłączenie z użytkowania gospodarczego szczególnie cennych siedlisk, pozostałości naturalnych ekosystemów lub stanowisk unikalnych gatunków (rezerwaty, użytki ekologiczne) i ukierunkowanie wszystkich działań na ich obszarze oraz w najbliższym otoczeniu na zachowanie walorów przyrodniczych.

Koncepcja lądowych korytarzy ekologicznych została szerzej przebadana i uszczegółowiona w ramach opracowania *Studium korytarzy ekologicznych w województwie pomorskim* (prace podjęte uchwałą Nr 221/225/13 Zarządu Województwa Pomorskiego, z dnia 28 lutego 2013 roku, luty 2014 - dostępna wersja robocza warstw wektorowych). Celem opracowania było określenie uwarunkowań i kierunków w zakresie możliwości i potrzeb kształtowania i ochrony korytarzy ekologicznych w województwie pomorskim. W wyniku powstaje szczegółowa mapa przebiegu korytarzy o znaczeniu regionalnym, subregionalnym i ponadregionalny.m Mierzeja Wislana oraz zachodni brzeg Zalewu została ujęta w ponadregionalnym korytarzu *Nadzalewowym*, ujście Szkarpawy stanowi część korytarze regionalnego Dolina Szkarpawy, zaś ujście Nogatu - część korytarza regionalnego Dolina Nogatu.

Plan nakreśla koncepcję systemu płatów i korytarzy ekologicznych mających zapewnić trwałość i ciągłość systemu ochrony środowiska przyrodniczego. Jednym ze zdefiniowanych jest korytarz przymorski-południowo-bałtycki, obejmujący strefę przybrzeżną Bałtyku, stanowiącą europejski korytarz wędrówkowy ptactwa wodnego.

Zalew Wiślany i obszar nadzalewowy jest postrzegany w PZPWP wielopłaszczyznowo:

- jako istotny element europejskiego korytarza transportowego jakim jest MDW E70;
- jako obszar ważny z punktu widzenia ochrony środowiska przyrodniczo-kulturowego (propozycja ustanowienia Transgranicznego Obszaru Chronionego Krajobrazu Zalewu Wiślanego, utrzymania tradycyjnych funkcji w obszarze, itp.);
- jako jeden z obszarów o najwartościowszym krajobrazie z punktu widzenia **układu przyrodniczego i historyczno-kulturowego.**

PZPWP definiuje również problemy, które wymagają współpracy z województwem warmińsko-mazurskim. Są to (podobnie jak w *Planie Województwa W-M*):

- zintegrowanie form i działań ochrony przyrody Zalewu Wiślanego i jego otoczenia (parki krajobrazowe: Mierzeja Wiślana i Wysoczyzna Elbląska, projektowany obszar Natura 2000) z uwzględnieniem perspektyw współpracy międzynarodowej z Obwodem Kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej (województwo warmińsko-mazurskie);
- poprawa stanu czystości wód rzeki Wisły i Zalewu Wiślanego (województwa w zlewni Wisły);
- PZPWP podkreśla, iż uwzględnienie budowy przekopu Mierzei Wiślanej, stanowiącego silne uwarunkowanie rozwoju portu w Elblągu (woj. warmińsko-mazurskie), uzależnione jest od pozytywnych ocen środowiskowych i ekonomicznych.

Plan wskazuje na znaczenie tworzenia warunków dla kontynuacji funkcji tożsamych dla tradycji miejsca, jaką jest rybactwo na Zalewie Wiślanym.

Plan zalicza Zalew Wiślany do tzw. makrownętrz krajobrazowych i zaleca jego ochronę jako elementów odzwierciedlających atrakcyjność i różnorodność krajobrazową województwa (m.in.: przez ochronę przed dewastacją istniejących walorów, ograniczenie wprowadzania intensywnej zabudowy terenów otwartych, ograniczenie wprowadzania obcych kulturowo form zagospodarowania terenu).

W odniesieniu do Zalewu Wiślanego Plan zakłada potrzebę aktywizacji międzynarodowych dróg wodnych E70 i E40 (poprzez realizację *Programu rozwoju dróg wodnych Delty Wisły i Zalewu Wiślanego*, w tym projektu *Pętla Żuławska – rozwój turystyki wodnej*, wdrożenie Systemu Informacji Turystyki Wodnej) oraz budowę, przebudowę i modernizację sieci baz morskich dla rozwoju gospodarki turystycznej.

Międzynarodowe Drogi Wodne E40 i E70 są wymienione jako priorytetowe dla województwa połączenia służące poprawie dostępności.

Plan konstatuje, iż dla prowadzenia żeglugi wodnej konieczne są m.in.:

- pogłębienie torów wodnych na Zalewie Wiślanym;
- rozbudowa lub modernizacja małych portów morskich (w tym: Kątów Rybackich, Krynicy Morskiej).

W ramach ochrony brzegów morskich Plan podkreśla, iż w gminnych dokumentach planistycznych należy uwzględnić konieczność utrzymywania brzegu na określonych odcinkach wybrzeża w rejonach Zatoki Gdańskiej, Półwyspu Helskiego, Zalewu Wiślanego i otwartego morza zgodnie z Programem Ochrony Brzegów.

PZPWP obok obszarów metropolitalnych wyznacza również obszary problemowe wraz z zasadami ich zagospodarowania. Obszar **Wybrzeże Bałtyku** (obejmujący Zalew Wiślany) został wyróżniony ze względu na bariery, progi i konflikty oraz ich niewykorzystane możliwości. Oprócz ogólnych zasad kształtowania przestrzeni opisanych dla kierunków interwencji PZPWP wskazuje dodatkowe szczególne zasady zagospodarowania przestrzennego (tab.2.1. i.).

Tabela 2. 1. Dodatkowe szczególne zasady zagospodarowania przestrzennego określone w PZPWP dla obszaru problemowego Wybrzeże Bałtyku (szare zaznaczenia – zapisy wiążące dla gminy przy sporządzaniu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego a także dla jednostek organizacyjnych samorządu województwa przy realizacji określonych polityk)(PZPWP, 2009)

Wybrzeże Bałtyku	
Obszar działań	**Szczególne zasady zagospodarowania**
cały pas gmin nadmorskich	Unikanie wielkokubaturowego i wysokiego budownictwa turystycznego oraz intensywnej zabudowy pensjonatowej na niewielkich działkach poprzez ustalanie ekologicznych standardów zabudowy i zagospodarowania. W planowaniu zagospodarowania obszaru przybrzeżnego uwzględniać należy oddziaływanie na wody przybrzeżne oraz wpływ, jaki działalność i zmiany stanu tych wód, będą mieć na planowane zagospodarowanie. Podejmowanie decyzji o wykorzystaniu przestrzeni w obszarze przybrzeżnym winno mieć miejsce w procedurach zintegrowanego zarządzania, uwzględniających kompetencje instytucji oraz interesy uczestników gospodarowania w obszarze. Przy planowaniu sieci i urządzeń wodociągowych obowiązkowo stosować rozwiązania dostosowane do udokumentowanych zasobów, ograniczające podciąganie wód morskich oraz zasolonych wód głębinowych, w tym lokalizację dużych ujęć wody poza obszarem występowania zjawiska. Nowa zabudowa poza granicami miast może być lokalizowana wyłącznie na terenach uzbrojonych w pełną infrastrukturę techniczną.
obszary intensywnego rozwoju turystyki	Uwzględnianie przy planowaniu rozwiązań komunikacyjnych sezonowego wzrostu liczby mieszkańców i natężenia ruchu oraz możliwości rozwoju systemów komunikacji alternatywnej – w tym rowerowej i publicznej. Powszechne stosowanie rozwiązań spowalniających ruch kołowy przy uprzywilejowaniu pieszych i rowerzystów. Rezerwacja terenów na parkingi buforowe na obrzeżach miejscowości i przy trasach przelotowych. Uwzględnianie potrzeb i preferencji stałych mieszkańców w działaniach podnoszących atrakcyjność turystyczną. Zakaz wprowadzania nieoczyszczonych spływów wód opadowych i roztopowych z terenów zurbanizowanych i zabudowanych do wód powierzchniowych. Ukierunkowanie penetracji turystycznej w sposób ograniczający antropopresję. Zapewnienie warunków dla wydłużenia sezonu turystycznego.
Mierzeja Wiślana	Ograniczanie powierzchni terenów przeznaczonych na funkcje intensywnej zabudowy mieszkaniowej i usługowej.
obszary portów i ich zaplecza	Zapewnienie rezerw terenowych dla funkcji portowych i gospodarki morskiej, za wyjątkiem planowanych waterfrontów.
tereny zamknięte, tereny powojskowe i popegeerowskie	W każdym przypadku uwalniania terenów z władania Skarbu Państwa, przed ustaleniem nowego właściciela powinien zostać sporządzony plan zagospodarowania przestrzennego.
pas nadbrzeżny tj. pas techniczny i ochronny UM	Uwzględnianie w dokumentach planistycznych gmin wzajemnego oddziaływania lądu i morza oraz potrzeby ochrony przyrody. Działania ochronne na obszarach zagrożonych niszczącą działalnością morza należy ograniczać do zapewnienia bezpieczeństwa mieszkańców i ich mienia.
Zalew Wiślany	Dostosowanie parametrów dostępności śródlądowych dróg wodnych (m.in. przepraw mostowych) dla żeglugi.

STRATEGIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO DO ROKU 2020 (*uchwała nr 458/XXII/12 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 września 2012 r.*)

W 2011 r. przystąpiono do aktualizacji „Strategii …" - *uchwała* Sejmiku Województwa Pomorskiego *nr 100/VI/*11 z dnia 28 marca 2011 roku w sprawie *określenia zasad, trybu i harmonogramu prac nad aktualizacją SRWP*. W lutym 2012 r. przystąpiono do strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu nowej „Strategii…". Strategia została przyjęta we wrześniu 2012 roku. W dokumencie nie ma jakiejkolwiek wzmianki nt. budowy drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską.

Regionalny Program Strategiczny w zakresie atrakcyjności kulturalnej i turystycznej *Pomorska Podróż* w celu 2 **Całoroczna, sieciowa, kompleksowa oferta, wzmacniająca wizerunek regionu** deklaruje rozwój regionalnych, sieciowych produktów turystycznych, obejmujących m.in. małe porty morskie, mariny, szlaki rowerowe i kajakowe oraz śródlądowe drogi wodne, a także unikatowe dziedzictwo regionalne i ofertę kulturalną.

W ramach RPS zidentyfikowano trzy potencjalne przedsięwzięcia strategiczne, o szacunkowej łącznej wartości na poziomie 253 mln zł. Jednym z nich jest *Rozwój oferty turystyki wodnej w obszarze Pętli Żuławskiej i Zatoki Gdańskiej* o szacowanej wartości całkowitej 80 mln zł (tab. 2.2.).

Tabela 2. 2. Charakterystyka potencjalnych przedsięwzięć strategicznych (RPS - Pomorska Podróż, 2013)

Tytuł	**Rozwój oferty turystyki wodnej w obszarze Pętli Żuławskiej i Zatoki Gdańskiej**
Jednostka odpowiedzialna za realizację	Samorząd Województwa Pomorskiego (SWP) (inspirator) Przedsięwzięcie partnerskie: lider: wyłoniony w drodze porozumień partnerskich partnerzy: Jednostki Samorządu Terytorialnego (JST) miast: Gdańsk, Gdynia, Sopot, Malbork, Kwidzyn, Krynica Morska, Hel, Jastarnia, Władysławowo, Puck; gminy: Pruszcz Gdański, Cedry Wielkie, Suchy Dąb, Ostaszewo, Tczew, Gniew, Sadlinki, Kwidzyn, Ryjewo, Lichnowy, Nowy Staw, Nowy Dwór Gdański, Stare Pole, Miłoradz, Stegna, Sztutowo, Puck, Kosakowo; powiaty: gdański, kwidzyński, sztumski, malborski, nowodworski, pucki; RZGW Gdańsk, Urząd Morski w Gdyni, organizacje turystyczne, przedsiębiorcy, Lokalna Grupa Działania (LGD), Lokalna Grupa Rybacka (LGR)
Cel	Celem przedsięwzięcia jest udostępnienie potencjalnym grupomdocelowym dziedzictwa kulturowego i naturalnego delty Wisły, Zalewu Wiślanego i Zatoki Gdańskiej, ukierunkowujące przy tym ruch turystyczny na obszarach cennych przyrodniczo zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, poprzez rozbudowę i rozwój markowego i zintegrowanego produktu turystycznego delty Wisły, Zalewu Wiślanego i Zatoki Gdańskiej, charakteryzującego się wysoką konkurencyjnością w skali kraju, będącego atrakcją turystyczną województwa i powodującego zmianę sposobu myślenia o Żuławach Wiślanych jako regionie rolniczym i peryferyjnym.
Zakres	Przedsięwzięcie dotyczy zagospodarowania szlaków wodnych pod kątem turystyki wodnej, w tym żeglarskiej i motorowodnej, w obszarze Dolnej Wisły i Zalewu Wiślanego. Przedsięwzięcie obejmuje opracowanie pełnej dokumentacji projektowo – techniczno – środowiskowej, rozbudowę markowego produktu turystycznego, na który składają się: oryginalna kompozycja różnych dóbr turystycznych (walorów i atrakcji) oraz przeróżnych usług umożliwiających ich turystyczne wykorzystanie w trakcie pobytu na terenie dolnej Wisły, Żuław, Zalewu Wiślanego i Zatoki Gdańskiej. Zakres obejmuje stworzenie wysokiej jakości bezpiecznej infrastruktury turystycznej w postaci portów i przystani

	żeglarskich oraz pomostów cumowniczych, służącej zarówno aktywnemu uprawianiu sportów wodnych, jak również innym formom turystyki. Produkt turystyczny Pętla Żuławska ma stać się rozpoznawalnym w skali międzynarodowej, ma być konkurencyjnym i wyróżniającym się, szczególnie ze względu na swoją kontynuację na terenie ościennych województw.
Okres realizacji	2014–2020
Orientacyjna wartość całkowita przedsięwzięcia	80 mln zł
Główne źródła finansowania	- środki unijne w dyspozycji SWP - budżety jednostek samorządu terytorialnego - środki prywatne

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO (PZPWWM) *(uchwała Nr XXXIII/505/02 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dn. 12 lutego 2002 r. w sprawie uchwalenia planu zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego)*

Nadrzędnym celem zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego jest ukształtowanie rozwoju przestrzennego województwa tak, by było to atrakcyjne, przyjazne i wyjątkowym miejscem zamieszkania, wypoczynku oraz rozwoju społeczno-gospodarczego w kraju i Europie.

Z racji na czas opracowania PZPWWM, dokument ten nie odnosi się do obecnie ustanowionych obszarów Natura 2000. Nadmieniane jest w nim jedynie, iż pewne obszary województwa (zarówno Zalew Wiślany, jak i Mierzeja Wiślana) powinny zostać objęte tym przedsięwzięciem.

Obecnie (2010-2011) ukończone zostały opracowania stanowiące materiał roboczy Analizy Uwarunkowań do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Warmińsko-Mazurskiego. Trwają prace nad wykonaniem diagnozy prospektywnej do Planu Województwa.

Jednym z opracowań wykonanych w 2009 roku była analiza uwarunkowań Rozwoju Turystycznego Strefy Zalewu Wiślanego w Aspekcie Regionalnym (5 tomów) Tom III - Potencjał turystyczny Zalewu Wiślanego[12].

Z racji przedawnienia zapisów PZPWWM i toczącego się procesu aktualizacji tego dokumentu, rozwiązania dotyczące analizowanego obszaru nie zostały szczegółowo opisane.

Zalew Wiślany i port Elbląg jest postrzegany w PZPWWM jako ważny element zewnętrznych powiązań komunikacyjnych, jako obszar mogący się przyczynić do wielofunkcyjnego rozwoju gospodarczego części zachodniej województwa w oparciu o potencjał do rozwoju rybactwa morskiego i miasta Elbląg.

Racjonalne wykorzystanie walorów Zalewu i jego otoczenia dla rozwoju turystyki, przy jednoczesnej ochronie jego ekosystemu wodnego oraz doprowadzenie do pełnego otwarcia akwenu Zalewu dla żeglugi morskiej, jak również wspólne rozwijanie zaplecza lądowego (portowego) dla powiązań wodnych obu brzegów Zalewu, są traktowane jako wspólne pola i kierunki działań z województwem pomorskim.

Plan wskazuje również obszar Zalewu, problematykę ochrony jego wód i wypracowanie zasad jego zagospodarowania jako jeden z tematów Studium zagospodarowania przestrzennego strefy przygranicznej[13]

[12] Celem analiz była identyfikacja przesłanek przyrodniczych rozwoju turystyki, prowadzono je pod kątem możliwości wykreowania atrakcyjnych produktów turystycznych.

W uwarunkowaniach rozwoju infrastruktury technicznej i transportowej podkreślono, iż pełne wykorzystanie Zalewu Wiślanego uzależnione będzie od rozwiązania podstawowego problemu, tj. powiązania Zalewu z Zatoką Gdańską.

Plan wydziela 6 stref polityki przestrzennej i określa główne kierunku ich rozwoju - jedną z nich jest część zachodnia - elbląska, z Elblągiem jako głównym ośrodkiem obsługi.

Plan m.in. ustala następujące podstawowe kierunki polityki przestrzennej:

- turystyka — uporządkowanie istniejącego zainwestowania przez wyposażenie w wysokiej jakości urządzenia infrastruktury technicznej oraz podwyższenie standardu obiektów. Nowe zainwestowanie powinno być głównie całoroczne i realizowane w oparciu o istniejące jednostki osadnicze na terenach w pełni wyposażonych w urządzenia infrastruktury technicznej. Wskazana rozbudowa nowej bazy turystycznej w rejonie Zalewu Wiślanego oraz w ciągu szlaków turystycznych drogowych i wodnych;
- wspieranie działań mających na celu utworzenie uzdrowiska w oparciu o udokumentowane złoża wód mineralnych o znaczeniu leczniczym (Frombork).

Lokalne ośrodki rozwoju położone wokół Zalewu wymagają w świetle ustaleń planu, pilnych działań aktywizujących w sferach gospodarczej i społecznej. We Fromborku istnieje możliwość rozwoju funkcji uzdrowiskowej. Zlokalizowane w tych ośrodkach urządzenia usługowe o znaczeniu lokalnym wymagają modernizacji lub rozbudowy.

W dziedzinie środowiska przyrodniczego za najważniejsze kierunki ochrony autorzy planu uznali:

- utworzenie, w porozumieniu z województwem pomorskim i Obwodem Kaliningradzkim, transgranicznego obszaru chronionego w rejonie Zalewu Wiślanego i kontynuację działań ochronnych wód Zalewu;
- realizację i wspieranie programów małej retencji i zalesień;
- W elbląskiej strefie polityki przestrzennej zarysowują się następujące **obszary problemowe**, które określają kierunki polityki przestrzennej;
- Powiaty elbląski i braniewski, z obszarem zagrożonym powodzią na Żuławach oraz gospodarka morska nad Zalewem Wiślanym, wymagają programów wsparcia w zakresie zabezpieczenia przeciwpowodziowego, zagospodarowania Żuław i restrukturyzacji rolnictwa oraz zagospodarowania turystycznego obszarów strefy przybrzeżnej Zalewu Wiślanego.

Plan uznaje, iż wykorzystanie Zalewu Wiślanego uzależnione będzie od rozwiązania podstawowego problemu jakim jest odpowiednie powiązanie Zalewu z Zatoką Gdańską.

W przyszłości alternatywne rozwiązania stanowić mogą:

- tor wodny od ujścia rzeki Elbląg do ujścia rzeki Szkarpawy, dalej Szkarpawą do Wisły;
- projektowany kanał przez Mierzeję Wiślaną (na terenie woj. pomorskiego).

PZPWWM wskazuje na potrzebę unowocześnienia i rozbudowy zaplecza portów i przystani na analizowanym akwenie i dostosowania ich do potrzeb żeglugi pasażerskiej, towarowej i turystki żaglowej.

[13] Studium takowe zostało opracowane przez stronę polską w 2009 roku, niestety nie została opracowana część rosyjska – dokument nie jest obowiązujący.

STRATEGIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO DO ROKU 2025 (*uchwała nr XXVIII/553/13/ Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 25 czerwca 2013 r.*)

Strategia przywołuje Zalew Wiślany zarówno w diagnozie jak i w kontekście celów strategicznych.

W diagnozie zagadnień związanych z priorytetem NOWOCZESNE SIECI wskazuje się na morski charakter województwa, tj. na cztery porty, które funkcjonują nad Zalewem Wiślanym na terenie województwa (Elbląg, Frombork, Nowa Pasłęka i Tolkmicko) oraz cztery przystanie w tym obszarze. Analizowane są zarówno przewozy pasażerskie w tych portach, jak i wzrost oraz dynamiczny rozwój (liczba zawinięć statków) po 2009 roku funkcji transportowych Portu Morskiego w Elblągu (jedyny port morski towarowy w województwie).

Zalew jest też wymieniany w kontekście dwóch celów strategicznych:

- CEL STRATEGICZNY 3. WZROST LICZBY I JAKOŚCI POWIĄZAŃ SIECIOWYCH;
- CEL STRATEGICZNY 4. NOWOCZESNA INFRASTRUKTURA ROZWOJU.

W ramach tych celów strategia zakłada m.in.:

- usprawnienie kluczowych międzyregionalnych powiązań transportowych (w tym wspieranie rozwoju żeglugi bliskiego zasięgu, śródlądowej oraz wspieranie rozwoju małych portów);
- poprawę dostępności Zalewu Wiślanego i jego przystosowanie do potrzeb transportu śródlądowego (w tym usunięcie wszystkich barier prawnych dla zapewnienia swobodnej międzynarodowej żeglugi na tym akwenie;
- poprawę stanu wód Morza Bałtyckiego (zwłaszcza Zalewu Wiślanego);
- kształtowanie i upowszechnianie standardów dobrego zarządzania i zagospodarowania dla obszarów przybrzeżnych;
- poprawę spójności przestrzeni przyrodniczej w strefie Południowego Bałtyku;
- działania na rzecz poprawy czystości wód Zalewu Wiślanego prowadzone wspólnie ze stroną rosyjską;
- tworzenia sieciowych ponadregionalnych produktów turystycznych (głównie w oparciu o międzynarodową drogę wodną: E70, z uwzględnieniem Żuław i Zalewu Wiślanego, jako kierunku turystycznego o rosnącym znaczeniu);
- współpracę ze stroną rosyjską mającą na celu kreowanie międzynarodowych produktów turystycznych oraz powiązań transportowych, szczególnie w oparciu o potencjał Zalewu Wiślanego;
- dbanie o tor wodny przez Zalew Wiślany i o rozwój portu w Elblągu oraz małych portów i przystani w całym regionie;
- zapewnienie dostępności do Zalewu Wiślanego przez kanał żeglugowy na Mierzei Wiślanej.

Strategia nie zakłada spójnych działań wobec gmin nadzalewowych gdyż zostały one zakwalifikowane do różnych obszarów interwencji strategicznej (OSI). Tylko w jednym obszarze związanym ze współpracą transgraniczną znajdują się wszystkie gminy woj. warminsko-mazurskiego położone nad Zalewem Wiślanym.

Poniżej zostały wymienione wszystkie obszary interwencji strategicznej, do których zaliczono gminy nadzalewowe oraz pokazane zostały oczekiwane efekty interwencji władz publicznych w tych obszarach.

OSI – TYGRYS WARMINSKO-MAZURSKI – (Elbląg miasto i gmina)

Zakłada się następujące efekty interwencji: dynamizacja procesów gospodarczych, rozwój współpracy sieciowej – w tym w zakresie innowacyjności, wzrost atrakcyjności inwestycyjnej, wzrost jakości życia, wzrost kooperacji krajowej i międzynarodowej.

Gminy zaliczone do OSI przedstawione są na rys. 2.4.

Rys. 2. 4. **OSI TYGRYS WARMIŃSKO-MAZURSKI** (Źródło: Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego woj. warmińsko-mazurskiego do roku 2025)

OSI – OŚRODKI SUBREGIONALNE (region wokół Elbląga)

Gminy zaliczone do OSI przedstawione są na rys. 2.5.

Rys. 2. 5. **OSI OŚRODKI SUBREGIONALNE** (Źródło: Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego woj. warmińsko-mazurskiego do roku 2025)

Zakłada się następujące efekty interwencji: wzrost funkcji subregionalnych Elbląga i Ełku (gospodarczych oraz społecznych, w tym edukacyjnych, kulturowych i medycznych); wzrost konkurencyjności gospodarczej w kraju i za granicą; podniesienie poziomu kapitału społecznego; wzrost różnorodności i dopasowania oferty edukacyjnej do potrzeb rynku; rewitalizacja społeczno-gospodarcza; intensyfikacja współpracy międzynarodowej i międzyregionalnej; wykształcenie wyrazistych funkcji społeczno-gospodarczych obu miast.

OSI – NOWOCZESNA WIEŚ (cały teren nadzalewowy oprócz gminy Braniewo) wielofunkcyjny rozwój rolnictwa

Gminy zaliczone do OSI przedstawione są na rys. 2.6.

Rys. 2. 6. **OSI NOWOCZESNA WIEŚ** (Źródło: Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego woj. warmińsko-mazurskiego do roku 2025)

Zakłada się następujące efekty interwencji: wzrost specjalizacji w zakresie produkcji żywności wysokiej jakości bazującej na regionalnych zasobach przyrodniczych, wspierającej poziom dochodów mieszkańców regionu; wzrost współpracy biznesowej, a także aktywności promocyjnej i targowej; wzrost przedsiębiorczości.

OSI – OBSZARY PERYFERYZACJI SPOŁECZNO-GOSPODARCZEJ (gmina Braniewo)

Zakłada się następujące efekty interwencji: podniesienie poziomu kapitału społecznego; rozwój organizacji pozarządowych, aktywizacji społecznej i działań w zakresie ekonomii społecznej; wzrost atrakcyjności turystycznej i efektywna promocja produktów turystycznych; lepsze wykorzystanie walorów przyrodniczych dla aktywizacji społeczno-gospodarczej.

Gminy zaliczone do OSI przedstawione są na rys. 2.7.

Rys. 2. 7. **OSI OBSZARY PERYFERYZACJI SPOŁECZNO-GOSPODARCZEJ** (Źródło: Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego woj. warmińsko-mazurskiego do roku 2025)

OSI – OBSZARY O SŁABYM DOSTĘPIE DO USŁUG PUBLICZNYCH (gminy Braniewo i Elbląg)

Gminy zaliczone do OSI przedstawione są na rys. 2.8.

Rys. 2. 8. **OSI OBSZARY O SŁABYM DOSTĘPIE DO USŁUG PUBLICZNYCH** (Źródło: Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego woj. warmińsko-mazurskiego do roku 2025)

Zakłada się następujące efekty interwencji: wzrost dostępu do usług publicznych; aktywizacja społeczna; poprawa połączeń komunikacyjnych z lokalnymi ośrodkami wzrostu; wzrost przedsiębiorczości.

OSI – OBSZARY PRZYGRANICZNE (wszystkie gminy nadzalewowe)

Zakłada się następujące efekty interwencji: intensyfikacja współpracy międzynarodowej; wykorzystanie szans wynikających z małego ruchu przygranicznego (aktywizacja społeczna i

gospodarcza); wzrost przedsiębiorczości; poprawa powiązań komunikacyjnych w pasie przygranicznym; utworzenie i wypromowanie produktów turystycznych.

Gminy zaliczone do OSI przedstawione są na rys. 2.9.

Rys. 2. 9. **OSI OBSZARY PRZYGRANICZNE** (Źródło: Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego woj. warmińsko-mazurskiego do roku 2025)

Strategia zakłada także wybór trzech sfer tzw. inteligentnej specjalizacji. Jedną z nich jest **ekonomia wody** (ang. *water economy*). W tym kontekście strategia wskazuje na potencjał rozwojowy jakim są w województwie największe w Polsce zasoby wód powierzchniowych, wokół których rozwinęła się turystyka oraz szereg rodzajów działalności, które mają również duży potencjał innowacyjny. Rozwój specjalizacji wychodzi naprzeciw potrzebom ochrony środowiska, w czym region chce uzyskać znaczenie międzynarodowe.

OBOWIĄZUJĄCE DOKUMENTY PLANISTYCZNE WEDŁUG GMIN – STUDIA UWARUNKOWAŃ I PLANY MIEJSCOWE NA TERENACH OBJĘTYCH GRANICAMI OBSZARU NATURA 2000 PLB 280010 „Zalew Wiślany" W ICH BEZPOŚREDNIM SĄSIEDZTWIE

W analizie skoncentrowano się na dwóch rodzajach dokumentów: studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz planach miejscowych. Na tym etapie analiz ograniczono się do planów obejmujących tereny położone w granicach obszaru Natura 2000 i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Plany (lub ich fragmenty), których obszar znajduje się w granicach objętych ochroną obszaru Natura 2000 zaprezentowano w niniejszej analizie dokładniej niż plany w sąsiedztwie.

W opracowaniu korzystano przede wszystkim z dokumentów planistycznych dostępnych w internecie, w tym z oficjalnych stron internetowych gmin i województwa, BIP, Dzienników Urzędowych Województwa Pomorskiego i Wojewódzywa Warmińsko-Mazurskiego, ogólnopolskiej bazy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, Centralnego Katalogu Ogólnopolskiego MPZP. Przedstawiając dokumenty planistyczne w poszczególnych gminach, koncentrując się na planach miejscowych i studiach uwarunkowań, zwrócono uwagę na zapisy dotyczące kierunków zagospodarowania w obszarach Natura 2000 i ich sąsiedztwie oraz przeniesienie i konkretyzację zapisów studiów na ustalenia planów miejscowych – jako materiał dla oceny potencjalnych zagrożeń.

STUDIA UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMIN

Obszar Natura 2000 – obszar specjalnej ochrony ptaków **PLB 280010 Zalew Wiślany** objęty jest ustaleniami studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego:

- gminy wiejskiej Braniewo – gdzie na części Zalewu znajdujacego się w granicach gminy oraz na części lądowej (w pasie technicznym) znajduje się obszar PLB 280010, pokrywający się częściowo z PLH 280007; dokument przyjęty przez Radę Gminy uchwałą nr 74/VI/2012 z dnia 26.10.2012 r.;
- miasta i gminy Frombork– gdzie na części Zalewu znajdujacego się w granicach gminy oraz na części lądowej znajduje się obszar PLB 280010, pokrywający się na wodzie i częściowo na lądzie z obszarem PLH 280007; dokument przyjęty przez Radę Miasta uchwałą nr X/54/07 z dnia 28.06.2007 r.;
- gminy i miasta Tolkmicko– gdzie na części Zalewu znajdujacego się w granicach gminy oraz na części lądowej znajduje się obszar PLB 280010, pokrywający się częściowo z obszarem PLH 280007; dokument przyjęty przez Radę Gminy i Miasta uchwałą nr XXIII/192/2000 z dnia 06.07.2000 r.;
- gminy wiejskiej Elbląg– gdzie na części lądowej oraz na na obszarze Zalewu przylegającym do granic gminy znajduje obszar PLB280010 w całości pokrywajacy się z PLH 280007; dokument przyjęty przez Radę Gminy uchwałą nr 165/XXIII/2000 z dnia 29.09.2000 r.;
- gminy wiejskiej Sztutowo– gdzie na części Zalewu znajdujacego się w granicach gminy oraz na niewielkiej części lądu znajduje się obszar PLB 280010, pokrywający się częściowo z obszarem PLH 280007 na części Zalewu; dokument przyjęty przez Radę Gminy uchwałą nr XXII/139/97 z dnia 26.02.1997 r. zmieniony uchwałą nr XXII/144/2004 z dnia 30.11.2004 r.;
- miasta Krynica Morska– gdzie na obszarze Zalewu znajdujacego się w granicach gminy oraz na części lądowej znajduje się obszar PLB 280010, pokrywający się częściowo z obszarem PLH 280007; dokument przyjęty przez Radę Miasta uchwałą nr III/24/02 z dnia 30.12.2002 r. (obecnie w trakcie aktualizacji);
- gminy i miasta Nowy Dwór Gdański - gdzie na obszarze Zalewu przylegającym do granic gminy znajduje się obszar PLB 280010 w całości pokrywajacy się z PLH 280007 ; dokument przyjęty przez Radę Miasta i Gminy Nowy Dwór uchwałą nr 67/X/95 dnia 2.06.1995 r., zmieniony uchwałą nr 359/XLIII/10 z dnia 16.09.2010r.

Każde z uchwalonych studiów uwarunkowań wypełnia zadaną ustawowo problematykę, chociaż w zależności od czasu sporządzenia dokumentu – problematyki mogą się różnić. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z 2003 r. stawia większe wymagania dotyczące problematyki obowiązkowo określanej w tym dokumencie niż miało to miejsce w ustawie o planowaniu przestrzennym z 1994 r. – wprowadzającej po raz pierwszy obowiązek sporządzania takiego dokumentu.

W każdym z rozpatrywanych dokumentów studium występują tereny przeznaczone pod rozwój z reguły wszystkich funkcji możliwych w oparciu o lokalne zasoby, walory i uwarunkowania. Często tereny rozwojowe wyznaczane są „na wyrost" – zwłaszcza dla funkcji mieszkaniowo-usługowych – ze świadomością, że nie wszystkie muszą być wykorzystane, ale pozwala to na większą elastyczność podejmowania planów miejscowych celem uruchomienia nowych terenów inwestycyjnych.

W każdym ze studium określone są elementy związane z ochroną środowiska, przyrody i krajobrazu. Z reguły występują tu obiekty i obszary chronione prawem (przepisami odrębnymi) i oznaczone są jako istotne uwarunkowanie i jako elementy do zachowania. Powyższe studia uchwalono przed utworzeniem specjalnego obszaru ochrony Natura 2000, stąd pojęcie to nie występuje. Wyjątkiem jest studium, Nowy Dwór Gdański i Frombork uchwalone po 2004 roku. W studium gminy Frombork obszary Natura 2000 wymieniane są w kontekście wymagań dotyczących czystości wód roztopowych i opadowych. W studium Nowego Dworu Gdańskiego znajduje się natomiast zapis wskazujacy, iż *w obszarach Natura 2000 na terenie gminy obowiązują ustalenia przepisów ustawy o ochronie przyrody, rozporządzenia Ministra Środowiska oraz wszelkie dyrektywy unijne dotyczące obszarów Natura 2000.* Obszary te są także wymienione w kontekście wpływu na nie farm wiatrowych.
Należy też wspomnieć, że ustalenia studium w większości formułowane są w sposób raczej ogólny, stąd utrzymanie zgodności między planem miejscowym (który interpretuje i uszczegóławia ustalenia studium) nie stanowi – jak wskazuje praktyka – istotnego problemu.

Z uwagi na objętość dokumentów jakimi są studia gmin oraz fakt, że zawarte w nich ustalenia związane z ochroną Natura 2000 dotyczą z reguły części obszaru gminy w niniejszej analizie nie omawiano tych dokumentów w całości.

Przywołano jedynie wskazane w nich kierunki zagospodarowania przestrzennego w granicach obszarów Natura 2000. Dalsze i bardziej dogłębne analizy będą możliwe po zinwentaryzowaniu siedlisk, gdyż niniejszy dokument ma wyłącznie charakter inwentaryzacyjny.

Miasto i Gmina Frombork

Studium gminy Frombork zostało przeanalizowane na podstawie uchwały „W sprawie uchwalenia zmian studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Frombork" (Uchwała nr X/54/07 Rady Miejskiej Gminy Frombork z dnia 28 czerwca 2007 r.), Przytoczone poniżej zapisy dotyczą terenów w granicach obszaru Natura 2000. (rysunki studium w załącznikach – Studium Frombork1 i Studium Frombork2)

Studium bierze pod uwagę istniejące przestrzenne formy ochrony przyrody, w tym obszary Natura 2000, przywołuje ich cele ochronne.

W Studium ustala się potrzebę rozwoju portu we Fromborku pod względem powierzchni (obszar portu poszerzony do falochronu zachodniego) oraz funkcji (rozwój przejścia granicznego morskiego i odpraw celnych, żeglugi pasażerskiej poprzez uruchomienie nowych połączeń oraz żeglarstwa poprzez zagospodarowanie portu jachtowego i stworzenie właściwego zaplecza).

Ustala się trasę rowerową Św. Kamień - Narusa- Frombork-ujście Baudy - dalej do ujścia Pasłęki.

W zakresie osłony przeciwpowodziowej w oparciu o wytyczne Urzędu Morskiego ustala się wstosunku do terenów położonych nad Zalewem Wiślanym, co następuje:

1) Dla obszaru portu należy założyć utworzenie i utrzymywanie ochrony przeciwpowodziowej (od strony zalewu Wiślanego) przed co najmniej wodą 100-letnią.

2) Poziom bezpieczeństwa dla pozostałej części miasta należy ustalić w porozumieniu z Urzędem Morskim w Gdyni.

3) Poziom bezpieczeństwa dla obszarów nie chronionych wałem sztormowym określa się na poziom 20 (prawd. 5%)

4) Dla ochrony terenów zabudowanych na obszarze Starego Miasta znajdujących się na obszarze bezpośredniego zagrożenia powodzią, konieczna jest realizacja wału sztormowego o rzędnej korony min. 3,5 m npm

Do czasu realizacji wału trwała zabudowa, może odbywać się na terenach o rzędnej powyżej 2,5 m npm. Budowę wału przewiduje się wzdłuż nasypu torów kolejowych, od strony Zalewu Wiślanego. Wał będzie zabezpieczał jednocześnie Dolny Taras Fromborka, a także oczyszczalnię ścieków. Brak realizacji wału może spowodować katastrofę ekologiczną z uwagi na posadowienie oczyszczalni ścieków na terenach zagrożonych powodzią. Przy projektowaniu wału należy przewidzieć powiązania drogowe z terenem portu, dojście piesze w rejon portu, zabezpieczenie sztormowe dla wylotu Kanału Kopernikowskiego oraz system odwodnienia terenu w obrębie Starego Miasta.

5) Dla obszarów, które nie będą chronione wałem sztormowym teren do rzędnej +2.5 m n.p.m. zagrożony jest zalaniem w wyniku spiętrzenia sztormowego, teren do rzędnej +1.25 m n.p.m. zagrożony jest zalaniem w wyniku podnoszenia się wód gruntowych.

W oparciu o wytyczne Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej ustala się w stosunku do terenów bezpośredniego zagrożenia powodzią od rzeki Baudy , co następuje:

1) założyć utworzenie i utrzymywanie ochrony przeciwpowodziowej na terenach o prawdopodobieństwie wystąpienia zagrożenia 1% (woda stuletnia – wg opracowania dot. ochrony przeciwpowodziowej opracowanego przez RZGW w Gdańsku);
2) projektowane zbiorniki wodne na Baudzie winny być zaprojektowane w sposób nie powodujący podtopień powyżej zbiornika przy przejściu wielkiej wody.

Skutki wynikające z ustaleń jw. należy uwzględnić poprzez zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych przy projektowaniu i modernizacji sieci infrastruktury technicznej, zabezpieczeniu oczyszczalni ścieków oraz przebudowie istniejących wałów nad Zalewem Wiślanym, a także przy projektowaniu i modernizacji innych inwestycji szczególnie na terenach wystąpienia zagrożenia wody stuletniej.

Obowiązuje ograniczenie dopływu zanieczyszczeń ze spływów powierzchniowych z terenów zurbanizowanych i portowych, głównie przez podczyszczenie ścieków z kanalizacji deszczowej według najwyższej normy podczyszczania tj. w odniesieniu do wód opadowych i roztopowych, dla całego obszaru portowego i pasa technicznego brzegu morskiego, przed wprowadzeniem do odbiornika obowiązuje oczyszczenie w separatorach substancji ropopochodnych i podczyszczalnikach zaprojektowanych dla przejmowania opadów o częstości występowania 1 raz na rok w czasie trwania 15 minut, lecz o ilości nie mniejszej niż powstającej z opadów o natężeniu 77 litrów na 1 sekundę na 1 hektar. Wymagania dotyczące czystości wód roztopowych i opadowych wynikają z bezpośredniego sąsiedztwa obszarów Natura 2000.

Zakłada się rozbudowę sieci kanalizacji deszczowej w mieście w formie pojedynczych i grupowych ciągów, z warunkiem wyposażenia końcówek w separatory lub urządzenia o podobnym działaniu. Zasada jw. obowiązuje dla całego obszaru gminy.

Zidentyfikowane zagrożenia dla obszaru PLB 280010 to rozbudowa portu, rozwój ścieżek rowerowych i budowa wału. Ich skala zależy od praktycznych parametrów prowadzonych inwestycji. Zagrożenia te mają jednak charakter czasowy a po ich ustąpieniu obszar powinien osiągnąć

poprzedni lub lepszy stan ekologiczny. Szczególnie budowa wału może przyczynić się do usunięcia istotnych zagrożeń ekologicznych w postaci wycieku ścieków

Pewnym zagrożeniem jest także lokalizacja nowych terenów rozwojowych dla zabudowy usługowej w bliskim sąsiedztwie portu a dokładniej usytuowane na południowy-zachód od niego. Tereny te mogą oddziaływać negatywnie bezpośrednio na strefę brzegową w granicach obszaru Natura 2000. Jednakże skala zagrożenia zależeć będzie od sposobu zagospodarowania tych terenów oraz warunków zabudowy.

Gmina Tolkmicko

Studium gminy Tolkmicko zostało przeanalizowane na podstawie dokumentu „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Tolkmicko" przyjętego uchwałą Rady Gminy i Miasta w Tolkmicku Nr XXIII/192/2000 z dnia 06 lipca 2000 roku. Przytoczone poniżej zapisy dotyczą terenów w granicach obszaru Natura 2000, choć Studium z racji na okres powstania nie porusza kwestii obszaru Natura 2000.

Studium określa uwarunkowania i kierunki rozwoju dla poszczególnych jednostek przestrzennych gminy.

Dla jednostki **Miasto Tolkmicko w granicach administracyjnych,** wiążące są ustalenia planu ochrony Parku Krajobrazowego wysoczyzny Elbląskiej.

Planowany jest rozwój bazy dla turystyki i wypoczynku - port jachtowy, -zespół urzadzeń sporotowo-rekreacyjnych: baseny, plac zawab wodnych, plaża trawiasta, urzadzenia do gier i rozrywki, plaża i kąpielisko nad Zalewem Wiślanym oraz baza recepcyjna: hotel turystyczny, pensjonaty, kemping.

Tereny rolnicze wsi Kadyny

Wiążące ustalenia planu ochrony Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej

Kierunki zagospodarowania przestrzennego

1) funkcja podstawowa: rolnictwo- obszar ograniczonego zainwestowania

2) gospodarka leśna

3) port jachtowy

Dla jednostki **Suchacz,** wiążące są ustalenia planu ochrony Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej

Określono kierunki zagospodarowania przestrzennego - rewaloryzacja zabudowy i zagospodarowania czy rozwój bazy dla turystyki i wypoczynku:

- porty jachtowe**:** Suchacz, Pęklewo
- zespoły urzadzeń - rekreacyjnych: suchacz - port (baseny, plac zabaw wodnych, plaza trawiasta), Pęklewo

- plaża i kąpielisko nad Zalewem Wiślanym w Suchaczu - Centrum
- parkingi na potrzeby ruchu masowego

Dla Obszaru Funkcjonalnego „Zalew Wiślany" studium określa następujące kierunki i zasady zagospodarowania:
1) ochrona wód przed zanieczyszczeniem;
2) ochrona zbiorowisk roślinnych – szuwarowych i łąk oraz zbiorowisk roślinności zanurzonej;
3) strefa ograniczonego inwestowania, obejmująca poza wodami Zalewu Wiślanego przyległy pas lądowy, z wykluczeniem zabudowy – poza służącą utrzymaniu torów wodnych i ochronie brzegów;
4) tory wodne do portów:
- Tolkmicko, umożliwiający swobodna żeglugę dla wszystkich jednostek pływających, uprawiających żeglugę zalewową;
- Kadyny i Suchacz, umożliwiające żeglugę dla jachtów różnych typów i małych statków pasażerskich;
- Pęklewo i Kamienica, umożliwiające żeglugę dla średniej wielkości jachtów;
5) strefa połowów rybołówstwa łodziowego z wydzieleniem – poza torami wodnymi- także akwenów dla żeglugi sportowej wolnych od sprzętu połowowego.

Zapisy studium w większości są zgodne z celami i sposobami ochrony obszaru PLB 280010. Zidentyfikowane zagrożenia to odtworzenie walorów kapieliskowych (rekultywacja plaż?), odtworzenie i utrzymanie torów wodnych, odtworzenie przystani żeglarskich i kąpielisk, budowa zespołów urzadzeń sporotowo- rekreacyjnych: baseny, plac zabaw wodnych, plaża trawiasta, urzadzenia do gier i rozrywki w Tolkmicu i Suchaczu. Skala i intensywność zagrożeń zależy od sposobów prowadzenia prac modernizacyjnych, pogłębieniowych etc. i skali wzrostu ruchu turystycznego w ich wyniku.

Zagrożeń związanych z lokalizacją nowych terenów rozwojowych dla obszaru PLB 280010 nie udało się zidentyfikować na podstawie lektury studium

W chwili obecnej(listopad 2013) gmina Tolkmicko przystąpiła do opracowania zmian do Studium w ramach działania „wykonanie opracowań planistycznych do wdrożenia Strategii Trójochrony Krajobrazu miasta i gminy Tolkmicko położonych na obszarze Parku Krajobrazowego Wysoczyzna Elblaska". Przedmiotem działania jest analiza zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Tolkmicko i zagrożeń krajobrazu oraz ocena aktualności studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Tolkmicko. W ramach działania opracowany zostanie między innymi projekt miejscowego planu zagospodarowanbia przestrzennegio miasta Tolkmicko oraz szereg innych dokumentów.

Gmina Sztutowo

Uwaga**:** Studium gminy dostępne w wersji analogowej w urzędzie gminy. Możliwe do przeanalizowanie do połowy grudnia.

Studium z racji na okres powstania nie porusza kwestii obszaru Natura 2000.

Miasto Krynica Morska

Studium miasta Krynica Morska zostało przeanalizowane na podstawie treści uchwały „w sprawie uchwalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Miasta Krynica Morska" (Uchwała numer: III/24/02 z dnia: 2002.12.30). Przytoczone poniżej zapisy dotyczą terenów w granicach obszaru Natura 2000, choć Studium z racji na okres powstania nie porusza kwestii obszaru Natura 2000.

Dla miejscowości Piaski oraz fragmentu Mierzei pomiędzy Krynicą Morską a Piaskami zaleca się:

- pozostawienie terenów na zapleczu plaży – bez zainwestowania oraz przeciwdziałanie degradacji obszaru leśnego na terenach wydmowych w otoczeniu piasków,
- przygotowanie miejsc parkingowych i wprowadzenie zakazu zatrzymywania się poza parkingami,
- uporządkowanie i rewaloryzację istniejącej zabudowy; zwłaszcza otoczenia portu i zabudowy przyzalewowej rozciągniętej w kierunku wschodnim
- opracowanie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- oznaczenie i urządzenie tras doprowadzających turystów do plaży oraz szlaku turystycznego
- Budowę niewielkiej mariny ze „stanowiskami gościnnymi"
- Sporządzenie studium architektoniczno- krajobrazowego dla strefy nadzalewowej

Dla Krynicy Morskiej:

- Nie wprowadzanie zabudowy oraz nie budowanie promenady nadmorskiej na wałach wydmowych zaplecza plaży
- Likwidację prowizorycznej substandardowej zabudowy letniskowej

Dla Przebrna:

- Zlokalizowanie i urządzenie campingu – wyłączenie dla turystów pieszych i rowerowych (przeciwdziałanie zanieczyszczeniu powietrza w specyficznych warunkach klimatu lokalnego).
- Uporządkowanie i rewaloryzację istniejącej zabudowy oraz likwidację ośrodków wypoczynkowych o niskim standardzie zabudowy.
- Wprowadzenie zakazu lokalizacji budynków powyżej dwóch kondygnacji

W przypadku wszystkich trzech jednostek jako nadrzędną uznać należy zasadę nie budowania promenad nadmorskich w strefie grzbietowej wału wydmy przedniej, Jako promenady powinny być wykorzystane wzdłuż plażowe drogi leśne, w ich odcinkach przebiegających w obrębie zabudowy miejscowości.

Miasto Krynica Morska leży w całości na ternie Parku Krajobrazowego Mierzeja Wiślana, wobec czego jej rozwój społeczno-gospodarczy powinien być zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju. Oznacza to:

- zachowanie walorów przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych Parku,
- rozwój wyłącznie takich sfer działalności społeczno gospodarczej, które nie powodują nieodwracalnych zniszczeń w środowisku,
- rozwój wykorzystujący najczystsze technologie i najnowsze metody ochrony środowiska,
- rozwój społeczno-gospodarczy wyrażający się poprawą warunków życia mieszkańców Parku.

Zidentyfikowane zagrożenia dla obszaru PLB 280010 to: przygotowanie miejsc parkingowych, oznaczenie i urządzenie tras doprowadzających turystów do plaży oraz szlaku turystycznego, budowa niewielkiej mariny ze „stanowiskami gościnnymi", budowa nowej stacji benzynowej , spełniającej wymogi bezpieczeństwa, wytyczenie i zagospodarowanie ścieżek rowerowych, wytyczenie, oznakowanie szlaku turystycznego na Wielbłądzi Garb, zlokalizowanie i urządzenie campingu . Część zagrożeń ma charakter czasowy a cześć trwały. Skala i intensywność zagrożeń zależy od sposobów prowadzenia prac modernizacyjnych, i skali wzrostu ruchu turystycznego w ich wyniku. W wielu przypadkach zagrożenia te jednak mają charakter mniejszego zła i zapobiegają znacznie groźniejszym zjawiskom jak np. niekontrolowane rozlewanie się działalności i aktywności turystycznej. Szczególnie budowa zorganizowanych miejsc parkingowych. modernizacja stacji benzynowej może się przyczynić do usunięcia istotnych zagrożeń ekologicznych w postaci parkowania na dziko czy rozlewów paliwa.

Gmina Braniewo

Studium gminy Braniewo zostało przeanalizowane na podstawie treści dokumentu „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Braniewo" (Uchwała Nr 74/VI/2012 Rady Gminy Braniewo z dnia 26 października 2012). Przytoczone poniżej zapisy dotyczą terenów w granicach obszaru Natura 2000. (rysynek Studium oraz rysunek z SOOŚ jako załączniki Studium Braniewo1 i Studium Braniewo2)

Studium bierze pod uwagę istniejące przestrzenne formy ochrony przyrody, w tym obszary Natura 2000, przywołuje ich cele ochronne.

Dla Strefy Nadzalewowej Studium określa następujące kierunki polityki przestrzennej:

W części przybrzeżnej strefy:

- zwiększenie niezawodności systemu zabezpieczenia przeciwpowodziowego od strony Zalewu;
- zapewnienie skutecznej ochrony krajobrazu wybrzeża wraz z zespołami trzcinowisk stanowiących ostoję ptactwa wodnego;
- rewaloryzacja zespołu pałacowego w Różańcu;
- przeprowadzenie i zagospodarowanie szlaku turystycznego pieszo-rowerowego z Fromborka do Nowej Pasłęki i dalej do Gronowa;
- stosowanie lokalnych alternatywnych źródeł energii.

a) Dla obszaru wsi Nowa Pasłęka, Stara Pasłęka, Ujście:
   - tworzenie warunków dla rozwoju ośrodka obsługi turystyki morskiej i żeglarstwa poprzez umożliwienie budowy mariny i zespołu hotelowo-usługowego w Nowej Pasłęce oraz porządkowanie i estetyzację całej miejscowości;
   - wzbogacenie oferty usługowej ośrodka turystycznego poprzez wykorzystanie naturalnych zasobów solanek dla lecznictwa i do kąpieli rekreacyjnych;
   - rozwój rybołówstwa zalewowego powiązanego z turystyką;
   - stosowanie lokalnych – alternatywnych źródeł energii.

Studium wskazuje na potrzebę utworzenia polsko - rosyjskiego Parku Morsko - Krajobrazowego obejmującego Zalew Wiślany wraz z lądowym otoczeniem oraz na potrzebę przestrzegania zasad obowiązujących na terenach objętych ochroną przyrody.

Studium wskazuje, iż rozwój turystyczny obszaru gminy powinien następować na bazie lokalnych zasobów środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem zasad ochrony środowiska przyrodniczego i dziedzictwa kulturowego. Zaleca zróżnicowane formy rekreacji uzależnione od podatności przestrzeni na antropopresję: tereny zabudowy rekreacji indywidualnej, tereny zabudowy pensjonatowej (z możliwością pobytu stałego obsługi i właściciela), przestrzenie publiczne, kemping, pole namiotowe, tereny aktywnej rekreacji, obiekty obsługi turystów, tereny zieleni.
Studium dopuszcza wprowadzenie w strefie 1 na obszarach rolnych gminy Braniewo form usług związanych z turystyką i rekreacją (z wyłączeniem podziału na pojedyncze małe działki rekreacji indywidualnej). Możliwe jest lokalizowanie obiektów i obszarów o funkcji turystycznej i rekreacji indywidualnej w ramach istniejących zagród rolniczych i agroturystycznych (maksymalnie 3 budynków rekreacji indywidualnej) oraz na wyznaczonych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego kompleksach takiej zabudowy z koniecznością wykonana odpowiedniej infrastruktury technicznej.
Przewiduje się rozwój turystyki kwalifikowanej na bazie wód płynących i stojących. Zakłada się, że centrum podstawowych usług turystycznych na obszarze strefy będzie spełniać wieś Nowa Pasłęka i Stara Pasłęka. Rozwój funkcji rekreacji indywidualnej następować będzie główne w rejonie w/w wsi.

Studium zaznacza, iż realizacja planowanych przedsięwzięć, w ramach rozwoju funkcji turystycznych gminy Braniewo, zlokalizowanych w granicach obszaru specjalnej ochrony ptaków natura 2000 Zalew Wiślany jeżeli przeprowadzona ocena oddziaływania przedsięwzięcia wykaże, w zależności od planowanego zakresu inwestycyjnego, brak negatywnego wpływu na środowisko, w tym na Obszar Natura 2000 lub braku znaczącego negatywnego wpływu na Obszar Natura 2000.

Zidentyfikowane zagrożenia dla obszaru PLB 280010 to wykorzystanie baz gospodarczych dawnych PGR (Ułowo, Klejnówko, Rusy, Zgoda) do rozwoju przetwórstwa rolno-spożywczego, wspieranie rozwoju agro i ekoturystyki, rewaloryzacja zespołu pałacowego w Różańcu, przeprowadzenie i zagospodarowanie szlaku turystycznego pieszo-rowerowego z Fromborka do Nowej Pasłęki i dalej do Gronowa, stosowanie lokalnych alternatywnych źródeł energii, tworzenie warunków dla rozwoju ośrodka obsługi turystyki morskiej i żeglarstwa poprzez umożliwienie budowy mariny i zespołu hotelowo-usługowego w Nowej Pasłęce, wzbogacenie oferty usługowej ośrodka turystycznego poprzez wykorzystanie naturalnych zasobów solanek dla lecznictwa i do kąpieli rekreacyjnych, rozwój rybołówstwa zalewowego powiązanego z turystyką. Część zagrożeń ma charakter czasowy a cześć trwały - (gł. zagrożenia związane z rozwojem turystyki). Skala i intensywność zagrożeń zależy od sposobów prowadzenia prac inwestycyjnych i skali wzrostu ruchu turystycznego w ich wyniku. Część z nich przynieść może również korzyści ekologiczne (jak np. mniejsze wykorzystanie węgla opałowego przez zmiany w systemie grzewczym) lub społeczno-kulturowe (rewitalizacja zabytków). Generalnie poprawa warunków bytu w tak bardzo zapóźnionym zakątku kraju powinna się przyczynić do wzrostu świadomości ekologicznej mieszkańców.

Pewnym zagrożeniem w obszarze Naruta 2000 jest także lokalizacja nowych terenów rozwojowych okalających obszar miejscowośći Józefowo -sąsiadujące z rzeką Pasłęką, a przede wszystkim tereny przyległe do Nowej Pasłęki jak i Starej Pasłęki usytuowane w bliskim sąsiectwie wód Zalewu Wiślanego. Jednakże skala zagrożenia zależeć będzie od sposobu zagospodarowania tych terenów oraz warunków zabudowy.

Gmina Elbląg

Studium gminy Elbląg zostało przeanalizowane na podstawie treści dokumentu „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Elbląg" (Uchwała Nr 165/XXIII/20100Rady Gminy Elbląg z dnia 29 września 2000). Przytoczone poniżej zapisy dotyczą terenów w granicach obszaru Natura 2000, choć Studium z racji na okres powstania nie porusza kwestii obszaru Natura 2000.

Kierunki przestrzenne w strefie znajdującej się w obszarze Natury 2000 Zalewu Wiślanego:

Ścisła ochrona środowiska przyrodniczego w granicach rezerwatu „Zatoka Elbląska" (Zarządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa – Monitor Polski Nr 38 z dnia 9 października 1991r). Warunkowo dopuszczona turystyka tylko po szlakach wytyczonych, przy zachowaniu rygorów ochronnych ustalonych dla terenów wyżej wymienionego rezerwatu.

Zagrożeń dla obszaru nie udało się zidentyfikować na podstawie lektury studium

Gmina Nowy Dwór Gdański

Studium miasta i gminy Nowy Dwór Gdański zostało przeanalizowane na podstawie treści dokumentu „Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Nowy Dwór Gdański" (Uchwały Rady Miejskiej w Nowym Dworze Gdańskim Nr 359/XLIII/2010 z dnia 16 września 2010 roku). Przytoczone poniżej zapisy dotyczą terenów w granicach lub pbezposredniego sąsiedztwa obszaru Natura 2000 (rysunek studium w załączniku Studium NowyDwór).

Obejmuje się ochroną wszystkie zasoby środowiska przyrodniczego, nie dopuszczając do ich zanieczyszczenia i dewastacji. Wszystkie cieki wodne muszą docelowo uzyskać minimum II klasę czystości i w związku z tym odprowadzanie wód nieoczyszczonych jest zabronione. Należy podjąć działania w celu likwidacji wszelkich podłączeń do wód otwartych i gruntu, kanalizacji sanitarnej i zanieczyszczonych wód deszczowych.

Ustala się konieczność przestrzegania ustaleń Rozporządzeń Wojewody Pomorskiego dotyczące ochrony czynnej ekosystemów w Obszarze Chronionego Krajobrazu Rzeki Nogat i w ObszarzeChronionego Krajobrazu Rzeki Szkarpawy – obowiązuje ochrona czynna ekosystemów leśnych, nieleśnych ekosystemów lądowych oraz ekosystemów wodnych wg ustaleń rozporządzenia.

Dla mieszkańców gminy oraz turystów zakłada się realizację ośrodków sportów wodnych w miejscowości Osłonka.

Drogi wodne

Adaptuje się szlaki wodne na rzece Nogat i rzece Szkarpowa. Szlaki te podlegać będą procesowi modernizacji w wyniku rozwoju żeglugi śródlądowej krajowej i międzynarodowej. W ramach rozwoju zagospodarowania turystycznego dopuszcza się na trasie szlaków wodnych funkcje związane z turystyką wodną np. pomosty, przystanie, mariny.

Ochrona przeciwpowodziowa i melioracja

Wyznacza się tereny bezpośredniego zagrożenia powodzią wodami rzecznymi na następujących obszarach : międzywale rzeki Nogat i rzeki Świętej.

Obszar pasa nadbrzeżnego stanowi teren bezpośredniego zagrożenia powodzią wodami morskimi.

W obrębie ww. terenie obowiązuje zakaz:

- lokalizowania inwestycji zaliczanych do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- gromadzenia ścieków, odchodów zwierzęcych, środków chemicznych, a także innych materiałów, które mogą zanieczyścić wody, prowadzenia odzysku lub unieszkodliwiania odpadów, tym w szczególności ich składowania,
- wykonywania urządzeń wodnych oraz wznoszenia innych obiektów budowlanych,
- sadzenia drzew lub krzewów, z wyjątkiem plantacji wiklinowych na potrzeby regulacji wód oraz roślinności stanowiącej element zabudowy biologicznej dolin rzecznych lub służącej do wzmacniania brzegów,
- zmiany ukształtowania terenu, z wyjątkiem robót związanych z regulacją i utrzymywaniem wód.

Od tych ustaleń dopuszczalne są odstępstwa wyłącznie za zgodą Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej, a dla obszaru pasa nadbrzeżnego za zgodą Dyrektora Urzędu Morskiego.

Farmy wiatrowe

Wyklucza się lokalizowanie elektrowni wiatrowych w Obszarze Chronionego Krajobrazu Rzeki Nogat i Szkarpawy, w tym postulowanego do utworzenia w ich obrębie Parku Kulturowego Żuław i jego otuliny.

Nadbrzeżny pas ochrony

Obszar pasa nadbrzeżnego stanowi obszar bezpośredniego zagrożenia powodzią, w którym każdą inwestycję, zmianę sposobu zagospodarowania i użytkowania terenu należy uzgodnić z Dyrektorem Urzędu Morskiego, w tym uzyskać decyzję zwalniającą z zakazów wynikających z przepisów ustawy Prawo Wodne. Należy dążyć do kompleksowego rozwiązania problemu oczyszczania ścieków sanitarnych i wód opadowych przed ich wprowadzeniem do środowiska morskiego. Pas nadbrzeżny w częściach stanowiących własność skarbu państwa nie podlega przekształceniom własnościowym.

Zidentyfikowane zagrożenia dla obszaru PLB 280010 to: rozwoju sieci szlaków turystycznych i ścieżek przyrodniczych, modernizacja szlaków wodnych rzek Nogat i Szkarpowa, rozwój żeglugi śródlądowej krajowej i międzynarodowej na tych rzekach, utworzenie zintegrowanego regionalnego systemu

turystyki wodnej.

Pewnym zagrożeniem jest także lokalizacja nowych terenów rozwojowych wzdłuż cieków wodnych uchodzących do Szkarpawy (zob. rysunek studium) , aczkolwiek skala zagrożenia zależeć będzie od sposobu zagospodarowania tych terenów oraz warunków zabudowy. Pamiętać również trzeba iż w gminie większość terenów jest położona przy ciekach wodnych.

Skala i intensywność zagrożeń zależy od sposobów prowadzenia prac inwestycyjnych i skali wzrostu ruchu turystycznego w ich wyniku. Część z nich przynieść może również korzyści ekologiczne (jak np. rozwój szlaków turystycznych może się przyczynić do ochroni pozostałej części terenów przed nadmierną ekspansją ruchu turystycznego).

Poniżej zostaną omówione miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego na terenie objętym obszarem Natura 2000 (rys.2.10.).

Brakuje MPZP w gminach wiejskich Elbląg, Braniewo oraz Nowy Dwór Gdański na terenach objętych obszarami Natura 2000 lub do nich przyległych. Brakuje także planów w istotnych obszarach zurbanizowanych np. dla Tolkmicka.

Rys. 2.10. Istniejące MPZP na obszarze PLB 280010 i w jego sąsiedztwie (Źródło: opracowanie IMwG)

Miasto i Gmina Frombork

Obszar Natura 2000 PLB 280010 obejmuje część Zalewu w granicach miasta, a także lądu w pasie technicznym brzegu. Wpływ na niego mają plany miejscowe wskazane w tab. 2.3.

Tabela. 2.3. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) obowiązujące w granicach obszaru PLB 280010 i w bezpośrednim sąsiedztwie

Nr i nazwa planu		Nr i data uchwały	Publikacja	Uwagi
2402	MPZP Miasta Frombork	Uchwała RM nr XI/68/2007 z dnia 27.09.2007 r.	Dz. U. Woj. Pom. nr 3, poz. 6 z dn. 2000.01.10	

Poniżej przedstawiono rysunek planu miejscowego obowiązującyego na terenie Fromborka (rys. 2.11). Obszar PLB 280010 sięga tu do granicy pasa technicznego.

Plan nie zmierza do zwiększenia stopnia intenswyności procesów osadniczych, zaś jego ustalenia nie zmienią obecnego charakteru miejsowosci i wydają się nie zagrażać obszarowi PLB 280010 objętego ochroną pod warunkiem przestrzegania odrebnych przepisów prawa (dot. ochrony środowiska) przy rozwijaniu funkcji turystycznych w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru Natura 2000.

MPZP jest ogólny, nie posiada szczegółowych kart terenów. Brak możliwości ocenienia/obliczenia powierzchni dla poszczególnych terenów/działek.

Plan ustala:

ochronę przyrody na obszarze opracowania polegającą na zachowaniu szuwarów znajdujących się na terenie objętym ochroną Natura 2000,

- **ochronę populacji dziko występujących ptaków** oraz **utrzymanie ich siedlisk w niepogorszonym stanie na obszarze Natura 2000** – Obszarze Specjalnej Ochrony Ptaków „Zalew Wiślany".

Plan potwierdza zobowiązanie ograniczenia dopływu zanieczyszczeń ze spływów powierzchniowych z terenów zurbanizowanych i portowych, głównie przez podczyszczenie ścieków z kanalizacji deszczowej według najwyższych norm podczyszczania. W odniesieniu do wód opadowych i roztopowych, dla całego obszaru portowego i pasa technicznego brzegu morskiego - przed wprowadzeniem do odbiornika obowiązuje oczyszczenie w separatorach substancji ropopochodnych i podczyszczalnikach zaprojektowanych dla przejmowania opadów o częstości występowania raz na rok przez 15 minut, lecz o ilości nie mniejszej niż powstającej z opadów o natężeniu 77l/1sek/1ha. Wymagania dotyczące czystości wód roztopowych i opadowych wynikają z bezpośredniego sąsiedztwa obszarów Natura 2000.

Obszar wód morskich oznaczono na rysunku planu symbolem **WMr.** Teren ten jest objęty ochroną Natura 2000, a plan stanowi, iż wszystkie działania inwestycyjne w tym obszarze wymagają uzgodnienia z Wojewódzkim Konserwatorem Przyrody.

Przeznaczenie terenów ustalonych w planie:

Rys. 2.11. Rysunek planu miejscowego miasta Fromborka (Źródło: www.frombork.samorzady.pl)

Pas nadbrzeżny:

A) Strefa w pasie technicznym:

W pasie technicznym dominują tereny zieleni naturalnej z wyjątkiem obszaru portu. W pasie technicznym obowiązuje zakaz nowej zabudowy stałej i zabudowy tymczasowej. Dopuszcza się budowle ochrony brzegu oraz budowle i systemy ochrony przeciwpowodziowej. Adaptuje się istniejącą zabudowę stałą, bez możliwości rozbudowy. W pasie technicznym obowiązuje istniejący poziom bezpieczeństwa brzegu nie wyższy niż 20 m.

ZN - Teren zieleni naturalnej - Obowiązuje zachowanie zieleni oraz wód powierzchniowych w stanie naturalnym bez ingerencji człowieka, sposób zagospodarowania bez zmian. Część terenu wskazana

do ochrony jako użytek ekologiczny; ochrona środowiska naturalnego zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Zakaz wszelkiej zabudowy.

PM - Teren rekreacji i wypoczynku - Przeznaczeniem podstawowym dla obszaru jest plaża publiczna, ogólnodostępna. Dopuszcza się wyposażenie terenu takie jak: wieża obserwacyjna dla ratowników, wydzielone miejsce dla sprzętu ratowniczego, punkt pomocy medycznej, sanitariaty (zaopatrzone w bieżącą wodę, ustępy spłukiwane, w ilości stosownej do pojemności plaży), wypożyczalnia sprzętu plażowego,elementy wypoczynku i rekreacji takie jak zjeżdżalnie, wypożyczalnie sprzętu pływającego itp. Obiekty te powinny być sezonowe -rozbieralne po 120 dniach. Ustala się zakaz realizacji budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi. Nakaz wyposażenia w pojemniki na odpady stałe.

Dla wszystkich wyżej wymienionych funkcji: Wszelkie zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania należy uzgodnić z właściwym terytorialnie organem administracji morskiej.

GminaTolkmicko

Obszar Natura 2000 PLB 280010 obejmuje część Zalewu w granicach miasta, dodatkowo obejmuje niewielki pas wzdłuż brzegu, w Kadynach dochodzący częściowo do granicy pasa nadbrzeżnego. Wpływ na obszar PLB 280010 mają miejscowe plany wskazane w tab. 2.4.

Tabela 2.4. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) obowiązujące w granicach obszarów PLB 280010 i w bezpośrednim sąsiedztwie

Nazwa planu	Nr i data uchwały	Publikacja	Uwagi
Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) jednostki osadniczej Kadyny	Uchwała nr XLIX/321/10 Rady Miejskiej w Tolkmicku z dnia 27 sierpnia 2010 r.	Dziennik Urzędowy Województwa Warmińsko-Mazurskiego, z dnia 12 października 2010 r. nr 159 pozycja: 2041	
Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego obejmujący obręb geodezyjny Kamionek Wielki	(Projekt Planu) Gdańsk, Lipiec 2013 r		

Nie uchwalono jak na razie MPZP dla miasta Tolkmicko (w trakcie sporządzania – dokument powinien być gotowy w kwietniu 2014). Został natomiast uchwalony MPZP dla jednostki osadniczej Kadyny a dla obrębu geodezyjnego Kamionek Wielki opracowany został projekt planu.

Obszar objęty planem położony jest w granicach Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej oraz w obszarach Natura 2000: SOO PLH 280007 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana oraz OSO PLB 280010 Zalew Wiślany. Obszar PLB 280010 w Kadynach sięga do granicy pasa nadbrzeżnego. Ustalenia planu zorientowane są na **ochronę wartości i walorów przyrodniczych i kulturowych** obszaru oraz **rozwój funkcji turystycznych**. Stąd **nie wyznaczono w nim nowych terenów inwestycyjnych**, ograniczając się do adaptacji zagospodarowania istniejącego.

Część obszaru objetego planem jest położona w granicach pasa ochronnego oraz pasa technicznego brzegu morskiego. W pasie technicznym obowiązuje zakaz zabudowy z dopuszczeniem budowli i systemów ochrony brzegu morskiego. Wszelkie zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania terenu należy uzgodnić z właściwym terytorialnie organem administracji morskiej. Dla wszystkich robót i zmian zagospodarowania terenów w granicach pasa ochronnego i pasa technicznego

obowiązuje każdorazowo uzyskanie decyzji zwalniającej od właściwego terytorialnie organu administracji morskiej.

Na obszarze objętym planem wyznacza się strefę ochrony wałów przeciwpowodziowych. W strefie tej obowiązują zapisy przepisów odrębnych- art. 85 ust 1 ustawy *Prawo Wodne*[14].

Rysunek planu miejscowego jednostki osadniczej Kadyny z uwagi na przedstawienie go w postaci 27 arkuszy znajduje się w załączniku „KADYNY".

Generalnie stwierdzić należy, że granicami planu objęto tereny o charakterze niezurbanizowanym, zaś jego ustalenia nie zmienią tego charakteru i wydają się nie zagrażać obszarowi PLB 280010 objętemu ochroną. Głównym celem planu wydaje się być objęcie ochroną układu ruralistycznego wsi Kadyny wpisanego do rejestru zabytków. Głównym zagrożeniem jest brak USTALEŃ SZCZEGÓŁOWYCH dla terenów w pasie technicznym (np. dot. malej architektutry czy infrastruktury technicznej czy zachowania ich w stanie nienaruszonym), aczkolwiek obwiazuje tam wspomniany zakaz zabudowy.

Przeznaczenie terenów ustalonych w planie:

Pas nadbrzeżny:

A) Strefa w pasie technicznym:

KWP – Obszar lądowy obsługi żeglarstwa – Teren nr 40 znajduje się w obszarze pasa technicznego brzegu morskiego. Obowiązują przepisy *Prawa Wodnego*; powierzchnia zabudowy do 5% powierzchni działki, powierzchnia biologicznie czynna powyżej 80%.

ZPL – Teren wybrzeża i plaż – Teren nr 49 znajduje się w obszarze pasa technicznego brzegu morskiego oraz w obszarze zagrożonym powodzią, teren nr 87 położony jest w obszarze pasa technicznego brzegu morskiego, oraz bezpośredniego zagrożenia powodzią.

ZN - Tereny zieleni naturalnej – Tereny nr 85 i 86 zlokalizowane są w obszarze pasa technicznego brzegu morskiego, oraz bezpośredniego zagrożenia powodzią, tereny pełnią funkcję ochronną brzegu morskiego.

WM – Wody Zalewu Wiślanego – Teren nr 89.

B) Obszar ochronny brzegu:

RZ - Trwałe użytki zielone - Tereny nr 79-82 zlokalizowane są w obszarze pasa ochronnego brzegu morskiego, oraz bezpośredniego zagrożenia powodzią. Cześć terenów położona jest w strefie ochrony wałów.

TP – Tereny wałów przeciwpowodziowych, z ciągiem pieszo - rowerowym- Teren nr 83 zlokalizowany jest w obszarze pasa ochronnego brzegu morskiego oraz bezpośredniego zagrożenia powodzią.

Pozostałe tj. poza pasem nadbrzeżnym:

UTM-1 – Tereny rekreacji i usług turystycznych – powierzchnia biologicznie czynna nie może być mniejsza niż 60%. Powierzchnia zabudowy działki budowlanej nie może przekraczać 150 m^2

[14] Zapisy te zostały uchylone w 2011 r. ustawą z dnia 5 stycznia 2011 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2011, nr 32, poz. 159 z późn zmian.).

WS - Wody śródlądowe - Tereny nr 93-95.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego obejmujący obręb geodezyjny Kamionek Wielki (Projekt Planu w fazie konsultacji, ostateczny dokument powinien być 02.2014) Gdańsk, Lipiec 2013 r.

W planie określa się przeznaczenie terenów umożliwiające społeczno-gospodarczy rozwój zgodnie z polityką Gminy Tolkmicko. Rysunek Planu w załączniku KAMIONEK.

Tereny w granicach Jednostki **1W**: tereny wód powierzchniowych – Zalewu Wiślanego i uchodzących do niego potoków wraz przybrzeżnymi z terenami zieleni naturalnej oraz przystanią rybacko-jachtową.

Tereny w granicach Jednostek **2F, 3F, 4F** - tereny zabudowy mieszkaniowo - usługowej związanej z usługami turystycznymi oraz stanowiącej zaplecze przystani rybacko - jachtowej, tereny zabudowy mieszkaniowej z terenami zieleni urządzonej oraz zieleni naturalnej, usług sportu i rekreacji.

Na terenach rolniczych oznaczonych na rysunku planu jako **R** dopuszcza się zalesienia użytków rolnych według następujących zasad:

- dopuszcza się zalesienia gruntów bezpośrednio przylegających do istniejących kompleksów leśnych;
- dopuszcza się zalesienia na glebach zagrożonych erozją, niezależnie od klasy gleby;
- dopuszcza się zalesienia gruntów leżących odłogiem, tj. gleb, które utraciły walory agroekologiczne;
- wyklucza się zalesienia na obszarach, znajdujących się w oznaczonym na rysunku planu zakresie widoczności z punktów widokowych na
- wyklucza się zalesienia gleb pochodzenia organicznego torfowych i torfowo mułowych, tj. gruntów regulujących stosunki wodne.

Cały teren objęty planem miejscowym znajduje się w granicach Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej, utworzonego przez Wojewódzką Radę Narodową w Elblągu w 1985 r. w celu ochrony obszarów cennych przyrodniczo:

- obowiązują przepisy właściwego Rozporządzenia Wojewody Warmińsko-Mazurskiego;

Zakaz likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych. Nakaz utrzymywania otwartych rowów ściekowych i zbiorników ściekowych;

Zasady dotyczące kształtowania zasobu zieleni:

- na całym terenie obowiązuje zachowanie i ochrona zasobu zieleni, uszczuplenie zasobu zieleni wymaga ekwiwalentnej rekompensaty, polegającej na zastąpieniu zlikwidowanego na danym terenie zasobu zieleni innym zasobem, którego sposób oddziaływania na środowisko i człowieka będzie podobny;
- obowiązuje ochrona i pielęgnacja istniejących zadrzewień wzdłuż dróg jako ważnego elementu krajobrazu kulturowego wsi, konieczne są niezbędne uzupełnienia z zachowaniem dotychczasowego składu gatunkowego;
- wzbogacenie szaty roślinnej a tym samym krajobrazu poprzez wprowadzanie zadrzewień, grup drzew i krzewów, zróżnicowanych pod względem gatunkowym, zgodnych z lokalnymi warunkami siedliskowymi;
- realizacja parkingów naziemnych większych niż 8 miejsc postojowych jest uwarunkowana wprowadzeniem zieleni wysokiej (drzew i krzewów) na terenie parkingu, zajmującej powierzchnię nie mniejszą niż 20% powierzchni terenu przeznaczonego dla miejsc postojowych.

Część obszaru objętego planem znajduje się w granicach pasa nadbrzeżnego, wszelkie zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania terenu w obszarze pasa nadbrzeżnego należy uzgodnić z właściwym terytorialnie organem administracji morskiej. Zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania terenu poza obszarem pasa nadbrzeżnego nie wymagają uzgodnienia z właściwym terytorialnie organem administracji morskiej.

Dla pasa technicznego ustala się:

1) zakaz zabudowy za wyjątkiem budowli i systemów ochrony brzegów oraz zabudowy związanej z funkcjonowaniem przystani na terenie morskiej przystani rybackiej Kamienica Elbląska oznaczonej jako 1W.01.PR;
2) zakaz likwidowania i niszczenia trzcinowisk, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego, wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
3) w granicach pasa technicznego znajdują się tereny: **1W** oznaczone jako 1W.01.PR, 1W.02.ZN, 1W.03.ZN, 1W.04.ZN, 1W.05.ZN, 1W.08.ZL, 1W.09.ZL, 1W.10.WS, 1W.11.WS, 1W.12.WS, 1W.13.WS, oraz fragment terenu: 1W.06.ZN,
4) obowiązują przepisy odrębne, w tym:

- zarządzenie nr 21 Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 4 października 2005 r. w sprawie określenia granic pasa technicznego na terenie Gminy Tolkmicko,
- ustawa o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej,
- ustawa Prawo wodne,
- ustawa o gospodarce nieruchomościami.

Dla pasa ochronnego ustala się:

W granicach pasa ochronnego położone są tereny znajdujące się w jednostce 2F, tereny oznaczone jako: 4F.05.ZL, 4F.03.ZL, 3F.32.MU, 3F.31.MU, 3F.39.R, KD.D.10, 3F.34.ZL, 3F.38.RM, 3F.30.MU, 3F.24.ZL, 3F.27.ZN, 3F.09.ZP/US, 3F.11.ZL, 3F.08.MU, 2F.01.MU, 2F.02.WS, 2F.03.MU, 2F.04.MU, 2F.05.ZP/US, KD.D.02, 2F.06.MU, 2F.11.RM, 2F.12.ZL, 2F.13.ZN, 2F.10.MU, 2F.09.MU, 2F.08.MU, KD.D.03, 2F.07.MU oraz fragmenty terenów: 4F.06.R, 4F.04.ZL, 4F.01.R, 4F.02.MU, KD.D.11, 3F.37.ZP, 3F.36.ZN, KD.D.09, KD.D.08, 3F.29.MU, 3F.28.MU, 3F.26.ZN, 3F.19.WS, 3F.21.ZL, 3F.18.MU, KD.D.05, 3F.10.MU, 3F.05.ZN, 3F.03.WS, 3F.06.ZN, KD.D.04, 3F.07.MU, 3F.12.ZP, KD.Z.01

<u>obowiązują przepisy odrębne, w tym:</u>

- zarządzenie nr 25 Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie określenia granic pasa ochronnego na terenie Gminy Tolkmicko,
- ustawa o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej,
- ustawa o gospodarce nieruchomościami,
- ustawa Prawo wodne;

Na obszarze objętym planem znajduje się morska przystań rybacka Kamienica Elbląska oznaczona jako **1W.01.PR** wraz z terenami Rozwojowymi -obowiązują przepisy ustawy z dnia 20 grudnia 1996 r. *o portach i przystaniach morskich* (tj. Dz.U. 2010, nr 33, poz. 179), dotyczące ich organizacji i funkcjonowania.

W południowo zachodniej części terenu objętego planem znajduje się północny fragment polderu nr 54 „Jagodno" otoczony przez wał czołowy Zalewu Wiślanego oraz prawy wał przeciwpowodziowy potoku Rangóry; na terenie polderu Jagodno obowiązuje:

- utrzymanie dotychczasowego rolniczego użytkowania z zakazem lokalizacji zabudowy;
- dopuszcza się lokalizację urządzonego ciągu pieszego po koronie prawego wału przeciwpowodziowego potoku Rangóry, jako dojścia do platformy obserwacyjnej, lokalizowanej poza obszarem objętym planem.

W granicach planu miejscowego znajduje się wał czołowy Zalewu Wiślanego oraz prawy wał przeciwpowodziowy potoku Rangóry zlokalizowane w terenach: **1W.14.WS, 1W.06.ZN i 1W.07.ZN**;

W pasie terenu o szerokości 50 m od stopy wału przeciwpowodziowego obowiązują ograniczenia wynikające z przepisów prawa wodnego.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych:
Wyklucza się odprowadzenie wód opadowych i roztopowych, z terenów o użytkowaniu powodującym ich zanieczyszczenie, do gruntu, rowów melioracyjnych czy wód powierzchniowych bez oczyszczenia;

Na całym terenie obowiązuje zakaz zagospodarowania tymczasowego terenu

Przeznaczenie terenów ustalonych w planie:

Ustalenia szczegółowe dla terenów w Jednostce **1W**

Teren **- 1W.01.PR -** tereny istniejącej morskiej przystani rybackiej; tereny wydzieleń wewnętrznych oznaczonych jako 01/1.1 i 01/1.2 stanowią tereny rozwojowe przystani . Na całym terenie dopuszcza się wyłącznie lokalizację zabudowy związanej z funkcjonowaniem przystani. Wskaźnik powierzchni zabudowy: maksymalnie 0,25. Udział powierzchni biologicznie czynnej: minimum 20%;, tereny znajdują się w granicach obszaru szczególnego zagrożenia powodzią;

Tereny - **1W.02.ZN, 1W.03.ZN, 1W.04.ZN, 1W.05.ZN, 1W.06.ZN, 1W.07.ZN -** tereny zieleni naturalnej z zakazem zabudowy. Tereny znajdują się w granicach pasa technicznego, tereny znajdują się w granicach obszaru szczególnego zagrożenia powodzią; przez teren **1W.06.ZN** przebiega wał czołowy Zalewu Wiślanego oraz prawy wał przeciwpowodziowy potoku Rangóry. Dopuszcza się sytuowanie urządzeń infrastruktury technicznej w formie urządzeń podziemnych.

Tereny - **1W.08.ZL, 1W.09.ZL**- tereny lasów; tereny znajdują się w granicach obszaru szczególnego zagrożenia powodzią; obowiązuje zakaz zabudowy; dopuszcza się sytuowanie urządzeń infrastruktury technicznej w formie urządzeń podziemnych.

Tereny - **1W.10.WS, 1W.11.WS, 1W.12.WS, 1W.13.WS, 1W.14.WS -** tereny wód powierzchniowych; tereny znajdują się w granicach obszaru szczególnego zagrożenia powodzią; przez teren **1W.14.WS** przebiega wał przeciwpowodziowy czołowy Zalewu Wiślanego

Ustalenia szczegółowe dla terenów w Jednostce **2F**

Tereny - **2F.01.MU, 2F. 03.MU, 2F.04.MU, 2F.06.MU, 2F.07.MU, 2F.08.MU, 2F. 09.MU, 2F.10.MU**- tereny zabudowy mieszkaniowo- usługowej: na jednej działce mogą być lokalizowane funkcje mieszkaniowe albo funkcje mieszkaniowe i usługowe albo funkcje usługowe; na terenach oznaczonych jako **2F.01.MU, 2F.06.MU, 2F.09.MU, 2F.10.MU** wyklucza się formy budynków mieszkalnych inne niż jednorodzinne wolnostojące; wskaźnik powierzchni zabudowy: nie więcej niż 0,3; udział powierzchni biologicznie czynnej: nie mniej niż 50 %; tereny znajdują się w granicach pasa ochronnego,

Teren - **2F.02.WS** - tereny wód powierzchniowych

Teren - **2F.05.ZP/US** - publiczne tereny zieleni uporządkowanej oraz usług sportu i rekreacji: dopuszcza się wyłącznie zagospodarowanie związane z rekreacyjnym wykorzystaniem terenu tj. ścieżki piesze i rowerowe, obiekty małej architektury takie jak ławki, zadaszone miejsca odpoczynku; dopuszcza się sytuowanie urządzeń infrastruktury technicznej w formie urządzeń podziemnych lub nadziemnych; udział powierzchni biologicznie czynnej: nie mniej niż 50 %; dopuszcza się sytuowanie urządzeń infrastruktury technicznej w formie urządzeń podziemnych;

Teren - **2F.11.RM** - tereny zabudowy zagrodowej: wyklucza się formy budynków mieszkalnych jednorodzinnych inne niż wolnostojące; wskaźnik powierzchni zabudowy: nie więcej niż 0,3; udział powierzchni biologicznie czynnej: nie mniej niż 60 %; dopuszcza się sytuowanie urządzeń infrastruktu.

Tereny - **2F.13.ZN, 2F.14.ZN** - tereny zieleni naturalnej z zakazem zabudowy; wzdłuż terenu oznaczonego TZ, stanowiącego linię kolejową, dopuszcza się lokalizację ścieżki pieszo-rowerowej tereny znajdują się w granicach pasa ochronnego, dopuszcza się sytuowanie urządzeń infrastruktury technicznej w formie urządzeń podziemnych;

Tereny – 3F.**25.ZN, 3F.26.ZN, 3F.27.ZN, 3F.36.ZN** - tereny zieleni naturalnej z zakazem zabudowy; dopuszcza się sytuowanie urządzeń infrastruktury technicznej w formie urządzeń podziemnych;

Tereny **- 3F.08.MU, 3F.10.MU, 3F.18.MU, 3F.28.MU, 3F.29.MU, 3F.30.MU, 3F.31.MU -** tereny zabudowy mieszkaniowo – usługowej, wyklucza się formy budynków mieszkalnych inne niż jednorodzinne wolnostojące; wskaźnik powierzchni zabudowy: nie więcej niż 0,3, udział powierzchni biologicznie czynnej: nie mniej niż 60 %;

Teren - **3F.09.ZP/US** - publiczne tereny zieleni urządzonej oraz usług sportu i rekreacji: dopuszcza się wyłącznie zagospodarowanie związane z rekreacyjnym wykorzystaniem terenu tj. ścieżki piesze i rowerowe, obiekty małej architektury takie jak ławki, zadaszone miejsca odpoczynku; dopuszcza się sytuowanie urządzeń infrastruktury technicznej w formie urządzeń podziemnych lub nadziemnych. Udział powierzchni biologicznie czynnej: nie mniej niż 50 %;

Tereny **- 3F.11.ZL, 3F.24.ZL, , 3F.34.ZL -**tereny lasów. Obowiązuje zakaz zabudowy; dopuszcza się sytuowanie urządzeń infrastruktury technicznej w formie urządzeń podziemnych.

Teren **- 3F.38.RM -** tereny zabudowy zagrodowej: wyklucza się formy budynków mieszkalnych jednorodzinnych inne niż wolnostojące; wyklucza się lokalizację nowej zabudowy zagrodowej (rozumianej jako nowe siedlisko na odrębnej działce). Wskaźnik powierzchni zabudowy: nie więcej niż 0,2, udział powierzchni biologicznie czynnej: nie mniej niż 70 %;

Teren - **3F.39.R** - tereny rolnicze z zakazem zabudowy

<u>Ustalenia szczegółowe dla terenów w jednostce **4F**</u>

Teren - **4F.01.R** - tereny rolnicze z zakazem zabudowy. Obowiązuje zakaz zabudowy; dopuszcza się sytuowanie urządzeń infrastruktury technicznej w formie urządzeń podziemnych.

Teren - **4F.02.MU -** tereny zabudowy mieszkaniowo- usługowej: na jednej działce mogą być lokalizowane funkcje mieszkaniowe albo funkcje mieszkaniowe i usługowe albo funkcje usługowe;

wskaźnik powierzchni zabudowy: nie więcej niż 0,15, udział powierzchni biologicznie czynnej: nie mniej niż 80 %;

Tereny - **4F.03.ZL, 4F.04.ZL, 4F.05.ZL** - tereny lasów. Obowiązuje zakaz zabudowy; dopuszcza się sytuowanie urządzeń infrastruktury technicznej w formie urządzeń podziemnych

Gmina Sztutowo

Obszar Natura 2000 PLB 280010 obejmuje część Zalewu w granicach gminy, dodatkowo obszar ten obejmuje część obszaru lądowego nie przekraczającego granicy ochrony brzegu . Wpływ na nie mają plany miejscowe wskazane w tab. 2.5.

Tabela 2.5. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) obowiązujące w granicach obszarów PLB 280010 i w bezpośrednim sąsiedztwie

Nazwa planu	Nr i data uchwały	Publikacja	Uwagi
Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) wsi Kąty Rybackie	Uchwała nr XL/359/2010 Rady Gminy Sztutowo z dnia 10 listopada 2010 r.	Dziennik Urzędowy Województwa Pomorskiego z dnia 14 stycznia 2011 r. nr 5 poz 157	

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) wsi Kąty Rybackie

Obszar Natura 2000 PLB 280010 objęty planem, położony jest na wodach Zalewu w graniach gminy, częściowo nachodzi na niego w pasie technicznym obszar Parku Krajobrazowego Mierzeja Wiślana. Pokrywa się także w całości na części Zalewu z obszarem Natura 2000: SOO PLH 280007 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana. Ustalenia planu zorientowane są na **ochronę wartości i walorów przyrodniczych i kulturowych obszaru** oraz **rozwój funkcji turystycznych**. Stąd **nie wyznaczono w nim nowych terenów inwestycyjnych**, ograniczając się do adaptacji zagospodarowania istniejącego.

Część obszaru objetego planem jest położona w granicach pasa ochronnego oraz pasa technicznego brzegu morskiego. W pasie technicznym brzegu morskiego obowiązuje zakaz zabudowy z dopuszczeniem budowli i systemów ochrony brzegu morskiego. Wszelkie zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania terenu należy uzgodnić z właściwym terytorialnie organem administracji morskiej. Dla wszystkich robót i zmian zagospodarowania terenów w granicach pasa ochronnego i pasa technicznego brzegu morskiego obowiązuje każdorazowo uzyskanie decyzji zwalniającej od właściwego terytorialnie organu administracji morskiej.

Na obszarze objętym planem wyznacza się strefę ochrony wałów przeciwpowodziowych. W strefie tej obowiązują zapisy przepisów odrębnych- Ustawy Prawo Wodne art. 85 ust 1[15].

Generalnie stwierdzić należy, że granicami planu objęto tereny o charakterze niezurbanizowanym, zaś jego ustalenia nie zmienią tego charakteru i wydają się nie zagrażać w sposób zdecydowany obszarowi objętemu ochroną PLB 280010. Głównym zagrożeniem jest niska przejrzystość USTALEŃ SZCZEGÓŁOWYCH dla terenów w pasie technicznym (głównie plaży), aczkolwiek obwiazuje tam wspomniany zakaz zabudowy, terenów sportu i rekreacji oraz nacisk na rozwój funkcji turystycznych w pasie technicznym (plan nie pozwala jednak określić skali tego zjawiska).

[15] Zapisy te zostały uchylone w 2011 r. ustawą z dnia 5 stycznia 2011 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2011, nr 32, poz. 159 z późn. zmian.).

Rysunek planu miejscowego jednostki osadniczej Katy Rybackie z uwagi na duży rozmiar przedstawiony jest w załącznikach - KĄTY RYBACKIE 1, 1C, 1D.

Przeznaczenie terenów ustalonych w planie:

Pas nadbrzeżny:

A) Strefa w pasie technicznym:

Wsz - Istniejący wał przeciwpowodziowy - Teren nr 29.1 projektowany wał przeciwpowodziowy, obszar położony w pasie technicznym brzegu oraz bezpośredniego zagrożenia powodzią.

Zn – Tereny zieleni naturalnej –Teren nr 38.1 położony jest w obszarze pasa technicznego brzegu morskiego, zakaz wszelkiej zabudowy z wyjątkiem dojść pieszych do pomostów, zakaz kopania studni, sadzawek, dołów oraz rowów w odległości nie mniejszej niż 50m od stopy wału, chyba że inwestor uzyska zgodę z właściwego urzędu na odstąpienie od w/w zakazów.

R - Tereny gospodarki rolnej – (nr 88) Zakaz wszelkiej zabudowy, teren znajduje się w obszarze pasa technicznego brzegu morskiego oraz zagrożonego bezpośrednio powodzią.

KŻ – Pas terenu bez prawa zabudowy – Las, nieużytki nadzalewowe, docelowa lokalizacja kanału żeglugowego, zakaz zabudowy, zakaz zmiany użytkowania terenu, teren znajduje się w obszarze pasa technicznego brzegu morskiego oraz zagrożonego bezpośrednio powodzią.

UT – Turystyczno-wypoczynkowa, zabudowa pensjonatowa, hotelowa, rekreacyjna (domki campingowe) itp. - Dopuszczenie funkcji uzupełniającej jak gastronomia i usługi, powierzchnia biologicznie czynna min. 30%, w tym udział zieleni wysokiej min. 10% lub 30% w stosunku do powierzchni biologicznie czynnej działki, teren nr 52 znajduje się w obszarze pasa ochronnego brzegu morskiego oraz zagrożonego bezpośrednio powodzią.

PR – (nr 55, 80, 82) Port na Zalewie Wiślanym zgodnie z programem *Pętla Żuławska*- W tym port rybacki, turystyczna przystań jachtowa, port dla statków turystycznych, wypożyczalnia sprzętu, nabrzeże dla promu samochodowego i droga dojazdowa do promu, lokalizacja na terenie portu zbiorników na odpady stałe, wody zaolejone, odbiór ścieków z jednostek pływających, lokalizacja urządzeń energetycznych, teren znajduje się w obszarze zagrożonego bezpośrednio powodzią,

US – Teren sportu i rekreacji – (nr 51) teren pod park sportu, rekreacji i wypoczynku.

Miasto Krynica Morska

Obszar Natura 2000 PLB 280010 obejmuje część Zalewu w granicach gminy oraz część terenu lądowego gminy (PLH). Wpływ na nie maja plany miejscowe wskazane w tab. 2.6.

Tabela 2.6. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) obowiązujące w granicach obszaru PLB 280010 i w bezpośrednim sąsiedztwie

Nazwa planu	Nr i data uchwały	Publikacja
Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego terenu położonego pomiędzy ul. Gdańską, a wodami Zalewu Wiślanego od działki nr 386/4	Uchwała nr XXVI/240/2005/ Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 14 października 2005 r.	Dziennik Urzędowy Województwa Pomorskiego z dnia 6 stycznia 2006 r. nr. 3, poz 28

do działki nr 642		
Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obrębu geodezyjnego Nowa Karczma (Piaski)	Uchwała nr XXVI/190/2009 Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 26 lutego 2009 r.	Dziennik Urzędowy Województwa Pomorskiego z dnia 22 lipca 2009r. nr. 94, poz 1932
Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obrębu geodezyjnego Krynica Morska dla części południowej miasta	Uchwała nr XXXII/291/2009 Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 29 grudnia 2009 r.	Dziennik Urzędowy Województwa Pomorskiego z dnia 31 marca 2010 r. nr. 46, poz 807
Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obrębu geodezyjnego Przebrno	Uchwała nr XXXIII/310/10 Rady Miejskiej w Krynicy Morskiej z dnia 27 stycznia 2010 r.	Dziennik Urzędowy Województwa Pomorskiego z dnia 02 czerwca 2010 r.nr. 80, poz 1143

Obszar objęty planami położony jest w granicach Parku Krajobrazowego Mierzeja Wiślana dla którego obowiązują zakazy i cele ochrony określone w Uchwale Sejmiku Woj. Pom. 148/VII/11 z 27.04.2011 w sprawie PKMW, Dz. Urz. 66 poz. 1463., oraz w obszarach Natura 2000: SOO PLH 280007 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana oraz OSO PLB 280010 Zalew Wiślany, a ustalenia planu zorientowane są na rozwój funkcji turystycznych, ochronę wartości i walorów przyrodniczych oraz kulturowych obszaru.

Całość obszaru objęta planami jest położona w granicach pasa ochronnego brzegu morskiego oraz w granicach pasa technicznego brzegu morskiego. Według ustaleń analizowanego Planu w pasie technicznym brzegu morskiego obowiązuje zakaz zabudowy z dopuszczeniem budowli i systemów ochrony brzegu morskiego. Wszelkie zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania terenu należy uzgodnić z właściwym terytorialnie organem administracji morskiej. Dla wszystkich robót i zmian zagospodarowania terenów w granicach pasa ochronnego i pasa technicznego brzegu morskiego obowiązuje każdorazowo uzyskanie decyzji zwalniającej od właściwego terytorialnie organu administracji morskiej.

Na obszarze objętym planem wyznacza się strefę ochrony wałów przeciwpowodziowych. W strefie tej obowiązują zapisy przepisów odrębnych- art. 85 ust 1 ustawy *Prawo Wodne*[16].

Generalnie stwierdzić należy, że granicami planów objęto tereny o istotnej presji ze strony turystyki i osadnictwa.. Plany, zwłaszcza dotyczące centralnej części Krynicy Morskiej, kładą nacisk na rozwój funkcji turystycznych stąd intensyfikują zagrożenia wobec obszaru PLB 280010 objętego ochroną. Bez ich istnienia skala zagrożeń byłaby jednak znacznie większa. Brakuje w zapisach planów ustaleń szczegółowych dotyczących utrzymania plaż i terenów leśnych w pasie technicznym w stanie co najmniej nie pogorszonym (obowiązuje jedynie zakaz zabudowy).

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego terenu położonego pomiędzy ul. Gdańską, a wodami Zalewu Wiślanego od działki nr 386/4 do działki nr 642

Rysunek planu miejscowego terenu położonego pomiędzy ul. Gdańską, a wodami Zalewu Wiślanego od działki nr 386/4 do działki nr 642 - w załączniku KRYNICA MORSKA 1.

[16] Zapisy te zostały uchylone w 2011 r. ustawą z dnia 5 stycznia 2011 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2011, nr 32, poz. 159 z późn. zmian.).

Na obszarach położonych w granicach morskiego portu rybackiego w Krynicy, wszelkie zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania terenu należy uzgodnić z właściwym terytorialnie organem administracji morskiej.

Nie dopuszcza się lokalizowania przedsięwzięć, które w wyniku zalania mogłyby spowodować zanieczyszczenia środowiska.

Przeznaczenie terenów ustalonych w planie:

Pas nadbrzeżny:

A) Strefa w pasie technicznym:

ZE, PL – Tereny zieleni o wiodącej funkcji ekologicznej w tym plaże ochronne – (nr 16 i 17 pow. 0,81 ha) Zakaz zabudowy (z wyjątkiem obiektów hydrotechnicznych ochronnych i urządzeń infrastruktury technicznej), powierzchnia biologicznie czynna nie mniej niż 90%.

WM – Tereny morskich wód wewnętrznych – Tereny nr 7, 21, 27, pow. 3,01 ha.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obrębu geodezyjnego Nowa Karczma (Piaski)

Rysunek planu miejscowego nadmorskiej części obrębu geodezyjnego Nowa Karczma (Piaski) – załącznik KRYNICA MORSKA 9.

Fragment obszaru opracowania planu położony jest w granicach morskiej przystani w Krynicy Morskiej – Basen III – Nowa Karczma. Wszelkie zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania terenu należy uzgodnić z właściwym terytorialnie organem administracji morskiej.

Przeznaczenie terenów ustalonych w planie:

Pas nadbrzeżny:

A) Strefa w pasie technicznym:

UT –Tereny usług turystyki, wypoczynku i rehabilitacji – (nr 13) Powierzchnia zabudowy do 25%, powierzchnia biologicznie czynna powyżej 50%.

RU –Przystań rybacka/Przystań morska – (nr 12) Powierzchnia zabudowy maksymalnie do 75% powierzchni terenu.

ZP – (nr 33) Tereny zieleni urządzonej – Zakaz zabudowy, powierzchnia biologicznie czynna powyżej 90%, zakazuje się lokalizowania parkingów.

ZE – Tereny zieleni o wiodącej funkcji ekologicznej – (nr 9, 35) Zakaz zabudowy, powierzchnia biologicznie czynna powyżej 90%, zakaz lokalizacji obiektów budowlanych z wyjątkiem hydrotechnicznych budowli ochronnych i urządzeń infrastruktury technicznej, zakaz wprowadzania gatunków roślin introdukowanych.

WM – Tereny wód powierzchniowych morskich – (pow. 0,94 ha) Nie objęte ustaleniami planu.

ZPL –Tereny parków leśnych – (nr 7, 8, 32, 34) Zakaz zabudowy, powierzchnia biologicznie czynna powyżej 90%.

B) Obszar ochrony brzegu

UP – Tereny parkingów ogólnodostępnych – (nr 31) Zakaz zabudowy, powierzchnia biologicznie czynna powyżej 30%

K – Tereny urządzeń kanalizacyjnych – (nr 10 pow. 0,36 ha) Na terenie znajdują się stanowiska gatunków roślin objętych ochrona ścisłą, wymagają one ochrony zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obrębu geodezyjnego Krynica Morska dla części południowej miasta

Rysunek planu miejscowego nadmorskiej części obrębu geodezyjnego Krynica Morska dla części południowej miasta – załącznik KRYNICA MORSKA 10

Wszelkie zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania terenu należy uzgodnić z właściwym terytorialnie organem administracji morskiej.

Przeznaczenie terenów ustalonych w planie:

Pas nadbrzeżny

A) Pas techniczny:

ZE – Tereny zieleni o wiodącej funkcji ekologicznej – Zakaz zabudowy, powierzchnia biologicznie czynna powyżej 90%; zakaz lokalizowania obiektów budowlanych z wyjątkiem hydrotechnicznych budowli ochronnych i urządzeń infrastruktury technicznej, zakaz wprowadzania gatunków introdukowanych. (nr 48 pow. 5,74 ha) lokalizacja rowu melioracyjnego lub głównego rurociągu drenarskiego, wyznaczenie strefy dopuszczalnej lokalizacji wału przeciwsztormowego.

ZE/PL – Tereny zieleni o wiodącej funkcji ekologicznej, tereny plaż ochronnych – Zakaz zabudowy, powierzchnia biologicznie czynna powyżej 90%. Zakaz lokalizowania obiektów budowlanych z wyjątkiem hydrotechnicznych budowli ochronnych i urządzeń infrastruktury technicznej. Zakaz wprowadzania gatunków roślin introdukowanych.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obrębu geodezyjnego Przebrno

Rysunek planu miejscowego nadmorskiej części obrębu geodezyjnego Przebrno – załącznik PRZEBRNO.

Obszar położony jest w całości w zasięgu Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana oraz parku krajobrazowego Mierzeja Wiślana (przepisy prawa powszechnie obowiązującego i miejscowego w kompetencji Wojewody).

Wszelkie zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania terenu należy uzgodnić z właściwym terytorialnie organem administracji morskiej.

Przeznaczenie terenów ustalonych w planie:

Pas nadbrzeżny

A) Pas techniczny:

ZE – tereny zieleni o wiodącej funkcji ekologicznej - Powierzchnia biologicznie czynna 90%.

ZE/PL – tereny zieleni o wiodącej funkcji ekologicznej i plaż ochronnych - Powierzchnia biologicznie czynna powyżej 90%.

B) Pas ochronny

U – Tereny usług – Powierzchnia biologicznie czynna powyżej 40%.

Uz - Tereny usług z zakresu wypoczynku i rehabilitacji w obiektach o działalności całorocznej – Powierzchnia biologicznie czynna powyżej 40%, dopuszcza się lokalizację urządzeń parkowych, sportowych i rekreacyjnych.

Ut - Tereny usług turystyki, wypoczynku i rehabilitacji w obiektach o działalności całorocznej – Powierzchnia biologicznie czynna powyżej 40%.

UTs - Tereny usług turystyki, wypoczynku i rehabilitacji o działalności całorocznej lub sezonowej – Powierzchnia biologicznie czynna powyżej 50%.

UP - Tereny parkingów.

U/Up – Tereny zabudowy usługowej i parkingów ogólnodostępnych – Powierzchnia biologicznie czynna powyżej 20% - 40%.

MU – Tereny zabudowy usługowej, mieszkaniowej, mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami – Powierzchnia biologicznie czynna powyżej 50%.

UTs/MU – Tereny usług turystyki, wypoczynku i rehabilitacji o działalności całorocznej lub sezonowej. Dopuszcza się zabudowę usługową, mieszkaniową jednorodzinną, mieszkaniową jednorodzinna z usługami – Powierzchnia biologicznie czynna nie mniej niż 50%.

ZP – Tereny zieleni urządzonej – Powierzchnia biologicznie czynna powyżej 90%, zakaz zabudowy.

ZPL - Tereny parków leśnych – Zakaz zabudowy, powierzchnia biologicznie czynna powyżej 90%, dopuszcza się lokalizacje urządzeń parkowych.

ZL – Tereny lasów

ZL/ MU - Tereny lasów z dopuszczeniem zabudowy usługowej, mieszkaniowej jednorodzinnej, mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami – siedziba Leśnictwa Przebrno – Powierzchnia biologicznie czynna powyżej 50%.

R – Tereny rolnicze – Powierzchnia biologicznie czynna - 100%, zakaz zabudowy.

It – Tereny wałów przeciwpowodziowych - Zakaz zabudowy, przestrzeganie warunków obowiązujących na wałach - zgodnie z przepisami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie.

K – Tereny urządzeń kanalizacji deszczowej.

WS – Tereny kanałów melioracyjnych głównych.

GOSPODARKA LEŚNA I GOSPODARKA ŁOWIECKA

W ramach prac związanych z przygotowaniem projektów planów ochrony obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany zgromadzono i przeanalizowano następujące plany urządzania lasu, obejmujące lasy będące własnością Skarbu Państwa położone w granicach tego obszaru:

1. Plan Urządzania Lasu Nadleśnictwa Elbląg obowiązujący na lata 2007-2016
2. Plan Urządzania Lasu Nadleśnictwa Zaporowo sporządzony na lata 2010-2019
3. Plan Urządzania Lasu dla Urzędu Morskiego w Gdyni obowiązujący na lata 2007- 2016

Na obecnym etapie przeanalizowano szczegółowo dane wektorowe zawarte w Leśnej Mapie Numerycznej jak i tabele atrybutów zawarte w opisie taksacyjnym. Przeanalizowano także zapisy programów ochrony przyrody, stanowiące załącznik do planów urządzania lasu.

W ramach prac drugiego etapu dokumenty te zostaną przeanalizowane pod kątem zgodności ustaleń w zakresie urządzania lasów z wymogami i potrzebami ochrony siedlisk Natura 2000 i gatunków będących przedmiotami ochrony obu obszarów.

W okresie sprawozdawczym dokonano także kwerendy podstawowych dokumentów określających zasady prowadzenia gospodarki łowieckiej na analizowanych obszarach, to jest rocznych planów łowieckich oraz wieloletnich łowieckich planów hodowlanych. Dotyczą one następujących obwodów łowieckich:

Zalew Wiślany

obwód łowiecki nr 89 (Nadleśnictwo Elbląg) – Koło Łowieckie „Łoś” Elbląg,

obwód łowiecki nr 113 OHZ Nadleśnictwa Elbląg,

obwód łowiecki nr 114(Nadleśnictwo Elbląg) – Koło Łowieckie „Żuławy” Nowy Dwór,

obwód łowiecki nr 131(Nadleśnictwo Elbląg) – Koło Łowieckie „Żuławy” Nowy Dwór,

obwód łowiecki nr 115 (Nadleśnictwo Elbląg) – Koło Łowieckie „Sokół nr 7 Gdańsk,

obwód łowiecki nr 88 (Nadleśnictwo Elbląg) – Koło Łowieckie „Wybrzeże” Gdańsk,

obwód łowiecki nr 86 (Nadleśnictwo Elbląg) – Koło Łowieckie „Odyniec” Elbląg,

obwód łowiecki nr 87(Nadleśnictwo Elbląg) – Koło Łowieckie „Odyniec” Elbląg,

obwód łowiecki nr 57 (Nadleśnictwo Elbląg) – Koło Łowieckie „Odyniec" Elbląg,

obwód łowiecki nr 56 (Nadleśnictwo Zaporowo – Koło Łowieckie „Mewa" Braniewo,

obwód łowiecki nr 27 (Nadleśnictwo Zaporowo) – Koło Łowickie „Mewa" Braniewo.

W ramach prac drugiego etapu, o ile z ustaleń zespołu autorskiego wyniknie taka potrzeba, dokumenty te zostaną przeanalizowane pod kątem zgodności ustaleń w zakresie gospodarki łowieckiej z wymogami i potrzebami ochrony gatunków będących przedmiotami ochrony obszarów Natura 2000

ISTNIEJĄCE DOKUMENTY PLANISTYCZNE W ODNIESIENIU DO OBSZARU WODNEGO

Akwen nie jest objęty morskimi planami przestrzennymi. Nie ma dokumentów regulujących w holistyczny sposób wykorzystanie przestrzeni morskiej. Działania mają charakter jednorazowych interwencji czy projektów słabo ze sobą powiązanych.

Analiza przedstawia więc ogólny opis obecnych funkcji wiodących w wykorzystaniu obszaru wodnego, przegląd dokumentów strategiczno-planistycznych mających potencjalny wpływ na wykorzystanie danego obszaru oraz wykaz inwestycji na które wydano decyzje lokalizacyjne na analizowanym obszarze.

OPIS FUNKCJI WIODĄCYCH

Akwen Zalewu Wiślanego jest obszarem o umiarkowanym stopniu intensyfikacji działalności gospodarczej. Dla regionu najważniejszymi funkcjami są funkcje: portowa, rybacka, komunikacyjna i turystyczna. W ostatnich latach na ważności zyskała funkcja ochrony środowiska.

Funkcja portowa

Nad Zalewem Wiślanym położonych jest 6 portów morskich w rozumieniu ustawy z dnia 20 grudnia 1996 r. *o portach i przystaniach morskich* (Dz.U. 2010, nr 33 poz. 179): port Frombork, port Tolkmicko, port Pasłęka, port w Kątach Rybackich, port w Krynicy Morskiej. Na wykorzystanie akwenu ma również wpływ działalność największego portu w regionie, nie położonego bezpośrednio nad Zalewem – Elbląga.

Port Elbląg jest największym polskim portem Zalewu Wiślanego. Położony jest nad rzeką Elbląg, w odległości 6 km od jej ujścia do Zalewu Wiślanego. Jest to port regionalny, obsługujący zalewową i bałtycką żeglugę przybrzeżno - towarową i pasażersko - turystyczną. Rocznie w Elblągu przewozi się ponad 30 tys. Pasażerów.[17] W porcie przeładowuje się głównie węgiel, żwir, piasek i inne materiały budowlane (zwykle ponad 90% obrotów), a w niektórych latach pojawiały się także konstrukcje stalowe, w tym luki okrętowe. Istotnym priorytetem dla rozwoju Elbląga jest wzmocnienie jego funkcji portowych. Ze względu na brak dostępności z Zalewu do Bałtyku, port w Elblągu jest uzależniony od handlu wewnątrzkrajowego oraz handlu z Rosją (szczególnie w przewozach pasażerskich). Port w Elblągu poszukuje więc specyficznych nisz rozwojowych. Działania rozwojowe

[17] Za www.port.elblag.pl

portu to dążenie do poprawy wykorzystania potencjału wewnętrznego, poprzez modernizaję nabrzeży, terenów inwestycyjnych, pogłębienie toru wodnego. Poczynione zostały w tym zakresie stosowne inwestycje infrastrukturalne. Uważa się jednak, że port Elbląg stał się zakładnikiem polityki miedzynarodowej i jego dalszy rozwój, a dalej rozwój całego regionu jest uzależniony od uzyskania bezpośredniego dostępu do Zatoki Gdańskiej. Działaniem warunkującym opłacalność tych przedsięwzięć jest budowa kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną.

Frombork to mały port rybacki z miejscami wydzielonymi dla jachtów, podstawową infrastrukturą sanitarną i zarazem morskie przejście graniczne dla jachtów płynących do Kaliningradu. W skład infrastruktury portowej wchodzą:[18]

- Tor wodny (opis dalej);
- Falochrony zewnętrzne:
    - falochron Zachodni – nabrzeże zewnętrzne o długości 91 m oraz pirs zachodni o długości 53 m,
    - falochron Wschodni o długości 61 m,
    - wschodnie umocnienia brzegowe o długości 89 m.
- Kotwicowisko;
- Znaki nawigacyjne.

Na zachód od portu znajduje się obecnie nieeksploatowany port pasażersko-jachtowy z charakterystycznym molo (zbudowanym w 1972 r.). Eksploatacja portu zakończyła się w latach 80. Plany jego rewitalizacji sa wpisane w projekt *Pętla Żuławska* Etap II. Inwestycja rozbudowy portu otrzymała pozwolenie Ministra (decyzja nr 70/01/09), decyzję na budowę, obecnie trwa ponowne uzgodnienie z RDOŚ w Olsztynie (Rys. 2.12. i Rys. 2. 13.). Planuje się także rozbudowę morskiego przejścia granicznego we Fromborku. Inwestycja ta jest na etapie uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Tolkmicko to port rybacki z przystanią żeglarską powstałą w ramach projektu *Pętla Żuławska*. Na miejsu istnieje infrastruktura sanitarna oraz placówka SAR.[19] Głębokość basenu wynosi max. 2 m. W skład infrastruktury portowej wchodzą:

- Tor wodny (opis dalej);
- Falochrony zewnętrzne:
    - falochron Zachodni o długości 203,5 m,
    - falochron Wschodni o długości 127 m,
    - umocnienie brzegowe wschodnie o długości 90 m.
- Znaki nawigacyjne.

Obecnie przygotowywana jest inwestycja Urzędu Morskiego polegająca na przebudowie nabrzeża, opaski brzegowej i falochronu wschodniego w porcie (w trakcie realizacji).

[18] Wg Zarządzenia nr 10 Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 14 listopada 2012 r. w sprawie określenia obiektów, urządzeń i instalacji wchodzących w skład infrastruktury zapewniającej dostęp do portów innych niż porty o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej i przystani morskich (Dz.U. Woj. Pom. z dnia 7.12.12, poz 3960)

[19] Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa (z ang. Search and Rescue)

Rys. 2. 12. Projekt zabudowy mariny jachtowej we Fromborku w ramach programu Pętla Żuławska(Źródło: www.petla-zulawska.pl)

Rys. 2. 13. Wizja rozwoju portu we Fromborku wg pracowni Aren-Architects (Źródło: www.petla-zulawska.pl)

Pasłęka – obecnie przygotowywana jest inwestycja Urzędu Morskiego polegająca na_przebudowie portu rybackiego w **Pasłęce.** W **Starej Pasłęce** (po drugiej stronie rzeki Pasłęki) powstała w ramach projektu *Pętla Żuławska* przystań jachtowa.

Kąty Rybackie to port pasażersko-rybacko-jachtowy. Nabrzeże wydzielone dla żeglarzy, obecnie powstaje kolejny basen z pływającymi pomostami dla jachtów (oddanie przewidywane w 2014 r.) (rys. 2.14.). W skład infrastruktury portowej wchodzą: tor wodny (opis dalej) i znaki nawigacyjne.

Rys. 2. 14. Wizualizacja portu jachtowego w Kątach Rybackich - archiwum Biura Rozwoju Dróg Wodnych w Gdańsku (Źródło: www.zalewwislany.pl)

W Kątach Rybackich można również cumować w Przystani Neptun (dawny Barkas), obecnie prywatnej marinie z pływającymi pomostami, otwartej ponownie w 2012 roku oraz w Starym Porcie Rybackim. To zaciszna zatoczka z pomostami i możliwością zacumowania wprost przy brzegu, brak infrastruktury.

Krynica Morska to największy port pasażersko-jachtowy nad Zalewem. Składa się z dwóch części – Starego Portu oraz Basenu Jachtowego im. Leonida Teligi, zmodernizowanego w latach 2011-2012 w ramach projektu *Pętla Żuławska* (rys.2.15.). Żeglarze mają do dyspozycji: pomosty pływające i betonowe, infrastrukturę sanitarnę. Baseny rodziela Pirs Pasażerski, do którego dopływają statki żeglugi pasażerskiej. W skład infrastruktury portowej wchodzą: tor wodny (opis dalej) i znaki nawigacyjne.

Rys. 2. 15. Wizualizacja portu w Krynicy Morskiej po przebudowie (w sierpniu 2012 wykonano tylko część prac) (Źródło: www.zalewwislany.pl)

Funkcja komunikacyjna

Na Zalewie Wiślanym funkcjonuje kilka regularnych linii pasażerskiej żeglugi przybrzeżnej na trasach Elbląg – Krynica Morska – Frombork oraz Tolkmicko - Krynica Morska. Żegluga ta nie wpisuje się jednak w szerszy pakiet regionalnych produktów turystycznych. W 2012 r. ruszył tramwaj wodny na dwóch trasach: Braniewo – Piaski oraz Piaski – Frombork. Tramwaje te ze względu na atrakcyjną cenę (dofinansowanie) były oblegane, a bilety należało rezerwować z wyprzedzeniem. W 2013 roku połączenie zostało wstrzymane w związku z modernizacją portu w Piaskach, połączenie ma zostać wznowione w 2014 r po ukończeniu inwestycji. Port w Elblągu obsługuje połączenia towarowe z Antwerpią, Gdańskiem, Hamburgiem (przez Cieśninę Pilawską) oraz Kaliningradem.

Nie istnieją oficjalne szacunki natężenia ruchu jednostek pływających na analizowanym akwenie. Z informacji Portu Elbląg[20] wynika, iż w przypadku budowy kanału żeglugowego i pogłębienia torów wodnych do głębokości ok. 5 m zostaną stworzone możliwości wpływania jednostek o nośności 3,5-4 DWT, o zanurzeniu do 4 m, długości 120 m i szerokości ok. 20 m (umożliwiając transport prawie

[20] Informacja dla Urzędu Morskiego z dnia 17.02.2012, będąca załącznikiem nr 4 do Prognozy Oddziaływania na Środowisko inwestycji budowy kanału żeglugowego…

pięciokrotnie większych ładunków niż obecnie). Szacowane jest, iż po uruchomieniu kanału żeglugowego zdolność przeładunkowa portu może wzrosnąć dwukrotnie, a ilość pasażerów obsługiwanych przez port w Elblągu może wzrosnąć do 80 tys osób z obecnych ok. 40 tys.

Tabela 2. 7. Wielkość przewiezionych ładunkow w tys. ton oraz liczba odprawionych pasażerów w porcie Elbląg w latach 1992–2011

Rok	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Wielkość przeładunków w tonach	42 000	22 500	90 900	144 800	354 700	641 300	148 300
Liczba odprawionych pasażerów	65 000	85 000	24 625	34 168	34 168	34 162	28 733
Rok	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Wielkość przeładunków w tonach	40 900	36 400	37 900	46 100	142 700	78 300	126 800
Liczba odprawionych pasażerów	37 245	33 874	32 078	33 731	35 685	45 076	55 025
Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Wielkość przeładunków w tonach	14 500	3 500	5 700	4 000	64 800	11 3500	
Liczba odprawionych pasażerów	41 511	33 270	33 297	32 899	39 323	38 221	

Źródło: Zaucha i Matczak, 2012[21]

Tory wodne dla żeglugi na Zalewie Wiślanym są wytyczone i oznakowane.

Tory wodne na Zalewie Wiślanym to tor główny i jego połączenia z głównymi portami akwenu. Tor główny po przekroczeniu granicy prowadzi do Kalinigradu i Cieśniny Pilawskiej. Zalew łączy się z Zatoką Gdańską drogą śródlądową (rzeką Szkarpawą) oraz przez Cieśninę Pilawską, a także poprzez rzekę Elbląg z Kanałem Elbląsko-Ostródzkim i dalej jeziorami.

Aktualna szerokość toru głównego wynosi 200 m. Szerokości torów podejściowych do portów wynoszą od 30 do 50 m. Podejścia do portów wyznaczają pławy określające lewą i prawą stronę toru (tzw. bramki).

Aktualne głębokości głównego toru wodnego w polskiej części Zalewu Wiślanego wynoszą 3,8 m przy granicy z Rosją, do 2,5 m przy Osłonce na Szkarpawie i 2,4 m przy Prawej Główce Wejściowej do portu Elbląg.

Od 2007 roku opracowywana jest dokumentacja dla wykonania połączenia żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną umożliwiającą połączenie bezpośrednie polskiej części Zalewu z morzem (opis dalej). W ramach prac koncepcyjnych w 2009 roku została opracowana *Koncepcja Przebudowy Wejścia do Portu Elbląg wraz z Pogłębieniem Torów Podejściowych do Portów Zalewu Wiślanego*

[21] J. Zaucha, M. Matczak, 2013, *Zalew Wiślany i jego region*, Gdańsk

(Wuprohyd 2009), której celem było przedstawienie kształtu i parametrów torów podejściowych umożliwiających sprawną i bezpieczną żeglugę dla jednostek dłuższych i o większym zanurzeniu niż dopuszczane przez istniejący stan prawny.

Głębokości i szerokości poszczególnych torów wodnych są ustalane zarządzeniami Dyrekotra Urzędu Morskiego w Gdyni. Aktualnie obowiązujące wymiary torów wodnych ustalone Zarządzeniem nr 10 z dnia 14 listopada 2012 roku przedstawione sa w tabeli 2.8.

Tabela 2. 8. Wymiary torów wodnych ustalone Zarządzeniem nr 10 z dnia 14 listopada 2012

Lp	**Port**				**Długość (km)**	**Szerokość w dnie (m)**	**Głębokość techniczna (m)**
	Nazwa	**Tory wodne**	**Kotwicowiska**	**Akwen portowy**			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Elbląg	- od pławy świetlnej granicznej „10” do stawy „Elbląg”			24	200	2,4
		- od stawy „Elbląg” do czerwonej główki wejściowej			7,8	60	2,4
		- od Osłonki do stawy „Elbląg”			14,25	50 m do stawy „Gdańsk”, 200 m do stawy „Elbląg”	2,4
			Nr 2 przy stawie „Elbląg” - 0,5 km^2				2,5
			Nr 1 przy stawie „Gdańsk” - 1,2 km^2				2,1-2,5
2.	Nowa Pasłęka	Tor wodny			0,5	20	1,3
				Basen 1,165 ha			
3.	Frombork	Tor wodny			0,5	60	2,4
			Nr 3 przy stawie „FRO” - 1,1 km^2				2,2
				Basen portowy 0,6635 ha			
4.	Tolkmicko	Tor wodny			0,7	40	2,0
				Basen portowy 1,8873 ha			
5.	Krynica Morska	Tor wodny do basenu rybackiego			1,05	35	1,5
		Tor wodny do basenu pasażerskiego i jachtowego			1,65	40	2,0
		Tor wodny do basenu w obrębie miejscowości Piaski			1,12	40	2,0

Lp	Port				Długość (km)	Szerokość w dnie (m)	Głębokość techniczna (m)
	Nazwa	**Tory wodne**	**Kotwicowiska**	**Akwen portowy**			
				Basen portowy rybacki 0,1650 ha			
				Basen portowy pasażersko-jachtowy 3,8058 ha			
				Basen portowy Piaski 0 6 ha			
6.	Kąty Rybackie	Tor wodny			1,33	40	1,5
				Basen portowy 10,71 ha			
7.	Suchacz			Basen portowy 1,7531 ha			
8.	Kamienica Elbląska						
9.	Krynica Morska przystań morska	Tor wodny			1,75	30	3,5

Źródło: Urząd Morski w Gdyni

Funkcja rybacka

Rybactwo to gałąź gospodarki historycznie związana z akwenem i podstawa egzystencji społeczności nadzalewowych. Badania archeologiczne pokazują, że ryby poławiano tu już w młodszej epoce kamienia. Na Zalewie historycznie łowiony był węgorz, jak i inne ryby wędrowne np. łosoś czy jesiotr.

Na Zalewie obecnie najwięcej poławia się śledzia (wiosną), leszczy, okoni, płoci i sandaczy. Połowy węgorza uległy zmniejszeniu w odpowiedzi na zaniechanie zarybiania węgorzem montee. Sytuacja ta ma szansę się zmienić po wdrożeniu Planu Gospodarowania Zasobami Węgorza, wg którego Zalew Wiślany jest obszarem o największej intensywności zarybień, przeznaczony do zarybiania w pierwszej kolejności.[22]

Ilość wystawianych żaków węgorzowych zmniejszyła się z 2900 zestawów (5800 kutli) do 100-150 zestawów (200-300 kutli). Zwiększyło się zainteresowanie gatunkami małocennymi. Leszcz, którego połowy uważano za nieopłacalne, jest dziś gatunkiem pożądanym, a żaki używane poprzednio do masowego odłowu śledzi zastępowane są stawnymi niewodami śledziowymi[23].

Pomimo, iż dzisiaj rybołówstwo nie jest tak ważnym elementem gospodarki miejscowej jak kiedyś, na analizowanym akwenie ciągle funkcjonuje 8 portów i przystani rybackich (Kąty Rybackie, Krynica

[22] Plan Gospodarowania Zasobami Węgorza w Polsce, Warszawa 2008
[23] Informacja z OIRM Gdynia

Morska, Piaski, Frombork, Tolkmicko, Nowa Pasłęka i Suchacz). Ich właścicielem jest Urząd Morski w Gdyni. Porty posiadają wystarczającą długość nabrzeży, zapewniają cumowanie i postój floty, jednak są słabo wyposażone i wymagają znaczącej poprawy jakości infrastruktury.[24] W żadnym z nich nie ma aktywnego magazynu rybnego. Istotna dla rozwoju regionu jest możliwość wykorzystania portów rybackich dla celów turystyczno - rekreacyjnych. Porty te mogą dostarczać różnego rodzaju usług, jak: transport pasażerski, sporty wodne, wycieczki, połowy rekreacyjne.

Według listy statków rybackich wpisanych do rejestru, objętych limitem zdolności połowowej polskiej floty rybackiej na dzień 31.12.2012[25] w obszarze Zalewu Wiślanego zarejestrowanych jest:

Kąty Rybackie – 11
Krynica Morska – 6
Piaski – 11
Frombork – 11
Tolkmicko – 8
Suchacz – 9
Nowa Pasłęka – 22

Ponieważ akwen Zalewu Wiślanego to morskie wody wewnętrzne, rybołówstwo jest tu regulowane przepisami ustawy z dnia 19 lutego 2004 r. *o rybołówstwie* (Dz. U. 2004 nr 62 poz.574 z pózn. zmian) i nadzorowane przez Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego w Gdyni, który określa obwody ochronne, wymiary ochronne oraz również kwoty połowowe dla akwenu na kolejne lata. Gatunki i kwoty połowowe na 2013 rok określono w zarządzeniu nr 2 z dnia 16 listopada 2012 r. W polskiej części Zalewu Wiślanego działają dwa jednoosobowe inspektoraty terenowe: Inspektorat Rybołówstwa Morskiego w Sztutowie oraz we Fromborku.

Po wejściu Polski do Unii Europejskiej i wprowadzeniu licencji połowowych, prawo do prowadzenia połowów otrzymali wyłącznie armatorzy łodzi posiadający licencję i tylko w oparciu o łódź określoną w licencji. W ramach dostosowywania nakładu połowowego do zasobów akwenu, armatorzy łodzi otrzymali rekompensaty finansowe za złomowanie jednostek lub za wycofanie się z rybołówstwa. Część armatorów otrzymała wsparcie finansowe na modernizację łodzi (tab. 2.9.).

Tabela 2.9. Stan łodziowej floty rybackiej w polskiej części Zalewu Wiślanego latach 1990 –2012

Rok	Ilość łodzi	Ilość łodzi zmodernizowanych przy wsparciu funduszy unijnych	Ilość łodzi wyzłomowanych lub wycofanych z rybołówstwa przy wsparciu funduszy unijnych
1990	246	19	68
1995	152		
2000	146		
2005	98		
2010	85		
2012	82		

Źródło: informacje z Okręgowego Inspektoratu Rybołowstwa Morskiego w Gdyni

Zarybianie rzek Baudy i Pasłęki smoltami troci wędrownej (*Salmo trutta morpha trutta*) nie ma gospodarczego znaczenia. Podnosi jedynie atrakcyjność turystyczną wód Zalewu.

[24] Lokalna Strategia Rozwoju Obszarow Rybackich Obszaru Działania Stowarzyszenia LGR Rybacka Brać Mierzei, 2013
[25] http://www.bip.minrol.gov.pl/FileRepozytory/FileRepozytoryShowImage.aspx?item_id=34777

Na analizowanym akwenie można zauważyć rosnącą popularność rybołówstwa sportowego. Świadczyć o tym może ilość wykupionych na miejscu zezwoleń na połowy sportowe (tab. 2.10.) .

Tabela 2.10. Ilość sportowych zezwoleń połowowych dla osób fizycznych wydanych przez inspektoraty rybołówstwa morskiego na Zalewie Wiślanym

IRM	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
FROMBORK	218	241	285	350	398	460	429	511	524	683	920
SZTUTOWO	83	85	132	170	210	256	195	237	214	458	557
RAZEM	301	326	417	420	608	716	624	748	738	1141	1477

Źródło: informacje z Okręgowego Inspektoratu Rybołowstwa Morskiego w Gdyni

Na obszarze nie jest prowadzona działalność związana z chowem i hodowlą ryb.

Na analizowanym obszarze działają dwie Lokalne Grupy Rybackie – LGR Brać Mierzei Wiślanej obejmująca gminy: Krynica Morska, Sztutowo, Stegna oraz LGR Zalew Wiślany obejmująca gminy: Braniewo, Frombork, Tolkmicko oraz Elblag.

Funkcja turystyczna

Żeglarstwo

Zalew zwany jest potocznie przedszkolem morskiej żeglugi, gdyż posiada znakomite warunki dla szkolenia umiejętności żeglarskich – stosunkowo duże odległości pozwalające na długohalsową żeglugę, porty i tory wodne są znakomicie oznakowane. Największym problemem z punktu widzenia żeglarstwa jest niewielka głębokość Zalewu, spłycanie portów i torów wodnych (swobodna żegluga bezpieczna dla jachtów o zanurzeniu do 1 metra) jak również powstawanie krótkiej, stromej fali przy nagłej zmianie pogody i niewielka ilość dobrze oznakowanych przeszkód podwodnych, głównie w okolicy brzegów (mielizny, kamienie, sieci, pozostałości pomostów itp.).

Nie dotarliśmy do szczegółowych analiz ilościowych czy przestrzennych natężenia żeglarstwa czy innych sportów wodnych na akwenie. Opracowania żeglarskie przyznają, iż Zalew nie jest akwenem zatłoczonym w porównaniu do jezior mazurskich czy Zatoki Puckiej. Opracowanie wykonane w 2011 roku - ogólna koncepcja rozwoju MDW E 70 (Wcisła J., Szreder P., Wasil R., 2011) stwierdza, że z akwenu Zalewu korzysta ok. 4000 żeglarzy rocznie (w porównianiu do 30 tys osób w sezonie na jeziorach mazurskich). Ze względu na występowanie szerokiego pasa naturalnego szuwaru i małą ilość naturalnych plaż oraz pomostów, brzegi zalewu nie sprzyjają cumowaniu na „dziko". Istniejące porty i przystanie charakteryzują się zróżnicowaną ofertą, od przystani „rozrywkowych" do „dzikich i spokojnych".

Baza żeglarska na akwenie obecnie przeżywa rozkwit za sprawą realizacji projektu *Pętla Żuławska – Rozwoj Turystki Wodnej*. Obecnie nad Zalewem funkcjonuje 15 portów/przystani, gdzie żeglarze mogą znaleźć schronienie (mapa x.). W ramach realizacji pierwszego etapu projektu *Pętla Żuławska* rozbudowane zostały porty jachtowe w: Krynicy Morskiej, Kątach Rybackich, Tolkmicku, Fromborku, oraz przystanie w: Osłonce, Nowej Pasłęce i Braniewie. Na pozostałym obszarze istnieją pojedyncze dojścia do wody wśród szuwaru, z pomostami i możliwością przycumowania. Oferta żeglarska Zalewu jest dość dobrze zintegrowana dzięki wspólnym inicjatywom jak *Pętla Żuławska* (www.petla-zulawska.pl) czy Rewitalizacja Międzynarodowej Drogi Wodnej E70 (www.mdwe70.pl). Oprócz

wymienionych istnieją inne serwisy informacyjne udostępniające rzetelną wiedzę dot. infrastruktury żeglarskiej na akwenie (m.in. www.zalewwislany.pl).

Ze względu na specyficzne warunki akwenu, nie rozwinęła się tu turystyka podwodna (nurkowanie). Pod względem głębokości, wiatrów i temperatury wody jest to akwen atrakcyjny do uprawiania windsurfingu (jako utrudnienia podawane są sieci, podwodne przeszkody – zatopione łodzie, itp., trzcinowiska i rośliny wodne utrudniające swobony dostęp do brzegu). Pojawiają się bazy windsurfingowe – elbląską riwierą nazwane są Kadyny. Bazę znajdziemy również w Tolkmicku (w 2013 roku po 10 latach działalności decyzją Rady Miasta została zamknięta baza Activezone w Krynicy Morskiej). Zalew Wiślany jest akwenem idealnym również do uprawiania żeglarstwa lodowego (bojery).

Kąpieliska

Na Zalewie Wislanym nie zorganizowano żadnego kąpieliska czy miejsca wykorzystywanego do kąpieli w rozumieniu ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne* (Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229 z późn. zmian.).

Na terenie miasta i gminy Tolkmicko funkcjonują cztery niestrzeżone kapieliska:

- Suchacz;
- Kadyny Cegielnia – Srebrna Riwiera;
- Kadyny Stadnina;
- Tolkmicko k. portu.

Na pozostałym obszarze istnieją pojedyncze dojścia do wody wśród szuwaruów, z pomostami i z możliwością kąpieli. W okolicach Kątów Rybackich istnieją tereny zagospodarowane z dojściem do wody (możliwość kąpieli i wypożyczenie sprzętu) prowadzone przez pensjonaty.

Główne kierunki rozwoju i formy organizacji turystyki bazującej na walorach przyrodniczych (rys. 2.16.).[26]

- Birdwatching - tereny szczególnie predysponowane do rozwoju tej formy turysytki to rejony rezerwatów ornitologicznych (np. Zatoka Elbląska), cała strefa brzegowa Zalewu i Mierzeja;
- wędrówki wodą (kajaki, chaty na tratwie, airboaty, rowery wodne, itp.);
- wędrówki piesze i konne;
- klimatoterapia połączona z balneoterapią (Krynica Morska, Frombork);
- wędrowne plenery fotograficzne na całym obszarze;
- lotniarstwo (lotnie, loty balonem, itp.).

[26] Za Strefa Zalewu Wiślanego. Uwarunkowania rozwoju turystycznego. Tom III. Turystyczny potencjał środowiska, Elbląg, 2009

Rys. 2.16. Atrakcje turystyczne środowiska przyrodniczego strefy Zalewu Wiślanego (Źródło: Strefa… 2009)

Ochrona Przyrody

Akwen Zalewu stanowi pod wieloma względami centralny element przestrzeni przyrodniczej szerzej pojętego Regionu Zalewu Wiślanego, jest również ważnym elementem w systemie korytarzy ekologicznych zarówno w skali regionalnej jak i europejskiej (rys. 2.17).

Bogata roślinność oraz piaszczysto-muliste dno jest miejscem typowym dla siedlisk tarliskowych ryb fitofilnych. Wąskie pasma dna piaszczystego w połączeniu z trzcinowiskami to potencjalne siedlisko ryb psammofilnych.

Obszar Zalewu jest akwenem bardzo ważnym, a często wręcz kluczowym dla wielu gatunków ptaków zapewniając im obfitą bazę pokarmową oraz bezpieczne schronienie. Stanowi część bardzo ważnego wschodnioatlantyckiego szlaku wędrówek ptaków, łączącego lęgowiska w północnej Europie i zachodniej Syberii z zimowiskami w południowej i zachodniej Europie oraz Afryce. Jest kluczowym miejscem gniazdowania jak i odpoczynku ptaków wodno-błotnych. Jest miejscem najliczniejszej w Polsce i jednych z największych w Europie kolonii lęgowej kormoranów, ważnym miejscem w czasie lęgów czapli siwej, perkoza dwuczubego, śmieszki czy bielika (są to gatunki chronione, wymienione w Dyrektywie Ptasiej, bielik rownież w Polskiej Czerwonej Księdze).

Zalew stanowi ważny element regionalnego systemu obszarów chronionych, w obszarze występują następujące formy ochrony przyrody (rys. 2.17.):

- rezerwaty przyrody,
- obszary Natura 2000,

- parki krajobrazowe,
- obszary chronionego krajobrazu

Rys. 2.17. System obszarów chronionych w wokół Zalewu (Źródło: GeoSerwis, 2012)

Aktualnie Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana nie ma jednolitego planu ochrony. W części Parku oraz w zasadzie w całej jego otulinie gminy stosują się do uchwalonych zapisów z projektu planu z poprzedniego dziesięciolecia. W południowej części otuliny obowiązują zasady ochrony określone dla Obszaru Chronionego Krajobrazu Rzeki Szkarpawy i zawarte w Uchwale Sejmiku Województwa Pomorskiego Nr 1161/XLVII/10 w sprawie OChK w województwie pomorskim (Dziennik Urzędowy Województwa Pomorskiego Nr 80 poz. 1455). Dodatkowo dla rezerwatów przyrody na terenie PKMW obowiązują zasady odrębne zawarte w tegorocznych projektach planów ochrony, będących obecnie na etapie opiniowania w RDOŚ w Gdańsku[27].

Aktualnie trwaja prace studialne do planu ochrony Parku Krajobrazowego Mierzeja Wiślana Realizacją nowego projektu planu dla Parku zajmuje się od roku ubiegłego Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku.

Dla parku tego obecnie obowiązują zakazy i cele ochrony określone w Uchwale Sejmiku Woj. Pom. 148/VII/11 z 27.04.2011 w sprawie PKMW, Dz. Urz. 66 poz. 1463,

Określa się szczególne cele ochrony Parku:
1) zachowanie zróżnicowania geomorfologicznego, charakterystycznych cech rzeźby i zróżnicowania siedliskowego Mierzei Wiślanej,
2) ochrona naturalnego charakteru brzegów i plaż oraz zachowanie naturalnego charakteru procesów brzegowych,

[27] Informacja uzyskana z Parku Krajobrazowego Mierzeja Wiślana w dniu 25.11.2013

3) utrzymanie warunków mikroklimatycznych umożliwiających lecznictwo uzdrowiskowe i wypoczynek nadmorski,
4) ochrona specyfiki geobotanicznej Parku wyrażającej się strefowym układem przestrzennym poszczególnych siedlisk, dominacją zróżnicowanych zbiorowisk leśnych oraz obecnością gatunków i zbiorowisk roślinnych zagrożonych i rzadkich w Polsce,
5) ochrona i renaturalizacja specyficznych siedlisk psammofilnych i hydrogenicznych,
6) ochrona siedlisk ważnych dla zachowania bogactwa fauny, w szczególności ważnych miejsc lęgowych ptaków a także rejonów ich odpoczynku i żerowania w okresie wędrówek i zimowania,
7) ochrona reprezentatywnych obiektów kultury material nej, w szczególności domów podcieniowych, zagród holenderskich i architektury kurortowej Krynicy Morskiej,
8) ochrona niematerialnych wartości kultury, w tym zachowanie tradycji kulturowych związanych z rybackim i wypoczynkowym charakterem miejscowości,
9) zachowanie charakterystycznych cech krajobrazu Mierzei Wiślanej: leśnego charakteru Mierzei, naturalnych plaż mierzejowych, zróżnicowania pasa wydm nadmorskich oraz niskich wybrzeży nadzalewowych.

Na terenie Parku wprowadza się następujące zakazy:
1) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 i Nr 227, poz. 1505 oraz z 2009 r. Nr 42, poz. 340 i Nr 84, poz. 700);
2) umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej;
3) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
4) pozyskiwania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;
6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;
7) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej;
8) lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 200 m od krawędzi brzegów klifowych oraz w pasie technicznym brzegu morskiego;
9) likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;
10) wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia własnych gruntów rolnych;
11) prowadzenia chowu i hodowli zwierząt metodą bezściółkową;
12) utrzymywania otwartych rowów ściekowych i zbiorników ściekowych;

Ponadto planowane jest przez Ministerstwo Środowiska zgłoszenie Zalewu do Spisu Obszarów Wodo-Błotnych o Znaczeniu Międzynarodowym, prowadzonego w ramach Konwencji Ramsarskiej.

Obecny stan wykorzystania przestrzeni akwenu wodnego przedstawiony jest na rysunku 2.19.

Rys. 2.18. Obecny stan wykorzystania przestrzeni akwenu wodnego (Źródło: Instytut Morski w Gdańsku)

DOKUMENTY O CHARAKTERZE STRATEGICZNO-PLANISTYCZNYM MAJĄCE WPŁYW NA KSZTAŁTOWANIE WYKORZYSTANIA ANALIZOWANEGO OBSZARU MORSKIEGO

PLAN GOSPODAROWANIA WODAMI NA OBSZARZE DORZECZA WISŁY, zatwierdzony na posiedzeniu Rady Ministrów w dniu 22 lutego 2011, opublikowany w Monitorze Polskim (M.P. 2011 nr 49 poz. 549)

Plany gospodarowania wodami są narzędziem planistycznym wskazywanym przez RDW do właściwego zarządzania gospodarką wodną na obszarach dorzeczy- ich aktualizacja następuje co 6 lat. W Polsce w pierwszym cyklu planistycznym, plany gospodarowania wodami zostały opracowane, i przyjęte przez Radę Ministrów w lutym 2011 r. Celem środowiskowym planów gospodarowania wodami jest konsolidacja działań i środków pozwalająca na osiągnięcie dobrego stanu wód już do roku 2015. Działaniami są objęte zarówno wody powierzchniowe jak i podziemne.

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza stanowi podsumowanie procesu planistycznego i zgodnie z Prawem wodnym charakteryzuje obszar dorzecza głownie przez identyfikacje oddziaływań antropogenicznych na wody, ocenę ich wpływu, zestawienie obszarów chronionych oraz wykazanie jednolitych części wód i ustanowionych dla nich celów środowiskowych.

W Planie odwołano się do krajowych, regionalnych dokumentów o charakterze planistycznym i rozwojowym, przedstawiając ich tematykę uwzględniając działania związane z gospodarowaniem wodą. Integralna częścią Planu jest rozdział dotyczący podsumowania działań zawartych w Programie Wodno–Środowiskowym Kraju. Jest to katalog działań, w którym znajdują się zarówno działania podstawowe jak i uzupełniające przyporządkowane zarówno do wód powierzchniowych jak i podziemnych. Działania zaproponowane w PGW ujęto w poszczególne grupy z rożnych zakresów (gospodarki komunalnej, rolnictwa i leśnictwa, przemysłu, zagospodarowania przestrzennego). Zaproponowane zostały również działania organizacyjno – prawne oraz edukacyjne.

Plan wskazuje i dopuszcza inwestycje mające wpływ na stan wód, powodujące zmiany w charakterystykach fizycznych JCW, jeżeli cele którym służą, stanowią nadrzędny interes społeczny/lub korzyści dla środowiska naturalnego i dla społeczeństwa. W katalogu takich inwestycji znalazły się inwestycje Pętli Żuławskiej.

MASTERPLAN DLA OBSZARU DORZECZA WISŁY – Projekt (KZGW, 2014)

Dokument ten jest obecnie poddawany konsultacjom społecznym w ramach procesu strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (założony termin 4 do 25 kwietnia 2014 r).

MasterPlan jest dokumentem opracowywanym po raz pierwszy w Polsce. Jest wynikiem ustaleń z Komisją Europejską, które doprowadziły do przyjęcia przez Polskę planu działań, zawartego w *Planie Działania w Zakresie Planowania Strategicznego w Gospodarce Wodnej (* z dnia 2 lipca 2013 roku nr 118/2013). Z ustaleń tych wynika m.in. konieczność sporządzenia MasterPlanów dla obszarów dorzeczy Wisły i Odry, które będą stanowiły uzupełnienie obowiązujących planów gospodarowania wodami do czasu ich aktualizacji w 2015 r. oraz będą istotnymi dokumentami źródłowymi wykorzystywanymi w trakcie aktualizacji tych planów, a także aktualizacji Programu wodno-środowiskowego kraju. Podstawowym zadaniem tego dokumentu jest zintegrowanie strategii

i planów sektorowych dotyczących dorzecza w zakresie przedsięwzięć mogących wpływać na hydromorfologię wód powierzchniowych.

Przyjęcie i zatwierdzenie przez Radę Ministrów MasterPlanu dla obszaru dorzecza Wisły spowoduje uchylenie obowiązujących programów sektorowych, m. in uchwalonego w sierpniu 2011 r. „Programu ochrony przed powodzią w dorzeczu górnej Wisły". Działanie takie doprowadzi do uporządkowania i uproszczenia systemu zarządzania i kontroli przedsięwzięć prowadzonych na obszarze dorzecza Wisły, co będzie wypełnieniem zaleceń KE.

MasterPlan stanowi analizę potrzeb zidentyfikowanych na poziomie dorzecza (w zakresie zrównoważonego rozwoju gospodarki wodnej) przede wszystkim w dokumentach programowych, dla których odpowiedzią są analizowane przedsięwzięcia (głównie polegające na budowie, przebudowie lub remoncie planowanych lub istniejących obiektów hydrotechnicznych).

Do opracowania MasterPlanu dla obszaru dorzecza Wisły zgłoszono 3763 planowanych inwestycji w ujęciu dość szeroko rozumianej gospodarki wodnej - głównie projekty z dwóch okresów finansowania UE, tj. w ramach perspektywy finansowej na lata 2007-2013 (inwestycje w trakcie realizacji oraz zakończone), a także perspektywy na lata 2014-2020 (inwestycje planowane do realizacji). Nie uwzględniono w analizie projektów z zakresu gospodarki ściekowej, ze względu na funkcjonowanie odrębnego dokumentu - Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych.

W analizie przyjęto, iż nadrzędnym kryterium przy sekwencyjnym wyborze przedsięwzięć, będzie zasadność ich realizacji z równoczesnym zachowaniem potrzeb ochrony zasobów wodnych oraz ekosystemów od nich zależnych.

Rys. 2.19. Inwestycje poddane analizie w MasterPlanie na tle JCWP w regionie wodnym Dolnej Wisły (MasterPlan dla obszaru dorzecza Wisły, KZGW, 2014)

Dla całego obszaru dorzecza Wisły, w wyniku przeprowadzonej analizy uznano, iż prawie 77% ocenionych inwestycji stanowią te, które nie będą negatywnie wpływały na osiągnięcie dobrego stanu/potencjału wód lub nie będą pogarszały stanu/potencjału. W przypadku regionu wodnego Dolnej Wisły(rys.2.19.) –w ten sposób oceniono 95% inwestycji.

Indywidulana ocena wpływu każdej inwestycji na stan JCW pozwoliła na wyodrębnienie oraz utworzenie dwóch podstawowych list inwestycji, tj.:

- Lista nr 1 - Inwestycje, które nie wpływają negatywnie na osiągnięcie dobrego stanu wód lub nie pogarszają stanu wód – 790 inwestycji;
- Lista nr 2 - Inwestycje, które mogą spowodować nieosiągnięcie dobrego stanu wód lub pogorszenie stanu/potencjału i dla których należy rozważyć zastosowanie odstępstwa – 242 inwestycje.

Inwestycje pozostałe, dla których zakres udostępnionych informacji był niewielki lub danych nie przekazano, zestawiono, a następnie przekazano do KZGW celem rozważenia potrzeby zastosowania dla nich odstępstwa podczas aPGW - w przypadku uzupełnienia przez inwestorów niezbędnych do ich oceny informacji.

Na liście 1 znalazło się ok 50 inwestycji z obszaru gmin nadzalewowych – główny cel inwestycji to ochrona przed powodzią, melioracje i rolnictwo, pobór wody i żegluga. Na liście nr 2 znalazł się projekt przebudowy wejścia do portu Elbląg, wykonywany przez Urząd Morski w Gdyni – stwierdzono, iż podjęte kroki w celu ograniczenia niekorzystnego wpływu na stan wód są niewystarczające i należy podjąć dodatkowe działania.

PROGRAM WIELOLETNI NA LATA 2008–2013 POD NAZWĄ „BUDOWA DROGI WODNEJ ŁĄCZĄCEJ ZALEW WIŚLANY Z ZATOKĄ GDAŃSKĄ" (DALEJ PROGRAM), zmiana z 2011 roku i propozycja zmian z 2013.

Wnioskodawcą przedsięwzięcia jest Urząd Morski w Gdyni, działający w imieniu Konsorcjum do realizacji projektu *Budowa Kanału Żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną* (Umowa Konsorcjum w sprawie realizacji projektu *Budowa kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną*, zawarta w dniu 21 maja 2007 r.). W skład Konsorcjum wchodzą ponadto: Wojewoda Pomorski, Wojewoda Warmińsko-Mazurski, Zarząd Województwa Warmińsko-Mazurskiego, Gmina Miasto Elbląg, Zarząd Portu Morskiego Elbląg Sp. z o.o., Gmina Sztutowo, Komunalny Związek Gmin Nadzalewowych.

Program został ustanowiony przez Radę Ministrów Rzeczypospolitej Polskiej uchwałą Nr 276/2007 z dnia 13 listopada 2007 r. Nie miał on wykonanej strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. W 2011 roku Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej przygotowało projekt nowelizacji uchwały zawierający aktualizację harmonogramu realizacji programu, kosztorysu inwestycji, zwiększoną kubaturę robót czerpalnych, czas potrzebny do wykonania badań środowiskowych, techniczne możliwości wykonawstwa w kontekście nowych regulacji prawnych. W październiku 2013 do konsultacji społecznych została skierowana kolejna Prognoza Oddziaływania na Środowisko Programu. Wraz z Prognozą została opracowana aktualizacja Studium Wykonalności dla Programu oraz projekt uchwały ponownie zmieniający Program.

Program znajduje swoje uzasadnienie przede wszystkim w sytuacji politycznej w Regionie.

Zasadniczym celem *Programu* jest zwiększenie możliwości rozwoju regionów wschodniej i północno-wschodniej część Polski, które korzystać będą z otwarcia Zalewu Wiślanego na Morze Bałtyckie (możliwość eksportu płodów rolnych oraz rozwój wymiany towarowej i turystyki) oraz otwarcie swobodnej żeglugi dla statków wszystkich bander drogą wodną podlegającą w całości polskiej suwerenności i jurysdykcji. Kanał ma umożliwić sprawne połączenie Zalewu Wiślanego z portami Zatoki Gdańskiej oraz innymi portami Morza Bałtyckiego dla statków o zanurzeniu 4 m (dla żeglugi przez Cieśninę Pilawską będą to statki o zanurzeniu max. 3 m, przy pogłębieniu toru po polskiej stronie).

Celem programu jest zapewnienie środków finansowych na realizację inwestycji *Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską*. W najnowszej propozycji[28] zadaniem programu jest określenie sposobu przygotowania i realizacji inwestycji w latach 2008-2020, określenie kosztów inwestycyjnych oraz korzyści społeczno-gospodarczych wynikających z realizacji *Programu*.

W programie zostały zawarte:

- informacja na temat konsorcjum powołanego do realizacji projektu;
- koszt inwestycyjny projektu;
- wpływ na sytuację społeczno-ekonomiczną i środowisko przyrodnicze;
- harmonogram działań związanych z inwestycją.

W/w inwestycje posiadają alternatywne **cztery warianty lokalizacyjne: „Skowronki", „Nowy Świat"** (położone w gm. Sztutowo) oraz **„Przebrno" i „Piaski"** położone w gm. Krynica Morska (rys. 2.20., rys. 2.21., rys. 2.22., rys. 2.23. i rys. 2.24.).

Rys.2.20. Warianty I-IV lokalizacji kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną i toru wodnego na Zalewnie Wiślanym (Źródło: Studium Wykonalności…)

Według założeń najnowszej aktualizacji *Programu Wieloletniego*[29], wdrożenie Programu, w odniesieniu do każdego z potencjalnych wariantów lokalizacyjnych, wymaga realizacji przedsięwzięć o następującym zakresie:

1) budowa kanału żeglownego (przekopu) przez Mierzeję Wiślaną wraz z infrastrukturą towarzyszącą;

2) budowa toru wodnego od ujścia Zatoki Elbląskiej do kanału (przekopu);

[28] Dokument udostępniony w konsultacjach społecznych w październiku 2013 roku
[29] Dokument udostępniony w konsultacjach społecznych w październiku 2013 roku

3) pogłębienie kotwicowiska na Zalewie Wiślanym – okolice Osłonki;

4) pogłębienie torów wodnych na rzece Elbląg;

5) regulacja rzeki Elbląg – na odcinku ujścia na wysokości m. Nowakowo;

Przedsięwzięcia: budowa kanału żeglugowego (pkt 1 powyżej) oraz budowa toru wodnego w obrębie Zalewu Wiślanego (pkt 2 i 3 powyżej) stanowią bezpośrednio przejaw realizacji zadań ustawowych administracji morskiej. Pozostałe zadania stanowią warunek konieczny dla wdrożenia celów związanych z tymi zadaniami ustawowymi.

Realizacja przedsięwzięć wymienionych w punktach 4) i 5) może być również rozważana w ramach odrębnego projektu związanego z poprawą parametrów dostępu do portu elbląskiego, który może zachowywać funkcjonalną autonomiczność. Przedsięwzięcia takie były dotychczas przedmiotem analiz w ramach projektu pn. *„Przebudowa wejścia do Portu Elbląg”*.

Rys. 2.21. Koncepcja kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną – wariant I „Skowronki” („Budowa kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną. Koncepcja techniczna i kosztowa kanału żeglugowego wraz z niezbędnymi budowlami hydrotechnicznymi” (2007) za Prognoza…

Rys. 2.22. Koncepcja kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną – wariant II „Nowy Świat" („Budowa kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną. Koncepcja techniczna i kosztowa kanału żeglugowego wraz z niezbędnymi budowlami hydrotechnicznymi" (2007) za Prognoza…

Rys. 2.23. Koncepcja kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną – wariant III „Przebrno" („Budowa kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną. Koncepcja techniczna i kosztowa kanału żeglugowego wraz z niezbędnymi budowlami hydrotechnicznymi" (2007) za Prognoza…

Rys. 2. 24. Koncepcja kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną – wariant IV „Piaski" („Budowa kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną. Koncepcja techniczna i kosztowa kanału żeglugowego wraz z niezbędnymi budowlami hydrotechnicznymi" (2007) za Prognoza…

Realizacja przedsięwzięcia będzie wymagała również pogłębienia toru podejściowego od pławy 10ELB do Portu w Elblągu w obrębie Zatoki Elbląskiej i rzeki Elbląg - inwestycja ta jest zadaniem odrębnym.

W zależności od miejsca usytuowania kanału żeglugowego na Mierzei Wiślanej będzie to od 6,7 do 13,3 mln m^3 materiału (tab.2.11.). Są to bardzo duże ilości, w porównaniu do obecnie prowadzonych prac czerpalnych na Zalewie, kiedy to średnio rocznie wydobywa się około 65 tys. m^3, co stanowi w przybliżeniu 1% planowanych objętości.

Tabela 2.11. Podstawowe parametry różnicujące warianty lokalizacyjne „Drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską".

	„Skowronki"	**„Nowy Świat"**	**„Przebrno"**	**„Piaski"**
Kanał żeglugowy				
Długość [m]	1150	1260	1650	750
Kubatura prac ziemnych[mln m^3]	1,26	1,74	1,96	0,79
Tory wodne na Zalewie				
Długość [km]	11,63	9,68	9,89	27,18
Kubatura robót czerpalnych do głębokości 5 m [mln m^3]	7,598	6,751	7,524	13,304
Powierzchnia pogłębiona (tory i kotwicowiska) [ha]	ok. 260	ok. 240	ok. 300	ok. 620

(Źródło: za Prognoza…)

Przewidywane są następujące, możliwe rozwiązania składowania refulatu (namułów) z budowy toru wodnego na Zalewie Wiślanym:[30] (rys.2.25.):

1. Wypełnienie przyportowych zatok erozyjnych – rejony portów Frombork, Tolkmicko, Kąty Rybackie i Krynica Morska.
2. Zasilanie – odbudowa przedpoli w rejonie przyportowych zatok erozyjnych oraz na odcinkach wałów przeciwpowodziowych i brzegów polderów zachodnich Zalewu.
3. Odbudowa wałów przeciwpowodziowych brzegów polderów, ujść oraz kanałów Żuław Wiślanych, Wyspy Nowakowskiej i innych wskazanych (rozwiązanie wątpliwe – namuły nie nadają się do budowy wałów przeciwpowodziowych).
4. Przy ujęciu piasków – odbudowa i plaż kąpieliskowych na odcinkach przyportowych brzegów Wysoczyzny (od Suchacza do Fromborka).
5. Podejścia quasi-całościowe:
    5.1. Rozmieszczenie osadów czerpalnych na dużych powierzchniach dna przyległego od wschodu do torów poprzecznych i wzdłuż toru głównego od strony południowej.
    5.2. Nagromadzenie osadów w formie konstrukcyjnych lub otwartych wysp na Zalewie.
    5.3. Utworzenie przyczółków – magazynów brzegowo-zatokowych – wzdłuż linii brzegowej Wysoczyzny Elbląskiej w systemie erozyjno-akumulacyjnym.
6. Składowanie refulatu z pogłębiania torów wodnych na lądzie, jako hałd odpadu.

Rys. 2. 25. Koncepcje odkładania urobku (Źródło: za Prognoza…)

W Prognozie Oddziaływania na Środowisko oddanej do konsultacji społecznych w październiku 2013 roku[31], zostały ustanowione rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensacje przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko w wyniku realizacji programu.

W Prognozie oprócz 4 wariantów realizacyjnych kanału żeglugowego rozpatrzono również wariant alternatywny - modernizację dróg wodnych łączących Port w Elblągu z Zatoką Gdańską poprzez

[30] Szczegółowe określenie miejsc odkładu refulatu będzie możliwe po dokonaniu wyboru miejsca usytuowania toru żeglugowego przez Mierzeję i powinno to zostać rozstrzygnięte w przyszłym projekcie budowlanym i wykonawczym.
[31] www.umgdy.gov.pl/pium/stronajednostki/podglad?id=42080&kodJednostki=epvm4c17p2.6qt0da17p1&menuId=481

Szkarpawę i Wisłę (dla statków o zanurzeniu do 2,5 m) i budowie toru wodnego do Cieśniny Pilawskiej (dla statków o zanurzeniu do 4 m).

W Prognozie stwierdzono, iż najbardziej korzystnymi wariantami realizacji Programu na etapie budowy są: Nowy Świat i Piaski (w dalszej kolejności wariant alternatywny i najbardziej niekorzystne: Skowronki i Przebrno). Dla etapu eksploatacji, najbardziej korzystnym jest wariant Nowy Świat (w dalszej kolejności Piaski). Najmniej korzystnymi są warianty: alternatywny i Skowronki. Podkreśla się, iż na etapie eksploatacji przekopu większość zmiennych będzie słabsza w porównaniu z etapem budowy (z wyjątkiem dynamiki zmian linii brzegowej od strony Zatoki Gdańskiej) jednak ich oddziaływanie będzie długoterminowe lub stałe.

Kompensacja przyrodnicza

W Prognozie rozpatrzono kompensację przyrodnicza dla 4 wariantów przekopu Mierzei Wiślanej.

Poniżej przedstawiono propozycje dla wariantów uznanych za najbardziej korzystne:
1) Nowy Świat,
2) Piaski.

Do skompensowania siedliska „zalewy i jeziora przymorskie (laguny)" utraty siedlisk lęgowych i miejsc żerowania ptaków które są przedmiotami ochrony obszaru „Zalew Wiślany" oraz zmniejszenia ich zasobów pokarmowych, zaproponowano odtworzenie ok. 100 ha szuwarów pomiędzy Przebrnem a Krynicą Morską. Zaproponowana powierzchnia jest od ok. 2,5- do ok. 70-krotnie wyższa od strat bezpośrednich dla wszystkich analizowanych wariantów (1,4 do 39,3 ha).

W przypadku strat chronionych siedlisk lądowych proponuje się przyjęcie rozwiązania, polegającego na powiększeniu obszaru PLH280007 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana w kierunku zachodnim o 577 ha, na odcinku pomiędzy miejscowością Sztutowo i Stegna. Obecnie przedmiotowy obszar nie jest chroniony żadną formą ochrony przyrody. Planowany obszar nawiązywałby do zgłoszonych przez organizacje ekologiczne do Komisji Europejskiej propozycji wyznaczenia nowego obszaru w Zatoce Gdańskiej dedykowanego wyłącznie ochronie parposza, morświna i foki, który objąłby brakujące plaże pomiędzy ujściem Wisły a Stegną i przyległy obszar morski.

W wariancie Nowy Świat siedliska: Inicjalne stadia nadmorskich wydm białych, nadmorskie wydmy białe, lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich i bory i lasy bagienne zostaną skompensowane z dużym zyskiem. W przypadku siedliska „lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich" jest to zysk ponad 3-krotny, natomiast dla siedliska priorytetowego „Bory i lasy bagienne"- zysk ponad 4-krotny. Bardzo podobnie przedstawia się wariant Piaski. Kompensacja wydm szarych jest według stanu obecnego najmniej skuteczna, zasoby siedliska w obszarze objętym opracowaniem wynoszą 0,9 ha, jednak potencjalnie powierzchnia siedliska jest większa. Wymaga to wykonania odpowiednich zabiegów ochronnych.

Biorąc pod uwagę stan zachowania siedlisk w analizowanym obszarze oraz osiągnięcie celów kompensacji siedlisk zaproponowano działania, poprawiające ich stan zachowania. Zaproponowano również działania zwiększające zasób pokarmowy obszaru dla ptaków, poprzez m.in.:

- wzbogacanie drzewostanu o naturalnie odnawiające się tu gatunki drzew liściastych, przede wszystkim o dąb i buk;
- utrzymanie lub powiększenie liczby drzew w wieku 90-175 lat;
- tworzenie korzystnych warunków dla rozwoju wszystkich warstw ekosystemu leśnego;
- zabezpieczanie małych zbiorników wodnych, bagien, torfowisk itp. przed odwodnieniem i dewastacją.

Stworzenie wysp/polderów z urobku

Jako, że kompensacja musi być wykonana przed realizacją przedsięwzięcia i musi być odpowiednia do strat powodowanych przez przedsięwzięcie, utworzenie wysp na Zalewie Wiślanym nie może być więc tak traktowane, gdyż proces ten rozpocznie się w trakcie realizacji prac. W zależności od realizowanego wariantu zostanie utracone 1,4 ha (Piaski) lub 2,9 ha (Nowy Świat) chronionego siedliska. Jako zysk biocenotyczny proponuje się usypanie z części refulatu pochodzącego z budowy torów wodnych dwóch wysp w alternatywnych lokalizacjach oraz polderu brzegowego (Rys. 2.26.).

Rys. 2. 26. Lokalizacja nowego płata szuwarów (K1) oraz wysp (W1, W2) i polderu (P1) (Źródło: za Prognoza…)

Wyspa W1 – powierzchnia ok. 400 ha, obwód 7,8 km, zlokalizowana wzdłuż trzcinowisk pomiędzy Przebrnem a Krynicą Morską. Rozciąga się do izobaty 2–2,5 m głębokości. Lokalizacja na wschód od Tarliska Przebrno. Wyspa położona w sąsiedztwie proponowanych do odtworzenia szuwarów **K1**.

Wyspa W2 – powierzchnia 417 ha, obwód 9,6 km, zlokalizowana w sąsiedztwie pasa trzcinowisk, na odcinku między Tolkmickiem a ujściem Narusy. Stanowi polder brzegowomorski rozciągający się do izobaty 2 m głębokości. Stanowi rozwiązanie alternatywne dla lokalizacji **W1** lub może być zapasem jako miejsce odkładania urobku podczas przyszłych prac podczyszczeniowych na torach wodnych.

Polder brzegowy Przebrno P1 – powierzchnia 63 ha, miałby obejmować grunty obecnie zajęte przez trwałe użytki zielone oraz grunty orne o niskiej bonitacji. Lokalizacja polderu wyklucza realizację „Programu…” w wariancie Przebrno.

Stworzenie wysp, których obrzeża będą pokryte roślinnością szuwarową i podwodną, w dalszej perspektywie czasowej należy również traktować jako kompensację siedliska lęgowego ptaków. W rozwijających się szuwarach ptaki znajdą schronienie oraz będą korzystały z bazy pokarmowej. Natomiast przy założeniu, że nowo powstałe wyspy w częściach centralnych będą wystawały ponad powierzchnię wody na wysokość około 1,5-2 m stworzy się miejsca lęgowe dla ptaków o wysokiej skuteczności lęgów.

W Prognozie zaproponowano również wiele działań zapobiegawczych i ograniczających oddziaływanie drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską na etapie budowy oraz eksploatacji[32].

W Prognozie zaproponowano likwidację drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską pozostawiając tor wodny na Zalewie Wiślanym procesom samoistnej naturalizacji przyrodniczej a do likwidacji kanału i portu postojowego wykorzystanie technologii neutralnych środowiskowo, które będą dostępne np. za ok. 50-100 lat.

Istnieje również Prognoza Oddziaływania na Środowisko stworzona w 2012 roku dla Urzędu Morskiego przez grupę ekspertów (Przewoźniak, 2012). Prognoza ta rózni się w interpretacji danych, jak również pod względem konkluzji i rekomendacji od Prognozy z 2013 roku. Dokument wskazuje na zasadność rezygnacji z wariantów III „Przebrno" i przede wszystkim wariantu IV „Piaski" w dalszych pracach projektowych drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską. Rezygnacja z wariantu IV „Piaski" powinna nastąpić już na etapie korekty „Programu wieloletniego pod nazwą >Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską<", w celu eliminacji rozważań nt. wymogu lub jego braku przeprowadzenia postępowania w sprawie transgranicznego oddziaływania na środowisko.

WIELOLETNI PROGRAM OCHRONY BRZEGÓW MORSKICH

Wieloletni *Program ochrony brzegów morskich* wszedł w życie dnia 3 maja 2003 r (Dz.U. 2003, nr 67, poz. 621). W ramach *Programu* zapisane zostały zadania na lata 2004-2023 dotyczące:

- budowy, rozbudowy i utrzymywania systemu zabezpieczenia przeciwpowodziowego terenów nadmorskich, w tym usuwania uszkodzeń w systemie zabezpieczenia przeciwpowodziowego brzegów morskich;
- zapewnienia stabilizacji linii brzegowej według stanu z 2000 r. i zapobiegania zanikowi plaż;
- monitorowania brzegów morskich, a także czynności, prac i badań dotyczących ustalenia aktualnego stanu brzegów morskich mające na celu wskazanie koniecznych i niezbędnych działań zmierzających do ratowania brzegów morskich.

Nadzór nad *Programem* przypisano ministrowi właściwemu do spraw gospodarki morskiej, a jego realizację dyrektorom urzędów morskich. W załączniku do ustawy *o ochronie brzegów morskich* określono szczegółowy wykaz zadań oraz planowane szczegółowe nakłady na ich realizację.

Po ośmiu latach realizacji *Programu* administracja morska na bazie zdobytych doświadczeń wystąpiła ze zmianę *Programu*, którego celem jest skuteczniejsza, adekwatna do potrzeb ochrona brzegu

[32] Więcej informacji – dokument Prognozy

morskiego poprzez podwyższenie rocznej kwoty minimalnej, wydłużenie odcinków brzegu przeznaczonych do ochrony o 82,25 km, wprowadzenie monitoringu brzegów na całej ich długości, w celu wskazania dalszych niezbędnych działań oraz wprowadzenie konsultacji planów realizacji *Programu* z właściwymi jednostkami samorządu terytorialnego.

Linia brzegowa Zalewu jest uwzględniona w całości w obydwu wersjach *Programu* (rys. 2.27.), założenia nowego *Programu* nie wprowadzają żadnych zmian w tym obszarze. Wg Programu na linii brzegowej przewidywane są działania: sztuczne zasilanie, modernizacja umocnień brzegowych, monitoring i badania dotyczace ustalenia aktualnego stanu brzegu morskiego.

Rys. 2. 27. Obszarowe formy ochrony przyrody na Zalewie Wiślanym – obszar Natura 2000 Zalew Wiślany

PROGRAM REWITALIZACJI MIĘDZYNARODOWEJ DROGI WODNEJ RELACJI WSCHÓD-ZACHÓD MDW E70[33]

Międzynarodowa Droga Wodna E70 jest elementem europejskiego systemu dróg wodnych o priorytetowym znaczeniu. Użeglugowienie drogi wodnej E70 połączy regiony leżące w jej obszarze ciążenia z portami w Szczecinie, Świnoujściu, Gdańsku i Gdyni, jak również, poprzez europejską sieć dróg wodnych, z rozwiniętymi regionami Europy Zachodniej. E70 jako szlak wodny powinna być rozpatrywana całościowo, jako element integrujący regiony, przez które przechodzi, poprzez rozwiązania infrastrukturalne oraz nowe możliwości rozwoju funkcji, do tej pory niedostępnych ze względu na uwarunkowania techniczne i operacyjne. Zalicza się do nich różne formy żeglugi śródlądowej i pozostałe formy aktywności gospodarczej związane z dostępem do śródlądowych dróg wodnych, z zachowaniem zrównoważonego podejścia do funkcji transportowych oraz turystycznych. Działania planowane do realizacji w poszczególnych województwach uwzględniają zarówno specyfikę ich potrzeb, jak i ogólne priorytety rozwoju drogi wodnej E70. Zadania priorytetowe odnośnie E70 przedstawiają się następująco:

[33] Koncepcja programowo-przestrzennej rewitalizacji śródlądowej drogi wodnej wschód-zachód relacji Odra – Warta – Noteć – Kanał Bydgoski – Brda – Wisła – Nogat – Zalew Wiślany (planowana Międzynarodowa Droga Wodna E 70), s. 232.

- Dostosowanie polskiego odcinka MDW E70[34] do parametrów II klasy technicznej dróg wodnych, z zagwarantowaniem minimum 240 dni w roku bezpiecznej całodobowej żeglugi;
- Budowa systemu portów turystycznych, przystani, pomostów cumowniczych wraz z jednolitym systemem identyfikacji wizualnej;
- Przywrócenie regularnej żeglugi towarowej poprzez rewitalizację istniejącej i budowę nowej infrastruktury przeładunkowo–logistycznej śródlądowych portów handlowych na polskim odcinku MDW E70.

PROGRAM ROZWOJU DRÓG WODNYCH DELTY WISŁY I ZALEWU WIŚLANEGO – PĘTLA ŻUŁAWSKA – MIĘDZYNARODOWA DROGA WODNA E70

Współpraca władz samorządowych województw pomorskiego i warmińsko-mazurskiego doprowadziła do przyjęcia przez Samorząd Województwa Pomorskiego *Programu rozwoju dróg wodnych Delty Wisły i Zalewu Wiślanego – Pętla Żuławska – Międzynarodowa Droga Wodna E70.* Jego celem jest rewitalizacja szlaków wodnych oraz połączenie obszaru Delty Wisły z europejskimi drogami wodnymi. W ramach *Programu* realizowany jest obecnie projekt *Pętla Żuławska – rozwój turystyki wodnej*, który znalazł się na liście indykatywnej Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007–2013, Działanie 6.4 „Inwestycje w projekty turystyczne o znaczeniu ponadregionalnym". Całkowita wartość projektu wynosi 120 mln zł, z czego maksymalny poziom dotacji unijnej może wynieść 50,1 mln zł. Do jego głównych celów, mających bezpośredni i pośredni wpływ na funkcjonowanie małych portów morskich, zalicza się:

- budowę, rozbudowę i modernizację infrastruktury turystycznej: m.in. porty, przystanie żeglarskie, pomosty cumownicze, rozwój zaplecza dla potrzeb portów i przystani, rozwój żeglugi śródlądowej;
- poprawę żeglowności i bezpieczeństwa szlaków wodnych;
- budowę, rozbudowę i modernizację infrastruktury poprawiającej dostępność do obiektów i atrakcji turystycznych;
- stworzenie systemu informacji dla turystyki wodnej.

[34] Międzynarodowa Droga Wodna E70

Rys. 2. 28. Obszar realizacji projektu wraz z planowanymi działaniami (Źródło: www.petla-zulawska.pl)

Tabela 2.12. Inwestycje z Programu *Pętla Żuławska* mające związek z analizowanym obszarem (wykonane)

L.p.	Partner	Nazwa zadania
1	Gmina miasto Braniewo	Budowa przystani Żeglarskiej w Braniewie
2	Gmina Braniewo	Budowa przystani Żeglarskiej w Nowej Pasłęce
4	Gmina Miejska Elbląg	Rozbudowa portu Żeglarskiego w Elblągu
5	Gmina miasto Krynica Morska	Rozbudowa portu jachtowego w Krynicy Morskiej
6	Gmina Tolkmicko	Zagospodarowanie terenu nabrzeża zachodniego portu w Tolkmicku

Najważniejsze inwestycje II ETAPU prac, to budowa trzech portów i przystani w: Kątach Rybackich, Rybinie i Sztutowie. Będzie można w nich zacumować już w 2014 roku. Infrastruktura przystani w Rybinie i Sztutowie będzie budowana w całości, natomiast marina w Katach Rybackich będzie wykonana w akwatorium istniejącego już portu i w oparciu o jego nabrzeża. We wszystkich tych miejscach powstanie zupełnie nowe zaplecze - budynki bosmanatów z toaletami i prysznicami, przyłącza prądu i wody, miejsca biesiadne.

Koncepcja OBSZARU FUNKCJONALNEGO ELBLĄGA[35]

Miejski Obszar Funkcjonalny to podstawowe pojęcie dla przyszłej unijnej i krajowej polityki miejskiej. Obszary te tworzone są w oparciu o zakres oddziaływania poszczególnych miast, wykraczają poza granice administracyjne i mogą obejmować wiele, wzajemnie ze sobą powiązanych jednostek administracyjnych. Według Założeń Krajowej Polityki Miejskiej z lipca 2012 roku to właśnie obszary funkcjonalne miast, a nie same miasta, będą celem jej działań. Na szczeblu centralnym miejskie obszary funkcjonalne zostaną przypisanie jedynie do miast wojewódzkich, natomiast zarząd województwa może wyznaczyć takie obszary dla miast regionalnych w województwie. Warunkiem tego jest wykazanie zdolności instytucjonalnej do współpracy w ramach takiego obszaru.

Utworzenie Elbląskiego Obszaru Funkcjonalnego pozwoli na wykorzystanie w przyszłej perspektywie budżetowej Unii Europejskiej nowego narzędzia polityki spójności, którym będą Zintegrowane Inwestycje Terytorialne (ZIT). W ramach ZIT będą mogły być realizowane projekty dotyczące np. transportu łączącego miasta, kompleksowej rewitalizacji, ochrony środowiska, energetyki i wzmacniania funkcji miejskich. Projekty te będą musiały być jednak kompleksowe, obejmujące szerszy obszar, zarówno tematyczny, jak i przestrzenny.

Obecnie dobiega końca podpisywanie porozumienia na rzecz utworzenia Elbląskiego Obszaru Funkcjonalnego. Wśród 29 stron tego porozumienia są jednostki samorządu terytorialnego z terenu powiatów elbląskiego i braniewskiego, a także uczelnie, szkoły, organizacje pozarządowe i przedstawiciele sektora biznesu. Liderem porozumienia jest gmina miasto Elbląg.

Pierwszymi działaniami w ramach porozumienia będzie przygotowanie dokumentów „Strategii rozwoju Elbląskiego Obszaru Funkcjonalnego", „Uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego Elbląskiego Obszaru Funkcjonalnego" oraz „Programu Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Elbląskiego Obszaru Funkcjonalnego na lata 2014-2020", które pozwolą wystąpić do zarządu województwa warmińsko-mazurskiego o przekazanie (w formie delegacji) części zadań w zakresie zarządzania i wdrażania Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014-2020.

Zalew Wiślany znajduje się w strefie oddziaływań 20-40 km i jest ważnym elementem warunkującym rozwój obszaru funkcjonalnego (głównie z naciskiem na funkcje turystyczne i komunikacyjne) (rys. 2.29.).

[35] Za http://warmia.mazury.pl/aktualnosci/elblaski-obszar-funkcjonalny-coraz-blizej

Rys. 2.29. Delimitacja Obszaru Funkcjonalnego Elbląga (Źródło:A.Żywicki, Region miejski Elbląga. Przestrzenne uwarunkowania rozwoju (W-MBPP))

STRATEGIA ROZWOJU TRANSPORTU 2030 WRAZ Z DOKUMENTEM IMPLEMENTACYJNYM

Dokument Implementacyjny do Strategii Rozwoju Transportu do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.)

Dokument Implementacyjny do Strategii Rozwoju Transportu do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.) to plan inwestycyjny dla sektora transportu na lata 2014-2020. Zasadnicze elementy tego dokumentu to kryteria wyboru projektów inwestycyjnych oraz dokonany w oparciu o te kryteria ranking projektów drogowych, kolejowych, morskich oraz wodnych śródlądowych. Ranking ten będzie podstawą wyboru projektów do finansowania ze środków unijnych w latach 2014-2020 we wskazanych obszarach. Liczba inwestycji, jakie wejdą do realizacji będzie zależna od wielkości środków unijnych przeznaczonych na transport w kolejnej perspektywie finansowej.

9 lipca 2013 r. Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej ogłosiło postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego na wykonanie wybranych elementów strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla w/w projektu.

Na liście projektów morskich, które zostaną objęte Strategiczną Oceną Oddziaływania na Środowisko znajdują się również projekty dla największego portu w obszarze Zalewu Wiślanego – Elbląga (tab. 2.13.).

Tabela 2.13. Projekty morskie, które zostaną objęte SOOŚ

Nazwa projektu	Beneficjent	Liczba pkt.	Koszt całkowity (mln zł)	Źródło finansowania (CEF, FS, środki krajowe)	Wkład UE (mln zł)[36]	Wkład UE narastająco (mln zł)
Przebudowa wejścia do portu w Elblągu	Urząd Morski w Gdyni	70	300,00	FS, środki krajowe	255,00	3 703,77
Budowa obrotnicy dla statków w Elblągu	Gmina Miasto Elbląg / Zarząd Portu Morskiego Sp. z o.o.	62	5,00	FS, środki krajowe	4,00	4 582,24
Budowa bocznicy kolejowej i terminalu nr 2 w Elblągu	Gmina Miasto Elbląg/ Zarząd Portu Morskiego Sp. z o.o.	62	100,00	FS, środki krajowe	80,00	4 662,24
Budowa mostów na rzece Elbląg i Kanale Jagiellońskim wraz z układem komunikacyjnym	Gmina Miasto Elbląg/ Gmina Elbląg	52	90,00	FS, środki krajowe	76,50	6 466,27
Budowa nowego nabrzeża przy ul. Radomskiej, przedłużenie terminala składowo-przeładunkowego	m. Elbląg/ Zarząd Portu Morskiego Sp. z o.o.	52	15,00	FS, środki krajowe	12,00	6 478,27

Dokument Implementacyjny określa również harmonogram przeprowadzania projektów infrastrukturalnych (tzw. project pipeline)

Tabela 2. 14. Pipline dla projektów infrastrukturalnych

Nazwa projektu	Beneficjent	Data opracowania/ uaktualnienia SW lub planowana data opracowania/ uaktualnienia SW	Data uzyskania decyzji środowiskowej/ planowana data uzyskania decyzji środowiskowej	Planowana data ogłoszenia pierwszego przetargu na roboty budowlane	Planowana data zakończenia robót budowlanych
Przebudowa wejścia do portu w Elblągu	Urząd Morski w Gdyni	Q3 2014	Q2 2010	Q3 2014	Q4 2019
Budowa obrotnicy dla statków w Elblągu	Gmina Miasto Elbląg/ Zarząd Portu Morskiego Sp. z o.o.	Q2 2016	Q2 2016	Q4 2016	Q4 2017
Budowa bocznicy kolejowej i terminalu nr 2 w Elblągu	Gmina Miasto Elbląg/ Zarząd Portu Morskiego Sp. z o.o.	Q3 2016	Q1 2017	Q3 2017	Q4 2019

[36] Wielkość wkładu UE w poszczególnych projektach została oszacowana na podstawie średniej z listy projektów podstawowych LPI

REGIONALNA STRATEGIA ROZWOJU TRANSPORTU W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM NA LATA 2007-2020

Przedmiotem Strategii jest regionalny system transportowy w wojewodztwie, obejmujący transport drogowy, transport kolejowy, transport lotniczy, transport morski (porty morskie i żegluga przybrzeżna) oraz transport wodny śródlądowy w odniesieniu do całego województwa jak i trójmiejskiego obszaru metropolitalnego. Dokument stanowił podstawę dla formułowania programów rozwoju transportu w województwie oraz preferencji w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla województwa pomorskiego na lata 2007-2013.

Dokument określa Cel Strategiczny rozwoju transportu w województwie pomorskim jako stworzenie zrównoważonego, zintegrowanego i przyjaznego dla środowiska systemu infrastruktury transportu, zapewniającego dobrą dostępność zewnętrzną i wysoką jakości usług, przyczyniającego się do poprawy poziomu i warunkow życia mieszkańców, rozwoju gospodarki i zwiększenia atrakcyjności inwestycyjnej.

Działania związane z transportem morskim odnoszą się głównie do poprawy dostępności od strony morza, podniesieniem bezpieczeństwa transportu morskiego i ograniczeniem zagrożeń dla środowiska, dostosowaniem do funkcji turystycznych małych portów i przystani morskich.

Strategia podkreśla, iż rozbudową i modernizacją winny również zostać objęte małe porty i przystanie i zauważa, iż atrakcyjność małych portów i przystani wymaga również sprawnej dostępności od strony lądu.

Strategia nadmienia iż zapewnienie dostępności, w tym portu w Elblągu i Zalewu Wiślanego dla statkow morskich wymaga podjęcia prac analitycznych i ocen (w tym w szczegolności związanych z systemem NATURA 2000) w celu przygotowania ewentualnej decyzji o budowie kanału przecinającego Mierzeje Wiślaną. Powstanie tego kanału zwiększy nie tylko atrakcyjność transportową drog wodnych prowadzących do portów Zalewu Wiślanego, zwłaszcza Elbląga i stworzy możliwość eksploatacji statków morsko-rzecznych, ale także przyczyni się do zwiększenia ruchu jachtowego i dalszej aktywizacji żeglarskiej turystyki krajowej, jak i zagranicznej na Zalewie Wiślanym.

STRATEGIE ROZWOJU GMIN NADZALEWOWYCH

Komunalny Związek Gmin Nadzalewowych (KZGN) do którego należy dziewięć z opisywanych w tym opracowaniu gmin (oprócz Braniewa gminy wiejskiej) oraz Kaliningrad, *de facto* nie zarządza rozwojem Regionu, a tylko inicjuje przedsięwzięcia rozwojowe. Poza strukturami związku jest Urząd Morski w Gdyni i władze wojewódzkie, co niewątpliwie utrudnia inicjowanie bardziej skomplikowanych, niżeli projekty UE, przedsięwzięć rozwojowych. Główne celem Związku jest wykonywanie zadań publicznych w zakresie ochrony środowiska oraz aktywizacja Regionu pod względem gospodarczym i turystycznym. Związek przygotował jednak istotne dokumenty o charakterze strategicznym:

- *Strategię Rozwoju Obszaru Gmin Nadzalewowych do 2015 roku* przygotowaną w roku 2000 po kierunkiem prof. Kołodziejskiego, jednego z najlepszych makroplanistów przestrzennych w Polsce;
- *Strategia Rozwoju Obszaru Gmin Nadzalewowych do roku 2020* przyjętą w 2007 r.

Wcześniej w latach 1994-1999 z inicjatywy HELCOM powstał również regionalny dokument strategiczny *Plan Zintegrowanego Zarządzania Obszarami Przybrzeżnymi Zalewu Wiślanego*. Również *Program rewitalizacji gospodarczej obszaru Delty Wisły i Zalewu Wiślanego* przygotowany na zlecenie marszałków obu województw w 2006 roku obejmował obszar Regionu.

Porównanie celów strategicznych wyżej wymienionych dokumentów zawarte jest w tabeli 2.15. Obejmują one szerokie spektrum dziedzin i procesów. Z punktu widzenia ochrony obszarów Natura 2000 trzeba wskazać, iż dokument z 2007 roku uwzglednia te obszary w warstwie diagnostycznej, aczkolwiek raczej ich istnienie wiąże z zagrożeniami („Ograniczenia inwestycyjne wynikające z objęcia ochroną Natura 2000 Zalewu i obszarów nadzalewowych") niż możliwościami rozwojowymi Regionu. Wspomina się jednak obszary Natura 2000 jako element produktu turystycznego (Aneks nr 2).

W dokumencie tym cel strategiczny nr 5 *Ekologia podstawą czystego środowiska.* zawiera nastepujące działania:

- Zachowanie i utrzymanie w dobrym stanie zasobów środowiska naturalnego poprzez stałe wzbogacanie programu ochrony środowiska i egzekwowanie realizacji we wszystkich gminach i miastach;
- Selektywna gospodarka odpadami;
- Powszechne uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej, to znaczy przestrzeganie zasady, że tam gdzie jest dostarczana woda musi być unieszkodliwianie ścieków;
- Poprawa jakości wody pitnej z sieci wodociągowej;
- Ochrona powietrza przed emisją gazów, pyłów i spalin;
- Poprawa jakości czystości wód rzek, potoków, rowów melioracyjnych oraz wód Zalewu Wiślanego;
- Zachowanie i utrzymanie w dobrym stanie zasobów środowiska naturalnego oraz podniesienie świadomości obywatelskiej i ekologicznej społeczeństwa.

W ramch tych działań ma być podejmowane i promowane.:

- Zalesienie nieużytków rolnych i gruntów rolnych niskich klas;
- Monitoring stanu czystości;
- Organizowanie akcji społecznych takich jak np. Święto Ziemi, Dzień Sprzątania Lasu, Sprzątania Świata itp.;
- Wdrożenie programu usuwania azbestu;
- Likwidacja dzikich wysypisk;
- Porządkowanie lasów, rzek, cieków wodnych, szlaków turystycznych i dróg leśnych;
- Oczyszczenie dna akwenu Zalewu z wraków;
- Rozwijanie selektywnej zbiórki odpadów (zakup pojemników do gromadzenia odpadów selektywnie zbieranych);
- Budowa stacji segregacji odpadów komunalnych;
- Realizacja programu gospodarki wodno-ściekowej;
- Podłączenie każdej posesji do kanalizacji sanitarnej na terenach zwartej zabudowy;
- Budowa oczyszczalni przyzagrodowych i osiedlowych w zabudowie rozproszonej poza obszarami przyrodniczo chronionymi;

- Likwidacja nielegalnych zrzutów ścieków;
- Wymiana sieci wodociągowej z rur azbestowych;
- Budowa wodociągów;
- Modernizacja istniejących oraz budowa nowych stacji uzdatniania wody;
- Zmiana ogrzewania w kotłowniach z systemu węglowego na paliwa przyjazne środowisku;
- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (budowa elektrowni wiatrowych i wodnych);
- Gazyfikacja miast i gmin obszaru, a przede wszystkim Mierzei Wiślanej oraz miast: Tolkmicka i Braniewa;
- Ograniczenie spływu powierzchniowego wód opadowych z pól bezpośrednio do cieków wodnych;
- Na terenach wiejskich wszędzie tam, gdzie jest hodowla zwierząt wymagane są szczelne zbiorniki na gnojowice oraz płyty szczelne na obornik z kontrolowanym odciekiem;
- Podczyszczania wód opadowych z dróg i parkingów przed zrzutem ich do gruntu, rowów, rzek i potoków;
- Wdrożenie właściwych metod oczyszczania dna Zalewu Wiślanego;
- Stały monitoring stanu czystości wód;
- Skuteczne oczyszczania terenów przybrzeżnych dna Zalewu Wiślanego;
- Wspieranie metod poławiania przyjaznych środowisku;
- Wspieranie w przetwórniach metod produkcyjnych przyjaznych środowisku;
- Likwidacja dzikich wysypisk odpadów i śmieci w lasach i rowach przydrożnych;
- Porządkowanie szlaków turystycznych;
- Monitoring stanu czystości nadbrzeża i wód;
- Identyfikacja źródeł powodujących zanieczyszczenie wód Zalewu Wiślanego;
- Proekologiczna edukacja ludności, w tym m.in. wskazywanie wartości społecznych i prośrodowiskowych wynikających z odprowadzania ścieków oraz recyklingu odpadów;
- Edukacja młodzieży oraz dzieci szkolnych i przedszkolnych w zakresie utrzymania czystości środowiska;
- Utrzymanie istniejących oraz tworzenie kolejnych ścieżek dydaktycznych;
- Organizacja szkoleń, prelekcji i pogadanek na temat ekologii i ładu przestrzennego w zakresie możliwości dofinansowania inwestycji z programów pomocowych Unii Europejskiej;
- Wykorzystanie istniejących nie użytkowanych obiektów szkolnych na terenach przyrodniczo-cennych dla prowadzenia „zielonych szkół";
- Wprowadzenie do kalendarza gmin imprez proekologicznych.

Słabością strategii KZGN jest ich zbyt szeroki zakres (pomimo formalnego ustalenia priorytetów ich faktyczny brak), jak również brak realnych mechanizmów wdrożeniowych, czy nawet aparatu instytucjonalnego zdolnego lobbować w tym kierunku. Ponadto obie strategie mają tradycyjny charakter zasobowy zgodny z duchem ekonomii neoklasycznej. Jak wskazują współczesne badania zasoby nie stanowią jednak wystarczającego warunku dla rozwoju. Potrzebne są mechanizmy i instytucje, a ten wątek jest słabo zaznaczony w omawianych dokumentach. Kolejnym mankamentem jest brak skwantyfikowanych celów i systemu monitorowania ich realizacji. Nie jest nawet stosowana otwarta metoda koordynacji. Stąd wpływ analizowanych strategii na obszary Natura 2000 wydaje się ograniczony.

Tabela 2. 15. Cele strategiczne wybranych dokumentów regionalnych i gmin Regionu

	Strategia Rozwoju Obszaru Gmin Nadzalewowych do roku 2015	**Strategia Rozwoju Obszaru Gmin Nadzalewowych do roku 2020**	**Program rewitalizacji gospodarczej obszaru Delty Wisły i Zalewu Wiślanego**
Rozwój systemu transportowego na lądzie i na Zalewie, a także wodnych dróg śródlądowych	+	+	+
Rozwój turystyki w tym agroturystyki	+	+	+
Ochrona środowiska oraz budowanie i wzmacnianie osłony przeciwpowodziowej	+	+	+
Rozwój węzłowych ośrodków miejskich	+		
Zrównoważony rozwój gospodarczy Ekoregionu Zalewu Wiślanego oparty na zasobach i potencjałach regionalnych i lokalnych, MSP	+	+	+
Integrowanie gmin dla organizacji wspólnych działań, lobbing na rzecz obszaru Zalewu Wiślanego oraz napływu kapitałów	+	+	
Rozwój zasobów ludzkich	+	+	+
Osiągnięcie wysokiego poziomu kultury społeczeństwa lokalnego		+	
Wykorzystanie dla rozwoju nowoczesnych technologii		+	+
Sprawna komunikacja międzyludzka na poziomie międzynarodowym, krajowym, regionalnym i lokalnym.		+	
Poprawa poziomu życia ludności obszaru nadzalewowego (spadek bezrobcia, zależnosci od opieki społecznej, itp.)		+	+
Zarządzanie		+	
Lokalizacja centralnych inwestycji strategicznych np. zakładów opieki społecznej, zakładów karnych			+

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji *z Analizy dokumentów strategicznych dla obszaru Zalewu Wiślanego* sporządzonej w ramach opracowania *Strategii Rozwoju Obszaru Gmin Nadzalewowych do roku 2020* autorstwa twórców tego dokumentu.

W analizowanych dokumentach słabo zaznaczone są istniejące konflikty, pomimo tego, iż w zarządzaniu Regionem ważną rolę odgrywają istniejące podziały i sprzeczności interesów. Najważniejszymi są te pomiędzy Rosją a Polską i dotyczą dostępności do Zalewu i swobody żeglugi w cieśnienie Pilawskiej. Pojawia się także konflikt pomiędzy władzami lokalnymi i krajowymi. Społeczności lokalne w wielu przypadkach w restrykcyjnej ochronie środowiska czy pracach związanych z utrzymaniem szlaków wodnych na Zalewie upatrują przyczyn osłabienia swoich mechanizmów rozwojowych. Często, lecz nie zawsze, jest to także konflikt pomiędzy celami rozwojowymi długiego i krótkiego okresu. Ostatni typ sprzeczności występuje pomiędzy gminami z różnych województw czego wyrazem może być różny stosunek społeczności lokalnych do koncepcji budowy sztucznego przekopu prze Mierzeję Wiślaną.

WYDANE DECYZJE LOKALIZACYJNE ORAZ KONCESJE NA ANALIZOWANYM OBSZARZE

Tabela 2. 16. Spis pozwoleń na wznoszenie konstrukcji w polskich obszarach morskich wydanych przez **Ministra właściwego ds. gospodarki morskiej (od 2003 roku)** oraz pozwoleń na układanie i utrzymywanie podmorskich kabli rurociągów wydanych przez **Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni**

Lp.	Nazwa inwestycji (nr decyzji/pozwolenia)	Inwestor	Stopień zaawansowania inwestycji	Procedura środowiskowa
1.	Budowa slipu w narożniku nabrzeża Zachodniego i Północnego w Basenie III Nowa Karczma w gminie Krynica Morska (pozwolenie nr 30/07)	Urząd Morski w Gdyni	Inwestycja zakończona	
2.	Budowa nabieżnika Tolkmicko (pozwolenie nr 37/07)	Urząd Morski w Gdyni	Inwestycja zakończona	
3.	Przebudowa i rozbudowa Portu Jachtowego w Krynicy Morskiej (pozwolenie nr 40/08)	Burmistrz Miasta Krynica Morska	Inwestycja zakończona	
4.	Rozbudowa portu żeglugi turystycznej i terenów przyportowych w Kątach Rybackich (pozwolenie nr 46/08)	Wójt Gminy Sztutowo	Inwestycja zakończona	
5.	Remont i przebudowa oraz budowa wałów przeciwsztormowych nad Zalewem Wiślanym we wsi Kąty Rybackie (pozwolenie nr 64/08);	Urząd Morski w Gdyni	Inwestycja zakończona	umorzone postępowanie w sprawie OOŚ
6.	Ułożenie podmorskiego rurociągu RT.1 pod rzeką Elbląg do przesyłu ścieków komunalnych do oczyszczalni ścieków w Elblągu (pozwolenie nr 2/08)	Związek Gmin Zlewni Jeziora Drużno i Zalewu Wiślanego	Inwestycja zakończona	
7.	Kable energetyczne, światłowodowe, linia ciepłownicza, ściekowa i gazowa pod rzeką Elbląg w obszarze morskich wód wewnętrznych, jeden gazowy położony poza portem Elbląg na południe, ale na morskich wodach wewnętrznych, linia energetyczna w kanale portowym Pasłęka, morskie wody wewnętrzne.			
8.	Budowa pomostów pływających z miejscami do cumowania wzdłuż południowego nabrzeża portu w Tolkmicku (pozwolenie nr 92/23/09)	Burmistrz Miasta Tolkmicko	Inwestycja zakończona	
10.	Rozbudowa portu żeglarskiego w Elblągu w ramach przedsięwzięcia pod nazwą – Pętla Żuławska – rozwój turystyki wodnej (pozwolenie nr 102/33/09/10)	Gmina Miasto Elbląg	Inwestycja zakończona	
11.	Rozbudowa portu żeglarskiego we Fromborku (pozwolenie nr 70/01/09);	Burmistrz Gminy Frombork	Wydane pozwolenie na budowę, decyzja Wojewody Warmińsko-Mazurskiego nr 32/2011 z dnia 14.07.2011 o	decyzja środowiskowa i ponowne uzgodnienie RDOŚ

Lp.	Nazwa inwestycji (nr decyzji/pozwolenia)	Inwestor	Stopień zaawansowania inwestycji	Procedura środowiskowa
			zatwierdzeniu projektu budowlanego i udzieleniu pozwolenia na rozbudowę portu	
12.	Przebudowa portu Rybackiego w Nowej Pasłęce (pozwolenie nr 148/6/11)	Urząd Morski w Gdyni	*Pozwolenie MI nr 148/6/11 Na etapie opracowywania projektu budowlanego*	Jest decyzja środowiskowa nr WSTE.4211.4.2011.JM z dnia 27.01.2012
13.	Zabezpieczenie skarpy wraz z wydłużeniem nabrzeża w porcie pasażerskim w Krynicy Morskiej pozwolenie nr 163/20/11;)	Urząd Morski w Gdyni	*Na etapie opracowywania projektu budowlanego*	Jest decyzja środowiskowa nr GKB.6220.05.10.11 z dnia 20.03.2013
14.	Budowa dalby zwrotnej w przystani rybackiej w Krynicy Morskiej Leśniczówka, (pozwolenie 150/14/10/11)	Urząd Morski w Gdyni	podpisana umowa z wykonawcą	Decyzja RDOŚ-Gd-WOO.4211.20.1.2011.ER
15.	Budowa dalby zwrotnej wraz z modernizacją wyciągu łodziowego w Krynicy Morskiej (przystań od strony morza) (pozwolenie 151/15/10/11)	Urząd Morski w Gdyni	podpisana umowa z wykonawcą	Decyzja RDOŚ-Gd-WOO.4211.4.9.2011.ER
16.	Budowa dalby zwrotnej w Stegnie (pozwolenie 179/10/12/ z dnia 21 sierpnia 2012)	Urząd Morski w Gdyni	podpisana umowa z wykonawcą w dniu 11.06.2013	Decyzja RDOŚ-Gd-WOO.4211.8.2012.IK.ES.2.
17.	Budowa dalby zwrotnej w Jantarze (pozwolenie 180/11/12 z dnia 28.08.2012)	Urząd Morski w Gdyni	podpisana umowa z wykonawcą – sprawdzić na stronie	
18.	Budowa pomostu zakończonego tarasem z czatownią do obserwacji awifauny w ramach ścieżki obserwacyjnej Ptasi Raj z wejściem na rezerwat przyrody Zatoka Elbląska, ,	Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej	Wydane pozwolenie Ministra MTBiGM nr 14/13 etap pozwolenia wodnoprawnego	Jest decyzja RDOŚ o odstępstwie
19.	Modernizacja i rozbudowa infrastruktury portu morskiego w Elblągu (w obrębie starego miasta). Przebudowa wschodniego nabrzeża rzeki Elbląg wraz z przebudową dwóch kładek dla pieszych usytuowanych w Elblągu nad rzeką Elbląg w ciągu ulicy Studziennej oraz w ciągu ulicy Mostowej na obiekty zwodzone (decyzja nr 43/08)	Gmina Miasto Elbląg	Inwestycja w trakcie realizacji (przekładanie kabli) Pozwolenie MI nr 43/08	
20.	Przebudowa zachodniego nabrzeża rzeki Elbląg wzdłuż linii Wyspy Spichrzów w ramach projektu pn. Rewitalizacja centrum miasta – rozwój funkcji turystycznej w Elblągu (decyzja 112/43/10)	Gmina Miasto Elbląg	Pozwolenie MI nr 112/43/10	
21.	Sztuczne zasilanie przedpola wału przeciwpowodziowego w rejonie Kadyn, km Z31,5-32,5	Urząd Morski w Gdyni		Jest decyzja środowiskowa

Lp.	Nazwa inwestycji (nr decyzji/pozwolenia)	Inwestor	Stopień zaawansowania inwestycji	Procedura środowiskowa
22.	Tolkmicko – Przebudowa nabrzeża, opaski brzegowej i falochronu wschodniego oraz wykonanie nawierzchni wzdłuż nabrzeża zachodniego w porcie Tolkmicko	Urząd Morski w Gdyni	Jest wydane pozwolenie MI nr 129/60/10/11	Wnioski o wydanie decyzji złożony dnia 10-05-2010
23.	Przebudowa wejścia do portu Elbląg	Urząd Morski w Gdyni		*Jest decyzja środowiskowa nr WSTE.4211.1.2012.GK z dnia 11.04.2013 r.*
24.	Rozbudowa morskiego przejścia granicznego we Fromborku	Wojewoda Warmińsko-Mazurski w Olsztynie	Jest wydane pozwolenie MTBiGM nr 24/13	*Jest decyzja środowiskowa: WSTE.4211.3.2013.GK*
25.	Przebudowa nabrzeży w porcie rybackim we Fromborku (decyzja 9/13)	Urząd Morski w Gdyni	Jest wydane pozwolenie MTBiGM nr 9/13	*Procedura OOŚ w trakcie.*
26.	Zabezpieczenie przeciwpowodziowe brzegu Zalewu Wiślanego na odcinku km 82+800 do 88+00 (teren Krynicy Morskiej)	Urząd Morski w Gdyni		*Wystąpienie o decyzję środowiskową.*
27.	Umocnienie brzegu Zalewu Wiślanego w rejonie Piasków na odcinku km 95,600 – 96,300	Urząd Morski w Gdyni		*Odmowa wydania decyzji środowiskowej – RDOŚ-Gd-WOO.4211.27.2013.IB.14*
28.	Przebudowa Nabrzeża Zachodniego w porcie Tolkmicko, nabrzeże skarpowe – etap III	Urząd Morski w Gdyni	W trakcie uzyskiwania pozwolenia Min	*Decyzja środowiskowa WSTE.670.1.2.2013.GK*
29.	Przebudowa systemu przeciwpowodziowego prawego brzegu rzeki Elbląg od rzeki Fiszewki do mostu w Alei Tysiąclecia w Elblągu	Gmina Miasto Elbląg	Pozwolenie MI nr 133/64/10	

2.4. Podsumowanie i wnioski

- Analizę dokumentów planistycznych przeprowadzono osobno dla przestrzeni lądowej i wodnej zgodnie z literą obowiązującego ustawodawstwa a wbrew logice przestrzennej.
- W analizie skoncentrowano się na dokumentach lokalnych (miejscowego plany zagospodarowania przestrzennego, gminne studia kierunków i uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego, opracowania związane z inwestycjami) i regionalnych (plany przestrzenne i strategie) a jedynie wspomniano dokumenty i strategie krajowe, gdyż celem opracowania jest inwentaryzacja potencjalnych źródeł zagrożeń o charakterze przestrzennym w konkretnym obszarze Natura 2000 „Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana" PLH 280007.
- W szczególny sposób zwrócono uwagę na zapisy dotyczące kierunków zagospodarowania w obszarach Natura 2000 i ich bezpośrednim sąsiedztwie – jako materiał dla oceny potencjalnych zagrożeń.
- Nie analizowano decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego ani decyzji o ustaleniu warunków zabudowy sporządzanych w sytuacji braku planu miejscowego, które poprzedzają wydanie pozwolenia na budowę dla konkretnych działań inwestycyjnych. Nie pozwala na to budżet przedsięwzięcia.
- Tak przeprowadzona analiza daje jedynie zgrubny obraz zagrożeń przestrzennych. Ich szczegółowa inwentaryzacja wymagałaby badań terenowych jako kolejnego etapu po zbadaniu dokumentów planistycznych. Plany i studia nie przesadzają bowiem o powstaniu konkretnych form zagospodarowania przestrzennego, a jedynie je umożliwiają lub starają się im zapobiegać.
- Przeprowadzona analiza dokumentów planistycznych (planów miejscowych i studiów uwarunkowań) może być więc jedynie elementem służącym ocenie zagrożeń dla obszaru Natura 2000 „Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana" PLH 280007 i to dopiero po konfrontacji z informacjami dotyczącymi dokładnego rozmieszczenia i charakterystyki chronionych gatunków i siedlisk.
- Znaczenie i wartość tej analizy ogranicza szereg czynników:
  - ✓ duża część dokumentów planistycznych została sporządzona dawno, nawet przed wejściem w życie przepisów dotyczących obszarów NATURA 2000 (np. ponad połowa studiów), stąd ich aktualność w tym zakresie jest ograniczona;
  - ✓ towarzyszące studiom materiały graficzne są często bardzo złej jakości (co zależy to w dużym stopniu od okresu, w którym wykonywany był dokument i zastosowanej techniki) i mogą służyć jedynie jako materiał poglądowy, niektóre z nich nie są możliwe są do odczytania;
  - ✓ plany miejscowe sa znacznie bardziej aktualne – tylko cztery mają więcej niż 5 lat, ale i te powstały w okresie 2005-2008, tj. po 2004 roku, tu mankamentem z kolei jest słabe pokrycie planami analizowanego obszaru i terenów przyległych.
- Odnosząc się do przeprowadzonej analizy dokumentów studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin stwierdzić można, że:
  - ✓ wszystkie analizowane gminy posiadają dokumenty studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego i każde studium wypełnia zadaną ustawowo problematykę;
  - ✓ w każdym ze studium występują tereny przeznaczone pod rozwój z reguły wszystkich funkcji możliwych w oparciu o lokalne zasoby, walory i uwarunkowania;
  - ✓ w każdym ze studium określone są elementy związane z ochroną środowiska, przyrody i krajobrazu – z reguły są to obiekty i obszary chronione prawem (przepisami odrębnymi) i oznaczone są jako istotne uwarunkowanie oraz jako elementy do zachowania, a w studiach

uchwalonych po 2004 roku pojawia się czytelne odniesienie do obszarów specjalnej ochrony Natura 2000;

- ✓ ustalenia studium przeważnie formułowane są w sposób ogólny, stąd utrzymanie zgodności między planem miejscowym (który interpretuje i uszczegóławia ustalenia studium) nie stanowi – jak wskazuje praktyka – istotnego problemu;
- ✓ najważniejsze zagrożenia wynikające z analizy dokumentów studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dotyczą:
  - rozbudowy i restauracji infrastruktury transportowej, przeciwpowodziowej, turystycznej i rekreacyjnej (wały przeciwpowodziowe, port i przystanie, tory wodne, kąpieliska, plaże ścieżki rowerowe, urządzenia sportowo rekreacyjne, szlaki turystyczne, miejsca parkingowe, camping etc.),
  - lokalizacji nowych terenów rozwojowych w pobliżu obszarów NATURA 200 i cieków wodnych uchodzących do Zalewu,
  - a także wprowadzania nowych funkcji i poszerzania już istniejących (agroturystyka, turystyka wodna, żegluga, przetwórstwo rolno-spożywcze).

  Skala zagrożenia będzie zależała od sposobu zagospodarowania tych terenów, sposobu realizacji inwestycji modernizacyjnych, odtworzeniowych i nowopowstających, skali wzrostu ruchu turystycznego. Część zagrożeń ma charakter mniejszego zła (np. nowe miejsca parkingowe mogą zmniejszyć skalę parkowania w miejscach niedozwolonych, budowa wałów przeciwpowodziowych zmniejszyć może zagrożenia podtopieniem chronionych obszarów przez substancje szkodliwe wypłukane z terenów miejskich etc.).

- Odnosząc się do przeprowadzonej analizy planów miejscowych sformułować można następujące uwagi
  - ✓ analizowane plany w zasadzie nie zmierzają do zmiany istniejących mechanizmów rozwojowych, aczkolwiek niekiedy zakładają intensyfikację funkcji gospodarczych głównie związanych z turystyką (w tym przypadku mamy również do czynienia z sytuacją mniejszego zła gdyż bez planów miejscowych np. w Krynicy presja antropogeniczna byłaby znacznie większa);
  - ✓ rzadziej plany podejmowane są w celu ograniczenia zabudowy i zagospodarowania (lub konkretnej jego formy) dla ochrony elementów przestrzeni geograficznej, np. krajobrazu, obiektów czy obszarów o wartościach, które gmina musi chronić ze względu na przepisy odrębne lub chce ochronić lub wyeksponować jako wartości lokalne – przykładem takiego planu wydaje się być plan Kadyn;
  - ✓ oznaczenie na rysunku planu obszaru Natura 2000 „Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana" PLH 280007 ma charakter główne informacyjny (podobnie jak oznaczenie granic parków krajobrazowych czy innych ustanowionych osobnymi aktami prawnymi) z przywołaniem najczęściej przepisów odrębnych (najczęściej ustawy o ochronie przyrody), które należy uwzględnić przy realizacji zagospodarowania;
  - ✓ zapis o położenie planu częściowo lub w całości w granicach obszaru ochrony Natura 2000 jest zwróceniem uwagi, że obowiązują, prócz ustaleń planu, przepisy odrębne – jednak te obowiązują niezależnie od odnotowania tego faktu w tekście planu, obowiązują one również w stosunku do planów uchwalonych przed ustanowieniem obszarów Natura 2000;
  - ✓ wszystkie tereny objęte systemem ochrony Natura 2000 obszaru „Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana" PLH 280007 leżą w granicach pasa technicznego lub ochronnego brzegu morskiego

lub w granicach portu morskiego, gdzie wszelkie zmiany sposobu użytkowania i zagospodarowania terenu należy uzgodnić z właściwym terytorialnie organem administracji morskiej – (co również obowiązuje niezależnie od tego czy zapis taki umieszczono w tekście planu), natomiast obszar PLH wykracza poza ten pas;

- ✓ najważniejsze zagrożenia wynikające z analizy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dotyczą:
  - braku lub słabej przejrzystości ustaleń szczegółowych dla terenów w pasie technicznym (np. dot. malej architektury),
  - braku wymogu zachowania terenów w pasie technicznym w stanie nie pogorszonym,
  - lokowania terenów sportu i rekreacyjnych w pasie technicznym,
  - rozwoju funkcji osadniczej, agroturystyki, rekreacji skutkującej napływem turystów i zwiększeniem presji antropogenicznej.

- Nie istnieją dokumenty planistyczne dla akwenu wodnego. Odnosząc się do przeprowadzonej analizy dokumentów strategicznych dotyczących przestrzeni morskiej i wodnej można poczynić następujące uwagi ogólne:
  - ✓ istniejące dokumenty strategiczne nie posiadają odniesień do podejścia ekosystemowego. Wynika to z ograniczenia wiedzy na ten temat np. odnośnie przestrzennych uwarunkowań wspierających i regulujących. Stąd brak wiedzy na ile planowane inwestycje będą wpływały na funkcjonowanie tych usług i w rezultacie na funkcjonowanie i integralność przedmiotów ochrony w długim okresie czasu;
  - ✓ wpływ tych dokumentów na obszary Natura 2000 będzie wielowymiarowy: tj. poprzez otwieranie przestrzeni na inwestycje, intensyfikację oddziaływań spoza obszaru czy też przez zmianę sposobów i intensywności wykorzystania obszarów Natura 2000 (np. zmianę intensywności żeglugi, rybołówstwa, turystyki itp.).

- Odnosząc się do przeprowadzonej analizy inwestycji dotyczących przestrzeni morskiej i wodnej można poczynić następujące uwagi ogólne:
  - ✓ przeważająca część tych inwestycji wynika z analizowanych dokumentów strategicznych w tym ze strategii wojewódzkiej i wojewódzkiego planu zagospodarowania przestrzennego;
  - ✓ wszystkie opisane inwestycje są położone w obszarze Natura 2000 PLB…. Zalew WIślany;
  - ✓ nie da się także przewidzieć transgranicznego wpływu inwestycji czynionych poza obszarem polskiej jurysdykcji na Zalewie (np. po stronie rosyjskiej.)
  - ✓ najważniejsze zagrożenia wynikające z analizy inwestycji dotyczących przestrzeni morskiej i wodnej dotyczą:
    - budowy przekopu przez Mierzeję Wiślaną (spór dotyczący skutków ekologicznych tej inwestycji),
    - rozwoju infrastruktury transportu wodnego (nowe przystanie, zmodernizowane porty, nowe dalby, nowe pomosty żeglarskie, prace pogłębiarskie) – zagrożenie w większej mierze wystąpi podczas prowadzenia inwestycji niżeli w ich skutku.

3. Charakterystyka hydrologiczna i geomorfologiczna wraz z tempem nadbudowy stożka i zasięgu siedliska estuarium

3.1. Wprowadzenie

Zgodnie z harmonogramem prac określonym w Opisie Przedmiotu Zamówienia, w 18 miesięcy od podpisania umowy nr 14/IOW/POIŚ/2011 z dnia 22 września 2011 r. pomiędzy Urzędem Morskim w Gdyni a Instytutem Morskim w Gdańsku, a więc do 22 marca 2013 r. przygotowano sprawozdanie pn. „Charakterystyka hydrologiczna i geomorfologiczna wraz z tempem nadbudowy stożka i zasięgu siedliska estuarium" dla obszaru chronionego Natura 2000 Zalew Wiślany (PLB280010).

Opracowanie podzielono na trzy części: i) charakterystykę geomorfologiczną, w tym morfologię i genezę obszaru oraz dynamikę strefy brzegowej; ii) charakterystykę hydrologiczną oraz hydrogeologiczną części lądowej oraz morskiej. Siedliska przyrodnicze z zał. I Dyrektywy Siedliskowej nie stanowią elementów chronionych w obszarach specjalnej ochrony ptaków (OSO), dlatego dla obszaru Zalew Wiślany (PLB280010) nie wskazano rzek, których ujścia można uznać za siedlisko estuarium (kod 1130) i nie określono tempa nadbudowy stożków ujściowych tych rzek.

Obszar Natura 2000 Zalew Wiślany (PLB280010) obejmuje swym zasięgiem głównie Zalew Wiślany oraz w niewielkiej części część lądową, w tym niewielkie fragmenty Mierzei Wiślanej (rys. 3.1). Lądowa część obszaru, według regionalizacji fizyczno-geograficznej Polski, znajduje się w granicach mezoregionów: Żuławy Wiślane, Wysoczyzna Elbląska i Wybrzeże Staropruskie (Nizina Staropruska), (Kondracki 2002).

Rys. 3.1. Położenie obszaru Zalew Wiślany (PLB280010).

3.2. Charakterystyka Geomorfologiczna

Morfologia i geneza obszaru

Omawiany obszar należy (Augustowski 1972, Kondracki 2002) do fizyczno geograficznego makroregionu Pobrzeże Gdańskie i zawiera mezoregiony Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana w całości oraz brzeżne partie mezoregionów: Żuławy Wiślane, Wysoczyzna Elbląska i Wybrzeże Staropruskie (Nizina Staropruska). Urozmaicona rzeźba tego obszaru została utworzone przez procesy związane z działalnością lądolodu, rzek, jezior, morza i wiatru. (Augustowski 1972 i 1976; Makowska 1979; Rosa 1990).

Z lądolodem ostatniego zlodowacenia związane są gliny zwałowe morenowej Wysoczyzny Elbląskiej, stanowiące podłoże serii ilasto-mulistych osadów (składanych u schyłku plejstocenu i w holocenie w zbiornikach jeziornych, glacjalno-morskich i morskich, kolejnych faz rozwoju Bałtyku).

Wskutek postglacjalnego wzrostu poziomu morza (przy jego poziomie około 30 m poniżej obecnego poziomu) około 6-7 tysięcy lat temu (Dmoch i in. 1975, Makowska 1991) rozpoczęty został proces formowania przez fale i prądy brzegowej bariery piaszczystej, obecnej Mierzei Wiślanej, odgradzającej od morza powstającą lagunę – obecny Zalew Wiślany. Materiał na budowę mierzei pochodził z abradowanych klifów Sambii oraz dostarczany był przez Wisłę. W miarę wzrostu poziomu morza następowało narastanie mierzei i przemieszczanie jej w całości ku lądowi, powodując wkraczanie piaszczystych serii na muliste osady laguny. Działalność wiatrów na piaski nagromadzane na plażach skutkowała formowaniem wałów wydmowych na zapleczu brzegu.

Na obszarach lądowych, poza mierzeją i Zalewem, działalność rzek skutkowała formowaniem stożków ujściowych i delt, budujących Żuławy Wiślane i Wybrzeże Staropruskie, wcinaniem dolin czy rozcinaniem stref krawędziowych wąwozami.

Budowa geologiczna

Omawiany obszar położony jest (Gudelis i Jemieljanov 1982, Mojski 1995) w obrębie syneklizy perybałtyckiej podłoża krystalicznego, stanowiącej część Platformy Wschodnioeuropejskiej, jednej z głównych jednostek strukturalnych kontynentu europejskiego. Zatoka Gdańska leży w centrum tej syneklizy. Strop podłoża krystalicznego w rejonie syneklizy znajduje się na głębokości kilkuset metrów poniżej poziomu morza. Zbudowany jest z prekambryjskich skał magmowych i metamorficznych. Pokryty jest serią skał osadowych paleozoicznych i mezozoicznych, ułożonych płytowo i pociętych uskokami. W stropie tego kompleksu występują margle, wapienie i piaskowce kredy, przykryte piaskami i marglami paleogenu. Występująca wyżej pokrywa osadów czwartorzędowych (Makowska 1976 i 1979; Mojski 1995), o miąższości około 40-60 m, zawiera kilka poziomów glin zwałowych, rozdzielonych piaszczystymi i ilastymi osadami międzymorenowymi (także morskimi, interglacjału eemskiego) oraz rzeczne, lagunowe, mierzejowe i morskie osady holoceńskie.

Rejon Zalewu Wiślanego

Położenie

Zalew Wiślany stanowi płytką zatokę, odgraniczona Mierzeją Wiślaną od Zatoki Gdańskiej, z którą jest połączony wąską cieśniną Pilawską. W granicach Polski położona jest południowa część Zalewu,

o długości 35,1 km i szerokości maksymalnej 11 km (Majewski 1975). Brzegi Zalewu to: Mierzeja Wiślana od północy, Żuławy Wiślane od zachodu oraz, od południowego wschodu, Wysoczyzna Elbląska i Wybrzeże Staropruskie.

Batymetria i rzeźba

Zalew Wiślany jest płytką zatoką o głębokości (w granicach Polski) średniej około 2,4 m i maksymalnej do 4,4 m (przy granicy państwowej).

Część zachodnia to płycizny, około 1 m głębokości (Uścinowicz i Zachowicz 1992 i 1994; Gajewski 2010) związane z akumulacją stożków rzek i kanałów Żuław. Na pozostałej części Zalew ma formę niecki, o dnie lekko wgłębionym w centralnej partii i słabo nachylonym ku północnemu wschodowi.

Wyraźnie wyodrębniona część Zalewu to Zatoka Elbląska, położona w jego południowo-zachodniej partii, mająca formę wąskiego, długiego kanału o średniej głębokości wynoszącej około 1 m, sztucznie utrzymywanego i ograniczonego falochronami.

Brzegi Zalewu od strony mierzei porośnięte są szuwarami, stopniowo przekształcanymi w równinę torfową, stąd też zarys i wymiary Zalewu ulegają tu stale postępującym zmianom.

Osady i budowa dna

Charakter powierzchni i osadów dna Zalewu określono na podstawie analizy zdjęcia sonarowego (Gajewski 2010), w relacji do uprzednich opracowań, bazujących głównie na danych uzyskanych z powierzchniowych prób osadów (Uścinowicz i Zachowicz 1992 i 1996; Boniecka i in. 2012).

Wydzielone zostały cztery główne typy dna, zbudowane z osadów mulisto-ilastych, mulisto-piaszczystych, piaszczystych i żwirowych (rys. 3.2).

Osady mulisto-ilaste występują na większości obszaru dna Zalewu. Są to osady lagunowe, sedymentacji zawiesinowej, o zmiennej wzajemnej zawartości frakcji mulistej i ilastej w sekwencjach wertykalnych i lateralnych. Występują tu więc zarówno iły, iły muliste jak muły ilaste i muły, o ciągłych przejściach miedzy nimi, bez wyraźnych granic.

Osady tej lagunowej facji podścielają piaszczysto i muliste osady dna w brzeżnych partiach Zalewu i występują pod plażowo-eolicznymi piaskami budującymi mierzeję oraz pod współczesnymi piaskami morskimi dna otwartego morza.

W zachodniej stronie Zalewu dno zbudowane jest z osadów mulisto-piaszczystych, składanych na bardzo płytkim tu dnie przez wody licznych cieków i kanałów wychodzących z przyległego terenu Żuław.

We wschodniej, brzeżnej partii Zalewu, przy Wybrzeżu Staropruskim, występuje szeroki pas osadów piaszczystych (lokalnie z drobnymi żwirami) i ze skośnym względem brzegu pasem mułów piaszczystych, związanych z wypływem wód rzek Narusy, Baudy Pasłęki i licznych, mniejszych cieków.

Rys. 3.2. Mapa typów osadów dennych Zalewu Wiślanego (1 – osady mulisto-ilaste, 2 – osady mulisto-piaszczyste, 3 – osady piaszczyste, 4 - osady żwirowe), (wykonanie mapy: Instytut Morski w Gdańsku).

Na dnie Zalewu, przy brzegu południowym – Wysoczyzny Elbląskiej oraz przy brzegu północnym – Mierzei Wiślanej, występują piaski drobno i średnioziarniste.

Osady lagunowe Zalewu Wiślanego mają kilkanaście metrów miąższości i występują do głębokości około 10-15 m p. p. m. Osady te leżą na serii morskich piasków z fazy rozwoju Bałtyku ze schyłku plejstocenu, określanej jako Bałtyckie Jezioro Lodowe.

Poniżej występuje zespół osadów ilasto-mulistych, zastoiskowych, lodowcowo-morskich i morskich, spoczywający na nierównej, erozyjnej powierzchni serii glin zwałowych, rozdzielanych osadami interglacjalnymi (także morskimi).

Miąższość osadów czwartorzędowych wynosi kilkadziesiąt metrów. Pod nimi występują muły i piaski paleogenu, leżące na marglach, wapieniach i piaskach glaukonitowych kredy. Strop kredy występuje na omawianym obszarze na głębokości około 100 m p. p. m.

Brzegi Zalewu

Brzeg północny to brzeg Mierzei Wiślanej, zwykle równiny, zarośnięty trzciniskami, przechodzącymi w równiny torfowe (większy obszar równiny torfowej położony jest przy Krynicy Morskiej).

Brzeg Zachodni Zalewu stanowi niski, bagnisty teren mulisto piaszczysty Żuław, pocięty licznymi ciekami i kanałami, z depresjami poniżej poziomu morza (Augustowski 1976; Makowska 1979, 1988 i 1991; Mojski 1987a i b, 1990). Brzegi Zatoki Elbląskiej to tereny antropogeniczne.

Brzegi Wysoczyzny Elbląskiej (Makowska 1976 i 1991; Rabek 1984), od Elbląga po Tolkmicko, to zbocze wysoczyzny morenowej, typu moreny dennej falistej, z zbudowanej z gliny zwałowej ostatniego zlodowacenia. Zbocze wysoczyzny, opadające ku Zalewowi jest strome, o charakterze martwych klifów (z czasów Morza Litorynowego) i z licznymi, świeżymi, ostro wciętymi wąwozami, wskazującymi na żywe procesy erozyjne w strefie krawędziowej. W zboczach i w ścianach jarów odsłaniane są morskie iły interglacjalne.

Brzegi Wysoczyzny Elbląskiej od wschodu graniczą z brzegami Wybrzeża Staropruskiego o charakterze równiny aluwialnej. Na odcinku od Świętego Kamienia po Frombork równina ta ma postać wąskiego pasa u podnóża skraju Równiny Warmińskiej, stanowiącej (Makowska 1979; Rabek 1984 i 1993), obniżony fragment wysoczyzny morenowej o płaskiej powierzchni, łagodnie nachylonej ku Zalewowi. Na powierzchni równiny występuje kilkumetrowa pokrywa serii piaszczysto-mulistych osadów rzecznych złożonych na glinie zwałowej.

We wschodniej partii południowych brzegów Zalewu występuje (Makowska 1979; Rabek 1993 i 1990) równina aluwialne rzek i cieków Wybrzeża Staropruskiego, zbudowana z rzecznych osadów piaszczysto-mulistych, z partiami żwirów, składanymi przez wody płynące na ilasto mulistych osadach zastoiskowych i morenowych ze schyłku deglacjacji.

Rejon Mierzei Wiślanej

Położenie

Mierzeja Wiślana, jednostka geograficzna położona w obrębie Pobrzeża Wschodnio Pomorskiego, stanowi barierę oddzielającą Zalew Wiślany od Zatoki Gdańskiej. Rozciągnięta jest od Cieśniny Pilawskiej na wschodzie – po Żuławy Wiślane (w rejonie Sztutowa) na zachodzie, w których forma mierzejowa podlega kontynuacji wskutek wspólnej budowy i historii rozwoju. Zachodnią granicę Mierzei wyznacza się umownie u jej nasady, w okolicach Katów Rybackich. Polski odcinek Mierzei Wiślanej, po Nową Karczmę ma długość około 30 km.

Mierzeja jest wąska, o przeciętnej szerokości około 1,5 km, przy szerokości minimalnej 600 m w rejonie Nowej Karczmy i maksymalnej około 2 km w rejonie Przebrna.

Rzeźba

Wzdłuż mierzei (Rabek 1984; Makowska 1988 i 1991; Mojski 1990) występują dwa, równoległe do siebie, pasy wydm o wysokości kilkunastu metrów, najczęściej 15-20 m, maksymalnie do 49 m n. p. m. (Wielbłądzi Garb na wschód od Krynicy Morskiej).

Są to tzw. wydmy żółte, z rozwiniętym , bielicowym profilem glebowym. Porośnięte są lasem. Na zdjęciach lotniczych dobrze widać serie grzbietów , ułożonych skośnie względem osi mierzei i zrośniętych u swej nasady, formujących w ten sposób wydłużone garby dwóch wspomnianych powyżej wałów. Miedzy wydmami występują obniżenia deflacyjne.

Wzdłuż brzegu, zgodnie z jego przebiegiem, położone są świeże, białe i szare wydmy brzegowe. W okolicy Krynicy Morskiej wydmy żółte dochodzą do brzegu, gdzie podcięte są abrazyjnie tworząc strome klify (do 10-15 m wysokości, przy nachyleniu ponad 30 stopni).

Brzeg piaszczysty z szeroką plażą, zwykle 20-25 m, miejscami (czasowo) do 50 m w rejonie Krynicy Morskiej, gdzie podstawa wydm położona jest na wysokości około 1,5 m n. p. m.

Na dnie przybrzeża występuje system rew, złożony z dwóch (okresowo do czterech) form, sięgający do głębokości około 10 m w odległości do około 1-1,5 km. Częste są tu faliste, łukowate przebiegi linii brzegowej oraz grzbietów rew (z cięciwą łuków do 100 m i/lub do 1 km, ze strzałkami łuków odpowiednio do 50 i do 150 m) związanych z układami tzw. komórek cyrkulacyjnych dwóch generacji. Plaża ma ogólnie charakter akumulacyjno-abrazyjny, ze zmianami i zróżnicowaniami zależnie od siły i kierunku sztormów. Przewaga wiatrów z sektora zachodniego skutkuje przewagą transportu wzdłuż brzegowego w kierunku wschodnim

Brzegi Mierzei od strony Zalewu porośnięte są roślinnością (trzcinowiska) zarastająca dno i formująca torfowe równiny, z których największa znajduje się w Krynicy Morskiej.

Mierzeja Wiślana zbudowana jest z morskich piasków drobnoziarnistych i średnioziarnistych, z nagromadzeniami muszli mięczaków, lokalnie, zwłaszcza u podstawy, z domieszką żwirów. Z intensywną działalnością eoliczną związane są wydmy złożone z piasków drobno i bardzo drobno ziarnistych, z przewarstwieniami pylastymi, zwłaszcza w obniżeniach miedzy wydmowych. Ta mierzejowa seria osadów ma miąższość 10–12 m i podścielona jest piaskami, mułkami morskimi i lagunowymi.

3.3. Stan dynamiki strefy brzegowej

MIERZEJA WIŚLANA

Współczesne procesy brzegowe zachodzące w rejonie Mierzei Wiślanej nie są przedmiotem licznych badań i publikacji.

Wyczerpującym opracowaniem, omawiającym w sposób ogólny literaturę dotyczącą rozwoju struktur mierzejowych wybrzeża południowobałtyckiego jest publikacja Rosy i Wypycha z 1980 roku. Krótką charakterystykę morfologii wybrzeży Zatoki Gdańskiej w tym Mierzei Wiślanej podał Musielak (1980). Również Mielczarski w swoim opracowaniu pn.: ,,Ostatnie pięćset lat rozwoju Mierzei Wiślanej" (1997) wskazał różnice w położeniu dzisiejszej linii brzegowej, od tej prezentowanej na dawnych mapach i w innych opracowaniach kartograficznych, świadczące o erozji brzegu.

Istotne dla oceny i dynamiki strefy brzegowej są opracowania Zawadzkiej (1997 i 1999), oparte na analizie materiałów kartograficznych z różnych okresów. Materiałem podstawowym pozwalającym na uzyskanie informacji o zmianie położenia linii brzegowej były mapy topograficzne zarówno polskie jak i niemieckie w skali 1:25000, pochodzące z lat 1879-1979 oraz plany pasa technicznego w skali 1:2500 z lat 60-tych, 70-tych i 80-tych XX wieku.

Analizowano pomiary położenia linii brzegowej na mapach z zagęszczeniem, co 500 m. Analiza długości odcinków brzegów o zmiennych prędkościach przemieszczania się pozwoliła na wyróżnienie podstawowych elementów systemu erozyjno-akumulacyjnego brzegów Bałtyku południowego, tj. odcinków erozyjnych i akumulacyjnych trzech klas długości: ≥4 km, 2-4 km i <2 km.

Innym kompleksowym opracowaniem, w którym scharakteryzowano brzegi całego polskiego wybrzeża, w tym rejon Mierzei Wiślanej wchodzącej w skład obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany

i Mierzeja Wiślana, jest praca zbiorowa PIG-PIB „Mapa geodynamiczna polskiej strefy brzegowej w skali 1:10000" (2003). Opracowanie składa się z arkuszy map oraz tekstu do map.

Jednym z ważniejszych źródeł danych o zmienności brzegów morskich w analizowanych obszarach Natura 2000 jest monitoring strefy brzegowej polskich brzegów morskich, wykonany w latach 2004-2006. Monitoring niwelacyjno-batymetryczny obejmował profilowanie podstawowe, co 500 m tj. z krokiem odpowiadającym pomiarom kartometrycznym wykonanym dla okresu ubiegłego stulecia. Pomiary wykonywano od punktu oddalonego o około 50 m od najwyżej położonego punktu korony wydmy lub klifu do głębokości około 15 m p.p.m., nie dalej jednak niż 2000 m od punktów bazowych na lądzie (Dubrawski i Zawadzka-Kahlau 2006).

Zadaniem monitoringu strefy brzegowej jest określenie obecnego stanu brzegu i przybrzeża w warunkach realizacji wieloletniego „Programu ochrony brzegów morskich" odzwierciedlającego wpływ na strefę brzegową zarówno warunków hydrodynamicznych, morfodynamicznych jak i antropogenicznych.

Pomiary niwelacyjno-batymetryczne profili brzegowych dostarczyły danych do wyznaczenia parametrów morfometrycznych oraz uzyskania wskaźnika A – to jest powierzchni umownego przekroju brzegu - z zaadaptowanego holenderskiego modelu obliczeniowego. Parametr *A* proponowany, jako jeden ze wskaźników do oceny realizacji wieloletniego „Programu ochrony brzegów morskich" (Dz. U. z 2003 r. Nr 67, poz. 621) jest powierzchnią przekroju brzegu zawartą pomiędzy najwyższym (z_1), a najniższym (z_2) punktem aktywnego profilu poprzecznego brzegu. Dla polskiego wybrzeża przyjęto, że kluczową rolę w zachodzących procesach erozyjno-akumulacyjnych odgrywają zasoby osadów piaszczystych zgromadzone w morskiej strefie brzegowej od głębokości około 5 do 7 m, średnio z_2 = -6 m, (aby objąć całą strefę rew) do przeciętnej wysokości plaży tj. rzędnej z_1 = 2 m.

Charakterystykę fizycznogeograficzną Mierzei Wiślanej zawierają ,,Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego" Tom VII, pod redakcją Elżbiety Gerstmannowej (2001).

Ponadto z nowszych opracowań i badań podjętych w związku z projektem budowy kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną wykorzystano opracowania IBW PAN (Kaczmarek i in. 2008, Ostrowski i in. 2010), Jednorała (1996), Gajewskiego i in. (1995), Gajewskiego i in. (1996), Dubrawskiego i Zachowicz (1997) oraz Prognozę o oddziaływaniu na środowisko programu wieloletniego… (2012).

Zawierają one obok informacji o naturalnych procesach morfo- i litodynamicznych zachodzących wzdłuż odmorskich brzegów Mierzei Wiślanej, prognozę ich zmian w wyniku oddziaływania planowanego kanału żeglugowego i toru podejściowego dla czterech wariantów jego lokalizacji.

Mierzeja Wiślana w podziale fizycznogeograficznym Polski (Kondracki 1998) wraz z Żuławami Wiślanymi i Zalewem Wiślanym należy do makroregionu Pobrzeże Gdańskie. Ze 115 km jej długości sięgającej od Sopotu po Półwysep Sambia (Obwód Kaliningradzki) w granicach obszaru Natura 2000 znajduje się cały półwyspowy fragment od granicy państwa do miejscowości Kąty Rybackie, oddzielający wody Zalewu Wiślanego od Zatoki Gdańskiej oraz część Mierzei po Sztutowo. W części zachodniej Mierzeja oddziela od Morza Bałtyckiego Żuławy Wiślane.

Mierzeja Wiślana zaliczana jest do brzegów akumulacyjnych podtypu lagunowego (Musielak 1980), powstających głównie pod wpływem oddziaływania procesów falowych.

Szerokość Mierzei Wiślanej w granicach obszaru Natura 2000 wynosi od około 500 m na wysokości Krynicy Morskiej do około 2,0 km w rejonie Sztutowa. Najwyższy wał wydmowy w polskiej części mierzei znajduje się na wschód od Krynicy i osiąga wysokości 49,5 m n.p.m. (Wielbłądzi Garb).

Generalnie kulminacje wydm położone wzdłuż osi osiągają wysokość średnią15-30 m n.p.m. i wzrastają w kierunku wschodnim.

Charakterystyczną cechą wszystkich struktur mierzejowych, w tym także Mierzei Wiślanej jest pasmowy, równoległy do brzegu układ form wydmowych, siedlisk i roślinności (Gerstmannowa 2001).

Rzeźba terenu Mierzei Wiślanej jest efektem zróżnicowanych procesów, takich jak akumulacja i abrazja morska, procesy eoliczne (akumulacja i deflacja), procesy akumulacji deltowej Wisły oraz różnorodne działania człowieka (osadnictwo, turystyka, rybołówstwo, komunikacja), (*ibidem*).

Mierzeję tworzą ciągi wałów wydmowych, których ułożenie i cechy morfologiczne wskazują, że są to eolicznie przekształcone wały brzegowe cofającego się morza (Rosa i Wypych 1980). Równina mierzejowa z rytmiczną rzeźbą eoliczną jest najstarszą częścią Mierzei Wiślanej. Wydmy żółte to kolejna strefa wydmowa. Charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem rzeźby z potężnymi formami wydmowymi oraz towarzyszącymi im obniżeniami międzywydmowymi, nieckami i rynnami deflacyjnymi. Najmłodsze wydmy Mierzei, tzw. wydmy białe występują na zapleczu plaży. Poddawane są procesom abrazyjnym i eolicznym.

W przekroju poprzecznym Mierzei Wiślanej wyróżniamy kilka zróżnicowanych morfologicznie stref:

- strefę plaży nadmorskiej o szerokości średniej 30-40 m,
- strefę wydm białych i szarych o szerokości 50-150 m,
- strefę form wydmowych z obniżeniami i zagłębieniami międzywydmowymi o szerokości 500-1000 m,
- strefę równiny przyzalewowej o szerokości 100 m w rejonie Skowronek do ponad 1000 m w okolicach Przebrna (Prognoza… 2012).

Istotne z punktu widzenia zachodzących procesów erozji morskiej wydmy przednie na Mierzei Wiślanej mają średnią i umiarkowaną wysokość. W części wschodniej wysokość wydm przyplażowych z pełną sekwencją form wydmowych nie przekracza 8 m, a na odcinku Stegna-Krynica Morska wydmy przednie są wyższe, jednak ich wysokość rzadko przekracza 10 m. Średnia szerokość plaż zbudowanych z piasków drobnych i średnich wynosi średnio 40 m, co pozwala na zakwalifikowanie ich do plaż szerokich o dużej odporności na działanie czynników hydrodynamicznych. W przybrzeżu występują przeważnie 1-2 rewy (rys. 3.3a, b i c).

a) b)

c)

Rys. 3.3. Przekroje strefy brzegowej na Mierzei Wiślanej na km: km 14,5; b) km 25,0; c) km 28,0.

Przebieg linii brzegowej jest wyrównany, lokalnie występują sinusoidalne zafalowania linii brzegowej (fot. 3.1) z zaznaczonymi strefami poprzecznego do brzegu przemieszczania osadów na podwodnym stoku brzegowym.

Fot. 3.1. Zafalowania linii brzegowej w rejonie Piasków, zdjęcie robione w kierunku Krynicy Morskiej (http://www.popiasku.pl/?s=picasa&id=14).

W strefie przybrzeżnej Zatoki Gdańskiej na wysokości Mierzei układ izobat do głębokości – 10 m p.p.m. w przewadze przebiega równolegle do linii brzegowej.

Izobata -5 m położona jest w średniej odległości około 400-500 m od linii brzegowej, a izobata 10 m p.p.m. przeważnie w odległości około 1050-1100 m. Układ mniejszych głębokości 2-4 m cechuje znaczna dynamika zmian. Jest to strefa występowania rew, zagłębień międzyrewowych o dużej aktywności dna. W obrębie tej strefy obserwuje się stałe tendencje do zmiany położenia izobat (Boniecka i Cieślak 1996).

W podbrzeżu występują typowe elementy morfologiczne charakterystyczne dla piaszczystych podbrzeży Bałtyku: skłon przybrzeżny o średnim nachyleniu 1:30, taras akumulacyjny wykazujący niekiedy cechy rewy efemerycznej o dużej dynamice zmian, szeroka strefa rew - najczęściej występują dwie rewy oraz skłon głębokowodny o średnim nachyleniu 1:110.

Analizę zmian położenia linii brzegowej w latach 1908-1979 opartą o pomiary kartometryczne na mapach topograficznych w skali 1:25 000 oraz zmiany położenia linii wody i podnóża wydmy z lat 1960-1982 i 1973-1982, otrzymane z analiz planów pasa technicznego w skali 1:2500, przedstawiła Zawadzka (1990, 1996 i 1999).

Średnie zmiany brzegowe na odcinku od granicy państwa (km 0,0) do Kątów Rybackich (km 30,0) były w ubiegłym wieku następujące:

- linia brzegowa:

  – lata 1908-1979 → akumulacja +0,15 m·rok^{-1},

  – lata 1960-1982 → erozja -0,15 m·rok^{-1},

  – lata 1973-1983 → erozja -0,37 m·rok^{-1},

- podstawa wydmy:

  – lata 1960-1982 → erozja -0,06 m·rok^{-1},

  – lata 1973-1982 → erozja -0,26 m·rok^{-1}.

W okresie 1908-1979 odmorskie brzegi Mierzei Wiślanej charakteryzowały się naprzemiennie występującymi odcinkami abrazyjnymi i akumulacyjnymi (rys. 3.4).

Rys. 3.4. Zmiany położenia linii brzegowej w latach 1908-1982 oraz podnóża wydmy w latach 1960-1982 we wschodniej części Mierzei Wiślanej.

Odcinki o tendencjach abrazyjnych (>4,0 km), tj. odcinki I klasy występowały tylko w dwóch rejonach: km 5,0-10,5 i km 29,5-38,5. Średnie zmiany położenia linii brzegowej wynosiły od -0,2 do -0,3 m·rok^{-1}. Z zatokami abrazyjnymi sąsiadowały wypukłości akumulacyjne różnych klas długości. Najdłuższy odcinek akumulacyjny w analizowanym okresie zlokalizowany był w rejonie km 20,5-29,5.

Przemieszczanie linii brzegowej w kierunku morza przebiegało ze średnią prędkością +0,38 m·rok^{-1}.

W analizowanym 70-leciu Mierzeja Wiślana charakteryzowała się niewielkimi zmianami położenia linii brzegowej, jej brzegi pozostawały w równowadze, z tendencją do małej akumulacji.

W okresie 1960-1982 i 1973-1982 na odcinku Piaski-Krynica Morska nastąpiło odwrócenie tendencji z akumulacyjnej na abrazyjną. W okresie 1973-1982 prędkość niszczenia Mierzei na tym odcinku wzrosła do -0,37 m·rok^{-1}. Również w ostatnich latach można zaobserwować nasilające się tendencje abrazyjne. Okresowo abradowany jest brzeg Mierzei między Jantarem, a Krynicą Morską.

Współczesne zmiany brzegowe Mierzei związane są z osadami transportowymi z rejonu stożka Wisły oraz z rejonu Sambii w warunkach kilkukrotnej zmiany wypadkowego kierunku przemieszczania się rumowiska. Wynikiem tego jest występowanie systemu abrazyjno-akumulacyjnego w obrębie linii brzegowej i podnóża wydmy (fot. 3.2). Wzrost prędkości abrazji brzegów obserwowany w ostatnich dziesięcioleciach związany jest głównie z podnoszeniem się poziomu morza, wzrostem liczby spiętrzeń sztormowych oraz zmniejszającą się dostawą osadów rzecznych.

a) b)

Fot. 3.2. Naprzemiennie występujące po sobie odcinki brzegu na Mierzei Wiślanej a) abrazyjne b) akumulacyjne (http://www.popiasku.pl/?s=picasa&id=14)

Także w obecnej dekadzie, w okresie silnych sztormów, na fragmentach brzegu od Krynicy Morskiej, aż do Piasków podmywany jest wał wydmy przedniej, niszczona plaża i podwodny stok brzegowy.

Zgodnie z kryteriami przyjętymi w strategii ochrony brzegów morskich brzegi te jednak zakwalifikowane zostały do brzegów morskich od dużej i bardzo dużej odporności na procesy erozyjne związane falowaniem i wezbraniami sztormowymi. Na taką ocenę składa się dobrze rozwinięta strefa brzegowa z bardzo szerokim skłonem przybrzeża uformowanego ze starych stożków usypowych Wisły oraz z aktywnego stożka Wisły Przekop i osadów wnoszonych przez Wisłę (Dubrawski i in. 2008).

Jak wynika z danych monitoringu wykonanego w 2004 roku wzdłuż odmorskich brzegów Mierzei Wiślanej, średnia powierzchnia umownego przekroju strefy brzegowej (wg parametru *A*) dla wschodniego odcinka (km 0,0-33,0) wyniosła około 1540 m^2 i przekraczała wartość średnią powierzchni umownego przekroju strefy brzegowej zarówno brzegów Zatoki Gdańskiej (km 0,0-95,5) jak i strefy brzegowej otwartego morza (km 124,5-428,0), która wyniosła odpowiednio 1467 m^2 i 1506,5 m^2.

Z wyjątkiem krótkich odcinków brzegu w rejonie w rejonie km 2,5, 3,5, 8,5 i 10,0, gdzie parametr $A<1400$ m^2, otrzymane przekroje brzegu świadczą o dobrze rozwiniętej strefie brzegowej wschodniego odcinka Mierzei Wiślanej wchodzącego do obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana i jego dużej odporności na działanie czynników hydrodynamicznych.

Względna równowaga dynamiczna, niska klasa zagrożeń erozyjnych i duża odporność brzegu (szerokie plaże, rozbudowany pas wydm) nie wskazuje na potrzeby ochrony tego odcinka brzegu. Jak

dotąd fragment wybrzeża od granicy państwa do ujścia Wisły Przekop jest najdłuższym w Polsce odcinkiem całkowicie naturalnego brzegu, na którym zachodzące procesy hydro-, morfo- i litodynamiczne nie są zakłócone przez jakąkolwiek zabudowę hydrotechniczną.

Jednak planowana budowa kanału żeglugowego, w tym budowa awanportu kanału żeglugowego z falochronami przecinającymi potok rumowiska toru podejściowego, oraz ewentualne składowanie części lub całości refulatu na brzegu morskim zakłócą naturalne procesy hydro- i lito dynamiczne strefy brzegowej, co w efekcie może skutkować erozją po stronie wschodniej i akumulacją po zachodniej stronie budowli. Wielkość tych zmian zależeć będzie głównie od intensywności transportu rumowiska, długości i kształtu przyszłych falochronów.

Syntezę dotychczasowych analiz i ocen prognozowanych oddziaływań planowanej budowy kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną przedstawiono w Prognozie oddziaływania na środowisko Programu wieloletniego pod nazwą „Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską" pod redakcją Przewoźniaka (2012 r.).

Transport rumowiska wzdłuż odmorskich brzegów Mierzei Wiślanej

Brzegi Mierzei Wiślanej charakteryzują się słabymi procesami litodynamicznymi, powolnymi zmianami konfiguracji dna, występowaniem stref dywergencji, a co za tym idzie niewielkim natężeniem wypadkowego rocznego transportu rumowiska (Boniecka i Cieślak 1996).

Wyznaczony wypadkowy ruch rumowiska skierowany na wschód wyniósł średnio 41000 $m \cdot rok^{-1}$ (Gajewski i in. 1995). W odniesieniu do analogicznego transportu w strefie brzegowej wybrzeża środkowego szacowanego na 300-560 tys. m^3, jest to ruch niewielki.

Aktywna strefa dna nie przekracza głębokości 4,0 m. Dla głębokości powyżej 6,0 m transport rumowiska jest zerowy. Przemieszczanie rumowiska w kierunku wschodnim lub zachodnim jest bardzo powolne, nieznaczne i praktycznie wzajemnie się równoważy (Boniecka i Cieślak 1996). Dotyczy to szczególnie rejonu Skowronek, Nowego Świata i Przebrna.

Tylko w rejonie Piasków transport wzdłużbrzegowy rośnie i osiąga przewagę transportu w kierunku zachodnim. Zróżnicowanie intensywności transportu wzdłuż brzegów Mierzei Wiślanej jest głównie wynikiem zmiennej morfologii podbrzeża, stopnia rozwinięcia strefy rewowej i lokalnych warunków uziarnienia osadów.

Przedstawioną powyżej ogólną ocenę przebiegu procesów litodynamicznych potwierdzają otrzymane przez Ostrowskiego i in. (2010) rezultaty obliczeniowe wielkości transportu rumowiska wzdłuż odmorskich brzegów Mierzei Wiślanej.

W pracy wyznaczono natężenie transportu rumowiska wzdłuż brzegów Mierzei w średnim roku statystycznym w profilach batymetrycznych położonych zarówno po polskiej jak i rosyjskiej stronie. Obliczenia wielkości transportu wykonano w ośmiu charakterystycznych profilach batymetrycznych w rejonie miejscowości Jantar, Skowronki, Krynica Morska, Piaski (w profilu przebiegającym w przybliżeniu wzdłuż granicy pomiędzy Rosją i Polską), oraz po stronie rosyjskiej w profilu batymetrycznym położonym w niezabudowanej części Mierzei oraz w miejscowościach Bałtijsk, Jantarnyj (Pokrowskoje) i Donskoje.

Poniżej zamieszczono wyniki obliczeń (Ostrowski i in. 2010) odnoszące się tylko do polskiej części Mierzei, tj. do obszaru, dla którego rozpatrywane są projekty wykonania kanału żeglugowego przez Mierzeję.

Parametry falowania w średnim roku statystycznym niezbędne do wykonania obliczenia natężenia wzdłuż brzegowego transportu osadów wyznaczono na podstawie rekonstrukcji, przy użyciu modelu WAM4, falowania na Bałtyku z okresu 44 lat (1958-2001) w punktach prognostycznych usytuowanych na przedpolu wymienionych miejscowości, w odległościach, w zależności od profilu, od 2,8 do około 8 km od brzegu.

Z analizy obliczonych rozkładów transportu rumowiska w funkcji odległości od brzegu wynika, że w rejonie Kątów Rybackich natężenie transportu rumowiska jest w obu kierunkach niewielkie, wynoszące odpowiednio 24 tys. $m^3 \cdot rok^{-1}$ w kierunku wschodnim i 17 tys. $m^3 \cdot rok^{-1}$ w kierunku zachodnim (rys. 3.5).

Wypadkowy transport osadów równy 7 tys. $m^3 \cdot rok^{-1}$ jest skierowany na wschód (tab. 3.1) Rozkład transportu w funkcji odległości od brzegu charakteryzuje się trzema pasami przemieszczania się osadów, położonymi odpowiednio w odległościach około 50-75 m, 90-120 m i 210-250 m od brzegu.

Rys. 3.5. Obliczone rozkłady rocznego transportu osadów w średnim roku statystycznym dla poszczególnych kierunków podchodzenia falowania oraz transport wypadkowy w rejonie Kątów Rybackich (Ostrowski i in. 2010).

Dla odległości większych od 400 m od brzegu wielkości przenoszonych osadów są praktycznie równe zeru. W rejonie Krynicy Morskiej wypadkowy transport wynosi – 18 tys. $m^3 \cdot rok^{-1}$ i jest skierowany na zachód (tab. 3.1). Także i w tym profilu transport odbywa się w trzech pasach, położonych odpowiednio w odległości 70÷120 m, 180÷230 m i 400÷470 m od brzegu. Odbrzegowy zasięg transportu rumowiska można ograniczyć do odległości około 700 od brzegu (rys. 3.6).

Tabela 3.1. Obliczone wielkości transportu osadów dla poszczególnych kierunków podchodzenia fali do brzegu oraz transport wypadkowy dla poszczególnych miejscowości (Ostrowski i in. 2010).

Miejscowość	Transport osadów dla poszczególnych kierunków podchodzenia fali do brzegu [10^3 m^3/rok]								Transport wypadkowy [10^3 m^3/rok]
	W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	ENE	
Jantar	~0	1	4	2	-8	-11	-1	~0	-13
Kąty Rybackie	~0	4	16	4	-14	-3	~0	~0	7
Krynica Morska	~0	6	14	-2	-35	-1	~0	~0	-18
Piaski	2	14	4	-40	-50	-1	~0	~0	-71

Zgodnie z przyjętą w Polsce konwencją transport osadów skierowany z zachodu na wschód traktowany jest jako dodatni, a w kierunku przeciwnym jako ujemny.

Rys. 3.6. Obliczone rozkłady rocznego transportu osadów w średnim roku statystycznym dla poszczególnych kierunków podchodzenia falowania oraz transport wypadkowy w rejonie Krynicy Morskiej (Ostrowski i inni 2010).

Transport osadów w przekroju Piaski jest zdecydowanie większy niż w poprzednich profilach. Jego wypadkowa wielkość wynosi -71 tys. $m^3 \cdot rok^{-1}$ i jest skierowana na zachód (tab. 3.1, rys. 3.7)

Podobnie jak dla poprzednich profili osady przemieszczają się głównie w trzech pasach w odległości 40-70 m, 130-160 m i 300-400 m od brzegu. Odbrzegowy zasięg transportu osadów nie przekracza odległości 500 m od brzegu.

Rys. 3.7. Obliczone rozkłady rocznego transportu osadów w średnim roku statystycznym dla poszczególnych kierunków podchodzenia falowania oraz transport wypadkowy w rejonie Piasków (Ostrowski i in. 2010)

Podsumowując:

- w polskiej części Mierzei Wiślanej pomiędzy Jantarem, a Kątami Rybackimi oraz między Kątami Rybackimi a Krynicą Morską (rys. 3.8), następują zmiany kierunku wypadkowego transportu osadów. W Jantarze transport wypadkowy potoku rumowiska jest skierowany na zachód, na wysokości Kątów Rybackich jest on skierowany na wschód, a począwszy od rejonu Krynicy Morskiej jest on ponownie skierowany na zachód,

Rys. 3.8. Kierunki rocznego transportu osadów wzdłuż odmorskich brzegów polskiej części Mierzei Wiślanej (Ostrowski i in. 2010).

- natężenie wypadkowego rocznego transportu osadów wzdłuż brzegów polskiej części Mierzei jest stosunkowo niewielkie, nieprzekraczające wartości 18 tys. $m^3 \cdot rok^{-1}$, tylko w rejonie granicy (wariant „Piaski") jest zdecydowanie większe, rzędu 70 tys. $m^3 \cdot rok^{-1}$.
- wynikiem łukowego wygięcia linii brzegowej, a co za tym idzie zmieniającej się ekspozycji brzegu na docierające do niego falowanie, jest zróżnicowanie wzdłuż brzegów Mierzei Wiślanej zarówno natężenia transportu rumowiska jak i jego kierunku,
- na odcinku Mierzei od granicy państwa do Jantaru, transport osadów odbywa się w trzech pasach, na skłonie brzegowym, oraz w sąsiedztwie pierwszej i drugiej rewy, a zasadniczy zasięg przemieszczającego się rumowiska nie przekracza odległości około 400 m od brzegu. W tej strefie można spodziewać się zapiaszczania obiektów przecinających potok rumowiska,
- polskie brzegi Mierzei Wiślanej charakteryzują, zatem słabe procesy litodynamiczne, świadczące o względnej równowadze oraz niewielkim natężeniu potoku rumowiska w wąskiej strefie przybrzeżnej.

Oddziaływanie projektowanej budowy drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską na morfo- i litodynamikę brzegów Mierzei Wiślanej

Dnia 13 listopada 2007 roku Rada Ministrów podjęła uchwałę ustanawiającą Program wieloletni na lata 2008-2013 pod nazwą ,,Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską". Na potrzeby realizacji programu poza Studium wykonalności sporządzono raporty oddziaływania na środowisko projektowanej inwestycji.

Obecnie brzeg morski Mierzei Wiślanej jest w miarę stabilny. Ingerencja w naturalne procesy hydro- i litodynamiczne strefy brzegowej może skutkować wzmożoną erozją brzegu i przybrzeża.

Podstawowymi obiektami przyszłej drogi wodnej wpływającymi na przebieg procesów morfolitodynamicznych po odmorskiej stronie Mierzei Wiślanej są:

- falochrony osłaniające awanporty wejść do kanałów prowadzących przez Mierzeję dla czterech wariantów lokalizacji kanału żeglugowego, tj. w Przebrnie, Skowronkach, Nowym świecie i Piaskach,
- tory podejściowe prowadzące do awanportów dla poszczególnych lokalizacji kanału żeglugowego,
- ewentualne składowanie na brzegu morskim części lub całości urobku pochodzącego z wykonanego kanału żeglugowego .

Wielkość oddziaływania projektowanej inwestycji na brzeg morski będzie głównie zależeć od szerokości strefy brzegowej, przegrodzonej falochronami. Materiał odłożony na brzegu, pochodzący z wykonanego kanału żeglugowego przez Mierzeję, toru podejściowego i pogłębienia akwenu w awanporcie, będzie miał bezpośredni wpływ na przebudowę brzegu.

Wielkości zmian położenia linii brzegowej po wybudowaniu falochronów osłaniających wejście do kanału na przykładzie wariantu „Skowronki" przedstawia szczegółowo praca Kaczmarka i in. (2008).

W przeprowadzonych symulacjach komputerowych odwzorowano falochrony w postaci pojedynczej ostrogi o długości kolejno 400, 500 i 600 m.

Obliczone zmiany położenia linii brzegowej po 10 latach przedstawiono na rys. 3.9.

Rys. 3.9. Obliczone położenie linii brzegowej po 10 latach w zależności od długości falochronów w rejonie Skowronek po odmorskiej stronie Mierzei (Kaczmarek i in. 2008).

Z przeprowadzonych obliczeń prognostycznych wynika, że po 10 latach oddziaływania projektowanych falochronów na brzegi morskie będą niewielkie. Podstawowe wnioski wynikające z tych obliczeń są następujące (*ibidem*):

- z uwagi na to, że wzdłuż brzegowy transport odbywa się w sąsiedztwie pierwszej rewy, w pasie o szerokości do około 250 m od linii brzegowej, obliczone zmiany położenia linii brzegowej po 10 latach dla przebadanych długości falochronów 400, 500 i 600 m są prawie identyczne,
- obliczone po 10 latach maksymalne przyrosty linii brzegowej w bezpośrednim sąsiedztwie falochronów po stronie zachodniej i ubytki po stronie wschodniej wynoszą około 20 m. Uwzględniając wszystkie błędy popełniane kolejno przy obliczaniu parametrów fal, prędkości przypływów wody, natężeń transportu osadów przyjęto, że błąd w ocenie zmian brzegowych może wynosić około 100%. Zatem maksymalne zmiany położenia linii brzegowej zawarte są w przedziale 10-40 m,
- zasięg zmian brzegowych po 10 latach liczony od krawędzi zewnętrznych falochronów wyniesie wzdłuż brzegu w obu kierunkach około 1000 m.

Według innych opracowań i badań symulacyjnych (Dembicki i in. 2006, Dubrawski i Zachowicz 1997, Ebelt 2006, Dembicki i in. 2007, Prognoza… 2012) oraz wykonanych obliczeń transportu osadów (Ostrowski i in. 2010) projektowane falochrony osłaniające wejście do kanału żeglugowego niezależnie od lokalizacji w różnym stopniu naruszą naturalne procesy hydrodynamiczne i litodynamiczne. Wpływ falochronów będzie trwały lub okresowy, lokalny lub subregionalny w zależności od lokalizacji.

Szacowany wzdłużbrzegowy zasięg przebudowy brzegu w otoczeniu falochronów w wariancie „Nowy Świat" podobnie jak w wariancie „Skowronki" po 10 latach od wybudowania falochronów wyniesie wzdłuż brzegu w obu kierunkach nie więcej niż 1000 m. Spodziewana wielkość przebudowy brzegu

z uwagi na małą wartość wypadkowego transportu osadów, po 10 latach będzie mniejsza niż w Skowronkach (Prognoza... 2012).

W wariancie „Przebrno" z uwagi na około 3-krotnie większy wypadkowy transport rumowiska w tym rejonie niż w Skowronkach, należy spodziewać się też większych przyrostów i ubytków w linii brzegowej, tj. przekraczające obliczone dla Skowronek po 10 latach od wybudowania falochronów zmiany rzędu 10-40 m. Szacowany zasięg zmian brzegowych po 10 latach od wybudowania falochronów określono na około 1500 m wzdłuż brzegu w obu kierunkach.

Dla wariantu „Piaski'' z uwagi na znaczny transport rumowiska skierowanego ze wschodu na zachód przewiduje się znacznie większe zmiany brzegowe w sąsiedztwie falochronów, przekraczające granicę 40 m wyznaczoną dla Skowronek, po 10 latach od ich wybudowania. Prawdopodobny zasięg zmian brzegowych po 10 latach od wybudowania falochronów oszacowano na około 5 km na zachód i około 2 km na wschód, przy trwałej tendencji zmian brzegowych (*ibidem*).

Budowa toru podejściowego do awanportu wraz z jego pogłębieniem nie będzie miała istotnego wpływu na przebudowę brzegu, przy założeniu, że materiał pobierany z toru będzie odkładany na brzegu przy porcie, po jego erodowanej stronie.

Odłożony na plaży materiał pochodzący z budowy toru podejściowego, pogłębiania awanportu i budowy kanału żeglugowego przez Mierzeję będzie w warunkach sztormowych częściowo wynoszony do strefy brzegowej, zmniejszając tym samym tendencje abrazyjne brzegu. W zależności od sposobu odkładu materiału na brzegu, może on swoim zasięgiem obejmować kilku lub kilkunastokilometrowy odcinek brzegu (maksymalnie około 21 km). Zasięg tych zmian będzie subregionalny i okresowy (skala dziesięcioleci). Najdłużej materiał ten będzie leżał na brzegu w Nowym Świecie i w Skowronkach, najkrócej w Piaskach.

Z punktu widzenia Autorów Prognozy oddziaływania planowanej inwestycji na odmorskie brzegi Mierzei najkorzystniejsze jest wykonanie kanału żeglugowego w Skowronkach lub w Nowym Świecie, gdyż:

- wystąpi niewielki wypadkowy transport rumowiska,
- zasięg oddziaływania projektowanych falochronów na brzeg będzie najmniejszy,
- zapiaszczanie torów podejściowych rozpocznie się najpóźniej.

3.4. Zalew Wiślany

Historia geologiczna Zalewu Wiślanego została dość szeroko opisana w publikacjach Przybyłowskiej-Lange (1974), Wypycha i in. (1975), Zachowicz (1985) i Miotk-Szpiganowicz (2007). Wiele informacji o przebiegu dawnej linii brzegowej Zalewu Wiślanego i Delty Wisły można znaleźć na dawnych mapach i zachowanych dokumentacjach historycznych. Ich szerokie omówienie znajdujemy w monografii z 1975 r. poświęconej Zalewowi Wiślanemu (Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego pod red. Łazarienki i Majewskiego), we wcześniejszym opracowaniu Łomniewskiego z 1958 r. oraz publikacjach poświęconych rozwojowi delty Wisły czy dziejom regionu Żuław Wiślanych (Majewski 1969, Augustowski 1976, Mojski 1990, Starkel 2001).

W ostatnich dekadach dynamice zmian linii brzegowej poświęcone są jedynie nieliczne dane i opracowania związane z ochroną niszczonych odcinków brzegów strefy krawędziowej Wysoczyzny

Elbląskiej w rejonie Suchacza, Tolkmicka i Fromborka oraz brzegów południowo- zachodniej części Zalewu Wiślanego o największym zagrożeniu powodziowym (Michowski 1978, Kowalski i Boniecka 1984, Dubrawski 1998, Dubrawski 2003, bank danych o strefie brzegowej BRZEG).

Rekonstrukcję zarysów linii brzegowej w południowo-zachodniej części Zalewu i w delcie Wisły około 1300 roku przedstawił Bertram i in. (1924), (rys. 3.10).

Rys. 3.10. Rekonstrukcja zarysów linii brzegowej w południowo-zachodniej części Zalewu i w Delcie Wisły na rok 1300 (Plit 2011).

Jak dokumentuje mapa naturalny rozwój delty odbywał się głównie w kierunku północnym. W pobliżu mierzei Wisła tworzyła rozbudowaną deltę, dzieliła się na ramiona. W zachodniej części Zalew Wiślany podzielony został na odizolowane obniżenia, intensywnie zarastające roślinnością. Zalana wodą, wytopiskowa niecka Jeziora Drużno była w tym czasie słabo oddzielona od Zalewu Wiślanego wałem brzegowym Nogatu (Plit 2010).

Dalsze przekształcenia delty Wisły i brzegów Zalewu Wiślanego związane są w dużym stopniu z działalnością człowieka, jego wpływem na stosunki hydrologiczne, a co za tym idzie zmiany w transporcie i depozycji materiału niesionego przez rzeki.

Mieszkańcy Żuław zagospodarowywali rolniczo tarasy zalewowe, tworzyli poldery, przyspieszając proces powiększania lądu. Od XVI wieku główny nurt Wisły skierowany został do koryta Nogatu i tam rzeka osadziła najwięcej materiału. Przyrost delty był bardzo szybki. Jak podaje Majewski (1969) w XIX wieku Nogat przesuwał linię brzegowa w głąb Zalewu o 25-30 m rocznie.

Przełomowym okresem dla przebiegu południowo-zachodniej części Zalewu jest koniec XIX wieku, kiedy to w wyniku przekopania nowego ujścia pod Świbnem i skierowania wód Wisły bezpośrednio

do morza oraz odcinając Nogat, Szkarpawę i Martwą Wisłę śluzami, przyrost delty w części wschodniej został spowolniony, ale niezahamowany. Notowany przyrost lądu jest głównie skutkiem akumulacji materii organicznej (Łomniewski 1960, Plit 2010). Regulacja Nogatu niemal całkowicie odcięła dopływ wód z Wisły do Nogatu i dalej do Zalewu Wiślanego. Obecnie Nogatem płynie zaledwie około 3% przepływu średniego Wisły.

Na mapie taktycznej WIG zaznaczony został intensywny proces zarastania wzdłuż całego zachodniego brzegu Zalewu Wiślanego. Wokół Jeziora Drużno oraz w delcie Nogatu i Tugi mapa dokumentuje znaczne tereny podmokłe, porośnięte roślinnością szuwarowa i torfowiskową (Plit 2010).

Współcześnie wyraźnej zmianie uległ kształt Zalewu Wiślanego. W ciągu 60 lat delta Nogatu przyrosła w głąb Zalewu od 300 do 600 m, zanikła płytka zatoka u ujścia Tugi. Obszar wodny jeziora Drużno uległ zmniejszeniu (*ibidem*).

W klasycznej delcie Nogatu linia brzegowa biegła w połowie XVIII wieku w odległości przeciętnej 3,5 km od tej z lat pięćdziesiątych XX wieku (Łomniewski 1958). Przyczyną tych procesów jest akumulacja obumarłych części organicznych powodująca podnoszenie się terenu.

Rozwój wschodniej części delty Wisły i południowo-zachodniej części Zalewu Wiślanego z zaznaczonymi zasięgami wybrzeży i zmianą linii brzegowej Jeziora Drużno oparty na analizie siedmiu map przedstawiła Plit (2010), (rys. 3.11).

Narastanie lądu w zachodniej części Zalewu Wiślanego w oparciu o mapkę Nordmanna przedstawił również Majewski (1975). Obecnie w wyniku zaniku wielowiekowego procesu akumulacji osadów rzecznych (bardzo mały dopływ rzeczny do Zalewu), wpływ dopływu rzecznego na dynamikę osadów dennych i przebieg linii brzegowej znacznie osłabł. Natomiast zwiększyła się rola falowania i wymiany przez Rynnę Bałtyjską. Fala sztormowa dociera do brzegów i dna zalewu oraz w głąb rzeki Elbląg powodując ich erozję oraz groźbę powodzi na zapleczu.

Akwen ten w polskiej części zamiast być regularnie, jak to działo się szczególnie do XVI wieku, zasilany przez wody dużej rzeki, jaką jest Wisła, stał się zbiornikiem, w którym procesy transportu i sedymentacji materiału rzecznego zostały zastąpione głównie przez procesy falowe, obejmujące swym działaniem dno. Z uwagi na płytkość Zalewu (średnia głębokość wynosi 2,4 m) praktycznie każde falowanie wiatrowe powoduje uruchomienie znajdujących się tam osadów z okresu oddziaływania dawnej Wisły oraz abrazję na niektórych odcinkach brzegu Zalewu Wiślanego.

Innym przemianom podlegał brzeg zalewu od strony Mierzei, która jest starsza od Zalewu. Systematyczna dostawa rumowiska z abradowanego lądu sambijskiego spowodowała budowę mierzei, która systematycznie przemieszczała się w kierunku lądu. Położenie obszaru zalewu w cieniu bloku sambijskiego było główną przyczyną powstania dzisiejszego Zalewu Wiślanego.

Rys. 3.11. Fazy przyrostu delty Wisły w czasach historycznych (Plit 2010).

Z uwagi na niskie, podmokłe tereny porośnięte roślinnością graniczące z Zalewem i wynikające z tego trudności techniczne dla przeprowadzenia dokładnych pomiarów zmiany linii brzegowej, brak jest spójnych danych, pozwalających ocenić dynamikę tego parametru. Ponadto niskie brzegi Żuław Wiślanych i Elbląskich na znacznej długości umocnione są wałami przeciwsztormowymi i wraz z przedpolami na tych odcinkach stabilizują strefę brzegową. Lokalnej erozji poddawane są brzegi wysoczyzny od Suchacza do Fromborka, szczególnie ich przyportowe odcinki gdzie występują zatoki erozyjne. Newralgicznym odcinkiem jest brzeg w rejonie Tolkmicka (km 24,3-25,3), gdzie erozja zagraża kolejowej trasie komunikacyjnej, która w tym rejonie położona jest w bliskim sąsiedztwie brzegu (Prognoza… 2012).

Naturalne procesy brzegowe z podmywaniem wysokich wałów wydmowych mają również miejsce na brzegu nadzalewowym na wschód od Krynicy Morskiej. Celem ochrony tego fragmentu wybrzeża powinno być zachowanie naturalnych procesów brzegowych i walorów rekreacyjnych.

Linia brzegowa Zalewu Wiślanego o ogólnej długości 270 km, z czego 111 km leży w granicach Polski jest stosunkowo mało rozwinięta (Sołowiew 1975). Brzegi Zalewu są przeważnie niskie i częściowo zamulone. Niewiele jest odcinków o wysokich, podcinanych stokach.

Pewne urozmaicenie widać w zachodniej części Zalewu. Brzeg, aż do Mierzei Wiślanej biegnie skrajem obszaru ujściowego Wisły, poprzecinanego jej licznymi ramionami, ciekami żuławskimi i kanałami. Z uwagi na występujące zagrożenie przeciwpowodziowe jego brzegi i ujściowe odcinki rzek, chronione są wałami przeciwpowodziowymi z wbudowanymi przedpolami.

Jest to najbardziej nizinny, porośnięty roślinnością szuwarową odcinek na całym wybrzeżu Zalewu Wiślanego. Największy zasięg porastania zwartych pasm roślin wynurzonych od brzegu z dominacją trzciny pospolitej występuje przy zachodnim i południowo-zachodnim brzegu Zalewu Wiślanego (Badania dna… 2010).

Brzegi Zalewu od strony Mierzei Wiślanej są zróżnicowane morfologicznie. W jego nasadowej części od strony zalewu równinę mierzejową stanowią podmokłe łąki i szuwary z przewagą trzciny przy linii brzegowej. Na wysokości Przebrna i Krynicy Morskiej przechodzi ona w niziny nadzalewowe charakterystyczne dla Mierzei wraz z polderem Przebrna oraz wałem przeciwpowodziowym. Na wschód od Krynicy Morskiej bezpośrednio do Zalewu schodzą wysokie, strome stoki wydm, lokalnie poddawane procesom abrazji (fot. 3.3).

Również w rejonie Piasków stoki nadzalewowe są strome, a u ich podnóża występują fragmenty niziny nadzalewowej. Miejscami brzeg jest abradowany, podcinane stoki tworzą klify wydmowe. Na linii wody występują zbiorowiska wodne, szuwarowe.

Wąskie plaże nadzalewowe towarzyszą tylko krótkim odcinkom wybrzeża wydmowego na wschód od Krynicy Morskiej (fot. 3.3).

Fot. 3.3. Brzegi Zalewu Wiślanego między Krynicą Morską a Piaskami (http://www.popiasku.pl/?s=picasa&id=5).

Duże fragmenty nizin nadzalewowych zajmuje zabudowa Kątów Rybackich, Krynicy Morskiej i Piasków. Południowe brzegi Zalewu od granicy państwa do Fromborka są niskie, błotniste, porośnięte mniej zwartymi pasmami trzcin z wyraźnymi śladami wpływów antropogenicznych (wycinka trzcin). Na tym odcinku do Zalewu uchodzą dwie większe rzeki: Pasłęka i Bauda. Ponadto

wybrzeże poprzecinane jest siecią kanałów i rowów odwadniających. Niskie zaplecze chronione jest wałami przeciwpowodziowymi.

Od Tolkmicka do południowego krańca Zalewu wybrzeże tworzy strefa krawędziowa Wysoczyzny Elbląskiej. Linia brzegowa posiadająca kształt łuku wypukłego w stronę Zalewu, jest wyrównana, bez większych półwyspów i zatok.

Z Wysoczyzny na tym odcinku do Zalewu odpływa kilka rzek: Kamienica, Grabianka, Suchacz i Olszanka i największa z nich, Narusa. Lokalne zatoki erozyjne występują w strefie krawędziowej wysoczyzny od Suchacza do Fromborka. Systematyczną ochroną objęty jest odcinek brzegu w rejonie Tolkmicka (km 24,3-25,3), gdzie erozja zagraża sąsiadującej z brzegiem kolejowej trasie komunikacyjnej,

W ujściu rzeki Elbląg brzeg tworzy długą, wąską zatokę (około 1,0x7,5 km). Zatoka Elbląska stanowi najbardziej wysunięty na południe fragment Zalewu Wiślanego.

W obszarze Zalewu Wiślanego funkcjonuje port morski w Elblągu oraz klika portów i przystani. Należą do nich m.in.: Tolkmicko, Krynica Morska, Frombork, Kąty Rybackie, Piaski, Nowa Pasłęka. Funkcjonują również, o mniejszym znaczeniu, przystanie w Suchaczu, Kamienicy Elbląskiej, Kadynach i inne.

Port w Elblągu leżący nad rzeką Elbląg, jest oddalony około 10 km od Zalewu Wiślanego i połączony torem wodnym prowadzącym z Elbląga wzdłuż zachodniego brzegu Zatoki Elbląskiej do ujścia rzeki Elbląg do Zalewu.

W przybliżeniu wzdłuż osi Zalewu prowadzi sztucznie pogłębiony główny tor wodny łączący port w Elblągu z Baltijskiem. Od tego toru po polskiej stronie Zalewu odchodzą odgałęzienia prowadzące do portów i przystani rybackich leżących zarówno na Mierzei Wiślanej jak i po stronie Wysoczyzny Elbląskiej.

Infrastruktura techniczna otoczenia Zalewu Wiślanego obejmuje również:

- infrastrukturę komunikacyjną: sieć dróg, w tym drogę krajową nr 7 oraz drogi wojewódzkie nr 501, 502, 503 i 504, kolejową (na Mierzei Wiślanej linia wąskotorowa do Sztutowa),
- rozwiniętą infrastrukturę gospodarki wodnej na Żuławach Wiślanych i Wybrzeżu Staropruskim, w tym przeciwpowodziową, obejmującą kanały i rowy melioracyjne, obwałowania rzek i kanałów, stacje pomp odwadniające poldery, budowle hydrotechniczne, jak śluzy, jazy, przepusty itp.,
- infrastrukturę ochrony środowiska, zwłaszcza systemy gospodarki wodno-ściekowej i gospodarki odpadami.

Sieć śródlądowych dróg wodnych na obszarze Żuław jest rozbudowana, jednak wykorzystana w niewielkim stopniu do żeglugi towarowej i turystycznej. Są to: odcinek Dolnej Wisły, Nogat, Martwa Wisła, Szkarpawa i rzeka Elbląg. W wyniku realizacji *Programu rozwoju dróg wodnych Delty Wisły i Zalewu Wiślanego - Pętla Żuławska Międzynarodowa Droga Wodna E-70* w obszarze Zalewu zrealizowano szereg obiektów infrastruktury portowej i turystycznej, które mają włączyć porty i przystanie leżące nad Zalewem do sieci dróg wodnych.

Zagrożenia powodziowe i ochrona brzegów

Falowanie i prądy kształtowane głównie przez wiatry i wlewy wód morskich przez Cieśninę Pilawską są siłą sprawczą przebudowy dna i brzegów na Zalewie Wiślanym.

Również wpływ Zalewu Wiślanego na zagrożenie powodziowe zarówno przyległych, nisko położonych terenów Żuław, łąk nadbrzeżnych, jak i rejonów wokół jeziora Drużno, wynika w przewadze ze spiętrzeń wiatrowych oraz towarzyszącego im falowania.

Dynamika wód Zalewu zależy głównie od prędkości i kierunku wiatru. W wyniku działania wiatrów z kierunku NW, N oraz NE w Zalewie Wiślanym powstają bardzo wysokie stany wody. Wahania poziomu wody pod wpływem wiatru mogą osiągać wartość 1-1,5 $m \cdot 24h^{-1}$. Amplituda osiąga największe wartości w południowo zachodniej części Zalewu. Ponadto przy silnym wietrze na Zalewie występuje dodatkowo (lokalnie) piętrzenie eoliczne powodując deniwelację lustra wody.

W warunkach spiętrzeń sztormowych, w wyniku podniesienia się zwierciadła wody, szczególnie u południowo-zachodnich brzegów Zalewu, nabiegające fale atakują brzeg, a często przelewają się na jego zaplecze prowadząc do erozji brzegów.

Wezbrania sztormowe na Zalewie są nie tylko przyczyną niszczenia jego brzegów. Również ujściowe odcinki rzek uchodzących do Zalewu narażone są w czasie sztormu wlewy wód oraz na wzrost poziomu wody w rzekach wywołujący zjawiska tzw. ,,cofki". Zatem zagrożenie od Zalewu obejmuje znaczne obszary obok polderów bezpośrednio do niego przyległych, również obszary leżące wzdłuż cieków. Dotyczy to szczególnie Elbląga i Żuław Elbląskich, gdyż spiętrzenie wody w Zalewie poprzez rzekę Elbląg oddziałuje na jezioro Drużno.

Ryzyko powodzi od Zalewu Wiślanego przenoszone jest również w głąb Żuław Wielkich poprzez odcinki rzek i kanałów wpadających do Zalewu Wiślanego, głównie Nogatu, Szkarpawy czy Wisły Królewieckiej.

W warunkach globalnego ocieplenia częstotliwość występowania silnych wiatrów i sztormów na Zalewie Wiślanym ma tendencję wzrostową, zatem rośnie również zagrożenie erozją brzegów oraz podtapianiem strefy przybrzeżnej w związku z podwyższaniem się poziomu wód i zwiększaniem amplitudy ruchów poziomych morza. Ponadto zwiększenie dynamiki falowania powoduje przebudowę dna, podrywanie się osadów dennych, co będzie miało również istotny wpływ na stan jakości wód i warunki życia organizmów.

Zabezpieczeniem przed tymi zagrożeniami są obwałowania terenów przylegających do Zalewu oraz obwałowania ujściowych odcinków rzek.

Wały przeciwpowodziowe istniejące od wieków są podstawową formą ochrony przed powodzią. Na 102 km długości linii brzegowej polskiej części Zalewu (wg kilometrażu UM w Gdyni) ponad 50 km w części zachodniej i południowej obudowana jest wałami przeciwsztormowymi. Wały chronią również nadzalewowy brzeg Mierzei Wiślanej w rejonie Przebrna i Krynicy Morskiej (km 84,5-87,5). Wały zabezpieczają głownie tereny cenne rolniczo, częściowo zabudowane.

Po sztormach z 1983 roku, kiedy to w wyniku powodzi nastąpiła znaczna degradacja obwałowań Zalewu Wiślanego w praktyce inżynierskiej zaczęto uwzględniać fakt, że Zalew ma charakter morski

o gwałtownym przebiegu sztormów, dużym zlodzeniu, co wywiera istotny wpływ na abrazję jego brzegów.

Obok rekonstrukcji samych obwałowań na Zalewie zaproponowano budowę czynnych przedpoli, które miały zabezpieczyć obwałowania znajdujące się w niekorzystnej ekspozycji w stosunku do otwartych wód Zalewu, w miejscach gdzie brak wykształconego pasa trzcin i szuwarów wodnych. Roślinność wodna tam gdzie występuje, łagodnie rozprasza energię falowania i dzięki temu nie dopuszcza do rozmywania dna i brzegu. Trzcinowiska są ważnym naturalnym elementem systemu ochrony brzegów Zalewu Wiślanego.

W latach 1985-2005 na przedpola wałów przeciwpowodziowych narefulowano ponad 4,0 mln m^3 piasku, wzmacniając ochronę nisko położonych obszarów nad Zalewem Wiślanym przed powodzią morską. Ogółem ochroną objęto 25,9 km brzegów Zalewu, z czego na około 23,8 km wykonano sztuczne zasilanie w postaci przedpoli wałów przeciwsztormowych (Boniecka 2007). Materiał osadowy pochodził z dna Zalewu. Od 2000 r. materiał wydobyty podczas pogłębiania torów wodnych był odkładany w sąsiedztwie brzegów, głównie w celu zwiększenia ich odporności na procesy abrazyjne.

Ochrona brzegów i monitorowanie systemu osłony przeciwpowodziowej wymaga zarówno działań doraźnych jak i długofalowych, szczególnie w warunkach prognozowanego wzrostu poziomu morza. Konieczne jest szerokie spojrzenie zarówno na zjawiska hydrodynamiczne, hydrologiczne i morfologiczne, jak i uwarunkowania przyrodnicze oraz społeczne.

Z uwagi na w dalszym ciągu niewystarczający stan techniczny obiektów wchodzących w skład systemu ochrony przeciwpowodziowej Żuław, staraniem wszystkich administrujących wody jednostek powstał Program ,,Kompleksowe zabezpieczenie przeciwpowodziowe Żuław do roku 2030 (z uwzględnieniem etapu 2015).

,,Program Żuławski" opiera się na wykorzystaniu istniejących budowli i urządzeń osłony przeciwpowodziowej. Proponowana odbudowa infrastruktury przyczyni się do poprawy stanu osłony przeciwpowodziowej na Żuławach, powstrzyma proces degradacji i dekapitalizacji systemu osłony przeciwpowodziowej Żuław zagrażający mieszkańcom i gospodarce, powstrzyma dekapitalizację systemu odwodnieniowego zwiększającą zagrożenie powodziowe (Prognoza… 2010).

Ponadto wieloletni *Program ochrony brzegów morskich* ustanowiony ustawą z dnia 28 marca 2003 r. dopuszcza realizację zadań związanych z ochroną brzegów Zalewu na całej długości linii brzegowej w jego polskiej części tj. na długości 102 km zgodnie z kilometrażem Urzędu Morskiego w Gdyni.

Ocena oddziaływania projektowanych wariantów toru wodnego w ramach *Programu wieloletniego pod nazwą „Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską"* na przebudowę dna i brzegów Zalewu Wiślanego

Poniższą oceną podano za opracowaniem Prognoza oddziaływania na środowisko Programu wieloletniego pod nazwą „Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską" (Przewoźniak 2012).

W przypadku wyboru lokalizacji kanału żeglugowego przez Mierzeję w Skowronkach i Nowym Świecie, konieczne będzie tylko wybudowanie w przybliżeniu poprzecznych do osi podłużnej Zalewu nowych torów wodnych. Przy wyborze lokalizacji kanału żeglugowego w Przebrnie lub Piaskach konieczna będzie także rozbudowa istniejącego toru głównego.

Zdaniem Autorów Prognozy wybudowane, nowe tory wodne jak i ewentualna rozbudowa toru głównego, nie będą miały żadnego wpływu na naturalne procesy litodynamiczne zachodzące w wodach Zalewu oraz na procesy erozyjno/akumulacyjne brzegów Zalewu zarówno od strony Wysoczyzny Elbląskiej jak i od strony Mierzei Wiślanej. Wynika to z faktu, że procesy litodynamiczne są sterowane przez hydrodynamikę. Jeżeli fale i prądy na Zalewie po wybudowaniu nowego toru wodnego nie ulegną zmianie, to również transport osadów nie zmieni się.

Zatem, Autorzy Prognozy stwierdzili, że we wszystkich wariantach lokalizacji toru wodnego, nie wystąpi jego wpływ na przebudowę dna (poza samym torem) i na przebudowę brzegów Zalewu (*ibidem*).

Ocena oddziaływania odłożonego refulatu na przebudowę dna i brzegów Zalewu Wiślanego

Potencjalne miejsca odkładu refulatu

W zależności od miejsca usytuowania kanału żeglugowego na Mierzei Wiślanej objętość urobku, pochodzącego z budowy tor wodnego na Zalewie będzie wynosiła od 6,7 do 13,3 mln m^3 materiału. Są to bardzo duże ilości, w porównaniu z obecnie prowadzonymi pracami czerpalnymi na Zalewie, kiedy to średnio rocznie wydobywa się około 65 tys. m^3, co stanowi w przybliżeniu 1% planowanych objętości. Ponadto powiązana funkcjonalnie inwestycja polegająca na przebudowie wejścia do portu Elbląg wraz z pogłębieniem torów podejściowych do portów Zalewu Wiślanego będzie wymagała wykonania prac czerpalnych o łącznej objętości od 6,65 mln m^3 do 7,8 mln m^3, w zależności od przyjętych parametrów torów.

Szczegółowe określenie miejsc odkładu refulatu będzie możliwe po dokonaniu wyboru miejsca usytuowania toru żeglugowego przez Mierzeję i powinno to zostać rozstrzygnięte w przyszłych projektach budowlanych i wykonawczych.

Możliwe rozwiązania składowania refulatu (namułów) z budowy toru wodnego na Zalewie Wiślanym, przebudowy toru głównego i torów podejściowych do portów Zalewu przedstawiono w pracach Bonieckiej (2009) oraz Cieślaka (2009) oraz. Należą do nich:

- Wypełnienie przyportowych zatok erozyjnych – rejony portów Frombork, Tolkmicko, Kąty Rybackie i Krynica Morska.
- Zasilanie – odbudowa przedpoli w rejonie przyportowych zatok erozyjnych oraz na odcinkach wałów przeciwpowodziowych i brzegów polderów zachodnich Zalewu.
- Odbudowa wałów przeciwpowodziowych brzegów polderów, ujść oraz kanałów Żuław Wiślanych, Wyspy Nowakowskiej i innych wskazanych (możliwe wykorzystanie jedynie osadów piaszczystych).
- Przy ujęciu piasków – odbudowa i plaż kąpieliskowych na odcinkach przyportowych
- brzegów Wysoczyzny (od Suchacza do Fromborka).
- Podejścia quasi-całościowe:

- Rozmieszczenie osadów czerpalnych na dużych powierzchniach dna przyległego od wschodu do torów poprzecznych i wzdłuż toru głównego od strony południowej.
- Nagromadzenie osadów w formie konstrukcyjnych lub otwartych wysp (jednej lub kilku) na Zalewie.
- Utworzenie przyczółków – magazynów brzegowo-zatokowych – wzdłuż linii brzegowej Wysoczyzny Elbląskiej w systemie erozyjno-akumulacyjnym.
- Składowanie refulatu z pogłębiania torów wodnych na lądzie, jako hałd odpadu.

Jak podaje Cieślak (2009), przed II Wojną Światową urobek czerpany z toru wodnego w Zatoce Elbląskiej refulowano po wschodniej stronie toru, tworząc tzw. Złotą Wyspę. Refulat pochodzący z prac czerpalnych wykonywanych po wojnie, mający z reguły charakter prac podczyszczeniowych, był głównie odkładany w strefie podbrzeża i na brzegach Zalewu. W trakcie II Wojny Światowej refulat składowano również w rejonie Przebrna, tworząc tam polder (Gerstmannowa 2001).

Ocena oddziaływania składowania refulatu na składowiska rozproszone (dotyczy czterech pierwszych rozwiązań)

Według Autorów Prognozy, odkład urobku wzdłuż przybrzeżnych ławic, w rejonie przyportowych zatok erozyjnych, wzdłuż toru głównego nie spowoduje zmian w naturalnych procesach hydro- i litodynamicznych występujących na Zalewie. Rezultatem odkładu materiału w sąsiedztwie brzegów, w wyniku spłycenia dna w obszarach przybrzeżnych będzie mniejsza podatność na procesy erozyjne. Efekt tych oddziaływań będzie lokalny i okresowy. W miarę upływu lat, odłożony osad będzie stopniowo rozmywany, (dlatego należy go składować w oddaleniu od toru wodnego, aby go dodatkowo nie zamulał), a jego pozytywny wpływ na brzeg będzie malał.

Odkładanie materiału na dnie, daleko od brzegu, np. wzdłuż toru głównego, w warstwie około 0,5 m nad dnem, oznacza w praktyce, że będzie ono niezauważalne tak dla falowania, jak dla przepływów wody, czy też spiętrzeń sztormowych. Zatem hydro- i litodynamika Zalewu nie ulegnie zmianie. Powstałe spłycenia będą stopniowo, w miarę upływu lat, niwelowane. Odkład urobku zbyt blisko krawędzi toru wodnego (<500 m) może skutkować przyspieszeniem jego zamulania.

Ocena oddziaływania składowania refulatu na składowiska rozproszone (dotyczy czterech pierwszych rozwiązań)

Możliwa jest budowa pojedynczej wyspy lub wysp usytuowanych na Zalewie po zachodniej stronie planowanych torów, w przybliżeniu w połowie ich długości. Innym rozwiązaniem może być budowa polderu lub polderów w strefie brzegowej przy południowych i zachodnich brzegach Zalewu. Poldery te miałyby pełnić funkcję ochrony przeciwerozyjnej i przeciwpowodziowej określonych odcinków brzegów Zalewu. Możliwość ich rozmywania będzie zależała od przyjętej metody umocnienia brzegów.

Wpływ powstałych składowisk refulatu na naturalne procesy hydro- i lito dynamiczne będzie zależał głównie od miejsca ich lokalizacji, tj.:

- lokalizacja polderu (-ów) w sąsiedztwie południowych i zachodnich brzegów Zalewu nie spowoduje zmiany falowania, przepływów, cyrkulacji prądowych i wielkości spiętrzeń sztormowych. Brzegi znajdujące się w cieniu tych składowisk będą trwale zabezpieczone

przed erozją, w przeciwieństwie do składowisk rozproszonych, zmniejszy się też zagrożenie powodziowe,

- lokalizacja wyspy lub wysp na otwartych wodach Zalewu, z dala od brzegów spowoduje zmiany pól falowych. Wpływ powstałych wysp na brzegi będzie zależał od odległości ich usytuowania od brzegu. Jeżeli brzeg znajdzie się w ich cieniu, to ilość energii falowania docierającej do brzegu zmniejszy się, a tym samym brzeg w mniejszym stopniu będzie poddawany abrazji. Przy większej odległości brzegu od wyspy nie odnotuje się żadnych zmian w przebiegu naturalnych procesów hydro- i litodynamicznych.

Szczegółowa ocena możliwości oddziaływania wyspy/wysp, polderu/polderów na środowisko Zalewu Wiślanego będzie możliwa po ostatecznym wyborze ich lokalizacji, określeniu ich wielkości, wyborze metody stabilizacji ich brzegów (brzeg naturalny bez czy z roślinnością, brzeg obudowany pod, czy także nad wodą itd.). Ocena ta będzie wymagała przeprowadzenia obliczeń numerycznych, w których modelowane będą oddziaływania projektowanych składowisk na reżim falowo- prądowy i związany z nim transport osadów dla różnych warunków pogodowych (Prognoza… 2012).

Z punktu widzenia nakładu prac związanych z budową torów wodnych, transportem wydobytego urobku na miejsca odkładu, oddziaływaniem na strefę brzegową, bez rozpatrywania oddziaływania proponowanych rozwiązań na elementy biotyczne Zalewu Wiślanego (siedliska, gatunki chronione), podobnie jak dla składowisk rozproszonych, najkorzystniejszym rozwiązaniem byłaby budowa kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną w Skowronkach lub w Nowym Świecie.

3.4. Charakterystyka hydrologiczna i hydrogeologiczna

Charakterystyka hydrologiczna części lądowej

Zalew Wiślany jest odbiornikiem wód lądowych spływających z delty Wisły oraz obszarów wysoczyznowych. Cieki odwadniają powierzchnię o wielkości około 5400 km^2, odpływ powierzchniowy mniejszymi ciekami oraz bezpośrednio do zalewu zachodzi z około 120 km^2 powierzchni (rys. 3.12).

Zapleczem obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany PLB280010 (zlewnie rzek odprowadzających do niej wody) są następujące scalone części wód powierzchniowych (SCWP):

DW1904 – Szkarpawa z przymorzem od Wisły Królewieckiej do Nogatu,

DW1901 – Nogat,

DW1905 – Przymorze od Wisły z Mierzeją Wiślaną i Zalewem Wiślanym do Wisły Królewieckiej,

DW2001 – Zalew Wiślany od Nogatu do Elbląga z Elblągiem,

DW2002 – Wąska,

DW2109 – Zalew Wiślany od Elbląga do Baudy,

DW2108 – Bauda,

DW2110 – Zalew Wiślany od Baudy do Pasłęki

oraz zlewnia Pasłęki obejmująca siedem jednostek SCWP (DW2101 – Pasłęka od źródeł do Morąga, DW2102 – Pasłęka od Morąga do Drwęcy Warmińskiej, DW2103 – Drwęca Warmińska, DW2104 – Pasłęka od Drwęcy Warmińskiej do zbiornika Pierzchały, DW2105 – Wałsza, DW2106 – Bezpośrednia zlewnia zbiornika Pierzchały, DW2107 – Pasłęka od zbiornika Pierzchały do ujścia z Zalewem Wiślanym od Pasłęki do Rowu Łąkowego).

W granicach omawianego obszaru znajdują się znaczące (ponad 50% powierzchni jednostki) części jednostek DW1905 i DW2110 oraz fragmentarycznie jednostki DW1904, DW1901, DW2001, DW2109, DW2108 i DW2107.

W ramach jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) zlewnie odprowadzające wody do obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany PLB280010 obejmują jednostki Regionu Dolnej Wisły nr 16, 17, 18, 19 i 40 oraz Regionu środkowej Wisły 32, przy czym obszar PLB280010 obejmuje niewielkie fragmenty tylko trzech jednostek (16, 17 i 19).

Wody powierzchniowe obszaru odwadnianego do Zalewu Wiślanego w szczególny sposób określają potencjał środowiska przyrodniczego. Wielość obiektów hydrograficznych oraz ich rozmieszczenie względem siebie jest pochodną silnie zróżnicowanego środowiska geograficznego. Stan stosunków wodnych charakteryzuje w ogólnym zarysie:

- bezpośrednie sąsiedztwo bazy drenażu, jaką jest Morze Bałtyckie
- spójny, powierzchniowo-podziemny system krążenia wody
- bogactwo i różnorodność obiektów hydrograficznych (cieki stałe, cieki okresowe, wypływy wód podziemnych, podmokłości, jeziora)
- występowanie w części deltowej spójnego układu melioracyjnego
- występowanie w części wysoczyznowej obszarów endoreicznych (bezodpływowych powierzchniowo)
- koncentracja ważnych jednostek osadniczych w bezpośrednim sąsiedztwie głównego odbiornika
- dominująca rola wód tranzytowych

Największe rzeki uchodzące do zalewu to Szkarpawa i Wisła Królewiecka, Nogat, Elbląg, Bauda i Pasłęka.

Zróżnicowanie obszaru pod względem fizjograficznym skutkuje dużą różnorodnością stosunków wodnych. Pod względem odrębności hydrologicznej można wyróżnić *akweny przybrzeżne, wybrzeża, nadmorskie równiny aluwialne, strefy krawędziowe, wysoczyzny*. Charakterystyka hydrologiczna Zalewu Wiślanego ze względu na przedmiot opracowania przeprowadzona jest odrębnie.

Rys. 3.12. Położenie obszaru Zalew Wiślany PLB280010 i jego zaplecza.

Wybrzeża

Charakterystyczną cechą stosunków wodnych Mierzei Wiślanej jest brak naturalnej, stałej sieci rzecznej, a system odpływu powierzchniowego ogranicza się do funkcjonowania sieci rowów melioracyjnych odprowadzających wodę do Zalewu Wiślanego (okolice Przebrna, polder Przebrno – Siekierki). Rowy melioracyjne mają tu szerokość 0,5 m, a kanał zbiorczy 2 m. Obieg wody na polderze jest wymuszony pracą pompowni, a woda odprowadzana jest okresowo do Zalewu Wiślanego. Obserwuje się tu intensywne zarastanie kanałów roślinnością wodną.

Sporadycznie odpływ powierzchniowy zachodzi ze sztucznie utwardzonych powierzchni (drogi, zabudowa antropogeniczna) oraz podczas nawalnego deszczu, kiedy to intensywność opadu przewyższa współczynnik filtracji gruntu, co uniemożliwia infiltrację całej wody opadowej. Poza

małymi zbiornikami wodnymi w nieckach deflacyjnych oraz podmokłościami nie występują inne, naturalne obiekty hydrograficzne. Część zagłębień deflacyjnych wykazuje cechy trwałego zabagnienia, gdzie wody gruntowe występują na powierzchni terenu. Zasilanie tych zagłębień odbywa się zarówno poprzez bezpośredni opad atmosferyczny, jak również spływ podziemny z wyżej położonych wydm. Pomiędzy Stegną a Jantarem, w okolicy miejscowości Junoszyno, występują torfowiska przejściowe z niewielkimi zbiornikami dystroficznymi. Mierzeja zbudowana z utworów piaszczystych charakteryzuje się wzmożoną infiltracją wód opadowych. Wody te gromadzą się w piaskach jako wody gruntowe w postaci soczewek wody słodkiej zalegających na wodach słonych (Pietrucień 1983) i bardzo często narażone są na zanieczyszczenia.

Nadmorskie równiny aluwialne

Nadmorskie równiny aluwialne położone na wysokości do kilku metrów n.p.m. są bezpośrednim przedpolem głównej bazy drenażu. Na ten teren spływają wody z przylegających wysoczyzn oraz incydentalnie wody morskie. Niewielkie spadki terenu oraz okresowa zmienność poziomu wody w głównym odbiorniku powoduje, że odpływ jest tu utrudniony. Aluwialną równiną jest na omawianym obszarze delta Wisły (jej centralna i wschodnia część).

Sieć hydrograficzna zasadniczo nawiązuje tu do kierunków odwodnienia, jakie rozwinęły się w warunkach naturalnych podczas tworzenia się delty Wisły. Na owe warunki naturalne nałożyły się wielowiekowe działania człowieka i w związku z tym wykształcił się tu specyficzny układ hydrograficzny nazywany wielkim systemem wodno-melioracyjnym (WSWM). W układzie tym cieki naturalne zostały obwałowane, część z nich wyłączono z grawitacyjnego obiegu wody, a pozostałe połączono za pomocą licznych urządzeń i budowli hydrotechnicznych z siecią kanałów i rowów. Liczne występowanie sztucznych kanałów i rowów melioracyjnych skutkuje funkcjonowaniem polderowego systemu odwodnień. Dzięki niemu możliwe jest prowadzenie gospodarki rolnej na nisko położonych terenach zalewowych.

Wielki system wodno-melioracyjny składa się z dwóch współdziałających ze sobą podsystemów – podsystemu (układu) grawitacyjnego oraz podsystemu (układu) polderowego (tab. 3.2).

Tabela 3.2. Udział poszczególnych systemów odpływu w delcie Wisły (Borowiak 2004).

Część delty	**System odpływu**						**Wielkość polderów**		**Liczba pompowni**	**Liczba polderów**
	polderowy		**grawitacyjny**		**łącznie**		**min**	**max**		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha		szt.	szt.
zachodnia	27357	68,1	12802	31,9	40159	100	186	2922	29	9
centralna	57472	69,1	25648	30,9	83120	100	190	22032	11	11
wschodnia	36160	75,1	11970	24,9	48130	100	50	3620	60	27
łącznie	120989	70,6	50420	29,4	171409	100			100	47

Układ grawitacyjny odwadnia obszary leżące na wysokości od 2,5 m do 10,0 m n.p.m. oraz przyjmuje wodę z obszarów depresyjnych i przydepresyjnych (tab. 3.3). Gospodarowanie wodą na terenach depresyjnych i przydepresyjnych jest utrudnione lub wręcz niemożliwe, stąd dla należytego odwodnienia tych terenów zostały one pocięte gęstą siecią rowów i kanałów, którymi woda jest odprowadzana do pompowni, a następnie do odbiornika (cieku). W sytuacji niedoboru wilgoci

w glebie, wodę do nawodnieć pobiera się z tychże odbiorników śluzami wałowymi. Gęstość sieci wodnej w delcie Wisły jest bardzo duża i w niektórych miejscach przekracza nawet wartość 20 km·km^{-2} (Błaszkowski 1992). Można powiedzieć, że występowanie obszarów z największą gęstością sieci w ogólnym zarysie pokrywa się z właśnie terenami depresyjnymi i przydepresyjnymi. Podstawową jednostką hydrograficzną w WSW delty Wisły są zatem poldery. Są one zlewniami antropogenicznymi, z działami wodnymi w postaci obwałowań i sterowanym przez człowieka reżimem wodnym. Bardzo ważne znaczenie dla funkcjonowania polderów ma podsystem (układ) wewnątrzpolderowy, czyli struktura sieci melioracyjnej, gdzie ważna jest hierarchia rowów (rowy odsączające, zbiorcze, kanał główny) oraz ich układ (prostopadły, równoległy, skośny, mieszany) (Fac-Beneda 2006). Podsystem ten nazywany jest małym systemem wodno-melioracyjnym – MSWM.

Tabela 3.3. Udział obszarów o różnej wysokości n.p.m. w delcie Wisły (Borowiak 2004).

Nazwa obszaru	Część zachodnia		Część centralna		Część wschodnia		ogółem	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Obszary depresyjne H<0,0 m n.p.m.	8290	20,6	18040	21,7	22400	46,5	48730	28,4
Obszary przydepresyjne 0,0<H<2,5 m n.p.m.	19067	47,5	34445	41,4	14710	30,6	68224	39,8
Obszary „wysokie” H>2,5 m n.p.m.	12802	31,9	30635	36,9	11020	22,9	54455	31,8
ogółem	40159	100	83120	100	48130	100	171409	100

W bezpośrednim sąsiedztwie omawianego obszaru Natura 2000 znajduje się 14 polderów w pięciu układach polderowych oraz 4 samodzielne (tab. 3.4, rys. 3.13). Największe z nich usytuowane są w delcie Wisły Królewieckiej i Szkarpawy.

Tabela 3.4. Układy polderowe w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru Natura 2000.

Obszar	Polder	Numer na mapie	Powierzchnia [ha]	Odbiornik
centralna część delty Wisły	Stegna	16	3253	
	Grochowo	15	3476	
	Kobyla Kępa	13	416	
	Izbiska	17	3100	Szkarpawa
	Chłodniewo	14	21700	
	Marzęcino	12	22032	
wschodnia część delty Wisły	Nowostki-Kępiny	2	1044	Nogat
	Nowakowo-Batorowo	1	2411	rzeka Elbląg
	Rubno Wielkie	4	417	Zalew Wiślany
wsch. brzeg Zatoki Elbląskiej	Jagodno	3	45	
Mierzeja Wiślana	Przebrno-Siekierki	11	150	
wsch. brzeg Zalewu Wiślanego	Kadyny	5	190	Grabianka
	Tolkmicko	6	243	Stradanka
wsch. brzeg Zalewu Wiślanego	Różaniec	10	655	Pasłęka
	Klejnowo	9	1095	
	Nowa Pasłęka	8	754	
	Młoteczno	7	1403	

Najważniejszy z punktu widzenia omawianego obszaru Natura 2000 jest polder nr 11 – Przebrno-Siekierki, mieszczący się prawie w całości w granicach obszaru. Funkcjonalność tego polderu, w odróżnieniu do pozostałych polderów, jest obecnie ograniczona jedynie do wypompowywanie bezpośrednio do Zalewu Wiślanego ewentualnych nadwyżek wody, wcześniej, jej urządzenia (komory i specjalne zastawki) pozwalały na pełny obieg wody (odwodnienie i nawodnienie).

Odpływ wody odprowadzanej przez pompownie zależy głównie od roczne sumy opadów atmosferycznych, ich natężenia i częstotliwości, kształtu i wielkości polderów, struktury sieci melioracyjnej, deniwelacji terenu oraz warunków glebowych i stopnia rozwoju roślinności. Według Cebulaka (1970)nie ma bezpośredniej zależności pomiędzy natężeniem pracy pompowni, a miesięcznymi sumami opadów atmosferycznych. Wyraźnie wzmożona praca stacji pomp notowana jest w miesiącach wiosennych (marzec, kwiecień), co spowodowane jest nie tyle opadami, co koniecznością odprowadzenia nadmiaru wody w okresie przedroztopowym. O pracy pompowni decyduje pora i sposób występowania opadów –większe znaczenie mają opady nawalne niż niewielkie, ale częste opady. W okresie wegetacyjnym (głównie ze względu na wzmożoną ewapotranspirację) czas pracy pomp jest dwukrotnie krótszy niż w okresie powegetacyjnym. Ważny jest również aktualny stan retencji gruntowej. Jak pisze Kowalik (2001), im większa jest naturalna pojemność retencyjna polderu, tym mniejsza jest pompowanej ilość wody.

Rys. 3.13. Poldery w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru Natura 2000

Strefy krawędziowe

Tereny w strefie krawędziowej stanowią wybitny element krajobrazu, gdzie charakterystyczne są liczne, głębokie rozcięcia erozyjne, których dnami często płyną cieki o spadkach dochodzących miejscami do kilkunastu promili, mokradła oraz wypływy wód podziemnych. Doliny tych cieków stanowią atrakcyjne ciągi rekreacyjne. Mała retencyjność strefy krawędziowej przy jednocześnie dużej ingerencji człowieka (asfaltowe ulice, utwardzone parkingi, gęsta, podziemna sieć odprowadzania wód burzowych) sprzyja wzrostowi powierzchniowej składowej odpływu. To z kolei grozi zalewem miejsc położonych niżej. Często, u wylotu dolin, na stożkach napływowych cieki tracą część wody, a nawet zanikają (Drwal 1968). Wody te mogą się pojawić ponownie na powierzchni w niższych partiach stożka w postaci wypływów wód podziemnych. Wypływy wód podziemnych, jako częste zjawisko u podnóża krawędzi, są przyczyną zabagnień, a to z kolei wymusza ingerencję człowieka (zabudowanie miejsc wypływu, sztuczne odprowadzanie wody).

Wysoczyzny

Wysoczyzny morenowe to przede wszystkim obszary alimentacji zlewni rzecznych, a także obszary o wyjątkowo dużych statycznych zasobach wodnych (retencja jeziorna, retencja obszarowa). Nie bez znaczenia jest bogactwo obiektów hydrograficznych występujących na wysoczyznach (cieki stałe, cieki okresowe, jeziora, oczka, podmokłości, wypływy wód podziemnych). Retencja obszarowa przejawia się w dużym odsetku obszarów bezodpływowych powierzchniowo (zlewnia Baudy 30%). Tak wysoki wskaźnik może powodować niebezpieczeństwo przesiąkania zanieczyszczeń do wód podziemnych. Gęstość sieci rzecznej Wysoczyzny Elbląskiej wykazuje zmienność sezonową i jest zdecydowanie niższa niż w delcie Wisły. Jak pisze Bogdanowicz (1992) w półroczu letnim wynosi 1,0 $km \cdot km^{-2}$, a w półroczu zimowym 1,7 $km \cdot km^{-2}$.

Charakterystyka hydrologiczna zlewni rzek uchodzących do Zalewu Wiślanego

Zalew Wiślany jest odbiornikiem wód lądowych spływających z obszaru delty Wisły oraz obszarów wysoczyznowych. W granicach Polski cieki odwadniają powierzchnię o wielkości około 5020 km^2, odpływ małymi ciekami oraz odpływ powierzchniowy bezpośrednio do zalewu zachodzi z około 250 km^2 powierzchni (rys. 3.12, tab. 3.5).

Tabela 3. 5. Zestawienie większych jednostek hydrograficznych na zapleczu Zalewu Wiślanego.

Zlewnia	Powierzchnia [km^2]
Szkarpawa	730,62
Wisła Królewiecka	88,95
Nogat (bez Liwy)	359,34
rzeka Elbląg	1 179,74
Bauda	342,18
Pasłęka	2321,03

Obszar odwadniany do Zalewu Wiślanego pod względem hydrograficznym jest dwudzielny uwzględniając wielkości zasobów rzecznych i można podzielić go na dwie części – zlewnie cieków „żuławskich" odwadniających deltę Wisły oraz zlewnie cieków odwadniających Wysoczyznę Elbląską.

Wskaźnik odpływu wód autochtonicznych dla części żuławskiej szacuje się na 230 mm, podczas gdy w części wysoczyznowej może dochodzić do 300 mm rocznie (Bogdanowicz 1997).

Szkarpawa i Wisła Królewiecka

Szkarpawa (dawne ramię ujściowe Wisły, obecnie odcięte śluzą w Gdańskiej Głowie) oraz jej północne ramię – Wisła Królewiecka, są głównymi odbiornikami wód autochtonicznych z południowego skłonu Mierzei Wiślanej oraz z prawobrzeżnej części delty Wisły.

Szkarpawa uchodzi do Zalewu Wiślanego ramieniem, tzw. Szkarpawą właściwą we wsi Osłonka, niedaleko ujścia Nogatu. Jest ciekiem I rzędu (według klasyfikacji Graveliusa) o długości 25,4 km, zajmuje powierzchnię zlewni 780 km². Prawie na całej swojej długości płynie w otwartym terenie. Koryto ma uregulowane, a brzegi obwałowane. Jest żeglowna i stanowi fragment drogi wodnej Gdańsk – Elbląg. Maksymalna szerokość koryta Szkarpawy wynosi 125 m, a głębokość 6 m, średnio 2,5 m. W jej przyujściowym odcinku występuje zjawisko cofki (listopad i grudzień). Dochodzi wówczas do wzruszenia osadów dennych i wtórnego zanieczyszczenia cieku, co może skutkować spadkiem przezroczystości wody. Wraz z innymi ciekami naturalnymi kanały stanowią integralną część wielkiego systemu wodno – melioracyjnego Żuław Wiślanych. System ten składa się z dwóch współdziałających podsystemów: polderowego i grawitacyjnego. Do tego ostatniego należy Szkarpawa, gdzie odpływ jest zgodny ze spadkiem terenu. Odwadniając obszary leżące na wysokości powyżej 2,5 m n.p.m., przejmuje wodę z obszarów depresyjnych i przydepresyjnych. Gospodarowanie wodą odbywa się w układzie jednostki przestrzennie zorganizowanej – układu Szkarpawy. Zaś Szkarpawa tworzy układ z polderami – Izbiska, Chłodniewo oraz Osłonka (Marzęcino).

Rzeka charakteryzuje się reżimem wyrównanym z wezbraniem wiosennym i gruntowo – deszczowo – śnieżnym zasilaniem. Szkarpawę charakteryzuje reżim wód znajdujących się pod silnym wpływem wahań morza, gdyż przebieg stanów wody w rzece wyraźnie nawiązuje do zmienności poziomu wody w Zalewie Wiślanym. Stany wyższe od średniej rocznej występują od lipca do stycznia (z maksimum w grudniu), niższe zaś, od lutego do czerwca (z minimum w maju), (tab. 3.6, rys. 3.14). Amplituda wahań średnich miesięcznych stanów wody na Szkarpawie to 16 cm. W ujściowym odcinku cieku dobowe wahania stanów wody mogą sięgać niekiedy 1,5 m. Odpowiedzialne są za nie spiętrzenia wiatrowe, przypadające na okres jesienno – zimowy (wrzesień – styczeń). Najmniej jest ich w maju i w czerwcu. Obserwuje się tu niekiedy odwrócenie spadku zwierciadła wody i zmianę kierunku płynięcia nurtu. Przepływ rzeki uzależniony jest od warunków hydrometeorologicznych i działalności człowieka (pracy śluz, pompowni na polderach). Odpływ szacowany jest na około 3,3 $m^3 \cdot s^{-1}$, co daje wskaźnik odpływu wód na poziomie 128 mm (q=4,1 $dm^3 \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$). Według danych IMGW średni przepływ (SSQ) z wielolecia 1951–1965 wyniósł 2,07 $m^3 \cdot s^{-1}$, przy średnim niskim SNQ=1,93 $m^3 \cdot s^{-1}$.

Wisła Królewiecka uchodzi do Zalewu Wiślanego odnogą w pobliżu Kobylej Kępy. Jest ciekiem I rzędu (według klasyfikacji Graveliusa) o długości 11,5 km. Do lat siedemdziesiątych była ważną drogą wodną. Po latach ranga jej spadła do roli kanału melioracyjnego. W latach 2006 – 2007 nastąpiły zmiany w zabudowie hydrotechnicznej: ciek pogłębiono, naprawiono i uruchomiono mosty zwodzone w Sztutowie i Rybinie. Koryto Wisły Królewieckiej jest uregulowane, z obwałowanymi brzegami. Wraz ze Szkarpawą i Tugą należą do podsystemu grawitacyjnego, gdzie odpływ odbywa się zgodnie ze spadkiem terenu, stanowiącego integralną część wielkiego systemu wodno–melioracyjnego Żuław Wiślanych. Do Wisły Królewieckiej odprowadzane są wody z polderów Stegna, Kobyla Kępa

i Grochowo. Według danych IMGW średni przepływ (SSQ) z wielolecia 1951–1965 wyniósł 0,25 $m^3 \cdot s^{-1}$, przy takim samym średnim niskim SNQ=0,25 $m^3 \cdot s^{-1}$ (Borowiak 2005).

Tabela 3.6. Zestawienie charakterystycznych średnich stanów wody [cm] na Szkarpawie w Tujsku (1961-2000) (Borowiak 2005).

	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
SNW	453	462	472	469	458	457	470	473	484	478	469	458
SSW	509	513	509	506	510	500	497	501	512	510	511	507
SWW	568	563	557	544	538	548	529	534	542	541	554	554

Rys. 3.14. Średnie miesięczne stany wody Szkarpawy (1961-2000).

Nogat

Odizolowany obwałowaniami Nogat, największy ciek omawianego obszaru, pełni obecnie funkcję odprowadzalnika wód pochodzenia allochtonicznego. To dawne ujściowe ramię Wisły, odcięte od niej śluzą żeglugową w Białej Górze, zasilane jest w głównej mierze wodami pochodzącymi z Pojezierza Iławskiego, a tylko w niewielkim stopniu wodami Wisły oraz autochtonicznymi wodami delty. Rzeka została uregulowana i przystosowana do żeglugi poprzez wybudowanie czterech stopni wodnych, zaś w jej międzywalu oraz w obrębie dawnych obszarów inudacyjnych, funkcjonują w formie starorzecza pozostałości dawnych koryt, którymi wody płynęły przed okresem regulacji.

Reżim hydrologiczny Nogatu jest wypadkową pracy urządzeń hydrotechnicznych i dopływu wód z jego zlewni. Pierwotnie urządzenia wpustowe w Mątowskim Cyplu miały za zadanie dostarczać z Wisły stałą ilość wody (25 $m^3 \cdot s^{-1}$), niezależnie od dopływu wód z Liwy i Kanału Juranda (głównych dopływów). Założone w projekcie ilości wód wiślanych wpływające do Nogatu bywają jednak często trudne do osiągnięcia. W związku z tym, o strukturze wielkości przepływu na Nogacie decyduje

w większym stopniu dopływ z Liwy. Jego maksymalna wartość nie przekracza 30 $m^3 \cdot s^{-1}$. W zlewni Nogatu odpływ zimowy stanowi około 60% całkowitego odpływu rocznego (Borowiak 2005). W strukturze odpływu rzecznego w delcie Wisły zaznacza się słaba przewaga zasilania powierzchniowego nad odpływem podziemnym (od 55% do 65% odpływu całkowitego).

O wielkości przepływu w Nogacie decyduje dopływ wody z rzeki Liwy. Maksymalny przepływ w Nogacie ograniczony jest zabudową hydrotechniczną i nie przekracza 30 $m^3 \cdot s^{-1}$. Według danych IMGW średni przepływ (SSQ) z wielolecia 1951–1965 wyniósł 5,95 $m^3 \cdot s^{-1}$, przy średnim niskim SNQ=1,6 $m^3 \cdot s^{-1}$ (Bogdanowicz 2007).

Rzeka Elbląg

Rzeka Elbląg o długości 79,2 km i zlewni o powierzchni 1499,9 km^2 (liczona z górnym biegiem rzeki, czyli rzeką Dzierzgoń) stanowi specyficzny system hydrograficzny, którego osią jest szlak żeglugowy: Kanał Elbląski – jezioro Drużno – rzeka Elbląg. Odcinek dolny, właściwa rzeka Elbląg, od wypływu z jeziora Drużno do ujścia do Zalewu Wiślanego, wynosi 14,5 km. Rzeka Elbląg, łączy dawną część Zalewu Wiślanego – jezioro Drużno z Zatoką Elbląską, akwenem powoli zanikającym. Układ hydrograficzny oraz urządzenia hydrotechniczne i melioracyjne basenu jezioro Drużno stanowią zabytek kulturowy, a jego funkcjonowanie zapewnia polderowy system wodnomelioracyjną. System ten działa dzięki infrastrukturze technicznej składającej się z obiektów wodnych (37 rzek i potoków) i urządzeń technicznych (48 pompowni, 20 polderów, 112 śluz wałowych, 300 km wałów przeciwpowodziowych). Elbląg jest rzeką o minimalnym spadku, niewielkim przepływie (czasami brak przepływu), postępującym procesie eutrofizacji i dużej ilości osadów dennych. Stany wód w rzece Elbląg uzależnione są od dopływu ze zlewni i równocześnie od poziomu wody w Zalewie Wiślanym. Przy silnych wiatrach z północy i północnego wchodu występuje cofka i wlewanie się wód słonych w górę rzeki (obserwowana aż do jeziora Drużno). Zmiany kierunku płynięcia rzeki powodują duże wahania zasolenia i resedymentację osadów dennych. Nieznaczna wielkość przepływu powoduje, że nie następuje oczyszczalnie dna z osadów i natlenienia wody przydennej. Osad ulega wtedy fermentacji beztlenowej, a powstające gazy wprowadzają osad w ruch – następuje wtedy deficyt tlenowy. Według danych IMGW średni przepływ (SSQ) z wielolecia 1951–1990 wyniósł 9,3 $m^3 \cdot s^{-1}$, przy średnim niskim SNQ=3,0 $m^3 \cdot s^{-1}$. W tym samym okresie przepływ najwyższy z wysokich kształtował się na poziomie 70,2 $m^3 \cdot s^{-1}$, zaś najniższy z niskich na poziomie 1,34 $m^3 \cdot s^{-1}$.

Odcinki ujściowe Nogatu i rzeki Elbląg charakteryzuje roczny przebieg stanów wody wyraźnie nawiązujący do zmienności poziomu wód Zalewu Wiślanego. Stany wyższe od średniej rocznej (SSW) w tych rzekach są bliźniaczo podobne i obserwuje się od lipca do stycznia (dwie kulminacje – lipiec i grudzień), a niższe od lutego do czerwca (minimum w marcu na Nogacie i w maju na Elblągu), (tab. 3.7, tab. 3.8, rys. 3.15). Amplituda wahań średnich miesięcznych była niewielka i wynosiła 16 cm. Najwyższe stany zanotowano w Nogacie, w Dolnej Kępie, w styczniu 1983 r. Doszło wtedy do podniesienia się poziomu wody w Zalewie Wiślanym do rzędnej 645 cm w Tolkmicku (55 cm powyżej stanu alarmowego) wywołanego początkowo wiatrem z kierunku zachodniego, następnie północnego (Borowiak 2005). Wezbranie było katastrofalne, gdyż przerwany został (na długości 500 m) wał czołowy Zalewu Wiślanego i w całości pod wodą znalazła się tzw. Wyspa Nowakowska w delcie Nogatu. Różnica pomiędzy najwyższym, a najniższym w historii stanem Nogatu wyniosła 275 cm (Bogdanowicz 2007).

Tabela 3.7. Zestawienie charakterystycznych średnich stanów wody [cm] na Nogacie w Dolnej Kępie (1962–2000*), (Bogdanowicz 2007).

	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Rok
SNW	458	467	474	472	465	462	473	477	486	482	471	462	471
SSW	512	515	512	507	499	502	500	504	515	513	512	509	508
SWW	572	563	563	546	538	549	533	538	544	546	556	560	551

*brak danych z 1997 r.

Tabela 3.8. Zestawienie charakterystycznych średnich stanów wody [cm] na Elblągu w Elblągu (1967–2000), (Bogdanowicz 2007).

	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Rok
SNW	462	474	479	476	469	468	476	482	489	484	475	466	475
SSW	515	518	515	511	504	506	502	507	516	514	515	511	511
SWW	571	567	563	549	544	555	534	539	547	548	558	561	553

Rys. 3.15. Średnie miesięczne stany wody Nogatu (1962–2000) i Elbląga (1967–2000).

Poza wahaniami i przepływów na rzekach, oddziaływanie Zalewu Wiślanego zaznacza się w zmianie składu chemicznego wód powierzchniowych (rys. 3.16), kiedy wody słonawe Zalewu wdzierają się w głąb lądu. W badanym rejonie wyróżniono 4 obszary o odmiennych typach chemicznych wód powierzchniowych (Borowiak i Cieśliński 2002):

- Obszar **IV**, obejmuje południowy i południowo-zachodni fragment delty i należy do wodorowęglanowo-wapniowego typu wód. Jest to najbardziej charakterystyczny typ i układ

jonowy dla wód rzecznych (słodkich). Wynika to z zasilania tego fragmentu delty wodami spływającymi z wysoczyzny i oznacza, że wody tego obszaru nie podlegają wpływowi Zalewu Wiślanego.

- Obszar **III** zajmuje tereny na północ od jeziora Druzno. Pod względem chemicznym jest to obszar odmienny od poprzedniego, gdyż obok wód wodorowęglanowo-wapniowych, okresowo występują inne typy, np. chlorkowo-wapniowe i chlorkowo-sodowe. Pojawiają się one zwłaszcza w okresach ciepłej pory roku – od maja do września. Towarzyszy im wzrost mineralizacji wody, która rośnie w kierunku brzegu Zalewu Wiślanego, a jej kulminacja (w tym zasolenia) przypada na sierpień.
- Obszar **II** cechuje dominacja typu wód chlorkowo-sodowych lub chlorkowo-wapniowych, które tylko w okresie poroztopowym, na krótki okres przybierają cechy właściwe wodom rzecznym. Zaznacza się tu wysoki stopień mineralizacji – powyżej 1000 mg·dm^{-3}.
- Obszar **I** – występuje wzdłuż brzegu Zalewu Wiślanego i obejmuje wody pozostające permanentnie pod wpływem jego oddziaływania, o typie chlorkowo-sodowym. Stężenia jonów chlorkowych zbliżone są do stężeń wód Zalewu.

Rys.3. 16. Typy chemiczne wód powierzchniowych i zasięgi ich występowania na Żuławach Wiślanych (Borowiak i Cieśliński 2002).

Pasłęka

Pasłęka, jeden z największych dopływów polskiej części Zalewu Wiślanego, bierze początek w jeziora Pasłęk w okolicach miejscowości Gryźliby (pod Olsztynkiem) na wysokości 157 m n.p.m. Zlewnia rzeki ma powierzchnię 2294,5 km^2, a całkowita długość rzeki wynosi 172 km.

W odcinku źródłowym dolina Pasłęki jest płytka, a od jezioro Wymój staje się wyraźna, głęboko wcięta. Do dopływu Morąg występują niewielkie pagórki moreny czołowej oraz sąsiadujące z nimi dość duże zagłębienia terenu. Pozostała część obszaru to teren falistej i płaskiej moreny dennej.

Pasłęka od Morąga do dopływu w okolicach Gołogóry płynie szeroką (około 2 km) torfową doliną porozcinaną gęstą siecią rowów melioracyjnych. Poniżej dopływu Gołogóry zlewnię pokrywają gliny morenowe, a szeroką dolinę Pasłęki wyściełają piaski i torfy. Od dopływu z Konradowa dolina staje się wąska, o stromych zboczach, wcięta w wysoczyznę o rzędnych około 35 – 40 m n.p.m. Poniżej ujścia Wałszy Pasłęka płynie szeroką i głęboko wciętą doliną, a następnie rzeka przepływa przez jez. Pierzchalskie, zamknięte zaporą w Pierzchałach. Ze zbiornika Pasłęka wypływa dwoma ramionami – prawe ramię, płynące w naturalnej dolinie Pasłęki prowadzi niewielką ilość wody. Lewe ramię, będące sztucznym wykopem, jest kanałem roboczym elektrowni i prowadzi większość wód. Wodowskaz Pierzchały znajduje się poniżej połączenia ramion rzeki. Następnie, do ujścia w Zalewie Wiślanym, na północ od Braniewa w Nowej Pasłęce, rzeka płynie przez płaski obszar i właśnie w odcinku ujściowym jest obwałowana ze względu na zagrożenie powodziowe i możliwość wystąpienia cofki. Do ujścia do Zalewu Wiślanego Pasłęka razem z małymi dopływami Młynówką, Biebrzą, Czerwonym Rowem i Lipówką oraz systemami rowów melioracyjnych odprowadza wody z terenów torfowych i bagiennych. Według danych IMGW średni przepływ Pasłęki w Tomarynach (SSQ) z wielolecia 1961–1990 wyniósł 6,64 $m^3 \cdot s^{-1}$, przy średnim niskim SNQ=2,43 $m^3 \cdot s^{-1}$ i przy średnim wysokim 35,62 $m^3 \cdot s^{-1}$.

Bauda

Rzeka bierze początek w pobliżu Milejewa na wysokości 190 m n.p.m., a uchodzi do Zalewu Wiślanego na północ od Fromborka. Zlewnia rzeki ma powierzchnię 342 km^2, a całkowita jej długość wynosi 54 km. Koryto Baudy i jej dopływów charakteryzuje się bardzo dużymi spadkami dochodzącymi do 26‰. Rzeka główna i jej dopływy płyną z reguły w głębokich jarach powstałych na skutek postępującej erozji dennej. Jedynie na krótkim odcinku ujściowym rzeka Bauda posiada charakter rzeki nizinnej. Zlewnię Baudy pokrywają gliny i piaski akumulacji lodowcowej, a środkową i dolną część zlewni – iły warwowe. Od Baudy do Pasłęki zlewnię zajmuje w 80% zmeliorowane torfowisko połączone rowami z tymi rzekami. Wysokość torfowiska nie przekracza 1 m n.p.m. Ujściowy odcinek rzeki Baudy znajduje się pod silnym oddziaływaniem Zalewu, z możliwością wystąpienia cofki. Według danych IMGW średni przepływ Baudy w Baranówce (SSQ) z wielolecia 1961–1990 wyniósł 2,75 $m^3 \cdot s^{-1}$, przy średnim niskim SNQ=0,50 $m^3 \cdot s^{-1}$ i przy średnim wysokim 26,9 $m^3 \cdot s^{-1}$.

W ramach pomiarów patrolowych w marcu i w sierpniu 2012 roku wykonano chwilowe pomiary natężenia przepływu na pięciu ciekach (tab. 3.9). Mniejsze cieki (Kamionka, Kamienica i Narusa) w okresie suchym prowadziły około 30% ilości wód w stosunku do okresu wilgotnego. Pasłęka i Bauda reagowały na zmniejszoną dostawę atmosferyczną znacznie mniej, prowadziły od 60 do 73% ilości wód okresu wilgotnego.

Porównując otrzymane dane z danymi z wielolecia przepływy Baudy nie przekraczały SSQ, a Pasłęki SWQ. Jako że przepływ nienaruszalny dla Pasłęki w Tomarynach obliczono na 0,513 $m^3 \cdot s^{-1}$ dla lata i 0,738 $m^3 \cdot s^{-1}$ dla zimy, rok 2012 można określić jako zasobny w wodę.

Tabela 3.9. Wybrane charakterystyki przekrojów pomiarowych.

Ciek	Punkt pomiarowy	Numer punktu	Odległość od ujścia do Zalewu Wiślanego [km]	Charakter dna	Przepływ chwilowy [$m^3 \cdot s^{-1}$]	
					13.03.2012	31.08.2012
Kamionka	Jagodno	1	0,3	piaszczyste	0,06	0,02
Kamienica	Kamionek Wielki	2	0,4	piaszczysto-kamieniste	0,13	0,04
Narusa	Narusa	3	2,1	piaszczyste	0,42	0,11
Bauda	Frombork	4	4,3	piaszczysto-muliste	1,60	0,92
Pasłęka	Nowa Pasłęka	5	1,9	piaszczysto-kamieniste	15,00	11,00

Jakość wód

Kondycję wód powierzchniowych płynących określono na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. *w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych* (Dz.U. 2014, poz. 1482). Wymaga ono przeprowadzenia oceny stanu dla naturalnych części wód lub potencjału ekologicznego dla sztucznych bądź silnie zmienionych części wód, stanu chemicznego i stanu jakości wód. Klasyfikację stanu/potencjału ekologicznego wykonano w oparciu o wyniki badań wskazanych elementów biologicznych i wspomagających je elementów fizyczno-chemicznych, a także substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z grupy zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych. W ocenie uwzględniono, po raz pierwszy, elementy hydromorfologiczne, przy czym przyjęto zasadę przypisującą stan bardzo dobry naturalnym częściom wód, pozostałym zaś – dobry. Stan chemiczny oceniono na podstawie badań wskaźników charakteryzujących występowanie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, przy czym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 2014 r. (Dz.U. 2014, poz. 1482), oceniane są substancje priorytetowe oraz inne wg wniosku Komisji Europejskiej KOM 2006/0129 (COD). Przekroczenie normatywów choćby jednego ze wskaźników, notowane w zakresie wartości średniorocznych bądź maksymalnych dopuszczalnych stężeń wyrażonych jako 90 percentyl, przesądza o kwalifikacji wód jako poniżej stanu dobrego. Ocenę stanu wód przeprowadza się na podstawie stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego, przy czym dobry stan występuje wówczas, gdy stan ekologiczny jest na poziomie bardzo dobrym lub dobrym, zaś stan chemiczny określono jako dobry. W każdym innym przypadku stwierdza się zły stan wód, a brak któregokolwiek z ww. elementów uniemożliwia przeprowadzenie klasyfikacji.

Stan jakości określono na podstawie dostępnych wyników z raportu o stanie środowiska z lat 2010 i 2011 (Raport… 2011, Raport… 2012) w zakresie stanu fizyczno-chemicznego, biologicznego lub ekologicznego, chemicznego oraz wymogów dla obszarów chronionych.

Wojewódzki Inspektorat Środowiska w Olsztynie przeprowadzał w roku 2011 kontrolę jakości wody Pasłęki w Nowej Pasłęce, a rok wcześniej również Kamienicy, Narusy, Baudy, Nogatu i Elbląga. Według raportu, Pasłęka posiadała stan ekologicznym umiarkowany, co wskazywało na polepszenie jakości wody (w roku 2010 stan określono jako zły – Raport… 2010). Wody Kamienicy, Narusy, Baudy,

Nogatu i Elbląga w 2010 r. ocenione zastały poniżej stanu dobrego w zakresie elementów fizyczno-chemicznych. Bauda, Nogat i Elbląg niosły wody w stanie dobrym, określonym na podstawie oceny parametrów biologicznych. Wody Nogatu (w Janówce) badane były pod kątem eutrofizacji komunalnej w roku 2010 (Raport… 2011). Ze względu na zawartość fosforanów poniżej stanu dobrego w wysokości 0,54 $mg \cdot dm^{-3}$ wody zostały określone jako zeutrofizowane.

Wody Szkarpawy (w Osłonce) przebadane w roku 2009 (Raport… 2010) pomimo fizyczno-chemicznego stanu poniżej dobrego posiadały jakość w klasie dobrej.

Wody Wisły Królewieckiej (w Sztutowie) w roku 2011 posiadały potencjał ekologiczny dobry. Jedynie wartości tlenu rozpuszczonego, przewodności, twardości ogólnej oraz azotu Kjeldahla mieściły się w klasie dobrej, pozostałe wskaźniki w klasie bardzo dobrej. W porównaniu do roku 2009 (Raport… 2010), kiedy to ze względu na azotany, fosforany oraz warunki tlenowe jakość wody była zła, stan wód uległ znacznej poprawie.

Pod względem przydatności wód do bytowania ryb Wisła Królewiecka ze względu na azot amonowy i amoniak niejonowy była nieprzydatna (Raport… 2012). To samo można powiedzieć o wodach Szkarpawy według raportu z 2009 roku.

Wody Wisły Królewieckiej (w Sztutowie) badane były również pod kątem eutrofizacji w roku 2010 (Raport… 2011) oraz w roku 2011 (Raport… 2012). Wyniki badań wykazały poprawę jakości wody - zawartość azotanów i fosforanów rok wcześniej wskazywała na eutrofizację, zaś w roku 2011 wody tej rzeki spełniały już wymogi dla obszarów chronionych, eutrofizacji nie wykazując.

Charakterystyka hydrologiczna części morskiej

Zalew Wiślany, w obrębie którego znajduje się obszar Natura 2000 Zalew Wiślany PLB280010 stanowi fragment systemu estuariów Basenu Gdańskiego, w którym w stosunku do Zatoki Gdańskiej, jest estuarium II rzędu (Majewski 1972, 1975). Głównym czynnikiem kształtującym hydrologię Zalewu Wiślanego jest typowy dla estuariów proces mieszania się słodkich wód rzecznych z morskimi (Majewski 1972). Efektem tego procesu są przede wszystkim zróżnicowane warunki termiczno – zasoleniowe, ale również cyrkulacja i zmiany poziomu wód, falowanie czy przezroczystość wody.

Na warunki hydrologiczne poszczególnych części akwenu Zalewu Wiślanego, rzutuje przede wszystkim, ich położenie w stosunku do Cieśniny Pilawskiej, przez którą następuje napływ wód o wyższym zasoleniu z Zatoki Gdańskiej oraz wielkość napływu wód słodkich ze źródeł lądowych i zasięg ich oddziaływania (Majewski 1972, 1975). Części akwenu znajdujące się w pobliżu Cieśniny Pilawskiej mają wyższe zasolenie i przez to bardziej morski charakter. Oddalone zaś wykazują dominację czynnika lądowego, obniżającego zasolenie oraz zwiększoną podatność na zmiany pod wpływem warunków atmosferycznych. Transport i zasięg oddziaływania obu rodzajów wód w Zalewie Wiślanym zależą od układu i urozmaicenia linii brzegowej, ukształtowania dna oraz zróżnicowania głębokości. Niewielkie głębokości Zalewu Wiślanego zwiększają jego podatność na dogłębne mieszanie się wód pod wpływem wiatru, prowadzące do homogenizacji jego cech hydrologicznych. Niezależnie od wymienionych czynników kształtujących warunki hydrologiczne, wykazują one zmienność sezonową. W przypadku temperatury, zmiany te zależą od analogicznych zmian temperatury powietrza w ciągu roku. W przypadku zasolenia natomiast jest ona wynikiem

sezonowych zmian właściwości, wielkości odpływu wód lądowych i intensywności wymiany poprzez Cieśninę Pilawską.

Wobec małej ilości informacji pozwalających na przestrzenne zobrazowanie zjawisk zachodzących w Zalewie Wiślanym, w niniejszym opracowaniu do tego celu wykorzystano wyniki z modelu ekohydrodynamicznego opracowanego w Instytucie Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego i dostępnego na stronie internetowej pod adresem model.ocean.univ.gda.pl (Kowalewski 1997).

Cyrkulacja wód

Prądy w Zalewie Wiślanym mają charakter zmienny, zależny głównie od kierunku wiatru i położenia w stosunku do Cieśniny Pilawskiej, ale również spływu rzecznego oraz głębokości akwenu oraz konfiguracji jego linii brzegowej (Jelcewa 1975, Majewski 1975). Niewielkie głębokości sprzyjają też oddziaływaniu wiatru na masy wody w całym ich przekroju od powierzchni do dna. Wraz ze zmianą kierunku wiatru zmienia się również kierunek prądu. Jeżeli zmiana wiatru następuje po okresie ciszy lub słabego wiatru, to zgodność kierunku prądu z kierunkiem wiatru następuje po 2 – 3 godzinach, jeżeli natomiast zmiana następuje po wiatrach umiarkowanych lub silnych, to po około 5 godzinach od chwili zmiany kierunku wiatru (*ibidem*).

W Zalewie Wiślanym obserwuje się sezonową zmienność czynników decydujących o strukturze prądów – cyrkulacji wód (Jelcewa 1975, Majewski 1975). Latem i jesienią dominującymi są: wiatr oraz wymiana z Zatoka Gdańską przez Cieśninę Pilawską. Wiosną zaś na cyrkulację zaczynają wpływać spływające rzekami wody roztopowe. W okresie zimowym występowanie pokrywy lodowej powoduje, że decydujący wpływ na prądy ma wymiana przez Cieśninę Pilawską.

Wiatry z sektora północnego, północno-zachodniego i zachodniego powodują wzrost poziomu wód w Zatoce Gdańskiej, generujący napływ wód do Zalewu Wiślanego (rys. 3.17). Napływ ten następuje jednak nie tylko w wyniku prądów wiatrowych, ale prawdopodobnie również w wyniku wahań własnych Zatoki Gdańskiej (Jelcewa 1975, Majewski 1975). Odpływ wód z Zalewu Wiślanego jest wynikiem obniżenia się poziomu wód w Zatoce Gdańskiej obserwowanego przy wiatrach z sektorów: wschodniego i południowego (Dziadziuszko i Wróblewski 1990). Sytuacja napływu i odpływu wód znajduje odzwierciedlenie w układzie prądów i cyrkulacji wód Zalewu Wiślanego (rys. 3.17a i b).

a)

b)

Rys. 3.17. Wektory prądów w Zalewie Wiślanym w czasie: a) napływu wód, b) odpływu wód (Kowalewski 1997).

Poziomy wody

Zmiany poziomu wód w Zalewie Wiślanym zależą od zmian kierunku i prędkości wiatru. Z tego samego powodu są one również zależne od wymiany wód przez Cieśninę Pilawską. Wpływają na nie także, chociaż w znacznie mniejszym stopniu, wody rzeczne. W Zalewie Wiślanym, oprócz zmian poziomu występujących na większym obszarze i trwających stosunkowo długo, obserwowane są lokalne spiętrzenia wiatrowe powstające i zanikające w ciągu kilku do kilkunastu godzin (Raport… 2009).

Różnice w poziomie wody spowodowane spiętrzeniami wiatrowymi pomiędzy krańcem wschodnim i zachodnim Zalewu Wiślanego nie przekraczają zwykle 0,5 – 0,7 m. W skrajnych przypadkach mogą jednak dochodzić do 1,7 m (Dziadziuszko i Zorina 1975).

Wysokie poziomy wód w Zalewie Wiślanym powstają przeważnie w wyniku wlewu wód z Zatoki Gdańskiej po długotrwałych wiatrach z sektora północno-zachodniego, północnego i północno-wschodniego. Maksymalny wzrost lub obniżenie poziomu wody w wyniku wymiany wód pomiędzy Zalewem Wiślanym i Zatoką Gdańską może wynosić 0,8 m do 1,0 m na dobę. Wahania poziomu wody pod wpływem oddziaływania wiatru są większe, osiągając 1,0 m do 1,5 m na dobę.

Największe spiętrzenia wód, obserwowane na zachodnim krańcu Zalewu Wiślanego, są wynikiem fali sztormowej powstającej przy wiatrach z kierunku NE (Raport… 2008). Fale te mogą dochodzić nawet do blisko 2 m. W tym samym rejonie, przy wiatrach przeciwnych (z kierunku SW), następuje znaczne obniżenie zwierciadła wody, prowadzące w skrajnych przypadkach do odsłonięcia dna (Raport… 2008, Raport… 2009).

Średnie miesięczne poziomy wody w Zalewie Wiślanym wykazują charakterystyczny i jednolity we wszystkich jego częściach przebieg w ciągu roku. Jest on też bardzo zbliżony do przebiegu wahań poziomu w Morzu Bałtyckim (Majewski 1975). Niewielki natomiast wpływ na zmiany poziomu w Zalewie Wiślanym ma dopływ rzeczny.

Od stycznia do maja średni miesięczny poziom wody obniża się (rys. 3.18). Po nim następuje wzrost poziomu wody do września z niewielkim spadkiem w sierpniu. Od tego momentu obserwowany jest spadek utrzymujący się do listopada, po którym następuje ponowny wzrost poziomu wody w grudniu. Przebieg ten wskazuje, że w Zalewie Wiślanym w ciągu roku obserwowane są dwa maksima, z których głównym jest to występujące z jesienią oraz dwa minima, z których główne związane jest z okresem wiosennym (Majewski 1975).

Rys. 3.18. Roczny przebieg poziomu wody w centralnych rejonach Zalewu Wiślanego na podstawie średnich miesięcznych z lat 1950 – 1964 (Majewski 1975)

Ekstremalne wartości poziomu wody w Zalewie Wiślanym wykazują na ich znaczną rozpiętość. Minimalny, zanotowany dotychczas, poziom wody we Fromborku, wystąpił w dniu 17. 12. 1914 roku i wynosił -112 cm, a maksymalny zaobserwowany został 10. 01. 1914 roku i wynosił 105 cm. Daje to rozpiętość 217 cm.

Falowanie

Na charakter falowania w Zalewie Wiślanym wpływają: zmienne kierunki i prędkości wiatru, urozmaicona linia brzegowa oraz ukształtowanie dna. Zalew Wiślany jest zbiornikiem, na którym dominują fale wiatrowe, rozwijające się bezpośrednio w rejonie działania wiatru i w momencie jego działania. Rozmiary fal wiatrowych zależą od siły wiatru, czasu trwania i długości rozbiegu oraz głębokości akwenu. Fale są krótkie i strome (stosunek wysokości do długości wynosi średnio 1:10). Niewielkie głębokości przeważające w Zalewie Wiślanym powodują, że rozkołys – martwa fala po ustąpieniu wiatru, jest zjawiskiem rzadkim i krótkotrwałym, a wysokość fali martwej nie przekracza 0,25 m. Decydujący wpływ na falowanie, ma występujący w strefie przybrzeżnej „szelf" o szerokości około 500 m i głębokości około 1,5 m, nie wykazujący znaczniejszych odchyleń w głębokości i nachyleniu dna, na którym załamują się fale. Niezbędny czas trwania wiatru, potrzebny do pełnego rozwinięcia się falowania na Zalewie Wiślanym, określa się na około 1–2 godzin. Z chwilą ustania wiatru falowanie szybko zanika. Maksymalna wysokość fali na zalewie wynosi około 1,5 m, a długość około 30 m. W miejscach pozbawionych trzcinowisk fale generowane na Zalewie docierają bezpośrednio do brzegu (Raport… 2009).

Kierunki falowania na Zalewie Wiślanym charakteryzują się sezonowością. W zimie przeważa falowanie z kierunku SW, wiosną – z NW i N, latem – z W i NW, jesienią natomiast z S i SW.

Temperatura wody

Ustrój termiczny Zalewu Wiślanego, jak już wspomniano wcześniej, kształtuje się pod wpływem współoddziaływania wód morskich i lądowych. Wykazuje też zmienność sezonową (rys. 3.19a, b, c

i d). Ważna cechą termiczną Zalewu Wiślanego jest jego izotermiczność, obserwowana na większej części akwenu i wynikająca z niewielkich jego głębokości. Pionowe zróżnicowanie temperatury wody obserwuje się tylko czasami w głębszych rejonach zalewu.

Wpływ morza na temperaturę wody w Zalewie Wiślanym jest wynikiem wymiany przez Cieśninę Pilawską i przejawia się lokalnym podwyższeniem temperatury w zimie i obniżeniem w lecie. Wpływ ten widoczny jest głównie w pobliżu Cieśniny Pilawskiej. Znacznie mniej zaś w jego części południowo-zachodniej. Najbardziej odczuwalny jest wiosną i jesienią gdy różnica temperatur pomiędzy wodą morską (zimniejszą wiosną i cieplejszą jesienią), a zalewem jest największa (Majewski 1973, 1975). Inaczej na temperaturę wody w Zalewie Wiślanym oddziałują wody lądowe. Szybciej nagrzewając się wiosną, powodują wzrost temperatury wody, w rejonie swojego oddziaływania. Jesienią przeciwnie, szybciej się wychładzając, wpływają na jej obniżenie.

Rys. 3.19. Sezonowe zmiany temperatury w Zalewie Wiślanym: a) zimą, b) wiosną, c) latem, d) jesienią (Kowalewski 1997).

W ciągu roku temperatury w wodzie Zalewu Wiślanego mogą zmieniać się w przedziale od -0,2°C do ponad 26°C (Majewski 1975). Charakterystyczną cechą termiczną Zalewu Wiślanego, wynikającą z jego niewielkich głębokości, jest szybkie nagrzewanie się na wiosnę przy wysokich temperaturach powietrza (rys. 3.19b). Z tych samych powodów, podczas mroźnych zim, w okresie od grudnia do marca, obserwuje się na nim pokrywę lodową.

W okresie zimowym Zalew, na ogół, wypełniają wody rzeczne. Temperatura wody w jego centralnych rejonach, może wówczas zawierać się w przedziale od -0,2°C do +0,4°C (Majewski 1973). Wiosenny wzrost temperatury rozpoczyna się w płytkich rejonach południowo- zachodnich ogarniając coraz głębsze rejony. W centralnych rejonach Zalewu jej wartość wynosić może wówczas 12–13°C. Latem temperatura wody w Zalewie Wiślanym osiąga swoje najwyższe wartości w granicach 19–22°C, z maksimum 25–26°C. Wykazuje też wówczas duże zróżnicowanie poziome, które największe jest

w czerwcu (Majewski 1973). Obniżanie temperatury wód w Zalewie zaczyna się w sierpniu kiedy jej wartość w części centralnej wynosi około 17°C. We wrześniu temperatura spada do 11–12°C. Październik i listopad przynoszą dalszy gwałtowny spadek temperatur do wartości 2–5°C.

Wielorakość czynników wpływających na kształtowanie temperatury wód w Zalewie Wiślanym powoduje, że obserwuje się jej znaczną zmienność w poszczególnych latach. Świadczą o tym zmiany obserwowane w latach 1993 – 2008 (tab. 3.10).

Tabela 3.10. Ekstrema temperatury wody w Zalewie Wiślanym w latach 1993–2008 (Opracowano na podstawie danych z: Sprawozdanie z badań... 2010, WIOŚ Olsztyn).

Rok	Temperatura wody [°C]		
	Minimalna	Średnia	Maksymalna
1993	5,0	12,5	20,5
1994	2,0	14,0	23,5
1995	4,0	14,5	21,0
1996	9,0	15,0	23,0
1997	3,0	13,5	23,5
1998	4,0	14,5	20,5
1999	8,0	16,0	23,0
2000	5,0	16,0	21,0
2001	4,0	14,5	23,5
2002	4,0	16,0	23,0
2003	3,0	16,5	24,5
2004	2,0	15,5	21,5
2005	-	-	-
2006	-	-	-
2007	9,5	19,0	24,5
2008	10,0	17,0	24,0

Zasolenie wód

Zasolenie wód w Zalewie Wiślanym jest wynikiem napływu słonych wód morskich poprzez Cieśninę Pilawska i ich rozcieńczania słodkimi wodami rzecznymi. Położenie Cieśniny Pilawskiej w północno-wschodniej części Zalewu, powoduje że w tej części obserwuje się najwyższe wartości zasolenia wynoszące nawet 9 PSU (Trzosińska i Żurawlewa 1975). Najbardziej wysłodzona jest natomiast część południowo – zachodnia. Wynika to z największego oddalenie jej od cieśniny, ale również obfitego zasilania przez wody rzeczne. Wartości zasolenia, w tej części, mogą wynosić od 1,0 do 3,7 PSU (Nowatkowski i in. 2000). Ze względu na niewielkie głębokości, stratyfikacja pionowa zasolenia wód w Zalewie Wiślanym wykształca się bardzo rzadko. Szybko też zanika w wyniku mieszania wiatrowego (Trzosińska i Żurawlewa 1975).

Zmienność sezonowa czynników wpływających na zasolenie wód powoduje, że zasolenie wykazuje też taką zmienność (rys. 3.20b, c, d). Latem, jesienią i zimą o zasoleniu decyduje napływ wód słonych z Zatoki Gdańskiej przez Cieśninę Pilawską (rys. 3.20a, c i d). Silniejsze oddziaływanie na zasolenie napływu wód rzecznych obserwuje się tylko wiosną (rys. 3.20b).

Rys. 3.20. Sezonowe zmiany zasolenia wód w Zalewie Wiślanym: a) zimą, b) wiosną, c) latem, d) jesienią (Kowalewski 1997).

Wielorakość czynników wpływających na kształtowanie zasolenia wód w Zalewie Wiślanym powoduje jego zmiany w poszczególnych latach (tab. 3.11). Obserwacje monitoringowe z lat 1993–2008, wskazują że minimalne wartości zasolenia w Zalewie Wiślanym zmieniało się w zakresie od 0,4 do 2,4 PSU, maksymalne od 3,9 do 5,2 PSU, a średnie od 2,5 do 4,1 PSU (Sprawozdanie z badań wód Zalewu Wiślanego 2010).

Tabela 3.11. Ekstrema zasolenia wody w Zalewie Wiślanym w latach 1993–2008 (Opracowano na podstawie danych z: Sprawozdanie z badań, 2010, WIOŚ Olsztyn).

Rok	Zasolenie wody [PSU]		
	Minimalna	Średnia	Maksymalna
1993	-	-	-
1994	2,4	4,1	4,8
1995	-	-	-
1996	0,9	3,0	4,9
1997	2,2	3,9	5,1
1998	0,4	2,7	4,2
1999	0,7	2,5	3,9
2000	-	-	-
2001	-	-	-
2002	1,2	3,2	4,4
2003	1,7	3,6	4,9
2004	0,9	3,0	4
2005	-	-	-
2006	-	-	-
2007	1,9	3,7	5,2
2008	1,6	3,5	5,2

Zjawiska lodowe

Zalew Wiślany jest akwenem na którym zjawiska lodowe występują każdego roku (Stanisławczyk i Letkiewicz 2011). Ich natężenie zmienia się jednak w poszczególnych latach, w zależności od surowości zimy. Istnieje 100% prawdopodobieństwo, że zjawiska lodowe na Zalewie Wiślanym pojawią się pomiędzy II dekadą stycznia, a II dekadą lutego. Zasięg pokrywy lodowej od brzegu w średniej zimie jest na ogół większy od 0,5 km, zaś grubość lodu stałego zawsze przekracza 0,15 m (Raport… 2009). Wielkości te, jak już wspomniano, zmieniają się w zależności od surowości zimy. Podczas łagodnych zim, grubość lodu na zalewie jest równa 0,25 m, a umiarkowanych około 0,3 m. W czasie zim surowych grubość ta wzrasta do 0,5–0,6 m, a nawet 0,7 m. Wiatr często powoduje dryf lodu i tworzenie się spiętrzeń, których zwały mogą osiągać 2–3 m wysokości (Raport… 2009).

Najczęściej powstawanie zjawisk lodowych rozpoczyna się w końcu listopada lub na początku grudnia (Stanisławczyk i Letkiewicz 2011). Na początku powstaje on w rejonach przybrzeżnych, zatokach i basenach portowych. Najszybciej wzdłuż wybrzeży południowych zalewu. Stała pokrywa lodowa na Zalewie Wiślanym zazwyczaj tworzy się już w drugiej połowie grudnia.

Proces topnienia lodu na Zalewie Wiślanym zaczyna się najczęściej na przełomie lutego i marca, a rozpad lodu stałego zwykle na początku marca. Proces rozpadu znacznie przyspieszany jest przez silne wiatry. Ostateczny zanik lodu następuje w drugiej połowie marca, średnio 10 dni po terminie ostatniego rozpadu lodu stałego. Zanikanie lodu następuje głównie w wyniku topnienia, tylko niewielka część lodu jest wynoszona przez Cieśninę Pilawską. Skrajne terminy, w których następuje całkowity zanik lodu to połowa lutego i połowa kwietnia. Przeciętna liczba dni z lodem na Zalewie Wiślanym wynosi 110 (Stanisławczyk i Letkiewicz 2011). Może się jednak znacznie zmieniać w przedziale od 31 do 146 (tab. 3.12).

Liczba dni z lodem na Zalewie Wiślanym w okresie 1986–2005 zmieniała się niekiedy znacznie z roku na rok (tab. 3.12). W okresie 1986–2005, na przykład, duża liczba dni z lodem występująca w czasie surowych zim była często poprzedzana okresami występowania zim łagodnych, z małą liczbą dni z lodem. W drugiej połowie lat 80. wystąpiło wiele zim z dużą liczbą dni z lodem, również w połowie lat 90., a także po roku 2000 było kilka zim z dużym zlodzeniem.

Tabela 3.12. Liczba dni z lodem zaobserwowana w Zalewie Wiślanym w wieloleciu1986–2005 (na podstawie Stanisławczyk i Letkiewicz 2011).

Sezon zimowy	**85/86**	**86/87**	**87/88**	**88/89**	**89/90**	**90/91**	**91/92**	**92/93**	**93/94**	**94/95**
Liczba dni	110	111	72	31	46	72	38	62	71	44
Sezon zimowy	95/96	95/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05
Liczba dni	146	87	44	106	45	54	56	109	84	68

Przezroczystość wód

Przeźroczystości wody w Zalewie Wiślanym podobnie jak inne parametry hydrologiczne wykazuje zależność od wielkości i intensywności napływu wód morskich i rzecznych. Wykazuje też zmienność sezonową, zależną od intensywności zachodzących w jego wodach procesów życiowych. Napływ wód morskich poprawia przezroczystość w rejonie ich oddziaływania. Napływ rzeczny natomiast przezroczystość tę zmniejsza (Raport… 2009). Niewielkie głębokości występujące w Zalewie Wiślanym

powodują, że silne mieszanie, będące wynikiem falowania wiatrowego podnosi z dna osad, znacznie ograniczając przezroczystość wody (Raport… 2008).

Wielość czynników wpływających na przezroczystość wody w Zalewie Wiślanym powoduje, że wykazuje ona zmienność na przestrzeni lat. Wskazują na to wyniki pomiarów przezroczystości z lat 1994–2003 (tab. 3.13). W okresie tym średnie wartości przezroczystości zawierały się w przedziale od 0,3 do 0,6 m, minimalne zmieniały się w zakresie od 0,1 do 0,3 m, a maksymalne od 0,3 do 1,1 m (Raport… 2009).

Tabela 3.13. Ekstrema wielkości przezroczystości wody w Zalewie Wiślanym w latach 1994–2003 (Opracowano na podstawie danych z: Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia „Przebudowa wejścia do portu Elbląg wraz z pogłębieniem torów podejściowych do portów Zalewu Wiślanego" 2009).

Rok	Przezroczystość [głębokość Secchiego [m]		
	Minimalna	Średnia	Maksymalna
1994	0,1	0,27	0,3
1995	0,2	0,54	1,0
1996	0,3	0,53	0,8
1997	0,2	0,42	0,8
1998	0,1	0,47	0,9
1999	0,2	0,53	1,1
2000	0,3	0,58	0,8
2001	0,1	0,53	0,8
2002	0,2	0,53	1,0
2003	0,1	0,47	1,0

Charakterystyka hydrogeologiczna

Wody podziemne obszaru Natura 2000 pozostają w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym z wodami morskimi oraz wodami Zalewu Wiślanego. Ze względu na dobre parametry filtracyjne piasków budujących strefę aeracji, a co za tym idzie dobrą przepuszczalność gruntu, wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego są zasilane bezpośrednio z opadów atmosferycznych. Na podstawie wykonanych badań i obserwacji w lokalizacjach: Skowronki, Nowy Świat oraz Przebrno stwierdzono niewielki wpływ morfologii terenu na zmiany w ukształtowaniu zwierciadła wód podziemnych. Jedynie w centralnej części każdego z powyższych wariantów zaobserwowano wznios zwierciadła wód podziemnych ponad poziom morza (około 0,8 m). Dla lokalizacji Piaski niemożliwe było wykonanie odpowiedniej ilości wierceń, by ocenić zmiany w położeniu zwierciadła wody. Jednakże należy również spodziewać się występowania opisanego wyżej zjawiska. Dla badanych wariantów możliwy jest niewielki spływ wód podziemnych z centrum w kierunku Zalewu Wiślanego, jak również Zatoki Gdańskiej.

Na omawianym obszarze występuje (Pokora 1988), kilka głównych poziomów wód podziemnych związanych z piaszczystymi osadami kredy i trzeciorzędu oraz piaskami i żwirami kilku serii międzymorenowych. Podziemny spływ wód następuje do obniżenia żuławskiego i/lub ku Zalewowi i dalej na północ oraz (na obszarach na wschód od Fromborka) w stronę dolin rzek Baudy i Pasłęki (Pokora 1988).

Poziomy kredowo-trzeciorzędowe i dolno plejstoceńskie występują głównie w formie piaszczystych wypełnień osadami zagłębień stropu osadów kredy i mają charakter niezależny od rzeźby powierzchni terenu i poziomów wodonośnych plejstoceńsko/holoceńskich (Pokora 1988).

Wyżej położone, plejstoceńsko/holoceńskie i holoceńskie poziomy wodonośne mają zróżnicowania związane z budową poszczególnych jednostek geograficznych (Makowska 1991, Mojski 1990, Rabek 1991).

Na obszarze Zalewu Wiślanego występują poziomy wodonośne głębszych poziomów plejstoceńskich i kredowo-trzeciorzędowych. Stanowią przedłużenie poziomów występujących na lądzie po południowej strony Zalewu.

Warunki hydrogeologiczne związane z Żuławami i Mierzeją Wiślaną oraz z pobrzeżnymi rejonami wysoczyzn morenowych i równin aluwialnych, opisano poniżej, oddzielnie dla tych jednostek (Makowska 1979 i 1991; Mojski 1987 i 1990; Pokora 1983; Rabek 1984, 1990 i 1993).

Wody podziemne mogą mieć znaczenie dla stanu siedlisk, w przypadku połączenia głębszych poziomów z pierwszym poziomem wodonośnym, skutkujące np. zmianą składu chemicznego wód.

Żuławy

Wody powierzchniowe

Obszar Żuław, pocięty jest siecią rzek, mniejszych cieków, rowów i kanałów melioracyjnych. Zadaniem systemu melioracyjnego z zastosowaniem przepompowni, jest utrzymywanie stałego poziomu wód gruntowych, na głębokości około 0,5 m p. p. m (Pokora 1988). Obszar Żuław przyjmuje również wody z podziemnego odpływu z południowej części mierzei oraz z obrzeżenia Wysoczyzny Elbląskiej. Na położenie poziomu wód istotne znaczenie mają również zmiany poziomu wody w Zalewie (Mojski 1990, Pokora 1988). Przy wiatrach powodujących spiętrzenie wód Zalewu występuje wtedy zjawisko tzw. „cofki" w korytach rzek, powodujące przenikanie słonych wód z Zalewu.

Wody podziemne

Górna partia osadów deltowych to rozległa, piaszczysta seria stanowiąca poziom plejstoceńsko/holoceński, o miąższości od kilku do trzydziestu metrów (Pokora 1988). Występują tu też głębsze poziomy plejstoceńskie i poziom kredowo-trzeciorzędowy. Wyżej położone poziomy mają zasolenie zależne od pór roku, wskutek okresowego dostarczania słonych wód podczas wezbrań sztormowych na Zalewie i na otwartym morzu.

Wysoczyzna Elbląska

Wody powierzchniowe.

Powierzchnię wysoczyzny odwadniają liczne małe rzeki, płynące w ostro wciętych jarach. W drobnych zagłębieniach bezodpływowych oraz w dnach dolin występują podmokłości. Na obszarach z pierwszym poziomem wodonośnym na głębokości 0-2 m. W zboczach dolin i miejscami na

powierzchni wysoczyzny (tam gdzie lokalnie odsłaniane są piaski spod glin) występują wycieki i wysięki.

Wody podziemne

Pierwszy poziom wodonośny występuje na głębokości 0–2 m w zagłębieniach bezodpływowych, w dnach dolin i w pasie niziny nadzalewowej. Na większości obszaru powierzchni wysoczyzny poziom ten położony jest na głębokości 2–5 m. W dolinach strefy przykrawędziowej pierwszy poziom występuje na głębokości od 5 m do kilkunastu metrów, zależnie od intensywności drenażu. Strefy intensywnego drenażu występują wzdłuż stromego zbocza (skarpy) wysoczyzny. Głębsze poziomy plejstoceńskie, występujące w osadach międzymorenowych, są tu głównymi poziomami użytecznymi.

Równina Warmińska

Równina odwadniana jest przez rzekę Narusa i cieki do niej płynące. W dnie dolin, w pasie nadzalewowej równiny i w bezodpływowych zagłębieniach występują podmokłości (z pierwszym poziomem wodonośnym na głębokości 2 m p. p. m). W strefie drenażu krawędziowego pierwszy poziom położony jest głębiej, od pięciu do kilkunastu metrów głębokości.

Wybrzeże Staropruskie

Jest to nizina aluwialna, zbudowana z osadów rzecznych napływających z lądowego zaplecza. Na powierzchni występują liczne podmokłości cieki. Pierwszy poziom wodonośny występuje tu na głębokości 0–2 m p. p. m. Na zachód od Fromborka jest formą wąską, położoną u podnóża Równiny Warmińskiej. Na wschód od Fromborka, po dolinę Pregoły (poza granicami kraju) nizina jest szeroka, zawierająca aluwia złożone na zastoiskowych osadach mulisto ilastych. Spływają tu do Zalewu dwie rzeki – Bauda i Pasłęka.

Mierzeja Wiślana

W obrębie mierzei brak jest cieków, a podmokłości występują lokalnie, w zagłębieniach między wydmowych i na terenie równin torfowych (większy obszar w Krynicy Morskiej),

Wody podziemne

Pierwszy poziom wód podziemnych, 0–2 m p. p. m, związany jest z plażą i z równinnymi brzegami od strony Zalewu oraz obniżeniami między wydmowymi. Poziom drugi, 2–5 m. p. m., występuję na całym obszarze wydmowym mierzei i związany jest ze słodkimi wodami spoczywającymi na wodach słonych, podsiąkających od strony morza. Występowanie poziomu głębszego, ponad 5 m a nawet ponad 10 m, poniżej poziomu morza, szacowane jest w centralnym pasie wysokich wydm.

3.5. Literatura

Augustowski B. 1972. Niziny nadmorskie (Pobrzeże Gdańskie). W: Geomorfologia Polski. Red.: Galon R. Tom 2. Niż Polski. PWN Warszawa.

Augustowski B. 1976. Charakterystyka geomorfologiczna. W: Żuławy Wiślane. Red.: Augustowski B. Gdańsk: 175-188.

Badanie dna polskiej części Zalewu Wiślanego wraz z Zatoką Elbląską. 2010. Red.: Gajewski L. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku nr 6543.

Bertrama H., La Baume W., Kloepel O. 1924. Das Weischse-Nogat-Delta. Beiträge zur Geschichte seiner landschaftlichen Entwicklung, vorgeschichtlichen Besied- lung und bauerlichen Haus- und Hoflannlage. Gdańsk.

Błaszkowski J. 1992. Mapa gęstości sieci wodnej na Żuławach Elbląskich. Zesz. Nauk., Geografia 18, Gdańsk.

Bogdanowicz R. 1992. Struktura hydrograficzna decentrycznego systemu odwadniania Wysoczyzny Elbląskiej. Maszynopis rozprawy doktorskiej. Katedra Hydrologii UG, Gdańsk.

Bogdanowicz R. 1997. Zasoby wód powierzchniowych Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej, maszynopis w Katedrze Hydrologii UG.

Bogdanowicz R. 2007, Komentarz do Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:50 000, arkusz N-34-63-B Elbąg-Płn. Główny Geodeta Kraju. Geokart, Rzeszów.

Boniecka H. (red.) 2009. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia „Przebudowa wejścia do portu Elbląg wraz z pogłębianiem torów podejściowych do portów Zalewu Wiślanego. Instytut Morski w Gdańsku. 156 s.

Boniecka H. 2007. Przegląd umocnień polskich brzegów morskich. Część I (km 0,0-174,5 i km H 0,0-71,5). Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku nr 6361. 106 s.

Boniecka H., Cieślak A. 1996. Charakterystyka ruchu rumowiska wzdłuż odmorskiej strony Mierzei Wiślanej. W: Projekt badawczy zamawiany nr PBZ-061-01 pod nazwą: Opracowanie podstaw procesu aktywizacji regionu elbląskiego w aspekcie transportu morsko-rzecznego, rekreacji i rybołówstwa". Zadanie badawcze nr 12. Temat: Charakterystyka przebiegu hydrodynamicznych procesów brzegowych po odmorskiej stronie Mierzei Wiślanej.

Boniecka H., Opioła R., Bubak I., Kruk-Dowgiałło L. 2012. Prognoza oddziaływania na środowisko dla zmiany programu wieloletniego na lata 2004-2023 pn: „Programu ochrony brzegów morskich". Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku nr 6675.

Borowiak M. 2004. Hydrograficzne uwarunkowania cech chemicznych wód powierzchniowych delty Wisły. Maszynopis pracy doktorskiej. Katedra Hydrologii UG. Gdańsk.

Borowiak M. 2005. Komentarz do Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:50 000, arkusz N-34-63–A. Nowy Dwór Gdański, Główny Geodeta Kraju, Geokart, Rzeszów.

Borowiak M., Cieśliński R. 2002. Skład chemiczny wód powierzchniowych wschodniej części delty Wisły. W: Wody delty Wisły, część wschodnia. Red.: Drwal J. GTN Gdańsk: 135-146.

Cebulak K. 1970. Poldery żuławskie jako obiekty regulacji wody. Gosp. Wodna. Nr 11:390-392.

Cebulak K. 2010. Delta Wisły. Powyżej i poniżej poziomu morza. Stowarzyszenie Żuławy i Lokalna Grupa Działania Żuławy i Mierzeja. Nowy Dwór Gdański.

Cieślak P. (red.) 2009. Koncepcja przebiegu i budowy torów podejściowych i toru głównego na Zalewie Wiślanym dla czterech lokalizacji kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną. Tom I – Koncepcja budowy toru wodnego od przekopu przez Mierzeję Wiślaną do wejścia do Portu Elbląg (pława 10 ELB). Część 1-5. Biuro Projektów WUPROHYD Sp. z o.o. Gdynia.

Cieśliński R. 2004. Application of arithmetic formulae in determining volume of sea waters inflow into Elbląska Bay – river Elbląg – lake Druzno hydrological system. Acta Geophysica Polonica, vol. 52 (4): 521 – 539.

Dembicki E. (red.) 2007. Studium wykonalności inwestycji budowa kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną. Konsorcjum: Polbud Pomorze, Przedsiębiorstwo „Geosyntex" Spółka z o. o. Fudacja Naukowo-Techniczna Gdańsk s. 166.

Dembicki E., Jednorał T., Sedler B., Jaśkowski J., Zadroga B. 2006. Kanał żeglugowy w polskiej części Mierzei Wiślanej. Inżynieria Morska i Geotechnika Nr 5: 275-286.

Dmoch I., Krażewski S., Wilczyński A. 1975. Budowa geologiczna Mierzei Wiślanej w okolicach Krynicy Morskiej. Acta Univ. Nicoli Copernici, Geografia XI, z.35. Toruń.

Dubrawski R (red.). 2008. Elementy monitoringu morfodynamicznego polskich brzegów morskich. Wewnętrzne Instytut Morskiego w Gdańsku. 113 s.

Dubrawski R. (red.) 1998. Ocena oddziaływania na środowisko prac podczyszczeniowych na torze do portu w Elblagu oraz prac czerpalno-refulacyjnych w rejonie Tolkmicka. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytut Morskiego w Gdańsku.

Dubrawski R. 2003. Opinia na temat możliwości użycia urobku uzyskanego z robót podczyszczeniowych na torze wodnym do portu Elbląg, do odbudowy plaży w rejonie portu Suchacz. Wewnętrzne Instytut Morskiego w Gdańsku.

Dubrawski R., Boniecka H., Gawlik W., Zawadzka E. 2006. Monitoring strefy brzegowej południowego Bałtyku. Inżynieria Morska i Geotechnika nr 3.

Dubrawski R., Zachowicz J. 1997. Kanał żeglugowy na Mierzei Wiślanej – pozytywy i negatywy dla środowiska morskiego. Inżynieria Morska i Geotechnika nr 5: 301-307.

Dubrawski R., Zawadzka E. (red.). 2006. Przyszłość ochrony polskich brzegów morskich. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytut Morskiego w Gdańsku Gdańsk. 293 s.

Dziadziuszko Z., Wróblewski A. 1990. Stany wody W: Zatoka Gdańska. Red.: Majewski A. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

Dziadziuszko Z., Zorina W.A. 1975. Stany wody. W: Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego. Red.: Łaziarenko N.N., Majewski A. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.

Ebelt M. 2006. Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko projektu „Budowa kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną" faza wstępna. Raport wewnętrzny Instytutu Morskiego w Gdańsku. 44 s.

Fac-Beneda J. 2002. Elementarna struktura hydrograficzna wschodniej części delty Wisły. W: Wody delty Wisły, część wschodnia. Red.: Drwal J. GTN Gdańsk.

Fac-Beneda J. 2006. Evolution of the hydrographic network of the eastern part of the Vistula Delta in conditions of strong anthropopressure. Proceedings of 15th International Congress The International Federation of Hydrographic Societies. Special Publication No. 55: 190-193.

Gajewski J., Gajewski L., Jednorał T., Lewandowski A., Malicki J., Zawadzka E. 1996. Dynamika morza i strefy brzegowej w Zatoce Gdańskiej. Wpływ planowanego kanału żeglugowego w polskiej części Mierzei Wiślanej na zmiany morskich procesów hydrodynamicznych po odmorskiej stronie brzegowej Mierzei Wiślanej. Projekt badawczy zamawiany nr PBZ-061-01. Raport końcowy. Instytut Morski w Gdańsku. 48 s.

Gajewski L. 2010 (red.). Badanie dna polskiej części Zalewu Wiślanego wraz z Zatoką Elbląską. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku nr 6543.

Gajewski, J., Gajewski L., Jednorał T., Lewandowski A. 1995. Symulacja morskich procesów litodynamicznych wzdłuż Mierzei Wiślanej. Inżynieria Morska i Geotechnika 6: 284-291.

Gerstmannowa E (red.). 2001. Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego. Tom 7. Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana. Wydawnictwo Gdańskie. Gdańsk.

Gerstmannowa E. (red.) 2000. Charakterystyka fizycznogeograficzna Parku Krajobrazowego „Mierzeja Wiślana" i jego otuliny oraz wybrane przyrodnicze uwarunkowania rozwoju obszaru. W: Park Krajobrazowy "Mierzeja Wiślana". Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego. Wydawnictwo Gdańskie. Red.: Gerstmannowa E. Gdańsk: 11-32.

Gudelis W., Jemieljanow J.M. 1982. Geologia Morza Bałtyckiego.Wyd. Geol. Warszawa.

Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego. 1975. Red.: Majewski A. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.

Jednorał T. (red.) 1996. Dynamika morza i strefy brzegowej w Zatoce Gdańskiej. Wpływ planowanego kanału żeglugowego w polskiej części Mierzei Wiślanej na zmiany morskich procesów hydrodynamicznych po odmorskiej stronie strefy brzegowej Mierzei Wiślanej. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytut Morskiego w Gdańsku. 104 s.

Jelcewa I.A. 1975. Prądy. W: Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego. Red.: Łaziarenko N.N., Majewski A. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.

Kaczmarek L.M., Biegowski J., Gaca K., Gąsiorowski D., Kaźmierski J., Ostrowski R., Perfumowicz T., Pruszak Z., Schönhofer J., Skaja M, Szmytkiewicz M., Szmytkiewicz P. 2008. Analiza procesów hydro- i litodynamicznych w rejonie planowanego przekopu przez Mierzeję Wiślaną i predykcja wpływu przekopu na brzeg morski wraz z oceną intensywności zapiaszczania (zamulania) toru wodnego na odcinku od przekopu do portu w Elblągu. Raport końcowy IBW PAN z realizacji projektu badawczego rozwojowego – na zlecenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. 59 s.

Kondracki J. 1998. Geografia regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Kondracki J. 2002. Geografia Regionalna Polski. Wyd. Nauk. PSN

Kowalewski M. 1997. A three-dimensional, hydrodynamic model of the Gulf of Gdańsk. Oceanol.

Kowalik P. 2001. Polderowa gospodarka wodna na Żuławach delty Wisły. Monografie KGW PAN. Z.19. Wyd. PWN. Warszawa.

Kowalski T. Boniecka H. 1984. Parametry przedwala wałów przeciwpowodziowych Zalewu Wiślanego. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytut Morskiego w Gdańsku nr 3296.

Lipińska B. 2011. Żuławy Wiślane ochrona i kształtowanie zabytkowego krajobrazu.

Łazarienko N.N, Majewski A. 1975. Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa. 518 s.

Łomniewski K. 1958. Zalew Wiślany. Prace Geograficzne 15. Instytut Geografii PAN. 117 s.

Łomniewski K. 1960. Ujście Wisły. Roczniki Polskiego Towarzystwa Geologicznego tom 29, z. 4: 391-416.

Majewski A. 1969. Rozwój hydrograficzny delty Wisły w okresie historycznym. Przegląd Geofizyczny, r.14, z.1: 3-42.

Majewski A. 1972. Charakterystyka hydrologiczna estuariów wód u polskiego wybrzeża. Praca PIHM z. 105. Warszawa.

Majewski A. 1975. Pierwsze wiadomości historyczne. W: Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.

Makowska A. 1976. Mapa geologiczna Polski 1:200 000. Arkusz Elbląg. IG Warszawa.

Makowska A. 1979. Objaśnienia do mapy geologicznej Polski 1:200 000. Arkusz Elbląg. IG Warszawa.

Makowska A. 1988. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1: 50 000. Arkusz Krynica Morska. PIG.

Makowska A. 1991. Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1: 50 000. Arkusz Krynica Morska i arkusz Elbląg Północ. PIG.

Mapa geodynamiczna Polskiej Strefy Brzegowej w skali 1 : 10 000. 2003. PIG-PIB.

Michowski A. 1978. Charakterystyka warunków naturalnych i program badań kontrolnych zasilania brzegu na Zalewie Wiślanym. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytut Morskiego w Gdańsku. Seria Sprawozdania z badań nr 87.

Mielczarski A. 1997. Ostatnie pięćset lat rozwoju Mierzei Wiślanej Materiały 3 Konferencji Geologia i Geomorfologia Pobrzeża i Południowego Bałtyku. Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Słupsku.

Miotk-Szpiganowicz G., Zachowicz J., Uścinowicz S. 2007. Nowe spojrzenie na rozwój zbiorników przybrzeżnych południowego Bałtyku. Limnologica et Telmatologica 1: 127-136.

Mojski J.E. (red). 1995. Atlas Geologiczny Południowego Bałtyku 1: 500 000. PIG.

Mojski J.E. 1987a. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000. Arkusz Sobieszewo i Drewnica. PIG Warszawa.

Mojski J.E. 1987b. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000. Arkusz Katy i Nowy Dwór Gdański. PIG Warszawa.

Mojski J.E. 1990. Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000. Arkusz Katy i Nowy Dwór Gdański. PIG Warszawa.

Mojski J.E. 1990. The Vistula river delta. W: Evolution of the Vistula riber villey during the last 15 000 years. Part III. Red.: Starkel L. Geographical Studies Special Issue 5 IGiPZ PAN: 126-141.

Musielak S. 1980. Współczesne procesy brzegowe w rejonie Zatoki Gdańskiej. GTN, Peribalticum 1.

Nowacki J. 1974. Zawartość chlorków w wodach powierzchniowych delty Wisły oraz ich zmienność sezonowa. Zesz. Nauk. Wydz. BiNoZ UG. Oceanografia 2.

Nowatkowski J., Stankiewicz A., Klonowski P. 2000. Zbadanie korozyjnych własności środowisko wodnych w akwenach rejonu Gdańska i rejonu Zalewu Wiślanego. Sprawozdanie z kontynuacji badań wykonywanych przez Instytut Morski w latach 1998-1999. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu morskiego w Gdańsku nr 5690.

Ostrowski R., Biegowski J., Kaczmarek L.M., Kapiński J., Piotrowska D., Pruszak Z., Różyński G., Schönhofer J., Skaja M, Swerpel B., Szmytkiewicz M., Szmytkiewicz P. 2010. Zmienność procesów hydrodynamicznych i litodynamicznych w strefie brzegowej wschodniej części Zatoki Gdańskiej. Raport końcowy IBW PAN z realizacji projektu badawczego – na zlecenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. 47 s.+ zał.

Plit J. 2010. Naturalne i antropogeniczne przemiany krajobrazów Delty Wisły, Krajobrazy kulturowe dolin rzecznych. Potencjał i wykorzystanie. Prace komisji krajobrazu kulturowego nr 13, Komisja krajobrazu kulturowego PTG. Sosnowiec.

Pokora M. 1983. Mapa hydrogeologiczna Polski 1:200 000. Arkusz Elbląg.

Prognoza oddziaływania na środowisko dla zmiany programu wieloletniego na lata 2004-2023 pn: „Program ochrony brzegów morskich” ustanowionego ustawą z dnia 28 marca 2003 r. o ustanowieniu programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich”.

Prognoza oddziaływania na środowisko Programu wieloletniego pod nazwą „Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską". 2012. Red.: Przewoźniak. PROEKO. Gdańsk.

Przybyłowska-Lange W. 1974. Rozwój Zalewu Wiślanego w świetle analizy okrzemkowej (summary: Development of the Vistula Firth in the light of diatom analysis). Prace IMGW 2: 129-164.

Rabek W. 1984. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1: 50 000. Arkusz Frombork. PIG Warszawa.

Rabek W. 1990. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1: 50 000. Arkusz Braniewo. PIG Warszawa

Rabek W. 1993. Objaśnienia do szczegółowa mapy geologicznej Polski 1: 50 000. Arkusz Frombork. PIG Warszawa.

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia „Przebudowa wejścia do portu Elbląg wraz z pogłębieniem torów podejściowych do portów Zalewu Wiślanego. 2009. Red.: Boniecka H. Instytut Morski w Gdańsku. Maszynopis.

Raport o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2009. 2010. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Gdańsk.

Raport o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2010. 2011. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Gdańsk.

Raport o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2011. 2012. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Gdańsk.

Raport o stanie środowiska województwa warmińsko – mazurskiego 2003. WIOŚ Olsztyn. Delegatura w Elblągu.

Raport o stanie środowiska województwa warmińsko – mazurskiego w 2010. 2011. Biblioteka Monitoringu Środowiska. WIOŚ, Olsztyn.

Raport o stanie środowiska województwa warmińsko – mazurskiego w 2011. 2012. Biblioteka Monitoringu Środowiska WIOŚ, Olsztyn.

Raport o stanie środowiska województwa warmińsko – mazurskiego. 1999. WIOŚ Olsztyn, Delegatura w Elblągu.

Raport o stanie środowiska województwa warmińsko – mazurskiego. 2001. WIOŚ Olsztyn, Delegatura w Elblągu.

Raport oddziaływania na środowisko budowy kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną. 2008. Red.: Tyszecki A. Ekokonsult. Maszynopis.

Rosa B. 1990. Morfologia i geologia. W: Majewski A. Red.: Zatoka Gdańska. Wyd. Geol. Warszawa.

Rosa B., Wypych K. 1980. O mierzejach wybrzeża południowobałtyckiego. Peribalticum1: 31–44.

Sołowiew I.I. 1975. Charakterystyka morfometryczna zalewu i jego linia brzegowa. W: Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego. Red.: N.N. Łazarienko i A. Majewski, Wydaw. Komunikacji i Łączności, Warszawa: 18-21.

Sprawozdanie z badań wód Zalewu Wiślanego prowadzonych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie w latach 2007 – 2008. 2010. WIOŚ Olsztyn.

Stanisławczyk I., Letkiewicz B. 2011. Zlodzenie polskiej strefy brzegowej. W: Stan środowiska polskiej strefy przybrzeżnej Bałtyku w latach 1986 – 2005. Wybrane zagadnienia. Red.: Miętus M. i Sztobryn M. IMGW, PIB, Warszawa.

Starkel L. 2001. Historia doliny Wisły od końca zlodowacenia do dziś. Monografie 2 IGiPZ PAN, Warszawa. 263 s.

Trzosińska A., Żurawlewa R.A. 1975. Zasolenie wód Zalewu Wiślanego. W: Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego. Red.: Łaziarenko N.N. i Majewski A. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.

Uścinowicz Sz., Zachowicz J. 1992. Mapa Geologiczna Dna Bałtyku 1:200 000. Arkusz Elbląg. PIG.

Uścinowicz Sz., Zachowicz J. 1994. Objaśnienia do Mapy Geologicznej Dna Bałtyku 1:200 000. Arkusze Gdańsk, Elbląg, Głębia Gdańska. PIG. Warszawa.

Uścinowicz Sz., Zachowicz J. 1996. Geochemiczny Atlas Zalewu Wiślanego. PIG. Warszawa.

Wypych K., Niechaj I.J., Sołowiew I.I., Jaworska M. 1975. Ukształtowanie dna i osady denne zalewu. W: Hydrometeorologiczny ustrój Zalewu Wiślanego. Red.: Łazarienko N.N. i Majewski A. Wydaw. Komunikacji i Łączności, Warszawa: 41–57.

Zachowicz J. 1985. Z badań biostratygraficznych nad osadami Zalewu Wiślanego. Peribalticum III, Gdańskie Towarzystwo Naukowe: 97–111.

Zalew Wiślany, środowisko przyrodnicze oraz nowoczesne metody jego badania na przykładzie projektu VISLA. 2011. Red.: Kruk M., Rychter A., Mroza M. Wyd. PWSZ w Elblągu.

Zawadzka E. 1990. Morfodynamika nadbrzeży wydmowych. W: Brzeg morski I. Red.: Dera J. Studia i materiały oceanologiczne nr 55. Wydawnictwo PAN.

Zawadzka E. 1996. Charakterystyka morfologiczna zmian linii brzegowej po odmorskiej stronie Mierzei Wiślanej. W: Projekt badawczy zamawiany nr PBZ-061-01 pod nazwą: Opracowanie podstaw procesu aktywizacji regionu elbląskiego w aspekcie transportu morsko-rzecznego, rekreacji i rybołówstwa". Zadanie badawcze nr 12. Temat: Charakterystyka przebiegu hydrodynamicznych procesów brzegowych po odmorskiej stronie Mierzei Wiślanej.

Zawadzka E. 1997. Erozyjno-akumulacyjny system zmian brzegów mierzejowych. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytut Morskiego w Gdańsku nr 5293.

Zawadzka-Kahlau E. 1999. Tendencje rozwojowe polskich brzegów Bałtyku południowego. Wyd. Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Gdańsk. 147 s.

4. Wyniki analizy uwarunkowań hydrologicznych dla siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków

4.1. Wprowadzenie

Rozdział zawiera informacje o uwarunkowaniach hydrologicznych siedlisk i gatunków dwóch obszarów Natura 2000 w rejonie Zalewu Wiślanego: tj. Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007) oraz Zalew Wiślany (PLB 280010). Z uwagi na to, że obszar PLB w całości zawiera się w granicach obszaru PLH, analizę wykonano dla obszaru PLH.

4.2. Ogólne informacje o uwarunkowaniach hydrologicznych

Jak podaje słownik języka polskiego (http://sjp.pwn.pl/slownik/) uwarunkowanie to okoliczność mająca wpływ na coś. W zakresie uwarunkowań hydrologicznych okoliczność ta to panujące w danym miejscu i czasie warunki wodne, czy ogólniej mówiąc, stosunki wodne. Zmieniające się bowiem w czasie i przestrzeni warunki hydrologiczne wpływają na funkcjonowanie siedlisk i gatunków w obszarze Natura 2000 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007) oraz Zalew Wiślany (PLB 280010).

Zalew Wiślany, w obrębie którego znajduje się obszar Natura 2000 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007) stanowi fragment systemu estuariów Basenu Gdańskiego, który w stosunku do Zatoki Gdańskiej, jest estuarium II rzędu (Majewski 1972, 1975). Głównym czynnikiem kształtującym hydrologię Zalewu Wiślanego jest typowy dla estuariów proces mieszania się słodkich wód rzecznych z morskimi (Majewski 1972). Efektem tego procesu są przede wszystkim zróżnicowane warunki termiczno-zasoleniowe, ale również cyrkulacja i zmiany poziomu wód, falowanie oraz przezroczystość wody.

Na warunki hydrologiczne poszczególnych części akwenu Zalewu Wiślanego, rzutuje przede wszystkim, ich położenie w stosunku do Cieśniny Pilawskiej, przez którą następuje napływ wód o wyższym zasoleniu z Zatoki Gdańskiej oraz wielkość napływu wód słodkich ze źródeł lądowych i zasięg ich oddziaływania (Majewski 1972, 1975). Części akwenu znajdujące się w pobliżu Cieśniny Pilawskiej mają wyższe zasolenie i przez to bardziej morski charakter. Oddalone zaś wykazują dominację czynnika lądowego, obniżającego zasolenie oraz zwiększoną podatność na zmiany pod wpływem warunków atmosferycznych. Transport i zasięg oddziaływania obu rodzajów wód w Zalewie Wiślanym zależą od układu i urozmaicenia linii brzegowej, ukształtowania dna oraz zróżnicowania głębokości.

Szczegółowy opis warunków hydrologicznych w Zalewie Wiślanym zamieszczono w rozdziale 4.6. opracowania pn.: *Charakterystyka* hydrologiczna *i geomorfologiczna wraz z tempem nadbudowy stożka i zasięgu siedliska estuarium Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007)*.

Rysunek 4.1 przedstawia uwarunkowania i presje na siedliska i gatunki obszaru Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007) oraz Zalew Wiślany (PLB 280010). Na stan środowiska geograficznego w sposób znaczący mogą znacząco oddziaływać: instalacja do składowania odpadów z elektrociepłowni w Elblągu – Jagodnie (nr 1 na rys. 4.1), zakład utylizacji odpadów w Elblągu (nr 2 na rys. 4.1), gospodarstwo rolne w Gozdawie (nr 6 na rys. 4.1). Nie bez znaczenia dla siedlisk jest zagrożenie obszarów przybrzeżnych zalaniem wodami słonymi, a w ujściu Baudy jej wodami. Wymuszony obieg wody zachodzący na polderach usytuowane na zachodzie obszaru, w delcie Szkarpawy, Wisły Królewieckiej i Nogatu oraz na wschodzie, w ujściu Baudy i Pasłęki, wpływa na stosunki wodne w sposób istotny. Od warunków hydrometeorologicznych oraz od decyzji człowieka zależy bowiem czas pracy pompowni oraz ilość wypompowanej wody z polderów do odbiornika. Wskazane jest zatem tutaj działalność człowieka na zasadach zrównoważonego rozwoju, z poszanowaniem istniejących obszarów Natura 2000.

Rys. 4.1. Uwarunkowania i presje na siedliska obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007) oraz Zalew Wiślany (PLB 280010)

Objaśnienia: 1 – punkty pomiarowe, 2 – pompownie, 3 – zrzuty ścieków komunalnych z oczyszczalni, 4 – stan właściwy, 5 – stan niezadowalający, 6 - stan zły, 7 – przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na środowisko, 8 – cieki, 9 – cieki o szerokości w skali mapy, 10 – hydroizobata 1 m w granicach obszaru , 11- wody Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego, 12 – poldery, 13 - obszary zalewane wodami morskimi, 14 - obszary zalewane wodami rzecznymi, 15 - obszar Natura 2000 PLH 280007, 16 – obszar Natura 2000 PLB 280010.

Wiedza o stężeniu oraz ładunku biogenów jest niezbędna do oceny jakości wód oraz do zrozumienia funkcjonowania ekosystemów. Kiedy rozpatrujemy zagadnienie z punktu widzenia odbiornika (a odbiornikiem jest Zalew Wiślany), do którego uchodzi rzeka, wielkość ładunku biogenów jest bardziej istotna niż stężenie biogenów. Największe znaczenie w procesie eutrofizacji wód morskich i przybrzeżnych mają azot i fosfor. Jak pisze Bogdanowicz (2004) najważniejszymi przyczynami zmienności czasowej i przestrzennej transportu biogenów są czynniki hydrologiczne. Uwarunkowania wpływające na obieg wody w zlewni, przebieg procesów hydrologicznych i wielkość zasobów wodnych, oddziałują na masę i zmienność transportowanych rzekami substancji. Procesy zachodzące w zlewniach zależą od ich skali, położenia w przestrzeni geograficznej i jednorodności środowiska geograficznego, rozumianego jako zbiór przekształconych w ponad 50% elementów przyrodniczych oraz elementów sztucznych, wytworzonych przez człowieka, czyli infrastruktury osadniczej, przemysłowej, rolnej i transportowej.

Głównym czynnikiem, wpływającym na podwyższoną zawartość soli odżywczych w siedliskach Solniska nadmorskie (1330), Estuarium (1130) Szkarpawy, Wisły Królewieckiej, Nogatu i rzeki Elbląg oraz Zalewy (1150-1 - podtyp siedliska Zalewy i jeziora przymorskie o kodzie 1150) jest oddziaływanie rzek, niosących ze sobą ładunki zanieczyszczeń (Szkarpawa i Wisła Królewiecka, Elbląg, Pasłęka, Bauda oraz mniejsze Narusa, Kamienica i Kamionka).

W okresie sprawozdawczym, w okresie wilgotnym (13.03.2012 r.) i okresie suchym (31.08.2012 r.) wykonano patrolowe pomiary przepływu, odczynu pH, temperatury, zawartości tlenu oraz stężeń azotanów i fosforanów, w następstwie czego obliczono ładunki biogenów. Na Wiśle Królewieckiej oraz na Szkarpawie wykonano pomiary hydrochemiczne jednorazowo, w dniu 15.07.2013 r.

Wielkość ładunku biogenów odprowadzanych przez badane cieki uzależniona jest od wielkości ich odpływu, dlatego też największy udział miała Pasłęka (rys. 4.2 i rys. 4.3). Większy ładunek fosforanów transportowany był do Zalewu Wiślanego w okresie wilgotnym. Wyjątek stanowiła Bauda, która wprowadzała do Zalewu większy ładunek fosforanów w okresie suchym. W przypadku azotanów większe ładunki wprowadzały cieki w okresie suchym.

Rys. 4.2. Ładunek chwilowy fosforanów ($g \cdot s^{-1}$) w ciekach uchodzących do Zalewu Wiślanego

Warunki tlenowe były dobre. Wyższe wartości zarejestrowano w marcu niż w sierpniu. W marcu jedynie w wodach Pasłęki zanotowano zawartość tlenu na poziomie 75%, w pozostałych ciekach woda była przetleniona (do 130% w Kamionce).

Niższe wartości odczynu pH zaobserwowano w okresie suchym (od 7,73 dla Narusy, do 8,24 dla Kamionki) niż w okresie wilgotnym (od 7,92 dla Narusy do 8,23 dla Kamionki).

Wody cieków posiadały zbliżoną przewodność właściwą, wyższą w okresie suchym. Kształtowała się ona w granicach około 300 – 350 $uS \cdot cm^{-1}$ (marzec) oraz 400 – 450 $uS \cdot cm^{-1}$ (sierpień).

Wody ujściowe Szkarpawy (Osłonka) i Wisły Królewieckiej (Kobyla Kępa) w lipcu 2013 r. były słabo natlenione - na poziomie około 55%. Śladowe były stężenia biogenów. W Szkarpawie nie wykryto azotanów, przy fosforanach na poziomie 0,18 $mg \cdot dm^{-3}$, a w Wiśle Królewieckiej przy braku fosforanów zanotowano stężenie azotanów w wysokości 0,24 $mg \cdot dm^{-3}$. Podwyższona była natomiast mineralizacja, w Kobylej Kępie 817, a w Osłonce 682 $uS \cdot cm^{-1}$. Odczyn wody obu rzek wynosił około 7,8.

Rys. 4.3. Ładunek chwilowy azotanów ($g \cdot s^{-1}$) w ciekach uchodzących do Zalewu Wiślanego

Badania przeprowadzone w roku 2010 w dziewięciu punktach pomiarowych (Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego 2011) wykazały, że stan ekologiczny Zalewu Wiślanego jest zły z uwagi na jakość wskaźników biologicznych oraz niektórych wskaźników fizyczno-chemicznych. Rozpatrując stan wód zalewu w czteroleciu 2007-2010 można powiedzieć, że utrzymywał się na jednakowym złym poziomie. Jedynie w roku 2007 stan ekologiczny plasował się w klasie III (stan umiarkowany). Od tego roku nastąpiło pogorszenie jakości wód. Głównymi wskaźnikami decydującymi o złej jakości wód były: przezroczystość wody, nasycenie powierzchniowej warstwy tlenem, BZT_5, odczyn, azot ogólny, fosforany oraz ogólny węgiel organiczny.

Obecnie głównym problemem jest eutrofizacja wód zalewu spowodowana zasilaniem wód w substancje biogenne, szczególnie azot i fosfor, zarówno ze źródeł punktowych, jak i obszarowych. Z punktowych źródeł wymienić należy cztery oczyszczalnie mechaniczno-biologiczne zlokalizowane we Fromborku, Krynicy Morskiej, Piaskach oraz Tolkmicku), (rys. 4.1.). Głównymi zaś źródłami obszarowymi są natomiast zlewnie cieków – Wisły Królewieckiej, Szkarpawy, Nogatu, Elbląga, Dąbrówki, Kamienicy, Suchacza, Olszanki, Grabianki, Stradanki, Narusy, Baudy oraz Pasłęki.

W wieloleciu 1993-2010 ładunki zanieczyszczeń z punktowych źródeł uległy zmniejszeniu, a ładunki wprowadzane rzekami odwrotnie, wyraźnemu zwiększeniu.

Tabela 4.1. Uwarunkowania hydrologiczne dla przedmiotów ochrony obszarów Natura 2000 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007) i Zalew Wiślany (PLB 280010) (wg : Joanna Fac-Beneda, Sebastian Nowakowski, Jacek Kozłowski, Krzysztof Kozłowski i Szymon Bzoma)

Siedlisko/ gatunek	Kod	Rodzaj wód			Rodzaj podłoża	Głębokość zalegania wód gruntowych	Charakter przepływu		Trofia wód			Czas uwodnienia			Zlodzenie	Uwagi
		słodkie	słone	słonawe			wody stojące	wody płynące	mezo-	eutro-	oligo-	stałe	we/ sezono	okresowo przesuszone		
Siedliska przyrodnicze wymienione w SDF obszaru Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007)																
Estuaria	1130			x				x		x		x				
Zalewy	1150-1			x			x			x		x			x	
Inicjalne stadia nadmorskich wydm białych	2110				mineralne						x			W skali dobowej przy silnej insolacji oraz w okresach suszy		Głównie przemywny typ gospodarki wodnej
Nadmorskie wydmy białe (*Elymo-Ammophiletum*)	2120				mineralne						x			W skali dobowej przy silnej insolacji oraz w okresach suszy		Głównie przemywny typ gospodarki wodnej
Nadmorskie wydmy szare	2130				prymitywne arenosole						x			W skali dobowej przy silnej insolacji oraz w okresach suszy		Głównie przemywny typ gospodarki wodnej
Lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich	2180				głównie gleby zbielicowane utworzone na piasku wydmowym		x			x						Należy rozpatrywać łącznie z siedliskiem 9190

Wilgotne zagłębienia międzywydmowe (najczęściej 2190-2) Torfowiska w wilgotnych zagłębieniach międzywydmowych, często z wkraczającymi płożącymi wierzbami piaskowymi)	2190				torf o miąższości minimum 30 cm		x zasilanie ombrogeniczne lub topogeniczne		x	x	x	x		x		zasilająca woda jest kwaśna i uboga w substancje odżywcze
Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion, Potamion*	3150				mady, mogą nosić cechy oglejenia i innych procesów beztlenowych		x			x		x				
Zalewane muliste brzegi rzek	3270				mady			x				x	x			wykreślenie z SDF należy poważnie rozważyć ze względu na kadłubowość i skrajnie małą skalę rozpowszechnienia
Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*)	6430				mady											Ustępują przy intensywnym odwadnieniu Większość składników jest wrażliwa na niedobór wody
Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże (*Arrhenatherion*)	6510															Reżim hydrologiczny nie jest kluczowy dla istnienia

Torfowiska wysokie zdegradowane lecz zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji	7120				torf wysoki		x				x	x				
Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea*)	7140				torf mszarny, turzycowy		x obecność niewielkich oczek wodnych o charakterze młak lub zbiorników dystroficznych		x		x	x				
Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati- Fagenion*)	9130															Reżim hydrologiczny nie jest kluczowy dla istnienia Nie stwierdzono występowania w obszarze.
Pomorski kwaśny las brzozowo-dębowy (*Betulo-Quercetum*)	9190				torf lub mursz		x		x							Reżim hydrologiczny jest istotny tylko dla najwilgotniejszych postaci
Bory i lasy bagienne	91D0	x			zwykle pokład torfu	okresowo do 20 cm pod powierzchnią terenu, zwykle tuż pod powierzchnią lub lokalnie na powierzchni	zasilanie ombrogeniczne lub topogeniczne	x		x	x	x		zasilająca woda jest zwykle kwaśna i uboga w substancje odżywcze		

Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe	91E0	x			mady ze śladami zalewania lub oglejenia	średnio około 20cm poniżej poziomu gruntu ale możliwe zalewy wiosenne i jesienne	x (tylko w skali lokalnej)	x	x	x				x		Nie można rozpatrywać jednoznacznie czasu uwodnienia. Sugeruje się włączenie do przedmiotów ochrony.
Siedliska przyrodnicze niewymienione w SDF obszaru Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007)																
Kidzina na brzegu morskim	1210			x				x Stałe działanie wód strefy przyboju i falowania								Dynamika siedliska uwarunkowana m.in. siłą falowania
Solniska nadmorskie (*Glauco-Puccinietalia* część – zbiorowiska nadmorskie), podtyp 1330-2 Półhalofilne szuwary – *Scirpetum maritimi*	1330			x			x				x	x				okresowe mieszanie się wód pow. i przydennych, okresowa stagnacja; siedlisko można uznać za składową siedliska Zalewy (1150-1).
Nadmorskie wydmy z zaroślami wierzby piaskowej	2170				prymitywne arenosole											w literaturze jako objęte w obszarze monitoringiem GIOŚ, mocno dyskutowana jest jego obecność w Polsce.
Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*), podtyp 6410-2 Zmiennowilgotne łąki sitowo-trzęślicowe	6410	x				poziom zmienny	x lokalnie obecność płytkiej wody stagnującej		x	x	x		x	x		

Kwaśne buczyny (*Luzulo- Fagenion*), podtyp 9110-1 – Kwaśna buczyna niżowa *Luzulo pilosae-Fagetum*	9110															Reżim hydrologiczny nie jest kluczowy dla istnienia
Grąd subatlantycki *Stellario-Carpinetum*	9160							x wysięki		x						
Gatunki roślin wymienione w SDF obszaru Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007)																
Lnica wonna *Linaria loeselii* (*Linaria odora*)	2116				piasek wydmowy lub prymitywne arenosole						x					Gatunek nie wymieniony w SDF obszaru, należy włączyć go do przedmiotów ochrony
Gatunki ryb wymienione w SDF obszaru Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007)																
Alosa fallax parposz	1103	x		x	żwir			x				x				W wodach słodkich tylko tarło i spływ larw z nurtem (gatunek stwierdzony w obszarze PLH)
Petromyzon marinus minóg morski	1095	x	x	x	żwir, piasek			x				x				głównie w wodach słonych, tarło w ujściach rzek (gatunek niestwierdzony w obszarze PLH)
Lampetra fluviatilis minóg rzeczny	1099	x	x	x	żwir, piasek			x				x				głównie w wodach słonych znosi zasolenie do 22‰, tarło w ujściach rzek (gatunek stwierdzony w obszarze PLH)
Cobitis tenia koza	1149	x		x	piasek		x	X				x				Gatunek plastyczny, występuje w wodach stojących i płynących (max. przepływ 0,15 m/s) (gatunek stwierdzony w obszarze PLH)

Pelecus cultratus ciosa	2522	x		x	żwir, piasek			x				x				Tarło w wodzie słodkiej, ikra jest pelagiczna, spływa z nurtem rzeki lub dryfuje z prądami zalewowymi (gatunek stwierdzony w obszarze PLH)
Rhodeus sericeus amarus różanka	1134	x			żwir, piasek		x	x				x				występuje w wodach słodkich, stojących lub o nieznacznym przepływie, bytuje w strefie przybrzeżnej obfitującą w roślinność zanurzoną i wynurzoną, gatunek ostrakofilny, do rozrodu niezbędna jest obecność małży z rodziny Unionidae (gatunek stwierdzony w obszarze PLH)
Gatunki ryb niewymienione w SDF obszaru Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana (PLH 280007)																
Misgurnus fosilis piskorz	1145	x			piasek		x	x				x	x			występuje w wodach słodkich, stojących, zarośniętych lub lekko płynących prędkość przepływu do 0,5 m/s (gatunek stwierdzony w obszarze PLH)
Gatunki ptaków wymienione w SDF obszaru Zalew Wiślany (PLB 280010)																
Tachybaptus ruficollis perkozek	A004	x	x	x			x	x	x	x		x			x	
Podiceps cristatus perkoz dwuczuby	A005	x	x	x			x	x	x	x		x			x	
Podiceps grisegena perkoz rdzawoszyi	A006	x	x	x			x		x	x		x			x	
Podiceps nigricollis perkoz zausznik	A008	x	x	x			x		x	x		x			x	

Botaurus stellaris bąk zwyczajny	A021	x		x			x	x	x	x		x			x	
Ixobrychus minutus bączek	A022	x		x			x	x	x	x		x			x	
Egretta alba czapla biała	A027	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	X	
Ardea cinerea czapla siwa	A028	X	x	x			x	x	x	x	x	x	X	x	x	
Ciconia ciconia bocian biały	A031	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Cygnus olor łabędź niemy	A036	x	x	x			x	x	x	x	x	x			x	
Cygnus columbianus łabędź czarnodzioby	A037	x	x	x			x	x	x	x	x	x			x	
Cygnus cygnus łabędź krzykliwy	A038	x	x	x			x	x	x	x	x	x			x	
Anser fabalis gęś zbożowa	A039	x	x	x			x		x	x	x	x			x	
Anser albifrons gęś białoczelna	A041	x	x	x			x		x	x	x	x			x	
Anser anser gęś gęgawa	A043	x	x	x			x		x	x	x	x			x	
Branta canadensis bernikla kanadyjska	A044	x	x	x			x		x	x	x	x			x	
Tadorna tadorna ohar	A048	x	x	x			x		x	x	x	x			x	
Anas penelope świstun	A050	x	x	x			x	x	x	x	x	x			x	
Anas crecca cyraneczka	A052	x	X	x			x	x	x	x	x	x			x	
Anas acuta rożeniec zwyczajny	A054	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	
Anas querquedula cyranka	A055	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	
Anas clypeata płaskonos	A056	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	
Netta rufina hełmiatka	A058	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	

Aythya ferina głowienka	A059	x	x	x			x		x	x	x	x	x		x	
Aythya fuligula czernica	A061	X	x	x			x		x	x	x	x			x	
Aythya marila ogorzałka	A062	x	x	x			x		x	x	x	x	x		x	
Bucephala clangula gągoł	A067	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	
Mergus albellus bielaczek	A068	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	
Haliaeetus albicilla bielik	A075	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	
Circus aeruginosus błotniak stawowy	A081	x	x	x			x		x	x	x	x	x		x	
Circus cyaneus błotniak zbożowy	A082	x	x	x			x		x	x	x	x	x		x	
Circus pygargus błotniak łąkowy	A084	x	x	x			x		x	x	x	x	x		x	
Porzana porzana kropiatka	A119	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	
Porzana parva zielonka	A120	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	
Crex crex derkacz	A122	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	
Fulica atra łyska	A125	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	
Tringa totanus krwawodziób	A162	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x			
Tringa nebularia kwokacz	A164	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x			
Tringa ochropus samotnik	A165	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x			
Tringa glareola łęczak	A166	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x			
Actitis hypoleucos brodziec piskliwy	A168	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x			
Larus melanocephalus mewa czarnogłowa	A176	x	x	x			x		x	x	x	x				

Larus minutus mewa mała	A177	x	x	x			x	x	x	x	x	x			x	
Larus canus mewa siwa	A182	x	x	x			x	x	x	x	x	x			x	
Larus argentatus mewa srebrzysta	A184	x	x	x			x	x	x	x	x	x			x	
Larus marinus mewa siodłata	A187	x	x	x			x		x	x	x	x			x	
Sterna hirundo rybitwa rzeczna	A193	x	x	x			x	x	x	x	x	x				
Chlidonias hybridus rybitwa białowąsa	A196	x	x	x			x	x	x	x	x	x				
Chlidonias niger rybitwa czarna	A197	x	x	x			x	x	x	x	x	x				
Chlidonias leucopterus rybitwa białoskrzydła	A198	x	x	x			x	x	x	x	x	x				
Alcedo atthis zimorodek	A229	x	x	x			x	x	x	x	x	x				
Dryocopus martius dzięcioł czarny	A236															
Dendrocopos medius dzięcioł średni	A238															
Luscinia svecica podróżniczek	A272															
Sylvia nisoria jarzębatka	A307															
Ficedula parva muchołówka mała	A320															
Lanius collurio gąsiorek	A338															
Phalacrocorax carbo sinensis kormoran	A391	x	x	x			x	x	x	x	x	x			x	

5. Zakres i metodyka inwentaryzacji ptaków

W pierwszym etapie prac w ramach Zadania zebrano i poddano ocenie informacje o obszarze i przedmiotach ochrony, dotyczących uwarunkowań geograficznych, przyrodniczych, społecznych i gospodarczych, wynikających z innych form ochrony przyrody, występowania przedmiotów ochrony oraz ich stanu i zagrożeń. Zebrano również informacje o dokumentach planistycznych mogących mieć wpływ na obszar. Na podstawie przeprowadzonej kwerendy uzyskano informację o konieczności uzupełnienia brakujących informacji w ramach badań terenowych i inwentaryzacji.

5.1. Ptaki lęgowe

Metodyka badań ptaków lęgowych została oparta o ogólnie przyjęte metodyki dotyczące poszczególnych gatunków (Gilbert i in 1998, Chylarecki i in. 2009) i uzgodnione z zespołem recenzentów. Celem prac było zinwentaryzowanie gatunków ptaków z I załącznika Dyrektywy Ptasiej oraz regularnie występujące ptaki migrujące nie wymienione w tym załączniku, będące celami ochrony wymienionymi w SDF oraz mogące spełniać warunki by być uznane za cele ochrony. W praktyce dotyczyło to większości gatunków ptaków wodnych i wodno-błotnych. W Standardowym Formularzu Danych (SDF, data aktualizacji 2011-09) dla obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany (PLB280010) gatunkami ptaków, będącymi przedmiotami ochrony jako lęgowe w obszarze są:

1. Perkoz dwuczuby (A005), populacja C;
2. Bączek (A022), populacja C;
3. Czapla siwa (A028), populacja C;
4. Łabędź niemy (A036), populacja C;
5. Gęgawa (A043), populacja C;
6. Ohar (A048), populacja B;
7. Cyraneczka (A052), populacja C;
8. Cyranka (A055), populacja C;
9. Płaskonos (A056), populacja C;
10. Hełmiatka (A058), populacja C;
11. Czernica (A061), populacja C;
12. Bielik (A075), populacja C;
13. Kropiatka (A119), populacja C;
14. Zielonka (A120), populacja C;
15. Mewa srebrzysta (A184), populacja: C;
16. Rybitwa białowąsa (A196), populacja: C;
17. Rybitwa czarna (A197), populacja: C;
18. Kormoran (A391), populacja C.

Szczegóły prowadzonych prac przedstawione są w tabeli 5. 1.

Tab.5. 1. Metodyki inwentaryzacji lęgowych gatunków ptaków

Gatunek/ grupa gatunków	Metoda oceny	Kryteria wielkości populacji lęgowej	Terminy kontroli	Uwagi
Perkozy - Podicipedidae	Kontrole terenowe z wody (łodzią).	Liczba par.	Dwukrotnie w miesiącu od IV do połowy VII.	Odstęp między kontrolami co najmniej 10 dni.
Bąk (A021)	Mapowanie buczących samców.	Liczba odzywających się samców w terytoriach.	25.04-7.05, 7-15.05, 15-22.05 oraz wszystkie obserwacje i nasłuchy z innych kontroli.	I i III kontrola poranna, II wieczorna.
Bączek(A022)	Notowane wszystkie przelatujące i odzywające się osobniki.	Notowane wszystkie przelatujące i odzywające się osobniki.	Minimum 4 kontrole całego obszaru trzcinowisk i zarośli wierzbowych w okresie I dekada czerwca – II dekada lipca.	
Czapla siwa (A028)	Kontrola kolonii, liczenie zajętych gniazd.	Liczba czynnych gniazd.	IV lub V	
Bocian biały (A031)	Policzone wszystkie gniazda w okresie wysiadywania i karmienia młodych.	Liczba zajętych gniazd.	Czerwiec	
Łabędź niemy (A036)	Liczenie gniazd z powietrza.	Liczba zajętych gniazd.	Połowa IV do połowy V.	Dodatkowo mapowane gniazda w trakcie innych kontroli, liczone rodziny z młodymi.
Gęgawa (A043)	Dwie kontrole zarówno obszaru objętego badaniami jak również przyległych pól i łąk, nastawione na wykrycie maksymalnie dużej liczby par ptaków, samców pilnujących terytorium, lub zgrupowań ptaków.	Liczba stwierdzonych par, samców pilnujących terytorium, bądź liczba par wodzących pisklęta jeśli w danej okolicy nie stwierdzono na poprzednich kontrolach ptaków wykazujących zachowania lęgowe.	20 marca - 15 kwietnia i 25 kwietnia – 5 maja	
Ohar (A048)	Dwie kontrole nastawione na wykrycie maksymalnie dużej liczby par ptaków, samców pilnujących terytorium, lub zgrupowań ptaków.	Liczba stwierdzonych par, samców pilnujących terytorium, bądź liczba par wodzących pisklęta jeśli w danej okolicy nie stwierdzono na poprzednich kontrolach ptaków wykazujących zachowania lęgowe.	20 marca - 15 kwietnia i 25 kwietnia – 5 maja	

Gatunek/ grupa gatunków	Metoda oceny	Kryteria wielkości populacji lęgowej	Terminy kontroli	Uwagi
Krakwa (A051), Cyraneczka (A052), Cyranka (A055), Płaskonos (A056), Głowienka (A059), Czernica (A061)	Kontrole terenowe z wody (łodzią).	Zgodnie z założeniami Gilbert i in. 1998.	Dwukrotnie w miesiącu od III do VII.	Odstęp między kontrolami co najmniej 10 dni.
Hełmiatka (A058) Podgorzałka (A060)	Wyszukiwanie stanowisk ptaków w odpowiednich siedliskach (miejsca z dobrze rozwinięta nawodną oraz urozmaiconym brzegiem szuwaru).	Ptak skrajnie nieliczny, wielkość populacji na podstawie znalezionych lęgów.	III dekada kwietnia – II dekada maja	W przypadku stwierdzenia ptaków zostaną wykonane minimum 4 dodatkowe kontrole stanowiska w odstępach pentadowych celem potwierdzenia lęgowości.
Nurogęś (A070)	Kontrole raz w miesiącu nastawione na wykrycie maksymalnie dużej ilości sparowanych ptaków, samców pilnujących terytorium, lub zgrupowań ptaków.	Liczba stwierdzonych par, samców pilnujących terytorium, bądź liczba par wodzących pisklęta jeśli w danej okolicy nie stwierdzono na poprzednich kontrolach ptaków wykazujących zachowania lęgowe.	Połowa IV do połowy VII.	Obejmuje także ew. lęgi szlachara - *M. serrator.*
Bielik (A075)	Notowane dorosłe ptaki w trakcie innych kontroli terenowych.	Liczba stwierdzo-nych terytoriów.	III-VII	Gniazda poza granicami obszarów
Kropiatka (A119), zielonka (A120)	Minimum dwa nocne liczenia na całym obszarze z wykorzystaniem stymulacji magnetofonowej.	Liczba odzywających się samców.	W II dekadzie maja i I dekadzie czerwca.	Jednocześnie ocena liczby par wodnika.
Derkacz (A122)	Minimum dwa nocne liczenia na terenach łąk i nieużytków (od 22 do wschodu słońca).	Liczba odzywających się samców.	Pierwsza na przełomie maja i czerwca, kolejna w ostatniej dekadzie czerwca.	Dodatkowo będą notowane wszystkie odzywające się ptaki w trakcie pozostałych kontroli.
Żuraw (A127)	Kontrola całego obszaru.	Liczba zajętych stanowisk	1-20 kwietnia	Dodatkowo zostaną dodatkowo notowane i kartowane ptaki w trakcie pozostałych kontroli terenowych.

Gatunek/ grupa gatunków	Metoda oceny	Kryteria wielkości populacji lęgowej	Terminy kontroli	Uwagi
Siewkowce (czajka A142, krwawodziób A162, rycyk A156, kszyk A153)	Dwie kontrole w odpowiednich siedliskach.	Liczba wykrytych stanowisk.	III dekada kwietnia i I dekada maja.	Notowane były ptaki wykazujące zachowania lęgowe podczas wszystkich kontroli terenowych.
Śmieszka (A179)	Dwukrotna kontrola potencjalnych miejsc lęgowych.	Maksymalna stwierdzona liczba gniazd.	III dekada maja i druga połowa czerwca.	
Mewa srebrzysta (A184)	Dwukrotna kontrola potencjalnych miejsc lęgowych.	Maksymalna stwierdzona liczba gniazd.	III dekada maja i druga połowa czerwca.	
Rybitwa rzeczna (A193)	Dwukrotna kontrola potencjalnych miejsc lęgowych.	Maksymalna stwierdzona liczba gniazd.	III dekada maja i druga połowa czerwca.	Dodatkowo kontrola zajętych stanowisk w lipcu.
Rybitwa czarna (A197) białowąsa (A196)	Dwukrotna kontrola całego obszaru z wody.	Maksymalna stwierdzona liczba gniazd.	III dekada maja i druga połowa czerwca.	Dla rybitwy białowąsej dodatkowa kontrola zajętych stanowisk w połowie lipca.
Dzięcioł zielonosiwy (A234) Dzięcioł czarny (A236), Dzięcioł średni (A238)	Kontrola terenowa obejmująca wszystkie potencjalne siedliska gatunku (lasy).	Liczba wykrytych stanowisk.	15 kwietnia – 5 maja	
Podróżniczek (A272)	Kontrola terenowa obejmująca wszystkie potencjalne siedliska gatunku.	Liczba wykrytych stanowisk.	Dwie kontrole terenowe w godzinach 3-10 w okresach: 1 maja – 13 maja, 15 maja – 25 maja.	
Jarzębatka (A307)	Kontrola terenowa obejmująca wszystkie potencjalne siedliska gatunku z wykorzystaniem stymulacji magnetofonowej.	Liczba wykrytych stanowisk.	II/III dekada maja i I dekada czerwca	Odstęp między kontrolami około 10 dni.
Gąsiorek (A338)	Kontrola terenowa obejmująca wszystkie potencjalne siedliska gatunku.	Liczba wykrytych stanowisk.	Trzykrotnie w okresie: II połowa maja – II połowa czerwca.	
Kormoran (A391)	Kontrola kolonii, liczenie zajętych gniazd.	Liczba czynnych gniazd.	V	

Prace na obszarze wykonało pięciu ornitologów z odpowiednim doświadczeniem: Piotr Zięcik, Szymon Bzoma, Andrzej Kośmicki, Adam Janczyszyn i Gerard Bela.

Prace w terenie rozpoczęto 27 marca, a zakończono 25 sierpnia 2012 r.. Każdy z obszarów lądowych kontrolowany był ok. 12 razy, w tym 2-3 kontrole odbywały się nocą i były poświęcone ocenie liczebności derkacza i chruścieli. Wszystkie prace realizowano z odbiornikami GPS. Przed każdą kontrolą obserwator wyznaczał projektowaną trasę przejścia w oparciu o zdefiniowane punkty geograficzne oznaczone w urządzeniu GPS. Możliwe były modyfikacje trasy w trakcie kontroli. Rzeczywisty przebieg trasy zapisywano automatycznie w odbiorniku GPS, a na mapach zaznaczano wykryte stanowiska ptaków. Trasy przejścia uwzględniały każdorazowo kontrolę całości obszaru pod kątem tych gatunków ptaków, które mogły być stwierdzone w trakcie kontroli. Obserwacje dzienne prowadzono niezależnie od pogody, co było zgodne z założeniami metodyki. Dla obserwacji nocnych wybierano sprzyjającą pogodę (bezwietrznie, bezchmurnie). Część kontroli przeprowadzana była z wody przy użyciu łodzi motorowej, opływano nią całą linie brzegową Zalewu Wiślanego.

Liczebność inwentaryzowanych gatunków została oszacowana w oparciu o liczbę stwierdzonych stanowisk na terenie całego obszaru. Ocena szacunkowa wielkości całej populacji była oparta o wielkość odpowiednich siedlisk i stopień spenetrowania terenu przez liczących we właściwych dla danego gatunku terminach i godzinach, których dobór oparty był o zalecenia Chylareckiego i in. (2009). Ponieważ obszar był spenetrowany dokładnie, wielkości szacunkowe są identyczne lub tylko nieznacznie większe od stwierdzonych.

Sposób wykonania liczeń poszczególnych gatunków został szczegółowo opisany wraz z przedstawianiem wyników.

W sezonie lęgowym 2012 (a więc w terminie pokrywającym się z inwentaryzacją awifauny do celów niniejszego planu ochrony) były wykonywane prace pt. „Inwentaryzacja ornitologiczna obszaru specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 Zalew Wiślany PLB280010 (awifauna lęgowa)" – na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska na podstawie umowy nr 39/GDOŚ/DON/2012 (Mokwa i in. 2012). W części wynikowej niniejszego sprawozdania przywołano liczebności poszczególnych gatunków z tego opracowania.

5.2. Ptaki nielęgowe

Z racji rozległości obszaru i jego wodnego charakteru oraz trudno dostępnych brzegów, ptaki liczono przy użyciu łodzi. Liczenia z łodzi wykonywano płynąc wzdłuż brzegów akwenu zatrzymując się w przypadku napotkania większych stad. Dodatkowo, żeby nie płoszyć ptaków w wysuniętym najbardziej na południe fragmencie - Zatoce Elbląskiej, wykonane zostało stanowisko do liczenia ptaków na drzewie w miejscowości Nowakowo, skąd ptaki liczono przez lunetę tego samego dnia, co w pozostałej części Zalewu Wiślanego, lub najdalej kilka dni później. Zatokę Elbląską, znane miejsce nocowanie gęsi, w okresie jesiennym kontrolowano dodatkowo przed zmierzchem. Podczas zlodzenia zalewu Wiślanego nie wykonywano zliczeń ptaków, za wyjątkiem ostatniej kontroli, kiedy policzono ptaki w ujściach rzek i na oparzeliskach wzdłuż brzegu. . Daty i terminy kontroli (osobno dla Zatoki Elbląskiej podane są w Tab. 5.1.). Łącznie wykonano 8 liczeń całego obszaru i jedno dodatkowe liczenie Zatoki Elbląskiej.

Do celów niniejszej inwentaryzacji trasę liczenia Zalewu Wiślanego podzielono początkowo na 12 odcinków, ale po pierwszej kontroli dwa z nich podzielono (jeden na trzy i dwa na dwa), docelowo licząc ptaki na 16 odcinkach. W trakcie kontroli styczniowej ptaki występowały także wzdłuż granicy

polsko-rosyjskiej, policzono je nadając temu odcinkowi kolejny numer. Ostateczny podział na odcinki wygląda następująco:

Nr odcinka	Nazwa odcinka	Początek odcinka		Koniec odcinka	
1	ZW01	54,4531	19,6489	54,3785	19,4472
2	ZW02	54,3785	19,4472	54,3521	19,3037
3+4	ZW03	54,3521	19,3037	54,3351	19,2259
3	ZW03A	54,3521	19,3037	54,3391	19,2428
4	ZW03B	54,3391	19,2428	54,3351	19,2259
5	ZW04A	54,3351	19,2259	54,3317	19,2456
6	ZW04B	54,3317	19,2456	54,3038	19,2663
7	ZW04C	54,3038	19,2663	54,2858	19,2594
8+9+10	ZW05	54,2858	19,2594	54,2703	19,3262
8	ZW05A	54,2858	19,2594	54,2779	19,2616
9	ZW05B	54,2779	19,2616	54,2659	19,2500
10	ZW05C	54,2779	19,2616	54,2703	19,3262
11	ZW06	54,2703	19,3262	54,2836	19,4053
12+13	ZW07	54,2836	19,4053	54,2196	19,3686
12	ZW07A	54,2836	19,4053	54,2388	19,3843
13	ZW07B	54,2388	19,3843	54,2196	19,3686
14	ZW08	54,2800	19,4241	54,3247	19,5212
15	ZW09	54,3247	19,5212	54,3585	19,6788
16	ZW10	54,3585	19,6788	54,4399	19,7982
17	ZW11	54,4399	19,7982	54,4531	19,6489

W trakcie kontroli liczono wszystkie ptaki znajdujące się na odcinku (liczenia pasowe), a w razie gdy znajdowały się dalej od osób liczących na łodzi, podpływano w ich stronę i zatrzymywano się dla dokładnego policzenia. Nie wypływano na wody otwartego Zalewu, gdyż w ciągu dnia nie widziano tam ptaków.

W okresie od 12.10.2010 do 14.12.2011 roku (a więc częściowo pokrywającym się z inwentaryzacją do celów planu ochrony) były wykonywane prace pt. „Ocena rozmieszczenia i liczebności ptaków wodnych na terenie polskiej części Zalewu Wiślanego" – w związku z oceną oddziaływania na środowisko planów stworzenia Kanału Żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną (Goc i Mokwa 2011). Liczenia te wykonywane były z samolotu i helikoptera, a wyniki są szczegółowo sprawozdane. W części wynikowej niniejszego sprawozdania przywołano liczebności poszczególnych gatunków na całym Zalewie, o ile były wyższe w poszczególnych okresach fenologicznych niż w niniejszej inwentaryzacji.

6. Metodyka oceny stanu

6.1. Ptaki lęgowe

Metodyki do oceny stanu ochrony zostały opracowane dla gatunków wymienionych w SDF obszaru Zalew Wiślany jako przedmioty ochrony.

Wskaźniki i kryteria oceny zawarte są w tabeli 6.1.

Tab. 6.1. Kryteria oceny stanu populacji lęgowych gatunków ptaków

Gatunek/grupa gatunków	Ocena stanu		
	populacji	stan siedlisk	szans na zachowanie gatunku w przyszłości
Perkoz dwuczuby (A005)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie min. 200 par, U1 - liczebność na poziomie 100-200par, U2 - liczebność poniżej 100par	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk w obszarze, U1 - 50-80%, U2 - poniżej 50%	FV - brak zgody na koszenie trzciny w obszarze, brak planów tworzenia nowych przystani i fragmentacji istniejących trzcinowisk, U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk, U2 - zgoda na koszenie trzciny na poziomie większym niż 20% powierzchni trzcinowisk lub zgoda na realizację planów inwestycji fragmentujących trzcinowiska
Bączek (A022)	FV-lęg pewny; U1-ptaki obecne w okresie lęgowym, U2 - brak ptaków w okresie lęgowym	FV - pokrycie przez roślinność (trzcina, pałka itp.) co najmniej 5 ha na jedno stanowisko, o naturalnie zróżnicowanej strukturze przestrzennej (oczka, zakrzaczenia wierzbowe), średnia szerokość niekoszonego pasa trzcin min. 15 m, U1 - jw., ale pas niekoszonej trzciny o szerokości 5-15m, U2 - pas niekoszonej trzciny na stanowisku poniżej 5m szerokości	FV - coroczne, udane lęgi w okresie 3 lat, U1 - coroczne próby lęgów w okresie 3 lat, U2 - lata bez prób lęgów
Czapla siwa (A028)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 400 par, U1 - liczebność na poziomie 200-400 par SDF, U2 - liczebność poniżej 200 par	FV - obecność w kolonii lub jej bezpośrednim sąsiedztwie żywych drzew bez gniazd, U1 - cały drzewostan zajęty, do 20% gniazd na martwych drzewach, U2 - cały drzewostan zajęty, powyżej 20% gniazd na martwych drzewach	FV - sukces lęgowy w każdym z lat, brak planów ograniczania populacji, U1 - lata bez sukcesu lęgowego, U2 - zgoda na plany ograniczające populację, brak sukcesu lęgowego przez 3 lata
Łabędź niemy (A036)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie min. 80par, U1 - liczebność na poziomie 50-80par SDF, U2 - liczebność poniżej 50par wielkości podanej w SDF	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk w obszarze, U1 - 50-80%, U2 - poniżej 50%	FV - brak zgody na koszenie trzciny w obszarze, brak planów tworzenia nowych przystani i fragmentacji istniejących trzcinowisk, U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk w 2012 r., U2 - zgoda na koszenie trzciny na poziomie większym niż 20% powierzchni trzcinowisk w 2012 r. lub zgoda na realizację planów inwestycji fragmentujących trzcinowiska
Gęgawa (A043)	FV-Liczebność stabilna w	FV powierzchnia	FV - brak zgody na koszenie

	3 ostatnich latach na poziomie 30 par, U1 - liczebność na poziomie 20-30 par, U2 - liczebność poniżej 20 par	niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk w obszarze, U1 - 50-80%, U2 - poniżej 50%	trzciny w obszarze, brak planów tworzenia nowych przystani i fragmentacji istniejących trzcinowisk, U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk w 2012 r., U2 - zgoda na koszenie trzciny na poziomie większym niż 20% powierzchni trzcinowisk w 2012 r. lub zgoda na realizację planów inwestycji fragmentujących trzcinowiska
Ohar (A048)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 10 par, U1 - liczebność na poziomie 5-10 par, U2 - liczebność poniżej 5 par	FV - 5 lub więcej rodzin z młodymi, U1 - 2-4 rodzin z młodymi, U2 - 0-1 rodziny z młodymi. O jakości siedliska gatunku (gniazdowanie głównie poza granicami obszaru i w nieznanych miejscach) można wnioskować tylko na podstawie udanych lęgów	FV-sukces lęgowy w każdym roku (widoczne lotne pisklęta), U1-w okresie 3 lat pojedyncze lata bez sukcesu lęgowego, U2 - w okresie 3 lat brak sukcesu lęgowego
Cyraneczka (A052)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 10 par, U1 - liczebność na poziomie 5-10 par, U2 - liczebność poniżej 5 par	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk w obszarze, U1 - 50-80%, U2 - poniżej 50%	FV - brak zgody na koszenie trzciny w obszarze, brak planów tworzenia nowych przystani i fragmentacji istniejących trzcinowisk, U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk, U2 - zgoda na koszenie trzciny na poziomie większym niż 20% powierzchni trzcinowisk lub zgoda na realizację planów inwestycji fragmentujących trzcinowiska
Cyranka (A055)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 20 par, U1 - liczebność na poziomie10-20 par, U2 - liczebność poniżej 10 par	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk w obszarze, U1 - 50-80%, U2 - poniżej 50%	FV - brak zgody na koszenie trzciny w obszarze, brak planów tworzenia nowych przystani i fragmentacji istniejących trzcinowisk, U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk, U2 - zgoda na koszenie trzciny na poziomie większym niż 20% powierzchni trzcinowisk lub zgoda na realizację planów inwestycji fragmentujących trzcinowiska
Płaskonos (A056)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 10 par, U1 - liczebność na poziomie 5-10 par, U2 - liczebność poniżej 5 par	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk w obszarze, U1 - 50-80%, U2 - poniżej 50%	FV - brak zgody na koszenie trzciny w obszarze, brak planów tworzenia nowych przystani i fragmentacji istniejących trzcinowisk, U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk,

			U2 - zgoda na koszenie trzciny na poziomie większym niż 20% powierzchni trzcinowisk lub zgoda na realizację planów inwestycji fragmentujących trzcinowiska
Hełmiatka (A058)	FV-lęg pewny; U1-ptaki obecne w okresie lęgowym, U2 - brak ptaków w okresie lęgowym	FV - więcej niż jedna duża (pow. 300 par) kolonia śmieszki, brak polowań na kaczki w obszarze, U1- niewielkie, rozproszone kolonie śmieszek, brak polowań, U2 - brak kolonii śmieszek lub polowania na kaczki dozwolone od 15.08	FV - coroczne, udane lęgi w okresie 3 lat, U1 - coroczne próby lęgów w okresie 3 lat, U2 - lata bez prób lęgów
Bielik (A075)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 10 par, U1 - liczebność na poziomie 5-10 par SDF, U2 - liczebność poniżej 5 par	FV- trudno dostępny dla człowieka drzewostan w wieku co najmniej 140 lat (sosna, buk) lub 80–100 lat (olsza), o powierzchni co najmniej 100 ha na parę (przy liczebności 10 par), U1 - obszary jak FV, ale penetrowane przez ludzi, z intensywna gospodarką leśną, U2 - brak odpowiednich drzewostanów, wiatraki i linie przesyłowe między gniazdem a Zalewem	FV-sukces lęgowy w każdym roku na poziomie 1 pisklęcia na parę przystępująca do lęgów, U1-w okresie 3 lat pojedyncze lata ze średnim sukcesem poniżej 1. U2 - w okresie 3 lat sukcesu lęgowy poniżej 1 pisklęcia na parę przystępującą do lęgów
Kropiatka (A119)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie pow. 50 odzywających się głosem godowym samców, U1 - liczebność na poziomie 20-50 odzywających się głosem godowym samców, U2 - liczebność poniżej 20 odzywających się głosem godowym samców	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk w obszarze, U1 - 50-80%, U2 - poniżej 50%	FV - brak zgody na koszenie trzciny w obszarze, brak planów tworzenia nowych przystani i fragmentacji istniejących trzcinowisk, U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk, U2 - zgoda na koszenie trzciny na poziomie większym niż 20% powierzchni trzcinowisk lub zgoda na realizację planów inwestycji fragmentujących trzcinowiska
Zielonka (A120)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 10 odzywających się głosem godowym samców, U1 - liczebność na poziomie 5-10 odzywających się głosem godowym samców, U2 - liczebność poniżej 5 odzywających	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk w obszarze, U1 - 50-80%, U2 - poniżej 50%	FV - brak zgody na koszenie trzciny w obszarze, brak planów tworzenia nowych przystani i fragmentacji istniejących trzcinowisk, U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk, U2 - zgoda na koszenie trzciny na poziomie większym niż 20% powierzchni trzcinowisk lub

	się głosem godowym samców		zgoda na realizację planów inwestycji fragmentujących trzcinowiska
Mewa srebrzysta (A184)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 10 par, U1 - liczebność na poziomie 5-10 par, U2 - liczebność poniżej 5 par	FV-obecność siedlisk lęgowych (falochrony, ruiny, nabrzeża) odpowiednio zarządzanych (brak turystyki i prac w sąsiedztwie gniazd w okresie połowa kwietnia - połowa lipca, U1 - istniejące siedliska źle zarządzane, U2 - brak odpowiednich siedlisk	FV-sukces lęgowy w każdym roku (widoczne lotne pisklęta), brak planów inwestycji powodujących zanik siedlisk, U1-w okresie 3 lat pojedyncze lata bez sukcesu lęgowego, istniejące plany inwestycji zapewniają odpowiednie kompensacje, U2 - w okresie 3 lat brak sukcesu lęgowego, plany inwestycji niszczących siedliska bez zapewnienia kompensacji
Rybitwa białowąsa (A196)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 50 par, U1 - liczebność na poziomie 10-50 par, U2 - liczebność poniżej 10 par	FV-brak promocji turystyki wodnej w okresie wiosennym w rejonach gniazdowania, U1-promocja turystyki wodnej w okresie letnim w rejonach gniazdowania, U2 - rozbudowa infrastruktury dla turystyki wodnej w rejonie gniazdowania	FV-sukces lęgowy w każdym roku (widoczne pisklęta bliskie lotności), U1-w okresie 3 lat pojedyncze lata bez sukcesu lęgowego, U2 - w okresie 3 lat brak sukcesu lęgowego
Rybitwa czarna (A197)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 100 par, U1 - liczebność na poziomie 50-100 par, U2 - liczebność poniżej 50 par	FV-brak promocji turystyki wodnej w okresie wiosennym w rejonach gniazdowania, U1-promocja turystyki wodnej w okresie letnim w rejonach gniazdowania, U2 - rozbudowa infrastruktury dla turystyki wodnej w rejonie gniazdowania	FV-sukces lęgowy w każdym roku (widoczne pisklęta bliskie lotności), U1-w okresie 3 lat pojedyncze lata bez sukcesu lęgowego, U2 - w okresie 3 lat brak sukcesu lęgowego
Kormoran (A391)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 5000 par, U1 - liczebność na poziomie 3-5000 par, U2 - liczebność poniżej 3000 par	FV - obecność w kolonii lub jej bezpośrednim sąsiedztwie żywych drzew bez gniazd, U1 - cały drzewostan zajęty, do 20% gniazd na martwych drzewach, U2 - cały drzewostan zajęty, powyżej 20% gniazd na martwych drzewach	FV - sukces lęgowy w każdym z lat, brak planów ograniczania populacji, U1 - lata bez sukcesu lęgowego, U2 - zgoda na plany ograniczające populację, brak sukcesu lęgowego przez 3 lata

6.2. Ptaki nielęgowe

Ocena stanu w przypadku ptaków nielęgowych opiera się na pogrupowaniu gatunków w grupy morfologiczno-ekologiczne i odpowiednia metodyka przedstawiona została oddzielnie (Opracowanie:

Zestawienie metodyk do oceny stanu). Niniejsze opracowanie dotyczy wyłącznie ocen stanu populacji, poszczególnych gatunków wymienionych w formularzach SDF oraz gatunków, o które formularze te zostaną uzupełnione. Stan populacji w okresie pozalęgowym oceniany będzie na podstawie jej liczebności na danym obszarze zarejestrowanym w każdym z trzech okresów fenologicznych: przelot jesienny, przelot wiosenny i zimowanie. Wskazany w tabelach 6.2 i 6.3 termin odnosi się do przewidywanego okresu maksymalnej liczebności każdego z gatunków. Jeżeli jednak maksymalna koncentracja zostanie wykryta w innym miesiącu, to liczebność z tego właśnie miesiąca zostanie użyta do oceny stanu populacji w danym roku. Ocena liczebności gatunków pojawiających się bardzo nielicznie w tych obszarach (po kilka osobników rejestrowanych podczas liczenia) będzie obarczona bardzo dużym błędem. Stąd zrezygnowano z objęcia ich szacowaniem stanu populacji.

Tab. 6.2. Zakres wartości ocen stanu populacji ptaków przebywających w trzech obszarach Natura 2000 w okresie migracji i zimowania.

Gatunki pojawiające się licznie i regularnie			
	FV	**U1**	**U2**
Opis	Liczebność w okresie 6 kolejnych lat wzrastająca, lub stabilna (brak trendu spadkowego).	Liczebność w okresie 6 kolejnych lat wykazuje powolny trend spadkowy (do 50%, przy liczebności w pierwszym roku okresu stanowiącej 100%).	Liczebność w okresie 6 kolejnych lat wykazuje silny trend spadkowy (powyżej 50%, przy liczebności w pierwszym roku okresu stanowiącej 100%).
Gatunki pojawiające się nielicznie i nieregularnie (przelot słabo zauważalny lub zimujące bardzo nielicznie)			
	FV	**U1**	**U2**
Opis	Gatunek stwierdzany w danym okresie fenologicznym w każdym z pięciu kolejnych lat.	Brak stwierdzeń gatunku w danym okresie fenologicznym w 1 lub w 2 latach w okresie pięciu kolejnych lat.	Brak stwierdzeń gatunku w danym okresie fenologicznym w 3 latach w okresie pięciu kolejnych lat.

Do oceny stanu populacji w danym roku i w danym okresie fenologicznym zostanie użyta maksymalna liczebność gatunku stwierdzona w danym okresie fenologicznym.

Stan XX (stan nieznany) – brak danych o danym gatunku w danym okresie fenologicznym (nie wykonano liczenia) w 2 lub więcej z pięciu kolejnych lat. W przypadku nie wykonania liczenia w 1 roku (t) można brakującą wartość zastąpić średnią arytmetyczną z liczebności w dwóch sąsiednich latach (t_{+1} i t_{-1}).

Tab. 6.3. Przewidywane terminy wystąpienia maksymalnych koncentracji poszczególnych gatunków ptaków na obszarze Natura 2000 Zalew Wiślany. Do oceny stanu populacji w danym okresie fenologicznym zostanie użyta maksymalna liczebność gatunku stwierdzona w danym okresie fenologicznym.

Gatunek	**Przelot wiosenny**	**Zimowanie**	**Przelot jesienny**
Nur rdzawoszyi (A001)-P	przelot słabo zauważalny		przelot słabo zauważalny
Nur czarnoszyi (A002) - P	przelot słabo zauważalny		przelot słabo zauważalny
Perkoz dwuczuby (A005)- Z, P	kwiecień	styczeń	wrzesień
Perkoz rogaty (A007)- P	marzec		listopad
Kormoran (A017) - P	marzec		wrzesień
Bocian biały (A031) - P	przelot słabo zauważalny		przelot słabo zauważalny
Łabędź niemy (A036) - Z		styczeń	

Gatunek	Przelot wiosenny	Zimowanie	Przelot jesienny
Łabędź czarnodzioby (A037) - P	marzec		październik
Łabędź krzykliwy (A038)- P	marzec		listopad
Bernikla białolica (A045) - P	kwiecień		przelot słabo zauważalny
Głowienka (A059)- P	kwiecień		październik
Czernica (A061)-P, Z	kwiecień	styczeń	październik
Ogorzałka (A062)- Z, P	kwiecień	styczeń	październik
Lodówka (A064) - Z, P	kwiecień	styczeń	listopad
Uhla (A065) - Z, P	kwiecień	styczeń	listopad
Gągoł (A067) - Z,P	kwiecień	styczeń	listopad
Bielaczek (A068) -Z		styczeń	
Nurogęś (A070) - Z		styczeń	
Łyska (A125)	marzec	grudzień	wrzesień
Bielik (A075)- Z		styczeń	
Ostrygojad (A130)- P	przelot słabo zauważalny		sierpień
Sieweczka obrożna (A137) - P	maj-pierwsza dekada		wrzesień
Siewnica (A141) - P	maj-pierwsza dekada		październik
Biegus krzywodzioby (A147) - P	maj-pierwsza dekada		wrzesień
Biegus zmienny (A149) - P	maj-pierwsza dekada		wrzesień
Batalion (A151) - P	maj-pierwsza dekada		wrzesień
Szlamnik (A157) - P	przelot słabo zauważalny		wrzesień
Kulik mniejszy (A158) - P	przelot słabo zauważalny		sierpień
Kulik większy (A160) - P	przelot słabo zauważalny		sierpień
Łęczak (A166) - P	maj-pierwsza dekada		sierpień
Kamusznik (A169) - P	przelot słabo zauważalny		sierpień
Płatkonóg szydłodzioby (A170) - P	przelot słabo zauważalny		sierpień
Mewa czarnogłowa (A176) - P	przelot słabo zauważalny		przelot słabo zauważalny
Mewa mała (A177) - P	kwiecień		sierpień
Rybitwa wielkodzioba (A190) - P	maj-pierwsza dekada		sierpień
Rybitwa popielata (A194) - P	przelot słabo zauważalny		przelot słabo zauważalny
(A989) waterfowl - Z		styczeń	

Ocena stanu siedlisk oraz szans zachowania gatunku w przyszłości dla obszaru Natura 2000 Zalew Wiślany

Bentofagi nurkujące

Do tej grupy morfologiczno-ekologicznej zalicza się następujące gatunki stanowiące przedmiot ochrony na obszarze Natura 2000 „Zalew Wiślany”: hełmiatka, głowienka, czernica i gągoł. Stan siedlisk oceniany był na podstawie średniej biomasy makrozoobentosu uzyskanej na wcześniej wytypowanych stacjach poboru prób

Drugim elementem podlegającym ocenie, który ma znaczenie dla zachowania populacji bentofagów nurkujących jest nasilenie antropopresji. Do tej oceny wytypowane zostały obszary kluczowe dla tej

grupy morfologiczno-ekologicznej: rejon Ujścia Nogatu, zatoka przy Kątach Rybackich, okolice Skowronek.

Jakość siedliska – baza pokarmowa

Otrzymana średnia biomasa makrozoobentosu z wyznaczonych stacji poboru prób stanowić będzie wartość referencyjną do następnych ocen. Żaden z gatunków z omawianej grupy morfologiczno-ekologicznej nie wykazał trendu spadkowego liczebności, można więc na tej podstawie stwierdzić, że zasobność bazy pokarmowej jest odpowiednia do utrzymania liczebności tych gatunków.

FV – biomasa mazkozoobentosu w okresie 6 kolejnych lat wzrastająca, lub stabilna (brak trendu spadkowego – jeżeli jest spadek, to mniejszy niż 20%, przy biomasie w pierwszym roku okresu stanowiącej 100%).

U1 - biomasa mazkozoobentosu w okresie 6 kolejnych lat wykazuje powolny trend spadkowy (do 50%, przy biomasie w pierwszym roku okresu stanowiącej 100%).

U2 - biomasa mazkozoobentosu w okresie 6 kolejnych lat wykazuje silny trend spadkowy (powyżej 50%, przy biomasie w pierwszym roku okresu stanowiącej 100%).

Jakość siedliska – antropopresja

Zgodnie z przyjętą metodyką wykonano po 4 całodniowe obserwacje w tych rejonach podczas ładnej pogody sprzyjającej rekreacji (2 w niedziele, 2 w dni powszednie) w okresach zimowania, migracji wiosennej i migracji jesiennej.

FV – brak płoszenia ptaków lub maksymalnie 3 przypadki płoszenia w przeliczeniu na dzień obserwacji.

U1 – od 4 do 9 przypadków płoszenia w przeliczeniu na dzień obserwacji.

U2 – powyżej 9 przypadków płoszenia w przeliczeniu na dzień obserwacji.

Fitofagi brzegowe

Do tej grupy morfologiczno-ekologicznej spośród gatunków będących przedmiotami ochrony w obszarze, zalicza się gęś zbożową, białoczelną i gęgawę. Stan siedlisk oceniany był na podstawie oceny eksperckiej biorącej pod uwagę niezakłócony odpoczynek w granicach ostoi.

Jakość siedliska – antropopresja

Zgodnie z przyjętą metodyką należy wykonać po 4 całodniowe obserwacje w tych rejonach podczas ładnej pogody sprzyjającej rekreacji (2 w niedziele, 2 w dni powszednie) na terenie Zatoki Elbląskiej.

FV – brak płoszenia ptaków lub maksymalnie 3 przypadki płoszenia w przeliczeniu na dzień obserwacji.

U1 – od 4 do 9 przypadków płoszenia w przeliczeniu na dzień obserwacji.

U2 – powyżej 9 przypadków płoszenia w przeliczeniu na dzień obserwacji.

Fitofagi wodne

Do tej grupy morfologiczno-ekologicznej zalicza się następujące gatunki stanowiące przedmiot ochrony na obszarze Natura 2000 „Zalew Wiślany": łabędź niemy, łabędź krzykliwy. Stan siedlisk oceniany był na podstawie średniej biomasy roślin podwodnych uzyskanej na wcześniej wytypowanych stacjach poboru prób.

Ocena antropopresji dla fitofagów wodnych wykonywana jest w oparciu o te same tereny kluczowe, jak dla bentofagów

Jakość siedliska – baza pokarmowa

Otrzymana średnia biomasa fitobentosu z wyznaczonych stacji poboru prób stanowić będzie wartość referencyjną do następnych ocen. Żaden z gatunków z omawianej grupy morfologiczno-ekologicznej nie wykazał trendu spadkowego liczebności, można więc na tej podstawie stwierdzić, że zasobność bazy pokarmowej jest odpowiednia do utrzymania liczebności tych gatunków.

FV – biomasa fitobentosu w okresie 6 kolejnych lat wzrastająca, lub stabilna (brak trendu spadkowego – jeżeli jest spadek, to mniejszy niż 20%, przy biomasie w pierwszym roku okresu stanowiącej 100%).

U1 - biomasa fitobentosu w okresie 6 kolejnych lat wykazuje powolny trend spadkowy (do 50%, przy biomasie w pierwszym roku okresu stanowiącej 100%).

U2 - biomasa fitobentosu w okresie 6 kolejnych lat wykazuje silny trend spadkowy (powyżej 50%, przy biomasie w pierwszym roku okresu stanowiącej 100%).

Jakość siedliska – antropopresja

Należy wykonać po 4 całodniowe obserwacje w tych rejonach podczas ładnej pogody sprzyjającej rekreacji (2 w niedziele, 2 w dni powszednie) w okresach zimowania, migracji wiosennej i migracji jesiennej.

FV – brak płoszenia ptaków lub maksymalnie 3 przypadki płoszenia w przeliczeniu na dzień obserwacji.

U1 – od 4 do 9 przypadków płoszenia w przeliczeniu na dzień obserwacji.

U2 – powyżej 9 przypadków płoszenia w przeliczeniu na dzień obserwacji.

Ichtiofagi nurkujące oraz ichtiofagi pelagiczne

Do tych dwóch grup morfologiczno-ekologicznych zalicza się następujące gatunki stanowiące przedmiot ochrony na obszarze Natura 2000 „Zalew Wiślany": perkoz dwuczuby, bielaczek, rybitwa czarna i białowąsa oraz kormoran. Stan siedlisk dla ichtiofagów nurkujących oceniany jest na podstawie zasięgu i czasu zalegania pokrywy lodowej uniemożliwiającej im żerowanie oraz na podstawie obecności miejsc odpoczynku.

Stan siedliska – zasięg pokrywy lodowej (tylko ichtiofagi nurkujące)

FV – maksymalny zasięg pokrywy lodowej zimą nie przekracza 50% powierzchni wodnej części obszaru Natura 2000.

U 1 - maksymalny zasięg pokrywy lodowej zimą zawiera się w przedziale 50%-75%.

U2 - maksymalny zasięg pokrywy lodowej zimą powyżej 75%.

Stan siedliska – obecność piaszczystych plaż i wysp i (łach) (tylko ichtiofagi pelagiczne)

Ocena ekspercka.

Ocena szansy zachowania gatunku w przyszłości

Ocena ekspercka.

7. Wyniki inwentaryzacji ptaków

7.1 Ptaki lęgowe

Perkoz dwuczuby (A005)

Wyniki inwentaryzacji GDOŚ wykazały 196 (176-217) par lęgowych perkoza dwuczubego głównie wzdłuż Mierzei Wiślanej i zachodniej części ostoi. Nie było konieczności wykonywania inwentaryzacji uzupełniającej.

Bączek (A022)

Nie prowadzono specjalnych kontroli poświęconych wyszukiwaniu lęgów bączka na terenie ostoi, jednak obserwacje poczyniono w trakcie wszystkich kontroli prowadzonych w obszarze, co wyczerpało warunki opisane w tab. 6.1. Obecność bączka odnotowano jedynie w sąsiedztwie Ujścia Nogatu, co pozwala ocenić wielkość populacji lęgowej na jedną parę. Koresponduje to z wynikami inwentaryzacji GDOŚ.

Kormoran (A391) i czapla siwa (A028)

Oba te gatunki nie gniazdują na terenie ostoi tylko razem w kolonii w Kątach Rybackich na Mierzei Wiślanej (ok. 1,5 km od północno-zachodniej granicy obszaru). Liczenie gniazd obu tych gatunków wykonano razem – stąd wspólne przedstawienie wyników i szczegółowo zastosowanej metodyki.

Liczenia gniazd kormoranów i czapli wykonano jednokrotnie w sezonach 2012 i 2013. Gniazda liczono na poszczególnych drzewach, które po sprawdzeniu były znakowane. Ewentualne możliwości ominięcia drzew w trakcie liczenia korygowano oceniając przebieg zapisanego śladu w odbiorniku GPS. Kontrolowano wszystkie miejsca, w których w poprzednich latach gnieździły się kormorany. Gniazda kormoranów od gniazd czapli odróżniano przede wszystkim po przynależności gatunkowej ptaka dorosłego lub piskląt w gnieździe (widziany lub słyszany). W przypadku braku takiej możliwości (ok. połowy przypadków w miejscach potencjalnego gnieżdżenia się czapli) gniazdo przypisywano któremuś z gatunków oceniając budowę gniazda (gniazda czapli są większe, bardziej rozłożyste i luźne) i stopień zabrudzenia kałem (kormorany mają gniazda mocniej pobielone). Gniazda o typowej konstrukcji uznawano za zajęte, w gniazdach mniejszych, przekrzywionych czy wyraźnie

niepobielonych - obecność ptaków lęgowych starano się potwierdzić nasłuchem lub obserwacją z większej odległości. W przypadku kiedy nie udało się dostrzec lub usłyszeć piskląt lub ptaków dorosłych w gnieździe – nie było one liczone. Takie gniazda stanowiły niewielki odsetek wszystkich.

W 2012 roku policzono w kolonii 6322 gniazda kormoranów (liczenie prowadzono 24, 27 i 30 maja). Pozwala to ocenić całkowitą liczbę gniazd na 6450, z czego większość (5556 policzonych) znajdowała się w granicach rezerwatu Kąty Rybackie. Kolejne 711 gniazd (ok. 11%) znajdowało się w otulinie rezerwatu. Obszary położone poza rezerwatem i otuliną od strony zachodniej zostały praktycznie opuszczone przez kormorany – pozostało tam 25 czynnych gniazd (na 16 drzewach). Po stronie wschodniej poza granicą rezerwatu znajdowało się 30 gniazd (13 drzew). Kormorany łącznie zajmowały 3505 drzew, z których 41 należało do innych gatunków niż sosna pospolita (świerk, wejmutka, brzoza, buk, modrzew). Średnio na jednym drzewie było 1,7 gniazda, ponad połowa zajętych drzew miała tylko jedno gniazdo (mediana = 1). 28% zajętych przez kormorany drzew było martwych, ze średnią liczbą gniazd minimalnie wyższą od żywych (1,8 gniazda na drzewie). Zasięg kolonii (bez wyróżniania czapli), pokazany jest na rys. 7.1.

Rys. 7.1. Kształt kolonii kormoranów i czapli w Katach Rybackich w 2012 roku

Gniazd czapli w dniu 27 maja2012 roku znaleziono łącznie 387 (na 148 sosnach, z tego 30 drzew było także z gniazdami kormoranów). Położenie kolonii było podobne jak w roku 2103 (rys.7.2).

W 2013 roku odnotowano wyraźny spadek zarówno gniazd czapli, jak i kormoranów. Z racji opóźnionego sezonu lęgowego, kontrole wykonano 2 czerwca (częściowo) oraz 11 i 12 czerwca. Łącznie policzono w kolonii 5504 gniazda kormoranów, co pozwala ocenić całkowitą liczbę gniazd na 5600, z czego większość (4895 policzonych) znajdowała się w granicach rezerwatu. Kolejne 567 gniazd (ok. 10%) znajdowało się w otulinie. W obszarze położonym poza rezerwatem i otuliną od strony zachodniej pozostało sześć czynnych gniazd (na pięciu drzewach). Po stronie wschodniej poza granicą rezerwatu znajdowało się 37 gniazd (18 drzew). Kormorany łącznie zajmowały 3000 drzew, z których tylko kilkanaście należało do innych gatunków niż sosna pospolita (świerk, wejmutka, brzoza,

buk). Średnio na jednym drzewie było 1,8 gniazda, ponad połowa zajętych drzew miała tylko jedno gniazdo (mediana = 1).

11 i 12 czerwca 2013 roku znaleziono łącznie 275 gniazd czapli (na 111 sosnach, z tego 21 było także z gniazdami kormoranów). Zasięg kolonii pokazany jest na rys. 7.2.

Rys. 7.2. Kształt kolonii kormoranów (kolor biały) oraz miejsce lęgów czapli (kolor czerwony) w 2013 r. w Kątach Rybackich

Łabędź niemy (A036)

Wyniki inwentaryzacji GDOŚ wykazały 102 gniazda łabędzia niemego, najliczniej w zachodniej i północnej części ostoi, rozmieszczenie gniazd przedstawia rys. 7.3. Nie było konieczności wykonywania inwentaryzacji uzupełniającej.

Rys. 7.3. Miejsca gniazdowania łabędzia niemego w rejonie Zalewu Wiślanego (rysunek z opracowania GDOŚ).

Gęgawa (A043)

Wyniki inwentaryzacji GDOŚ wykazały 42 (39-46) pary lęgowe gęgawy, najliczniej przy Ujściu Pasłęki. Nie było konieczności wykonywania inwentaryzacji uzupełniającej.

Ohar (A048)

Wyniki inwentaryzacji GDOŚ wykazały najwyżej jedną parę lęgową ohara. W trakcie inwentaryzacji uzupełniającej stwierdzono 10 par lęgowych, chociaż ani razu nie zaobserwowano piskląt. Większość par występowała w rejonie Ujścia Pasłęki, dwie w rejonie Zatoki Elbląskiej.

Cyraneczka (A052)

Wyniki inwentaryzacji GDOŚ wykazały 25 (22-28) par lęgowych cyraneczki Stosunkowo liczna w zalanym łęgu w rezerwacie przyrody Ujście Nogatu. Regularnie notowana w zachodnie części ostoi. Nie było konieczności wykonywania inwentaryzacji uzupełniającej.

Cyranka (A055)

Wyniki inwentaryzacji GDOŚ wykazały 25 (24-27) par w zachodniej części ostoi. Nie było konieczności wykonywania inwentaryzacji uzupełniającej.

Płaskonos (A056)

Nie stwierdzono obecności lęgowych płaskonosów, zarówno podczas inwentaryzacji GDOŚ jak i w trakcie kontroli dla potrzeb inwentaryzacji uzupełniającej.

Hełmiatka (A058)

Podczas inwentaryzacji GDOŚ nie stwierdzono lęgowych hełmiatek. W trakcie inwentaryzacji uzupełniającej samiec hełmiatki widywany był w okolicach Skowronek, jednak nie potwierdzono lęgowości.

Czernica (A061)

Wyniki inwentaryzacji GDOŚ wykazały 32 pary lęgowe. Nie było konieczności wykonywania inwentaryzacji uzupełniającej.

Bielik (A075)

Zgodnie z wynikami inwentaryzacji GDOŚ w ostoi w 2012 r. terytoria żerowiskowe miało 12 par bielików, z których tylko dwa gniazda były zlokalizowane w jej granicach. Rozmieszczenie terytoriów przedstawione jest na rys. 7.4. Nie było konieczności wykonywania inwentaryzacji uzupełniającej.

Rys. 7.4. Schematyczne rozmieszczenie terytoriów lęgowych bielika w rejonie Zalewu Wiślanego.

Kropiatka (A119) i zielonka (A120),

Brak stwierdzeń ptaków wykazujących zachowania lęgowe mimo wykonania kontroli z wabieniem podczas inwentaryzacji uzupełniającej. W sprawozdaniu z inwentaryzacji GDOŚ podane jest jedno stanowisko zielonki, ale bez komentarza w tekście. Można przyjąć, że w 2012 r. lęgi tych gatunków na Zalewie Wiślanym nie miały miejsca.

Mewa srebrzysta (A184)

Brak gniazdujących mew srebrzystych na terenie ostoi potwierdziła zarówno inwentaryzacja GDOŚ jak i prace uzupełniające. Mewa srebrzysta nie gniazduje na terenie ostoi.

Rybitwa białowąsa (A196)

Łącznie w trakcie kontroli z łodzi (29.05, 19.06, 4.07 i 12.08) w pięciu lokalizacjach (jedna poza granicami ostoi) stwierdzono 210-230 par. Podczas inwentaryzacji GDOŚ stwierdzono 69 par w czterech lokalizacjach (jedna poza granicami ostoi). W trakcie sezonu kolonia na Zatoce Elbląskiej została zniszczona i ptaki prawdopodobnie przeniosły się do pozostałych kolonii.

Rybitwa czarna (A197)

Łącznie stwierdzono 65-70 par w czterech lokalizacjach (jedna poza granicami ostoi) w trakcie kontroli z łodzi (29.05, 19.06, 4.07 i 12.08). Tymczasem podczas kontroli GDOŚ wykazano 81 par w pięciu lokalizacjach (dwie poza granicami ostoi).

W trakcie inwentaryzacji GDOŚ wykazano, że kryteria do bycia przedmiotem ochrony jako ptaki lęgowe spełniają także populacje następujących gatunków:

Krakwa (A051) – 17 par

Świstun (A050) – 1 para

Derkacz (A122) – 63 pary (wszystkie gniazdujące poza obecnymi granicami ostoi)

Krwawodziób (A162) – 14 par

Trzciniak (A298) – 949 stanowisk (ekstrapolacja części wyników)

Brzęczka (A292) – 187 stanowisk (ekstrapolacja części wyników)

Dziwonia (A371) – 159 stanowisk

7.2. Ptaki nielęgowe

Wyniki liczeń gatunków występujących w ostoi przedstawione są w tab. 7.1.

Tab. 7.1. Wyniki liczeń i szacunki maksymalnych liczebności ptaków z poszczególnych gatunków

Data liczeń na Zalewie Wiślanym	**21.09.11.**	**17.10.11.**	**-**	**03.11.11.**	**10.11.11.**	**20.12.11.**	**16.01.12.**	**01.03.12.**	**26.03.12.**
Data liczeń w Zatoce Elbląskiej	**21.09.11.**	**20.10.11.**	**28.10.11.**	**03.11.11.**	**11.11.11.**	**20.12.11.**	**20.01.12.**	**01.03.12.**	**26.03.12**
perkoz dwuczuby	567	157		46					23
perkoz zausznik				2	1				
perkozek	230								
kormoran	319	287		330		50	8		
łabędź czarnodzioby				48					
łabędź krzykliwy		11		54	12	20	14	4	3
łabędź niemy	445	100	127	144	56	191	153	193	434

ohar									2
gęś białoczelna		4750	85	17	48				
gęgawa	1062	1419	174	450	154	51		15	138
gęś zbożowa	260	1650		315	51				
gęsi nieoznaczone				1058					
gęsi *(Anser)* łącznie	1322	7819	259	1840	253	51	0	15	138
bernikla kanadyjska		550		149	1270	230	520		
bernikla białolica				3	3				
bernikla rdzawoszyja					1				
rożeniec	245				4				
płaskonos	165	35		147	43				16
cyraneczka	446	359		503	35	4			88
świstun	2731	1301	474	1090	115	11	4		164
krzyżówka	581	454	190	1092	369	1126	8947	255	402
cyranka	1						10		
krakwa	100	3615	1042	1236	2				25
głowienka	1199	51		121		2	13		31
czernica	1808	5159	4	11693	3	8204	8580		6007
kaczki nieoznaczone	1651	2523	1300	6433					
kaczki *(Anas* i *Aythya)* łącznie	8927	13497	3010	22315	571	9347	17554	255	6733
gągoł	411	125		48	47	1660	3349	79	296
lodówka						1			
uhla						43	1		
markaczka						5			
bielaczek				71		533	1803		156
nurogęś		4		13	3	136	457	110	170
czapla siwa		2		6		3		1	61
czapla biała	12	9		6					2
łyska	18401	14786	462	5051	30	4737	4560	2	4577
kokoszka			2						
mewa srebrzysta/ białogłowa	168	498	2100	1254	279	1073	1337	52	699
mewa siwa	1479	736	5150	2804	336	1015	5001	69	3603
mewa siodłata	79	156	41	140	75	204	58	5	34
mewa mała		1							2
śmieszka	715	74	840	130	40	69		4	2065
rybitwa rzeczna	33								
mewy nieoznaczone								1250	
mewy i rybitwy łącznie	2474	1465	8131	4328	730	2361	6396	1380	6403
Suma końcowa	33108	38812	11991	34454	2977	19368	34815	2039	18998

Dla poszczególnych gatunków ptaków Zalew Wiślany ma duże znaczenie w różnych okresach fenologicznych. Zimą tylko jeżeli pozostaje wolny od lodu. W sezonie 2011/2012 przy braku lodu jeszcze w połowi stycznia, na Zalewie Wiślanym przebywały rekordowe liczebności krzyżówki (8497),

gągoła (3349), bielaczka (1803) i bardzo wysokie liczebności czernicy (8580), mew (6396) w tym mewy siwej (5001). Szereg gatunków najliczniej występuje jesienią – są to perkozy (dwuczuby – 567, perkozek – 230), gęsi (7819), kaczki (łącznie ponad 22.000, w tym czernica 11693), Bardzo licznie stwierdzono krakwy (3615), licznie świstuny (2731), głowienki (1199), łyski (18401) a także mewy (łącznie 8131). Liczebności większości ptaków podczas kontroli wiosną są odbiciem liczby zimujących ptaków (ale mniejsze wartości) za wyjątkiem śmieszki, która pojawia się na Zalewie Wiślanym właśnie wiosną (2065).

W raporcie Goca i Mokwy (2011) niektóre gatunki miały wyższe liczebności podczas pojedynczych kontroli niż przedstawione w tabeli 7.1. Przede wszystkim z samolotu łatwiej policzyć ptaki schowane w trzcinach, niechętnie zrywające się do lotu, duże – takie jak łabędzie. Wszystkie te gatunki były liczniejsze w trakcie kontroli z samolotu. Podobna sytuacja miała miejsce z czaplami białymi. W przypadku pozostałych gatunków istotnym czynnikiem stwierdzania wyższych liczebności był inny okres liczeń i większa ich intensywność.

Tab. 7.2. Maksymalne liczebności ptaków z poszczególnych gatunków stwierdzone w raporcie Goca i Mokwy (2011) – o ile przewyższały wyniki z Tab. 7.1.

gatunek	N max.	data		gatunek	N max.	data
okres polęgowy i migracji jesiennej				okres migracji wiosennej		
kormoran	715	21-09-11		czapla biała	25	13-04-11
czapla biała	77	26-07-11		łabędź niemy	707	20-04-11
łabędź niemy	2849	13-07-11		łabędź krzykliwy	116	24-03-11
łabędź krzykliwy	108	28-11-11		łabędź czarnodzioby	77	23-03-11
łabędź czarnodzioby	74	29-11-11		gęś białoczelna	45	23-03-11
krzyżówka	1097	13-07-11		bernikla kanadyjska	210	13-04-11
głowienka	1630	13-07-11		krzyżówka	1262	13-04-11
hełmiatka	10	13-07-11		cyraneczka	1493	24-03-11
nurogęś	17	16-11-11		rożeniec	20	30-03-11
okres zimowania				świstun	658	13-04-11
czapla biała	1	03-12-11		cyranka	2	20-04-11
łabędź niemy	408	06-12-11		płaskonos	229	13-04-11
łabędź krzykliwy	110	09-02-11		krakwa	226	13-04-11
łabędź czarnodzioby	115	07-12-11		hełmiatka	11	30-03-11
gęś białoczelna	23	06-12-11		głowienka	546	30-03-11
bernikla kanadyjska	1195	06-12-11		ogorzałka	391	13-04-11
okres lęgowy				bielaczek	642	24-03-11
czapla siwa	78	25-05-11		nurogęś	715	23-03-11
czapla biała	19	25-05-11				
łabędź niemy	2117	25-05-11				
łabędź czarnodzioby	2	25-05-11				
gęgawa	28	25-05-11				
krzyżówka	661	25-05-11				
głowienka	105	08-06-11				
czernica	220	08-06-11				
łyska	2	25-05-11				

8. Ocena stanu ochrony

8.1. Ptaki lęgowe

Ocena w oparciu o kryteria z Tab. 6.1. Przedstawiona jest w Tab. 8.1.

Dla oceny stanu populacji przyjęto tylko wyniki z 2012 r. (dla czapli i kormorana dodatkowo z 2013), brak jest danych w trzyletnich okresach, stąd dla oceny stanu populacji większości gatunków powinno być XX.

Do celów wykonania oceny stanu ochrony siedlisk lęgowych ptaków przeprowadzono ocenę powierzchni eksploatowanych i wypalanych trzcinowisk. Ubytki w trzcinowiskach Zalewu Wiślanego zostały zlokalizowane na podstawie zdjęć lotniczych zrobionych 24 kwietnia 2012 r. Z uzyskanych materiałów wyznaczono powierzchnie obszarów, które wskazywały na ingerencję człowieka. Były to połacie trzcinowisk skoszonych za pomocą maszyn rolniczych lub ręcznych kos oraz obszary wypalane. Wyznaczone powierzchnie stanowią przybliżony zasięg zniszczeń, ze względu na nieregularność granic wynikających np. z miejsc wypalanej trzciny. Prezentowane dane nie uwzględniają obszarów zniszczonych przez lód zepchnięty na brzeg oraz liczne obszary z roślinnością wygniecioną na skutek niesprzyjających warunków atmosferycznych. Obszar zniszczeń oszacowano na około 240ha, co stanowi ok. 15% powierzchni trzcinowisk zlokalizowanych wokół Zalewu Wiślanego. Teren objęty obserwacjami stanowił pas szuwaru od linii brzegowej do wału przeciwpowodziowego lub innej granicy zmieniającej strukturę roślinności (las, pola uprawne, łąki, zabudowania). Maksymalna odległość od brzegu, to około 500m.

Największe zauważalne zniszczenia zaobserwowano na południowym brzegu Zalewu Wiślanego. Obszary głównie wykaszanej trzciny rozpoczynały się w południowo-wschodniej części badanego terenu, od okolic Nowej Pasłęki po obszary dochodzące do lasu przy Świętym Kamieniu, gdzie zlokalizowano pas wypalonej trzciny (ok. 1,0 ha). Kolejne ubytki, to obszar w rejonach miejscowości od Tolkmicka przez Suchacz do Kamionka Wielkiego. Intensywne koszenie maszynami rolniczymi zauważalne jest także w rejonie Złotej Wyspy i na zachód od Jez. Batorowskiego.

Tab. 8.1. Ocena stanu populacji lęgowych gatunków ptaków

Gatunek	Ocena stanu			Ocena łączna
	populacji	stan siedlisk	szans na zachowanie gatunku w przyszłości	
Perkoz dwuczuby (A005)	FV – brak oceny wieloletniej, ale w 2012 r. gniazdowało ok. 200 par	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk w obszarze	U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk	U1

Bączek (A022)	FV-lęg pewny	FV - pokrycie przez roślinność (trzcina, pałka itp.) co najmniej 5 ha na jedno stanowisko, o naturalnie zróżnicowanej strukturze przestrzennej (oczka, zakrzaczenia wierzbowe), średnia szerokość niekoszonego pasa trzcin min. 15 m	XX	XX
Czapla siwa (A028)	U1 - liczebność na poziomie 200-400 par i spada	FV - obecność w kolonii lub jej bezpośrednim sąsiedztwie żywych drzew bez gniazd	FV - sukces lęgowy w każdym z lat, brak planów ograniczania populacji	U1
Łabędź niemy (A036)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie min. 80par	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk w obszarze	U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk,	U1
Gęgawa (A043)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 30 par	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk w obszarze	U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk	U1
Ohar (A048)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 10 par	U2 - 0-1 rodziny z młodymi.	U2 - w okresie 3 lat brak sukcesu lęgowego	U2
Cyraneczka (A052)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 10 par	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk	U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk	U1
Cyranka (A055)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 20 par	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk	U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk	U1
Płaskonos (A056)	U2 - liczebność poniżej 5 par	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk w obszarze	U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk	U2
Hełmiatka (A058)	U1-ptaki obecne w okresie lęgowym	U2 - brak kolonii śmieszek	U2 - lata bez prób lęgów	U2

Bielik (A075)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 10 par	U1 - obszary jak FV, ale penetrowane przez ludzi, z intensywna gospodarką leśną	XX	U1
Kropiatka (A119)	U2 - liczebność poniżej 20 par	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk w obszarze	U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk,	U2
Zielonka (A120)	U2 - liczebność poniżej 5 par	FV powierzchnia niekoszonych trzcinowisk stanowi powyżej 80% powierzchni trzcinowisk w obszarze	U1 - zgoda na eksploatację trzciny na poziomie do 20% powierzchni trzcinowisk	U2
Mewa srebrzysta (A184)	U2 - liczebność poniżej 5 par	U2 - brak odpowiednich siedlisk	U2 - w okresie 3 lat brak sukcesu lęgowego, plany inwestycji niszczących siedliska bez zapewnienia kompensacji	U2
Rybitwa białowąsa (A196)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 50 par	U2 - rozbudowa infrastruktury dla turystyki wodnej w rejonie gniazdowania	XX	U2
Rybitwa czarna (A197)	U1 - liczebność na poziomie 50-100 par	U2 - rozbudowa infrastruktury dla turystyki wodnej w rejonie gniazdowania	XX	U2
Kormoran (A391)	FV-Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie 5000 par	FV - obecność w kolonii lub jej bezpośrednim sąsiedztwie żywych drzew bez gniazd	FV - sukces lęgowy w każdym z lat, brak planów ograniczania populacji	FV

8.2. Ptaki nielęgowe

W celu oceny antropopresji odnotowywano ilość jednostek pływających po Zalewie Wiślanym w obszarach kluczowych dla różnych grup ptaków w trakcie rejsów poświęconych liczeniom ptaków. Poza korzystaniem z torów wodnych, jedynie łodzie rybackie korzystają z tych akwenów jednak intensywność ich rejsów jest niewielka (0-3 łodzi w akwenie podczas sprzyjającej pogody). Odnotowano tylko jedno wpłynięcie łodzi turystycznej w okolice ujścia Nogatu w dn. 19.06.2012, w obszar kluczowy dla bentofagów i fitofagów wodnych (oraz z kolonią rybitw). Na tej podstawie przyjęto dla wszystkich grup gatunków wskaźnik antropopresji na niski (ocena składowa FV).

Ocena zasobności pokarmowej została wykonana raz i posłuży do wskazania wartości referencyjnych (XX dla oceny składowej tego elementu stanu siedlisk)

Gatunek	Ocena stanu			Ocena łączna
	populacji	stan siedlisk	szans na zachowanie gatunku w przyszłości	
Perkoz dwuczuby (A005)	XX	FV	XX	XX
Łabędź niemy (A036)	FV	FV	XX	FV
Łabędź krzykliwy (A038)	U1 (liczebności podczas inwentaryzacji niskie w porównaniu do SDF)	FV	XX	U1
Gęś zbożowa (A039)	XX	XX	XX	XX
Gęś białoczelna (A041)	XX	XX	XX	XX
Gęgawa (A043)	FV	XX	XX	XX
Cyraneczka (A052)	U2 (liczebności podczas inwentaryzacji bardzo niskie w porównaniu do SDF)	XX	XX	U1
Głowienka (A059)	FV	FV	XX	FV
Czernica (A060)	FV	FV	XX	FV
Gągoł (A067)	FV	FV	XX	FV
Bielaczek (A068)	FV	FV	XX	FV
Łęczak (A166)	U2 – brak podczas inwentaryzacji	U2 – brak odpowiednich siedlisk	U2 – brak działań w celu zmiany niekorzystnej sytuacji	U2
Mewa mała (A177)	U2 –praktycznie brak podczas inwentaryzacji	XX	XX	U2
Mewa srebrzysta (A184)	U1 - (liczebności podczas inwentaryzacji niskie w porównaniu do SDF)	XX	XX	U1

8.3.Literatura

Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.). 2009. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych dyrektywą ptasią. GIOŚ. Warszawa.

Gilbert G., Gibbons D.W., Evans J. 1998. Bird Monitoring Methods: A Manual of Techniques for Key UK Species. Pelagic Publishing Ltd.

Goc M., Mokwa T. 2011. Ocena rozmieszczenia i liczebności ptaków wodnych na terenie polskiej części Zalewu Wiślanego. Urząd morski w Gdyni, Raport końcowy, Umowa nr TI.2-JB/63/73/10.

Mokwa T., Goc M., Stępniewski P., Horbacz A. 2012. Inwentaryzacja ornitologiczna obszaru specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 Zalew Wiślany PLB280010 (awifauna lęgowa). Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska. Warszawa, Elbląg.

9. Wyniki inwentaryzacji terenowej makrozoobentosu w obszarach stanowiących potencjalne miejsca żerowiskowe dla ryb i ptaków

9.1. Wprowadzenie

Niniejsze sprawozdanie oparto na wynikach badań makrozoobentosu Zalewu Wiślanego (obszar: „Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH 280007, Zalew Wiślany (PLB 280010)). W wyniku przeprowadzonej kwerendy dostępnych danych stwierdzono, że nie ma potrzeby przeprowadzenia dodatkowych badań inwentaryzacyjnych, gdyż dostępna literatura dokumentuje w sposób wystarczający aktualny stan makrozoobentosu Zalewu Wiślanego (Sprawozdanie pn.: „Ocena istniejących informacji o poszczególnych obszarach Natura 2000" wykonane w I Etapie prac niniejszego Zadania).

W niniejszym opracowaniu przedstawiono charakterystykę powierzchniowego rozmieszczenia liczebności i biomasy oraz stanu i struktury zespołów bentosu w polskiej części akwenu. Szczegółowej analizie poddano makrozoobentos w miejscach koncentracji ptaków morskich oraz chronionych gatunków ryb wskazanych przez ekspertów ds. ornitofauny i ichtiofauny. Wyznaczono łącznie 4 takie obszary.

Integralną częścią opracowania jest:

Załącznik: Materiały kartograficzne (arkusze: PLH280007_makrozoobentos_biomasa.mxd i PLH280007_makrozoobentos_liczebnosc.mxd i mapy: PLH280007_makrozoobentos_ biomasa.jpg i PLH280007_makrozoobentos_liczebnosc.jpg)

9.2. Materiał i metoda

Badania wykonano w polskiej części Zalewu Wiślanego. W ramach realizacji czterech projektów badawczych wykonanych w 2009 r. i 2010 r. pobrano i przeanalizowano próby makrozoobentosu z 57 stacji (tab.9. 1, rys. 9.1, tab. 9.2).

Tabela 9.1. Charakterystyka badań makrozoobentosu przeprowadzonych w Zalewie Wiślanym w 2009 i 2010 roku

L. p.	Rok badań	Liczba stacji	Źródło
1.	2010	30	Osowiecki i in. 2011
2.	2009	20	Boniecka i in. 2009
3.	2009	2	Osowiecki i in. 2009
4.	2009	5	Bałtyk południowy w 2009 roku…

W badaniach zastosowano metodykę rekomendowaną w państwowym monitoringu wód przybrzeżnych i przejściowych (Osowiecki i Błeńska 2010). Użyto czerpaka typu Günther o masie 8,7 kg i powierzchni poboru 270 cm^2. Próby na pokładzie jednostki pływającej przenoszone były do plastikowych worków. W laboratorium próby przesiewano przez sito o rozmiarze oczka siatki 1 mm i konserwowano formaldehydem do uzyskania stężenia 4%. Do czasu oznaczeń taksonomicznych próby przechowywano w szczelnie zamkniętych pojemnikach plastikowych.

Analiza laboratoryjna obejmowała określenie składu taksonomicznego, liczebności i biomasy makrozoobentosu w próbach. Materiał biologiczny po przepłukaniu wodą przenoszono porcjami na szalkę Petrie'go i przy użyciu mikroskopu stereoskopowego wybierano organizmy, które oznaczano do gatunku, bądź wyższej jednostki systematycznej. W analizie ilościowej traktowano każdą z wymienionych grup jako jeden takson. Organizmy należące do tego samego taksonu zliczano, a następnie, po odsączeniu na bibule filtracyjnej, przy użyciu wagi analitycznej określano mokrą masę formalinową z dokładnością do 0,001 g. Małże ważono razem z muszlami. Wyniki przeliczono na 1 m^2 powierzchni dna i przedstawiono w następujących jednostkach: biomasę w g m.m.·m^{-2} (m.m. – mokra masa), a liczebność w N·m^{-2} (N – liczba osobników).

Rys. 9.1. Lokalizacja stacji badawczych, na których badano makrozoobentos w Zalewie Wiślanym w latach 2009-2010 (czerwonym konturem zaznaczono obszary koncentracji ptaków i ryb chronionych)

Tabela 9.2. Charakterystyka stacji badanych w Zalewie Wiślanym w 2009 i 2010 roku

Stacja	Nazwa oryginalna	Współrzędne geograficzne (PUWG 1992)		Głębokość	Rodzaj osadu
		X [m]	Y [m]		
01	120	396722,40	6025061,50	2,1	muł

Stacja	Nazwa oryginalna	Współrzędne geograficzne (PUWG 1992)		Głębokość	Rodzaj osadu
		X [m]	Y [m]		
02	121	394083,80	6024026,90	1,5	piasek mulisty
03	123	393977,50	6020065,80	2,3	muł/ił (zbity)
04	124	396629,10	6018720,60	2,4	muł/ił (zbity)
05	126	394229,00	6014960,60	1,4	muł
06	Z 1	389279,66	6021330,30	2,5	muł
07	Z 10	395060,98	6013508,15	1,5	muł
08	Z 11	394744,20	6012142,93	1,1	muł
09	Z 12	394684,92	6011546,92	1,0	muł
10	Z 13	394221,61	6010488,98	1,0	muł
11	Z 14	388075,51	6020100,75	2,2	muł
12	Z 15	387194,03	6016937,75	1,2	muł piaszczysty
13	Z 16	390475,09	6015865,66	0,9	piasek mulisty
14	Z 17	391468,17	6018131,68	2,5	muł
15	Z 18	391597,12	6021370,94	3,4	muł
16	Z 19	391346,03	6023365,86	2,2	muł
17	Z 2	389397,12	6018049,61	2,2	muł
18	Z 20	405766,39	6029402,67	1,4	piasek
19	Z 21	405929,83	6025667,12	3,4	muł
20	Z22	405721,90	6022285,13	1,4	piasek
21	Z 23	412165,49	6032570,12	2,8	muł
22	Z 26	412323,99	6023603,85	1,7	piasek
23	Z 27	416137,97	6031186,07	2,8	piasek
24	Z 3	388244,66	6019260,57	2,0	muł piaszczysty
25	Z 4	388711,38	6017051,90	1,9	muł
26	Z 5	387814,47	6018691,58	1,7	muł
27	Z 6	386619,59	6022435,68	1,9	muł
28	Z 7	396905,87	6015532,16	1,4	piasek mulisty
29	Z 8	395835,14	6015109,06	1,5	muł
30	Z 9	395351,37	6014181,70	1,6	muł
31	ZW10	403700,98	6021583,65	2,5	muł piaszczysty
32	ZWT5	399687,69	6025454,16	2,0	muł
33	10E	397047,88	6018314,75	2,8	muł
34	11E	397427,83	6019343,27	2,9	muł
35	11K	388049,10	6021313,91	2,5	muł
36	16K	388707,42	6018680,11	2,4	muł
37	2KR	399394,75	6026467,92	2,5	muł piaszczysty
38	3F	413886,15	6024606,79	2,1	muł
39	3KR	399613,61	6026323,98	5,5	muł piaszczysty
40	3T	403604,81	6021082,95	2,3	muł
41	4F	413408,58	6025417,13	3,2	muł
42	4T	403472,62	6021241,56	2,4	muł
43	5K	386257,95	6022374,71	2,0	muł
44	5KR	400032,70	6025925,24	2,6	muł
45	5T	403377,59	6021414,23	2,7	muł
46	6F	412694,83	6026610,45	3,7	muł
47	6KR	400707,30	6025216,74	3,3	muł
48	6T	403300,71	6021521,59	2,7	muł
49	7E	396388,55	6016550,50	1,8	muł
50	7F	412130,73	6027515,34	4,0	muł

Stacja	Nazwa oryginalna	Współrzędne geograficzne (PUWG 1992)		Głębokość	Rodzaj osadu
		X [m]	Y [m]		
51	8E	396550,04	6017070,01	2,3	muł
52	9K	387857,81	6022094,10	2,4	muł
53	KW	408081,54	6025945,78	3,5	muł
54	P	397959,60	6020817,38	3,0	muł
55	G	388945,14	6019357,08	2,5	muł
56	CW	393251,94	6017028,63	2,4	muł
57	10	416063,87	6032470,25	3,1	muł

Analizę prób przeprowadzono z zachowaniem standardów obowiązujących w procedurach laboratoryjnej obróbki prób biologicznych stosowanych w międzynarodowym monitoringu Morza Bałtyckiego (HELCOM 1988). Podział taksonomiczny oraz nomenklaturę makrozoobentosu przyjęto zgodnie z ERMS – *The European Register of Marine Species* (Costello i in. 2001).

W analizach ilościowych wykorzystano następujące wskaźniki biocenotyczne:

i) wskaźnik dominacji D

$$D = 100\frac{S_a}{S}$$

gdzie: S_a – suma liczebności/biomasy osobników należących do taksonu *a* we wszystkich próbach

S – sumaryczna liczebność/biomasa osobników we wszystkich próbach

ii) wskaźnik stałości C

$$C = 100\frac{n_a}{N}$$

gdzie: n_a – liczba prób zawierająca takson *a*

N – liczba prób w badanej serii

Typ stałości danego taksonu w badanej biocenozie określono na podstawie klas frekwencji Trojana (1980):

100% – 76%	takson absolutnie stały
75% – 51%	takson stały
50% – 26%	takson akcesoryczny
25% – 0%	takson przypadkowy

9.3. Wyniki

Charakter makrozoobentosu, tj. jego skład taksonomiczny, liczebność i biomasę kształtują przede wszystkim czynniki fizykochemiczne: zasolenie, zawartość tlenu w warstwie wody naddennej oraz rodzaj osadów dennych. W Zalewie Wiślanym zasolenie mieści się w przedziale wód oligohalinowych i wynosi średnio około 3,5 PSU (Łomniewski 1958). W pobranych próbach osadu dennego stwierdzono dwa rodzaje osadu: mulisty (w centralnej części akwenu) oraz piaszczysto-mulisty,

rzadziej piaszczysty (lokalnie w strefie przybrzeża). Każdy z nich zasiedlony jest przez zespoły makrozoobentosu o odmiennym składzie taksonomicznym.

Skład jakościowy makrozoobentosu

W badanym obszarze Zalewu Wiślanego stwierdzono występowanie 13 gatunków i wyższych (nie oznaczonych do gatunku) jednostek taksonomicznych makrofauny dennej. Najliczniej reprezentowane były ślimaki i skorupiaki po 3 taksony oraz małże – 2 gatunki (tab. 9.3).

Tabela 9.3. Taksony makrozoobentosu stwierdzone w Zalewie Wiślanym w trakcie badań 2009 i 2010 roku

Lp.	Takson
Stułbiopławy – Hydrozoa	
1.	*Laomedea loveni*
Wieloszczety – Polychaeta	
2.	*Marenzelleria neglecta*
Skąposzczety – Oligochaeta	
3.	Non. det.
Skorupiaki – Crustacea	
4.	*Gammarus* sp.
5.	*Neomysis integer* *
6.	*Rhitropanopeus harrissi tridentatus* *
Larwy owadów – Insecta larvae	
7.	Non. det.
Ślimaki – Gastropoda	
8.	*Hydrobia* sp.
9.	*Potamopyrgus antipodarum*
10.	*Lymnea peregra*
Małże – Bivalvia	
11.	*Pisidium amnicum*
12.	*Dreissena polymorpha*
Wstężniaki – Nemertina	
13.	Non. det.

* – gatunki nieuwzględnione w analizach ilościowych (reprezentujące faunę poroślową, nektobentos i osobniki mające zdolność aktywnego przemieszczania się). Z powodu dużej mobilności osobników czerpak Günther nie jest odpowiednim narzędziem do badań ilościowych tych składników makrozoobentosu.

Na poszczególnych stacjach notowano od 1 do 7 taksonów. Średnia liczba taksonów na stacji wyniosła 3 ± 1,1.

W grupie taksonów absolutnie stałych i stałych stwierdzono gatunki typowe dla płytkiego, mulistego dna (Osowiecki i in. 2009). Larwy owadów zanotowano na wszystkich badanych stacjach, natomiast skąposzczety Oligochaeta na 98% zbadanych stacji (tab. 9.4). Larwy owadów i skąposzczety Oligochaeta oraz trzeci najpowszechniej występujący gatunek – wieloszczet *Marenzelleria neglecta* uznawane są za wskaźniki dna nadmiernie obciążonego materią organiczną (Ostrowski 1985).

Tabela 9.4. Frekwencja (stałość) taksonów makrofauny dennej w Zalewie Wiślanym w 2009 r. i 2010 r.

Frekwencja	Takson
Taksony absolutnie stałe (100-76%)	Larwy owadów Oligochaeta
Taksony stałe	*Marenzelleria neglecta*

(75-51%)	
Taksony akcesoryczne (50-26%)	*Hydrobia* sp.
Taksony przypadkowe (< 25%)	*Potamopyrgus antipodarum* *Gammarus* sp. *Lymnea peregra* *Pisidium amnicum* *Dreissena polymorpha*

Skład ilościowy makrozoobentosu

Przeprowadzono analizę skupień pod względem liczebności, przyjmując że skład jakościowy i ilościowy fauny dennej stanowią podstawowe cechy struktury zgrupowań. Analiza wykazała wyodrębnienie na poziomie 30% dwóch stacji (24 (Z3) i 28 (Z7)), na których występowały agregacje małża *Dreissena polymorpha* oraz na poziomie 20% trzech stacji (18 (Z20), 20(Z22) i 22 (Z26)), które uznano za niereprezentatywne i wyłączono je z dalszych analiz ilościowych (rys.9. 2).

Rys. 9.2. Analiza podobieństw pod względem liczebności makrozoobentosu

Z dalszych analiz ilościowych wyłączono gatunek małża – racicznicę *Dreissena polymorpha*, który stwierdzono zaledwie na 4 badanych stacjach (frekwencja 7,4%). Wartości liczebności i biomasy tego gatunku najczęściej znacznie odbiegały od pozostałych taksonów. Liczebność racicznicy mieściła się w przedziale od 37 N·m^{-2} do 167227 N·m^{-2} (tab. 9.5). Maksymalna liczebność przekraczała ponad 65-krotnie średnią liczebność makrozoobentosu na badanych stacjach.

Tabela 9.5. Liczebność i biomasa racicznicy *Dreissena polymorpha* na stacjach Zalewu Wiślanego badanych w 2009 r. i 2010 r.

Stacja	37 (2KR)	24 (Z3)	28 (Z7)	55 (G)
Liczebność [N·m^{-2}]	37	11850	167227	1862

Biomasa [g m.m. m^{-2}]	0,33	0,33	347,67	368,92

Analizę ilościową makrozoobentosu Zalewu Wiślanego przeprowadzono dla grupy stacji, które wg analizy Bray Curtis (rys. 9.2) cechowały się znacznym (około 50%) stopniem podobieństwa.

Liczebność fauny dennej na stacjach usytuowanych na dnie mulistym zawierała się w szerokim zakresie: od 222 N·m^{-2} na stacji 40 (3T) do 9776 N·m^{-2} na stacji 15 (Z18). Średnia liczebność makrozoobentosu w badanym obszarze Zalewu Wiślanego (nie uwzględniając racicznicy) wynosiła 2619 ± 1930,8 N·m^{-2}.

Struktura dominacji taksonów makrozoobentosu dna mulistego pod względem liczebności odzwierciedlała strukturę stałości. W liczebności dominowały larwy owadów, które osiągnęły łącznie 49,7% ogólnej liczebności makrozoobentosu. Skąposzczety stanowiły blisko 39,6%, a *Marenzelleria neglecta* 5,2%. Udział pozostałych taksonów nie przekraczał 5% ogólnej liczebności.

Powierzchniowy rozkład liczebności makrozoobentosu Zalewu Wiślanego (bez małża *Dreissena polymorpha*) wskazuje, że jej maksymalne wartości występowały na dnie mulistym w centralnej osi akwenu, w części południowo-zachodniej i północno-wschodniej (rys. 9.3). W tych obszarach stwierdzono największe zagęszczenie larw owadów i skąposzczetów Oligochaeta, wynoszące nawet kilka tysięcy osobników na 1 m kwadratowy dna.

Rys. 9.3. Powierzchniowy rozkład liczebności makrozoobentosu Zalewu Wiślanego w 2009 i 2010 roku (z wyłączeniem *Dreissena polymorpha*); czerwonymi punktami oznaczono stanowiska występowania *D. polymorpha*

Biomasa makrozoobentosu Zalewu Wiślanego mieściła się w granicach od 0,22 g m.m.·m^{-2} na stacji 13 (Z16) zlokalizowanej w rejonie ujścia rzeki Nogat, do 135,86 g m.m.·m^{-2} na stacji 07 (Z10) w Zatoce Elbląskiej.

Podobnie jak to miało miejsce w przypadku liczebności, strukturę biomasy najbardziej kształtowały larwy owadów i skąposzczety Oligochaeta, stanowiąc odpowiednio 67% i 15% ogólnej biomasy. Udział procentowy w biomasie całkowitej wieloszczeta *Marenzelleria neglecta*, z racji stosunkowo dużej masy osobniczej, wyniósł 14% i był ponad dwukrotnie większy niż w przypadku udziału w liczebności.

Powierzchniowy rozkład biomasy makrozoobentosu Zalewu Wiślanego (bez małża *Dreissena polymorpha*) pokrywał się z rozkładem liczebności. Maksymalne wartości biomasy stwierdzono w centralnej osi akwenu, szczególnie w części środkowej i północno-wschodniej (rys. 9.4). Największe wartości biomasy stwierdzono na stacjach usytuowanych w rejonie torów wodnych do portów Elbląg (stacje: 51 (8E), 33 (10E), 34 (11E)) i Tolkmicko (stacje: 42 (4T), 45 (5T), 48 (6T)), gdzie biomasa larw owadów przekraczała 20 g m.m.·m^{-2} dna, osiągając maksymalną wartość 60 g m.m.·m^{-2}.

Rys. 9.4. Powierzchniowy rozkład biomasy makrozoobentosu Zalewu Wiślanego w 2009 i 2010 roku (z wyłączeniem *Dreissena polymorpha*); czerwonymi punktami oznaczono stanowiska występowania *D. polymorpha*

9.3. Charakterystyka makrozoobentosu w miejscach koncentracji ptaków morskich i chronionych gatunków ryb

Eksperci ds. ornitofauny i ichtiofauny wyznaczyli w Zalewie Wiślanym 4 obszary koncentracji ptaków morskich oraz chronionych gatunków ryb (rys. 9.1). Obszary te nie odznaczają się wysokimi wartościami biomasy na tle pozostałej części Zalewu Wiślanego z wyjątkiem obszaru I (Zatoka Elbląska), gdzie stwierdzono najwyższe wartości liczebności i biomasy makrozoobentosu (tab. 9.6).

Tabela 9.6. Charakterystyka makrozoobentosu w obszarach koncentracji ptaków morskich oraz chronionych gatunków ryb na tle całego Zalewu Wiślanego (wartości minimum-maksimum)

Obszar	I	II	III	IV	Zalew Wiślany
Liczba gatunków	2-5	2-5	2-3	3-4	1-7
Liczebność [N·m^{-2}]	889-172004	259-14331	2666-3888	2740-4764	222-172004
Liczebność - gatunki dominujące	*D. polymorpha*	Oligochaeta, Larwy owadów	Larwy owadów	Larwy owadów, Oligochaeta	*D. polymorpha,* Larwy owadów
Biomasa [g m.m.·m^{-2}]	5,41-375,56	0,22-27,96	11,89-21,26	21,37-30,82	0,22-380,34
Biomasa -gatunki dominujące	*D. polymorpha,* Oligochaeta	Larwy owadów, *M. neglecta*	Larwy owadów	Larwy owadów, Oligochaeta	Larwy owadów, *D. polymorpha*

9.4. Podsumowanie

Badania makrozoobentosu przeprowadzone w Zalewie Wiślanym w 2009 i 2010 roku wykazały występowanie 13 taksonów makrozoobentosu, jednak ich liczba notowana na poszczególnych stacjach była niska, wynosiła średnio 3 ± 1,1. Najpowszechniej występującymi taksonami były larwy owadów, skąposzczety Oligochaeta oraz gatunek wieloszczeta *Marenzelleria neglecta*. Wszystkie trzy uznawane są za wskaźniki dna nadmiernie obciążonego materią organiczną. Wymienione taksony dominowały również w strukturze liczebności i biomasy makrozoobentosu. Obszary wyznaczone jako miejsca koncentracji ptaków i ryb chronionych nie odznaczały się wysokimi wartościami biomasy na tle pozostałej części Zalewu Wiślanego z wyjątkiem Zatoki Elbląskiej, gdzie stwierdzono najwyższe wartości liczebności i biomasy makrozoobentosu.

9.5. Literatura

Bałtyk południowy, Charakterystyka wybranych elementów środowiska w 2009 roku. 2012. IMGW PIB. s.171.

Boniecka H., Gajecka A., Cylkowska H., Staniszewska M., Dubrawski R., Gawlik W., Kruk-Dowgiałło L., Opioła R., Brzeska P., Błeńska M., Dubiński M., Osowiecki A., Kuliński M., Goc M., Złoch I., Mokwa T. Praca zbiorowa pod redakcją H. Bonieckiej. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia „Koncepcja przebudowy wejścia do portu Elbląg wraz z pogłębieniem torów podejściowych do portów Zalewu Wiślanego" 2009. Wykonano na zlecenie WUPROHYD Sp. z o.o. WW IM w Gdańsku Nr 6472, s.178.

Costello M. K., Emblow C. S., White R. 2001. European register of marine species. A check list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. Patrimoines Naturels 50: 1-463.

HELCOM 1988. Guidelines for the Baltic Monitoring Programme for the Third Stage. Helsinki Commission, Baltic Sea Envir. Proc. 12 D.

Łomniewski K., 1958, Zalew Wiślany. Prace Geograficzne. Polska Akademia Nauk. Instytut Geografii, PWN Warszawa, 15: s. 106.

Mokwa T., Goc. M., Stępniewski P., Horbacz. A. 2012. Inwentaryzacja ornitologiczna obszaru specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 Zalew Wiślany PLB280010 (awifauna lęgowa). Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska. Manuskrypt.

Osowiecki A., Błeńska M. Makrobezkręgowce bentosowe [w:] Przewodniki metodyczne do badań terenowych i analiz laboratoryjnych fitoplanktonu, innej flory wodnej i makrobezkręgowców

bentosowych w wodach przejściowych i przybrzeżnych. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 2010. s. 65-84.

Osowiecki A., Krzymiński W., Nowicki W., Kruk-Dowgiałło L., Błeńska M., Brzeska P., Michałek-Pogorzelska M., Dubiński M., Łysiak-Pastuszak E., Góralski J., Chojnacki W., Marcinkow A., Kazała P. 2009. Opracowanie metodyki badania i klasyfikacji elementów biologicznych w procedurze oceny stanu ekologicznego jednolitych części morskich wód przejściowych i przybrzeżnych wraz z udziałem w europejskim ćwiczeniu interkalibracyjnym. 2009. Temat zamawiany przez GIOŚ – umowa nr 26/2008/F z dnia 9 października 2008 r. WW IM IM w Gdańsku nr 6465. s.102

Osowiecki A., Michałek M., Błeńska M. 2011. Badania zbiorowisk makrozoobentosu w Zalewie Wiślanym. WW IM w Gdańsku Nr 6659. s. 27.

Ostrowski J. 1985. Wpływ zanieczyszczeń na zoobentos Zatoki Gdańskiej ze szczególnym uwzględnieniem określenia gatunków wskaźnikowych. Stud. i Mat. MIR Ser. A, 26: 5-20.

Sprawozdanie pn.: „Ocena istniejących informacji o poszczególnych obszarach Natura 2000" I Etap zadania pn.: „Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego" [red:] Olenycz M. i Osowiecki A. Gdańsk 2012. WW IM w Gdańsku Nr 6683. s. 95

Trojan P. 1980. Ekologia ogólna. Wydanie IV. PWN, Warszawa: 419 s.

Akty prawne:

KPZK. 2030. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 13 grudnia 2011r.

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej i Ministra Rozwoju Regionalnego z dnia 5 sierpnia 2013 r. *w sprawie planów zagospodarowania przestrzennego polskich obszarów morskich* (Dz.U. 2013, poz. 1051)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2010 r. *w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla obszaru Natura 2000* (Dz.U. 2010, nr 64, poz. 401 z późn. zmian.)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. *w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód* powierzchniowych *oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych* (Dz.U. 2014, poz. 1482)

Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. *o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej* (Dz.U. 2013, poz. 934 z późn. zmian.)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz.U. 2013, poz. 1409)

Ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r. *o portach i przystaniach morskich* (Dz.U. 2010, nr 33, poz. 179)

Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. *o gospodarce nieruchomościami* (Dz.U. 2014, poz. 518)

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne* (Dz.U. 2012, poz. 145 z późn. zmian.)

Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. *o ustanowieniu programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich"* (Dz. U. Nr 67, poz. 621)

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Dz.U. 2012, poz. 647 z późn. zmian.)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz.U. 2013, poz. 627 z późn. zmian.)

Ustawa z dnia 5 stycznia 2011 r. *o zmianie ustawy - Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw* (Dz.U. 2011, nr 32, poz. 159 z późn. zmian.)