



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



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

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

Ujście Wisły (PLB 220004)

w ramach Zadania pn.:

Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego

Gdańsk, 9 kwietnia 2013

Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku

Nr 6759

Praca zrealizowana na zlecenie Urzędu Morskiego w Gdyni w ramach umowy nr 02/IOW/POIŚ/2011 z
dnia 15 kwietnia 2011 r.

Autorzy:

Awifauna

Włodzimierz Meissner
Szymon Bzoma (GBWP Kulig)

Analiza dokumentów planistycznych

Jadwiga Pankau
Magdalena Matczak (IM w Gdańsku)
Jacek Zaucha (IM w Gdańsku)

Charakterystyka hydrologiczna i geomorfologiczna

Tomasz Szarafin (PIG PIB)
Agnieszka Karwik (PIG PIB)
Szymon Uścińowicz (PIG PIB)
Joanna Fac-Beneda (Uniwersytet Gdański)
Jacek Nowacki
Helena Boniecka (IM w Gdańsku)
Agnieszka Gajda (IM w Gdańsku)
Wojciech Gawlik (IM w Gdańsku)

Uwarunkowania hydrologiczne

Joanna Fac-Beneda (Uniwersytet Gdański)
Jacek Nowacki
Włodzimierz Meissner
Szymon Bzoma (GBWP Kulig)

Materiały kartograficzne:

Joanna Pardus

Wykonawcy inwentaryzacji ptaków

Szymon Bzoma
Piotr Nagórski
Mateusz Ściborski
Gerard Bela
Piotr Zientek
Jakub Typiak
Piotr Zięćik
Cezary Wójcik
Ewelina Kurach
Sabina Kaszak
Andrzej Kośmicki

Artur Niemczyk

Dariusz Górecki

Kierownik Zadania:

Lidia Kruk-Dowgiałło

Gdańsk, kwiecień 2013

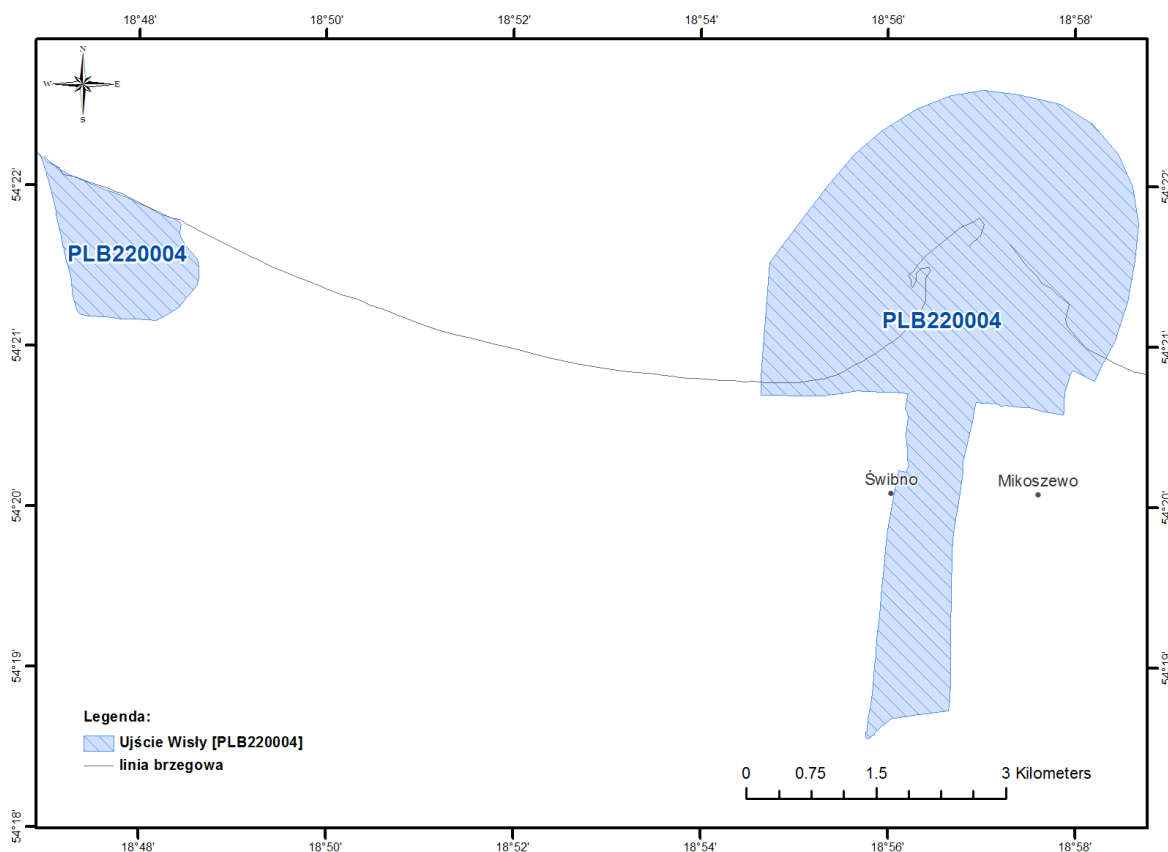
Spis treści

Wstęp	6
1. Analiza dostępnych danych	8
2. Analiza dokumentów planistycznych	31
2.1. Sytuacja prawna i struktura zarządzania na analizowanym obszarze	31
2.2 Charakterystyka dokumentów planistycznych	33
2.3. Analiza dokumentów planistycznych	38
3. Charakterystyka hydrologiczna i geomorfologiczna wraz z tempem nadbudowy stożka i zasięgu siedliska estuarium	79
3.1. Charakterystyka geomorfologiczna	79
3.1.1. Morfologia i geneza obszaru	79
3.1.1. Stan i dynamika strefy brzegowej	83
3.2. Charakterystyka hydrologiczna i hydrogeologiczna	94
3.2.1. Charakterystyka hydrologiczna części lądowej	94
3.2.2. Charakterystyka hydrologiczna zlewni rzek uchodzących do Zatoki Gdańskiej	97
3.2.3. Charakterystyka hydrologiczna części morskiej	102
3.2.4. Charakterystyka hydrogeologiczna	112
3.3. Zasięg siedliska estuarium oraz tempo nadbudowy stożka	115
4. Wyniki analizy uwarunkowań hydrologicznych dla siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków	117
5. Zakres i metodyka inwentaryzacji	122
5.1. Ptaki lęgowe	122
5.2. Ptaki nieleęgowe	127
6. Metodyka do oceny stanu	128
6.1. Ptaki lęgowe	128
6.2. Ptaki nieleęgowe	130
7. Wyniki inwentaryzacji	134
7.1. Ptaki lęgowe	134
7.2. Ptaki nieleęgowe	136
8. Podsumowanie wyników inwentaryzacji w obszarze	140
9. Ocena stanu ochrony	145
9.1. Ptaki lęgowe	145
9.2. Ptaki nieleęgowe	148

9.2.1. Bentofagi nurkujące	148
9.2.2. Fitofagi brzegowe	148
9.2.3. Fitofagi wodne.....	149
9.2.4. Ichtofagi nurkujące oraz ichtofagi pelagiczne	150
9.2.5. Entomofagi brzegowe i plażowe	152
9.2.6. Entomofagi powietrzne	153
9.2.7. Omnifagi	153
9.2.8. Ocena szansy zachowania gatunku w przyszłości	153
Literatura	157

Wstęp

Zgodnie z Aneksem nr 1 do umowy nr 02/IOW/POIŚ/2011 z dnia 15 kwietnia 2011 r. w 22 miesiące 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 220004 Ujście Wisły (rys. 1).



Rys. 1 Obszar PLB 220004 Ujście Wisły

W sprawozdaniu wykorzystano zmodyfikowane i poprawione po uwagach Recenzentów, Zamawiającego oraz RDOŚ w Gdańsku cząstkowe sprawozdania sukcesywnie przedkładane (do 15 stycznia 2013 roku) Zamawiającemu zgodnie z obowiązującym harmonogramem zamieszczonym w Opisie Przedmiotu Zamówienia.

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

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) Wyniki analizy uwarunkowań hydrologicznych dla siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków
- 5) Metodyka i zakres przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych
- 6) Metodyka oceny stanu
- 7) Wyniki inwentaryzacji
- 8) Podsumowanie inwentaryzacji
- 9) Ocena stanu ochrony

Integralną częścią opracowania jest **załącznik I**: Dokumentacja fotograficzna

oraz:

- „Zagrożenia dla przedmiotów ochrony w obszarach Natura 2000 - rybołówstwo”
- Materiały kartograficzne:

Mapa batymetryczna z elementami hydrogeologii obszaru PLB 220004

Mapa geomorfologiczna obszaru PLB 220004 ark. 1, 2

Mapa osadów i dynamiki strefy brzegowej obszaru PLB 220004

Mapa stanowisk gatunków ptaków obszaru PLB 220004

Opracowania oraz mapy 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.

Łącznie przeanalizowano 175 pozycji literaturowych publikowanych i niepublikowanych oraz 4 strony internetowe, z których uzyskane dane zostaną wykorzystane do sporządzania planów ochrony.

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.

Tabela 1.1 Uwarunkowania geograficzne, przyrodnicze, społeczne, gospodarcze i kulturowe, kierunki rozwoju społecznego i gospodarczego a także uwarunkowania wynikające z istniejących form ochrony przyrody innych niż obszar i celów ich ochrony

Lp.	Uwarunkowania	Zebrane informacje	Weryfikacja informacji i materiałów	Uzupełnienie informacji
1. Geograficzne				
1.1	Kartograficzne	Wykaz prac umieszczono pod tabelą w pkt. 1.1	Dla całego obszaru PLB220004 zgromadzono mapy topograficzne w skali 1:10000, ortofotomapy z roku 2009 oraz mapy nawigacyjne. Pozyskano także dane dotyczące ewidencji gruntów oraz leśnej mapy numerycznej.	
1.2	Hydrologiczne	<u>Hydrologia morska:</u> Przeanalizowano 11 prac opublikowanych oraz 10 nieopublikowanych <u>Hydrologia lądowa:</u> Przeanalizowano 48 prac. Wykaz prac umieszczono pod tabelą w pkt. 1.2.	Ilość dostępnych materiałów pozwoliła na w miarę pełną charakterystykę hydrologiczną i hydrochemiczną akwenów (wód morskich) znajdujących się w obrębie obszaru. Nie było konieczności ich uzupełniania. Dostępne materiały są wystarczające i pozwalają zadawalająco określić uwarunkowania w strefie kontaktu wód morskich i lądowych	Nie było konieczności uzupełniania materiałów poprzez prowadzenie pomiarów terenowych. Charakterystykę warunków hydrologicznych zamieszczono w rozdziale 3.
2. Przyrodnicze				
2.1	Geologiczne i geomorfologiczne	Przeanalizowano 21 opracowań opublikowanych w tym: 6 map i 15 artykułów i monografii; 6 opracowań archiwalnych (bazy danych, dokumentacje geologiczne i hydrogeologiczne oraz inne opracowania geologiczne). Wykaz prac umieszczono pod	Większość artykułów i monografii jest nieprzydatna bądź z powodu zbytnej generalizacji bądź nieaktualności prezentowanych poglądów. Bezpośrednio mogą być wykorzystane jedynie mapy geologiczne i hydrogeologiczne oraz niektóre nowsze artykuły. Rozpoznanie warunków hydrogeologicznych jest znacznie dokładniejsze na lądzie niż w obrębie obszarów morskich. Występowanie	Nie prowadzono badań. W 2012 przeanalizowano ortofotomapy i modele uzyskane z lotniczego skaningu laserowego. Charakterystykę warunków geologicznych i geomorfologicznych zamieszczono w rozdziale 3.

Lp.	Uwarunkowania	Zebrane informacje	Weryfikacja informacji i materiałów	Uzupełnienie informacji
		tabelą w pkt.2.1	wód podziemnych w części lądowej w zadowalającym stopniu dokumentują zarówno opracowania kartograficzne (Mapa Hydrogeologiczna Polski, Baza danych GIS MhP Pierwszy Poziom Wodonośny) jak i dokumentacje archiwalne oraz publikacje. Rozpoznanie obszarów morskich jest znacznie słabsze – w strefie tej brak jest bezpośrednich danych hydrogeologicznych w postaci otworów dokumentujących występowanie płytkich wód podziemnych lub badań ściśle hydrogeologicznych, stąd opis warunków występowania wód podziemnych oraz ich oddziaływania na pozostałe elementy środowiska oparty jest na przesłankach pośrednich, takich jak interpretacja materiałów geologicznych, wyniki profilowania chemicznego osadów dennych lub występowaniu określonych gatunków fauny przydennej. Ocenia się jednak, że pozyskane informacje są wystarczające do scharakteryzowania warunków hydrogeologicznych na potrzeby opracowania niniejszych projektów planów ochrony.	
2.2	Dynamiki brzegów, uwarunkowania hydrotechniczne	Zebrano i przeanalizowano 13 publikacji i 9 opracowań niepublikowanych związanych bezpośrednio z dynamiką stożków ujściowych Wisły Śmiałej i Wisły Przekop. Ponadto zweryfikowano dane przechowywane w Banku Danych BRZEG.	Liczne opracowania z rejonu ujścia Wisły dotyczą głównie przeobrażeń stożka po wykonaniu przekopu w 1895 roku i utworzenia pod Świbnem bezpośredniego ujścia Wisły do Zatoki Gdańskiej oraz regulacji ujścia rzeki poprzez budowę i rozbudowę kierownic. Zawierają wyniki licznych studiów, pomiarów terenowych i badań na modelach hydraulicznych poczynszy od lat 50. XX wieku aż do roku 2009, kiedy to przystąpiono do	Przy opracowywaniu planu ochrony wykorzystane zostaną dane literaturowe. W celu uzupełnienia niezbędnych informacji i danych w miesiącach sierpień – październik 2012 r. przeprowadzono rekonesans terenowy, który umożliwił aktualną ocenę stanu

Lp.	Uwarunkowania	Zebrane informacje	Weryfikacja informacji i materiałów	Uzupełnienie informacji
		Wykaz prac umieszczono pod tabelą w pkt.2.2.	kolejnych prac związanych z przebudową ujścia Wisły w ramach projektu „Kompleksowe zabezpieczenie przeciwpowodziowe Żuław do roku 2030”. Duża dynamika zmian morfologicznych zachodzących w rejonie ujścia oraz projektowane wydłużenie kierownicy utrudnia przedstawienie wiarygodnych prognoz przebudowy stożka. Tym samym ocenę zmian strefy brzegowej w tym rejonie, należy traktować z pewną ostrożnością.	strefy brzegowej w rejonie Zatoki Puckiej. Opis stanu i dynamiki strefy brzegowej zamieszczono w rozdziale 3.
2.3	Ptaków	Materiały niepublikowane: baza danych Grupy Badawczej Ptaków Wodnych KULING na temat liczby zaobraczkowanych ptaków w rezerwacie Mewia Łacha). Materiały publikowane: 11 publikacji. Wykaz prac umieszczono pod tabelą w pkt.2.3	Materiały literaturowe uzupełniono o dane z inwentaryzacji. Dane zawarte w SDF obszaru PLB220004 Ujście Wisły w przypadku wielu gatunków zawierają błędne dane. Stąd tak wiele z nich nie spełnia kryteriów do uznania ich za przedmiot ochrony w tym obszarze. Najprawdopodobniej przyczyną tych rozbieżności było użycie do formularza SDF danych z lat 1980-1990, a nawet z lat wcześniejszych.	Inwentaryzację ptaków lęgowych przeprowadzono w 2011 roku i 2012 r., zgodnie z metodyką opisaną w rozdziale 5.1. Inwentaryzację ptaków nielegowych prowadzono nie rzadziej niż raz w miesiącu od maja 2010 do kwietnia 2012, zgodnie z metodyką opisaną w rozdziale 5.2. Informacje o materiałach dot. przedmiotów ochrony obszaru znajdują się w tabeli 1.2.
2.4	Makrozoobentosu	Strefa przybrzeżna Zatoki Gdańskiej w rejonie PLB220004 Ujście Wisły była rzadko badana. Przeanalizowano 9 pozycji literatury. Nie prowadzono badań makrozoobentosu pod kątem bazy pokarmowej ryb i ptaków.	Zebrane materiały nie są wystarczające do oceny zasobów makrozoobentosu analizowanego obszaru chronionego.	Przeprowadzono badania uzupełniające zgodnie z zakresem uzgodnionym z Zamawiającym i Recenzentami.

Lp.	Uwarunkowania	Zebrane informacje	Weryfikacja informacji i materiałów	Uzupełnienie informacji
		Wykaz prac umieszczono pod tabelą w pkt.2.4		
3. Uwarunkowania społeczne, gospodarcze i kulturowe, oraz kierunki rozwoju				
3.1	Gospodarka rybacka	Przeanalizowano 4 opracowania. Wykaz prac umieszczono pod tabelą w pkt.3.1	Przeanalizowane opracowania są przydatne do projektu planu.	Gospodarka rybacka w obszarze jest pod stałym monitoringiem Okręgowego Inspektoratu Rybołówstwa Morskiego (OIRM). Uzyskano informacje na temat połowów rybackich (dane CMR) z lat 2006-2011. Dodatkowo przeprowadzono badania ankietowe wśród rybaków z rejonu Zatoki Gdańskiej (patrz opracowanie: „Zagrożenia dla przedmiotów ochron...”)
3.2	Turystyka, rekreacja	Przeanalizowano 6 opracowań opublikowanych. Wykaz prac umieszczono pod tabelą w pkt.3.2	Przeanalizowane opracowania są przydatne do projektu planu.	Obszar o największym znaczeniu dla turystyki leży na terenie Rezerwatów Przyrody Mewia Łacha i Ptasi Raj, jego wykorzystanie jest ściśle regulowane w projektach planów ochrony tych rezerwatów, które przeanalizowano. Wykonawca rozpoznał w roku 2012 presję turystyki i rekreacji w obszarze
3.3	Kulturowe i społeczne	Analiza dostępnych publikacji i materiałów pozwoliła wybrać 6 pozycji literatury, które uznano za przydatne do wykonania projektów planów ochrony. Wykaz prac umieszczono pod tabelą w pkt.3.3	Przeanalizowane publikacje zawierają informacje o dziedzictwie kulturowym i historycznym w obszarze Natura 2000 i jego rejonie.	Przewiduje się ewentualne uzupełnienie materiałów dotyczących uwarunkowań kulturowych i społecznych rejonu obszaru PLB o nowe pozycje literatury, które zostaną opublikowane w trakcie opracowywania planów ochrony.

Lp.	Uwarunkowania	Zebrane informacje	Weryfikacja informacji i materiałów	Uzupełnienie informacji
3.4	Kierunki rozwoju	Kierunki rozwoju są zawarte w dokumentach planistycznych (rozdział 2). Przeanalizowano również 12 pozycji literaturowych. Wykaz zamieszczono w pkt. 3.4.	Zebrane materiały pozwalają na wskazanie zagrożeń odnoszących się do celów i przedmiotów ochrony oraz integralności obszarów Natura 2000, a wynikających z użytkowania przestrzeni morskiej. Literatura przedmiotu jedynie pośrednio odnosi się do tego problemu. Literatura światowa wnosi jedynie pewne generalne stwierdzenia i wskazuje na szczególny związek między pewnymi sposobami użytkowania przestrzeni morskiej a pojawianiem się zagrożeń.	W trakcie realizacji projektu prowadzona będzie stała kwerenda materiałów i planów, które będą się ukazywać. Analizy znajdują się w rozdziale 2.
4 . Wynikające z istniejących form ochrony przyrody				
		Analiza dostępnych publikacji i materiałów pozwoliła wybrać 10 prac opublikowanych i 4 źródła danych internetowych, które uznano za przydatne do wykonania projektów planów ochrony. Wykaz prac umieszczono pod tabelą w pkt. 4	Przeanalizowane 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 elementów środowiska oraz rozszerzeniu granic obszarów chronionych.	Przewiduje się ewentualne uzupełnienie materiałów dotyczących form ochrony o nowe pozycje literaturowe, które zostaną opublikowane w trakcie tworzenia planów ochrony dla obszaru Natura 2000.

1.1

Zebrane informacje

1. Mapy topograficzne w skali 1: 10 000:

N-34-50-D-c-3
N-34-50-D-d-3
N-34-50-D-d-4
N-34-62-B-b-1
N-34-62-B-b-2

2. Ortofotomapy:

2009

N-34-50-D-c-3-1
N-34-50-D-c-3-2
N-34-50-D-d-3-2
N-34-50-D-d-3-4
N-34-50-D-d-4-1
N-34-50-D-d-4-3

3. Mapy nawigacyjne:

	skala	nr arkusza
1 Bałtyk. Zatoka Gdańska (część zachodnia)	1:75000	73
2 Bałtyk. Zatoka Gdańska (Podejście do portów Gdańsk i Gdynia)	1:40000	44
3 Bałtyk. Zatoka Gdańska. Przekop Wisły - Zalew Wiślany	1:20000	23a
4 Bałtyk. Zatoka Gdańska. Wisła Śmiała	1:17500	11

4. Dane dot. ewidencji gruntów:

1 Gdańsk
2 Mikoszewo

5. Leśna mapa numeryczna

1.2

Hydrologia morska

1. Cyberska B. 1990a. Temperatura wody. W: Zatoka Gdańska. Red. Majewski A. IMGW, Wyd. Geologiczne, Warszawa: 187-204.
2. Cyberska B. 1990b. Zasolenie wód Basenu Gdańskiego. W: Zatoka Gdańska. Red. Majewski A. IMGW, Wyd. Geologiczne, Warszawa: 237-255.
3. Dubrawski R., Królska M., Kruk-Dowgiałło L., Łysiak-Pastuszek E., Matciak M., Nowacki J., Robakiewicz M., Sobol Z., Szumilas T., Uścińowicz Sz., Zachowicz J., Żmijewska M. 1999. Ocena oddziaływania zrzutu oczyszczonych ścieków komunalnych kolektorem z Oczyszczalni „Gdańsk-Wschód” na środowisko Zatoki Gdańskiej. Pełnomocnik d.s. rozbudowy Oczyszczalni „Gdańsk-Wschód”, Urząd Miejski w Gdańsku. Maszynopis.

4. 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.
5. Kiejzik M. i inni, 2010, Raport o oddziaływaniu na środowisko Zadania B02 - Przebudowa ujścia Wisły”, Biuro Projektowo-Doradcze EKO-KONSULT, Gdańsk.
6. Majewski A. 1972. Charakterystyka hydrologiczna estuariowych wód u polskiego wybrzeża, Prace PIHM, 105: 3 – 40.
7. Nowacki J. 1981 – 85. Badania hydrologiczne i hydrochemiczne Zatoki Gdańskiej w świetle ochrony środowiska, Coroczne sprawozdania z lat 1981, 82, 83, 84, 85, dla Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku. Maszynopis.
8. Nowacki J. 1986 – 93. Określenie zmian zachodzących w środowisku Zatoki Gdańskiej pod wpływem czynników naturalnych i antropogenicznych, Coroczne sprawozdania z lat 1986, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93) dla Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku. Maszynopis.
9. Nowacki J., Jarosz E. 1998. The hydrological and hydrochemical division of the surface waters in the Gulf of Gdańsk, Oceanologia, 40 (3): 261 - 272.
10. Nowacki J., Krężel A., 1997. Wielkość zrzutu zanieczyszczeń odprowadzanych z Gminy Gdańsk do Zatoki Gdańskiej w 1996 roku, IMMiT w Gdyni. Maszynopis.
11. Nowacki J., Kruk-Dowgiałło L., Michalska M. 2000. Ocena oddziaływania Oczyszczalni „Gdańsk Wschód” na ekosystem Zatoki Gdańskiej. W: „Oczyszczalnia ścieków „Wschód” w Gdańsku największą inwestycją ochrony Bałtyku u progu X XI wieku, Materiały pokonferencyjne, Politechnika Gdańska, Gdańsk, ISBN 83-909683-2-0: 69-87.
12. Nowacki J., Matciak M. 1996. Analiza warunków hydrologicznych w rejonie końcówki kolektora ścieków z Oczyszczalni Gdańsk-Wschód, Pełnomocnik ds. rozbudowy Oczyszczalni Gdańsk-Wschód UM w Gdańsku. Maszynopis.
13. Nowacki J., Matciak M. 1996. Warunki hydrologiczne w strefie frontu hydrologicznego Wisły, Przegląd Geofiz., Rocz.XLI, z.4, 275-285.
14. Nowacki J., Matciak M. 1997. Wpływ frontu hydrologicznego Wisły na zmienność przestrzenną związków biogenicznych oraz skażeń sanitarnych w rejonie mierzei Wiślanej, Temat realizowany w ramach badań własnych we współpracy z IMMiT w Gdyni, dofinansowany przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Elblągu. Maszynopis.
15. 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, vol. XXIX: (4): 83-98.
16. Nowacki J., Szumilas T., Falkowska L., Bolałek J. 2003. Warunki hydrochemiczne na przedpolu ujścia Wisły po uruchomieniu kolektora z oczyszczalni „Gdańsk Wschód” w nowym miejscu zrzutu, Materiały Konferencyjne „Jakość wód Zatoki Gdańskiej”, Porozumienie 1994 – 2003, IBW PAN, 21 października 2003. ss. 19.
17. Nowacki J., Urbański J. 1980. Kształtowanie się warunków hydrologicznych w strefie stożka ujściowego Wisły, Zesz. Nauk, UG, Oceanografia nr 7: 41-53.
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. Szeffler K., Nowacki J., 1991, Ecological endangered areas in Gdańsk Bay, The 3rd International Baltic Sea Symposium, 23-27.09.1991, Salkenmark, Flensburg, Germany (submitted for publishing in the proceedings of the Symposium in Flensburger Regionale Studie in 1991).
20. Szumilas T., Michalska M., Bartoszewicz M., Nowacki J. 2004. Zmiany stopnia bakteriologicznego zanieczyszczenia przybrzeżnych wód morskich Gminy Gdańsk w świetle działań administracji lokalnej dla ograniczenia ładunku zanieczyszczeń odprowadzanych do tych wód, Środowisko Polskiej Strefy Południowego Bałtyku, Wydawnictwo Gdańskiego Towarzystwa Naukowego: 97-112.
21. Szumilas T., Michalska M., Bartoszewicz M., Nowacki J. 2004. Stan sanitarny morskich wód przybrzeżnych Zatoki Gdańskiej w granicach administracyjnych Gminy Gdańsk na tle zmian poziomu zanieczyszczenia bakteriologicznego rzek i kanałów wpadających do tych wód, Medycyna Środowiskowa, 7 (1): 9- 23.

Hydrologia lądowa

1. Bajkiewicz - Grabowska E., Magnuszewski A., Mikulski Z. 1993. Hydrometria, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
2. Bajkiewicz - Grabowska E., Mikulski Z. 1993. Obieg wody i materii stałej w aluwialnej dolinie rzecznej, Przegl. Geofiz. XXXVIII, z. 1: 3–17.
3. Balcerska M. 1990. Odpływ zanieczyszczeń rolniczych w wybranego polderu na Żuławach Wiślanych, Mater. Semin. 26, Falenty, IMUZ: 123–128.
4. Balcerska M., Taylor R. 1987a. Stan zanieczyszczenia wód sieci melioracyjnej na Żuławach Wiślanych, Wiad. IMGW, t. X (XXXI), z. 1: 71–79.
5. Balcerska M., Taylor R. 1987b. Bilans związków biogennych na wybranym polderze Żuław Wiślanych, Wiad. IMGW, t. X (XXXI), z. 4: 89–96.
6. Balcerska M., Taylor R. 1987c. Czynniki kształtujące jakość wód sieci melioracyjnej na Żuławach Wiślanych, Wiad. IMGW, t. X (XXXI), z. 2 – 3: 115–125.
7. Bielecka E., Ciołkosz A. 2009. Baza danych o pokryciu terenu w Polsce - CLC -2006, PPK t. 41, nr 3: 227-236.
8. Bogdanowicz R. 2004. Hydrologiczne uwarunkowania transportu wybranych związków azotu i fosforu Odrą, Wisłą oraz rzekami Przymorza do Bałtyku, Wyd. UG, Gdańsk.
9. Burchard J., Hereźniak - Ciotowa U., Kaca W. 1990. Metody badań i ocena jakości wód powierzchniowych i podziemnych, Wyd. UŁ.
10. Chełmicki W. 1997. Degradacja i ochrona wód cz. 1 - Jakość, Wyd. UJ, Kraków.
11. Choiński A. 1988. Zróżnicowanie i uwarunkowania zmienności przepływów rzek polskich, Seria Geografia Nr 39, Wyd. UAM, Poznań.
12. Cieśliński R., Bogdanowicz R., Drwal J. 2009a. The impact of seawater intrusions on water quality in small coastal freshwater basins, Technical Documents in Hydrology, No 84, International Hydrological Programme - VII, UNESCO, Paris: 69–74.
13. Ciołkosz A., Miszański J., Olędzki J.M. 1999. Interpretacja zdjęć lotniczych, Wyd. Nauk. PWN.
14. Ciupa T., Kupczyk E., Suligowski R., (red.) 2002. Obieg wody w zmieniającym się środowisku, Kielce, Prace Inst. Geogr. AŚ, nr 7.

15. Cyberski J. 1995. Współczesne i prognozowane zmiany bilansu wodnego i jego rola w kształtowaniu zasolenia wód Bałtyku, Wyd. UG, Gdańsk.
16. Dojlido J. R. 1995. Chemia wód powierzchniowych, Ekonomia i Środowisko, Białystok.
17. Drwal J. 1984. Związki powierzchniowych i podziemnych wód lądowych oraz wód morskich. W: Pobrzeże Pomorskie. Red. Augustowski B. GTN, Gdańsk: 215-227.
18. 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. UŁ, Łódź: 91-100.
19. 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.
20. Dynowska I. (red.) 1993. Przemiany stosunków wodnych w Polsce w wyniku procesów naturalnych i antropogenicznych, UJ, Kraków.
21. Dynowska I. 1989. Przestrzenna zmienność przepływów rzek polskich, Przegl. Geogr., t. LXI, z. 3.
22. Dynowska I., Pociask - Karteczka J. 1999. Obieg wody. W: Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze. Red. Starkel L. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa: 343-373.
23. Fal B. 1971. Sezonowy rozkład odpływu rzecznoego, Prace PIHM, z. 104: 41–69.
24. Fal B., Bogdanowicz E. 2002. Zasoby wód powierzchniowych Polski, Wiad. IMGW, t. XXV (XLVI), z.2: 3–38.
25. Firmanty J. 1984. Zastosowaniem panchromatycznych zdjęć lotniczych do sporządzania wielkoskalowych map hydrograficznych na obszarze Żuław Elbląskich, maszynopis w Katedrze Hydrologii UG, Gdańsk.
26. 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), 693-699, cz. II.
27. Gutry-Korycka M., Ciepielowski A. 1993. Wstęp do rozdz. pt. Naturalne i antropogeniczne zmiany obiegu wody. W: Przemiany stosunków wodnych w Polsce w wyniku procesów naturalnych i antropogenicznych. Red: Dynowska I. UJ, Kraków.
28. Gutry-Korycka M., Soczyńska U. 1997. Cykl hydrologiczny zlewni. W: Hydrologia dynamiczna. Red. Soczyńska U. Wyd. Nauk. PWN Warszawa.
29. Gutry-Korycka M., Werner-Więckowska H. (red.) 1996. Przewodnik do hydrograficznych badań terenowych, PWN, Warszawa.
30. Hermanowicz W., Dojlido J., Dożańska W., Koziorowski B., Zerbe J. 1999. Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków, Arkady, Warszawa.
31. Heybowicz E., Bogacka T., Taylor R., Niemirycz E. 2001. Metody określania pochodzenia azotu i fosforu odprowadzanych rzekami do Morza Bałtyckiego, Wiad. IMGW, t. XXIV (XLV), z. 1: 11–22.
32. Januszkiewicz T. 1975. Zagadnienie fosforu w eutrofizacji i ochronie wód, Gosp. Wodna 2: 58–66.
33. 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), 765 - 772, cz. II.
34. Małachowska B. 1987. Różnoskalowe kartowanie hydrograficzne jako metoda badania stosunków wodnych równin aluwialnych (na przykładzie północno-wschodniej części Żuław Wielkich, maszynopis w Katedrze Hydrologii UG, Gdańsk.

35. Michalczyk Z. 2009. Średnie i skrajne odpływy z obszaru Polski. W: Zasoby i ochrona wód. Obieg wody i materii w zlewniach rzecznych. Red. R. Bogdanowicz i J. Fac – Beneda. GTN, FRUG, Gdańsk: 37–46.
36. Mikulski Z. (red.) 1978. Przewodnik do ćwiczeń z hydrografii, PWN, Warszawa.
37. Nowacki J. 1974. Zawartość chlorków w wodach powierzchniowych delty Wisły oraz ich zmienność sezonowa, Zesz. Nauk, UG, Oceanografia nr 2: 23-37.
38. Nowacki J., Szumilas T., Bartoszewicz M. 2004. Ładunek zanieczyszczeń odprowadzany z Gminy Gdańsk do Zatoki Gdańskiej w 2003 roku. Red. Nowacki J. Akademia Medyczna w Gdańsku, MIMMiT. Maszynopis.
39. Nowacki J., Szumilas T., Bartoszewicz M., Dudkowiak M., Frymark J., Matela – Żołnowska L., Michalska M., Ossowska – Kosiarek B., Wróbel I. 2001. Monitoring cieków wodnych w Gminie Gdańsk w roku 2000, pod red. Teresy Szumilas i Jacka Nowackiego, IMMiT w Gdyni, (maszynopis).
40. Nowacki J., Szumilas T., Bartoszewicz M., Dudkowiak M., Matela-Żołnowska L., Michalska M., Ossowska-Kosiarek B., Wróbel I. 2002. Monitoring cieków w Gminie Gdańsk w roku 2001. Red. Szumilas T. IMMiT w Gdyni. Maszynopis.
41. Nowacki J., Szumilas T., Dudkowiak M., Cieszyńska M. 2004. Zmiany jakości wód potoków i kanałów Gminy Gdańsk, Inżynieria Morska i Geotechnika, 2: 81- 89.
42. Orsztynowicz J. 1973. Odpływ podziemny rzek polskich, Gosp. Wodna, 5.
43. Pazdro Z. 1960. Budowa geologiczna regionu gdańskiego, Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego XXIX, 4.
44. Pliński M. 1994. Kondycja ekologiczna Bałtyku. W: Zanieczyszczenie i odnowa Zatoki Gdańskiej. Problem o znaczeniu ogólnoeuropejskim. Red. Błażejowski J., Schuller D. Wyd. UG w Gdańsku: 17-21.
45. Sapek A. 2008. Nawożenie fosforem a jego skutki w środowisku. Artykuł dyskusyjny, Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie, t. 8, z. 2b (24): 127–137.
46. Sapek A. 2009. Współczesne źródła chlorków w środowisku wód śródlądowych, Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych, Nr 40: 455–464.
47. Szaflarski J. 1965. Zarys kartografii, Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, Warszawa.
48. Trzosińska A., Łysiak - Pastuszek E. 1996. Sytuacja ekologiczna współczesnego Bałtyku, Wiad. IMGW, t. XIX (XL), z. 3: 27-61.

2.1

Opracowania kartograficzne

1. Mapa geodynamiczna polskiej strefy brzegowej Bałtyku w skali 1:10 000, część I. 1997: Opracowanie zbiorowe: Zachowicz J., Dobracki R. (red.), Uścińowicz Sz., Przezdziecki P., Tomczak A., Zaleszkiewicz L., Koszka-Maróń D., Uścińowicz S., Karger M., Anolik P., Jegliński W. Archiwum Oddziału Geologii Morza PIG-PIB, Gdańsk.
2. Mojski J. E. 1987. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Sobieszewo, Drewnica. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
3. Nowicki Z. (red.) 2007. Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami w Polsce. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

4. Prussak W. 1998. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Sobieszewo (28). PIG Oddział Geologii Morza. Gdańsk.
5. Prussak E. 2006. Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski Pierwszy Poziom Wodonośny Występowanie i Hydrodynamika, ark. Sobieszewo (28). Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Geologii Morza. Warszawa.
6. Uścińowicz S., Zachowicz J. 1993. Mapa geologiczna dna Bałtyku 1:200 000, arkusz Gdańsk. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Publikacje

1. Augustowski B. 1976. Charakterystyka geomorfologiczna. W: Żuławy wiślane. Red. Augustowski B. Gdańsk, 175-188.
2. Basiński T. 1995. Origin of the "Wisła Śmiała" (Brave Vistula) mouth in the Vistula Delta. W: Polish Coast: Past, Present and Future. Red. Rotnicki K. Journal of Coastal Research, Special Issue: 161-163.
3. Graniczny M., Janicki T., Kowalski Z., Koszka-Maróń D., Jegliński W., Uścińowicz S., Zachowicz J. 2004. Recent development of the Vistula river outlet. Polish Geological Institute Special Papers. Vol. 11. Warszawa: 103-107.
4. Jasińska E. 2002. Hydrologia i hydrodynamika Martwej Wisły i Przekopu Wisły. Wyd. IBW. PAN. Gdańsk.
5. Kondracki J. 2000. Geografia fizyczna Polski. Wyd. II poprawione. PWN, Warszawa.
6. Koszka - Maróń D. 1997. Dynamic processes at the mouth of the Wisła Śmiała River. Geological Quarterly, Vol. 41, No. 1: 69-76.
7. Koszka - Maróń D. 2009. Facies model of the contemporary delta lobe of the Vistula River. Oceanological and Hydrobiological Studies, 38: 57-68.
8. Koszka - Maróń D., Jegliński W. 2009. Development of the Vistula river mouth fan. Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften. Bd 160, H. 2: 137-141.
9. Kryza J., Kryza H. 2006. Analityczna i modelowa ocena bezpośredniego dopływu podziemnego do Bałtyku na terytorium Polski, Geologos 10, Uniwersytet Adama Mickiewicza, Poznań.
10. Łomniewski K., Szyborski S. (red.) 1973. Przybałtyckie wody słonawe; Problemy Geologii Morza, Polska Akademia Nauk, Komitet Badań Morza, Studia i Materiały Oceanologiczne, nr. 3, Sopot.
11. Mojski J. E. 1990. Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Sobieszewo, Drewnica. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
12. Pietrucień C. 1983. Regionalne różnicowanie warunków dynamicznych i hydrochemicznych wód podziemnych w strefie brzegowej południowego i wschodniego Bałtyku, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń.
13. Przewoźniak M. (red.). 1996. Materiały do Monografii Przyrodniczej Regionu Gdańskiego, tom 1, Nadmorskie Rezerwaty Przyrody, Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk.
14. Uścińowicz S., Zachowicz J. 1994. Objasnienia do mapy geologicznej dna Bałtyku 1:200 000, arkusze: Gdańsk, Elbląg, Głębia Gdańska. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
15. Uścińowicz S.(red.) 2011. Geochemia osadów powierzchniowych Morza Bałtyckiego. Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

Dokumentacja archiwalna

1. Kordalski Z., Lidzbarski M. 2005. Zmiany położenia zwierciadła wód podziemnych w Rejonie Wodnym Dolnej Wisły. Państwowy Instytut Geologiczny w Gdańsku, Oddział Geologii Morza. Gdańsk.
2. Koszka – Maroń D. 2005a. Model przestrzenny rozwoju form i osadów współczesnego ujścia Wisły. Archiwum Oddziału Geologii Morza PIG-PIB, Gdańsk.
3. Koszka – Maroń D. 2005b. Historia rozwoju stożka ujściowego Wisły w warunkach umiarkowanej transgresji. Archiwum Oddziału Geologii Morza PIG-PIB, Gdańsk.
4. Kreczko M., Lidzbarski M., Prussak E., Kordalski Z. 2000. Dokumentacja zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych Żuław i Mierzei Wiślanej. Maszynopis. PIG. Oddział Geologii Morza. Gdańsk.
5. Kryza J. (red.) 2005. Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki bezpośredniego odpływu podziemnego do akwenu bałtyckiego wraz z analiza możliwości zagospodarowania i ochrony wód podziemnych, Centr. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa.
6. Uścińowicz S. (red.) 2008. Rozpoznanie i wizualizacja budowy geologicznej zatoki gdańskiej dla potrzeb gospodarowania zasobami naturalnymi. Archiwum Oddziału Geologii Morza PIG-PIB, Gdańsk.

2.2

Publikacje

1. Basiński T. 1996. Regulacja Ujścia Wisły Śmiałej, Inżynieria Morska i Geotechnika nr. 6: 394-400.
2. Franz M., Kozakiewicz A., Naguszewski A., Piwowarska M., Ostrowski R., Skaja M., Szmytkiewicz M. 2005. Ewolucja Przekopu Wisły w świetle historycznych danych batymetrycznych. Inżynieria Morska i Geotechnika, Nr 5: 383-391.
3. Jasińska E. 2002. Hydrologia i hydrodynamika Martwej Wisły i Przekopu Wisły, Wyd. IBW PAN, Gdańsk.
4. Kaczmarek L. M., Ostrowski R., Skaja M., Szmytkiewicz M. 2009. Wpływ falochronów osłaniających wejście do planowanego przekopu przez Mierzę Wiślaną na zmiany położenia linii brzegowej. Inżynieria Morska i Geotechnika, Nr 2: 73-78.
5. Makowski J. 1993. Wały przeciwpowodziowe Dolnej Wisły, historyczne kształtowanie, obecny stan i zachowanie w czasie znacznych wezbrań. IBW PAN, Gdańsk.
6. Martuszevska H. 2008. Kompleksowe zabezpieczenie przeciwpowodziowe Żuław-Etap I-Przebudowa Ujścia Wisły, Problemy Ocen Środowiskowych nr 4[43], Gdańsk.
7. Mielczarski A. 2005. Procesy brzegowe w sąsiedztwie Ujścia Wisły Śmiałej, Geologia i Geomorfologia Pobrzeża i Południowego Bałtyku 6, Pomorska Akademia Pedagogiczna, Słupsk: 169-185.
8. Ostrowski R., Pruszek Z., Skaja M., Szmytkiewicz M. 2010. Variability of hydrodynamic and lithodynamic coastal processes in the east part of the Gulf of Gdańsk. Archives of Hydro-Engineering and Environmental Mechanics, Vol. 57, No. 2, Gdańsk: IBW PAN: 139-153.
9. Pruszek Z., Tarnowska M., Tarnowski A. 1989. Charakterystyka hydrologiczna i morfologiczna ujścia rzeki Wisły, Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 2.
10. Robakiewicz M., Gąsiorowski D., Jasińska E., Kapiński J., Kolerski T., Majewski W., Ostrowski R., Skaja M., Szmytkiewicz M. 2003. Poprawa drożności ujścia Wisły - analiza przy wykorzystaniu modelowania matematycznego. W: XXIII Ogólnopolska Szkoła Hydrauliki, Współczesne problemy hydrauliki wód śródlądowych, Materiały Szkoły. Red. W. Majewski, Gdańsk: IBW PAN: 103-108.

11. Rosa B., Wypych K. 1980. O mierzejach wybrzeża południowobałtyckiego. *Peribalticum I*, GTN, Gdańsk.
12. Słomianko P. 1958. Studium zapiaszczania ujścia Wisły pod Świbnem, *Prace Instytutu Morskiego*, Wydawnictwo Morskie, Gdynia.
13. Tarnowska M., Zeidler R. 1980. Ruch wody i osadów dennych w rejonie stożka ujściowego Wisły, *Studia i Materiały Oceanologiczne* nr 30, Sopot.

Opracowania wewnętrzne

1. Jednorąb T. 1966. Opracowanie wstępne i opinia celowości odbudowy falochronu wschodniego w Górkach Wschodnich, *Prace IM, Seria I*, Hydrotechnika Gdańsk.
2. Kowalski T. 1976. Stan i dynamika stożka ujściowego Wisły oraz bilans jego osadów od roku 1953, *WW IM w Gdańsku*.
3. Kowalski T. 1981. Badania terenowe dynamiki i strefy przybrzeżnej w rejonie Portu Północnego. Synteza badań z lat 1977-1980, *WW IM w Gdańsku*.
4. Kowalski T. 1982. Zagadnienia ochrony brzegów w rejonie ujścia Wisły Śmiałej, *WW IM w Gdańsku*.
5. Majewski W., Jasińska E., Kapiński J., Ostrowski R., Robakiewicz M., Szmytkiewicz M., Walter A., Gąsiorowski D., Kolerski T., Skaja M., Dzięgielewski A., Perfumowicz T., Piotrowska D. 2003. Ekspertyza dotycząca poprawy drożności ujścia rzeki Wisły, *IBW PAN*, Gdańsk.
6. Słomianko P. 1955. Koncepcja zabudowy ujścia Wisły (cz. I-VI). *Prace badawcze i materiały Instytutu Morskiego w Gdańsku*.
7. Słomianko P. 1956. Studium zapiaszczania ujścia Wisły pod Świbnem, *WW IM Gdańsk*.
8. Słomianko P. 1975. Badania terenowe nad dynamiką strefy przybrzeżnej z uwzględnieniem zagadnień ochrony brzegów po obu stronach Portu Północnego, *WW IM w Gdańsku*.
9. Tarnowski A. 1995. Zmiany stożka ujściowego rzeki Wisły w świetle pomiarów w naturze i badań na modelu hydraulicznym, *Opracowania IBW PAN*, Gdańsk.

Inne

1. EKO-KONSULT 2009. Prognoza oddziaływania na środowisko Programu „Kompleksowe zabezpieczenie przeciwpowodziowe Żuław do roku 2030 (z uwzględnieniem etapu 2015)”.
2. EKO-KONSULT 2010. Raport o oddziaływaniu na środowisko Zadania B02-Przebudowa Ujścia Wisły. Gdańsk: 5-144.
3. Kowalski T. 1979. Dynamika stożka ujściowego Wisły. W: *Zagospodarowanie Ujścia Wisły dla potrzeb gospodarki morskiej (wybrane zagadnienia)*. *Prace Instytutu Morskiego* 644: 99-104.
4. Semrau I. 1979. Tendencje dynamiczne brzegu i dna w rejonie ujścia Wisły. W: *Zagospodarowanie ujścia Wisły dla potrzeb gospodarki morskiej (wybrane zagadnienia)*. *Prace IMw Gdańsku* 644: 95-98.
5. Tarnowski A. 1995. Przeobrażenia stożka ujściowego Wisły. W: *Zbiór referatów wygłoszonych na konferencji jubileuszowej upamiętniającej 100-rocznicę Przekopu Ujścia Wisły do Morza Bałtyckiego w Świbnie*. Gdańsk: 23-35.

2.3

1. Bzoma S., W. Meissner 2005. Some results of long-term counts of waterbirds wintering in the western part of the Gulf of Gdańsk (Poland), with special emphasis on the increase in the number of cormorants (*Phalacrocorax carbo*). *Acta Zoologica Lithuanica* 15: 105-108.

2. Kośmicki A., Bzoma Sz., Meissner W. 2010. Zatoka Pucka. W: Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. Red. Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. OTOP, Marki: 140-142.
3. Meissner W. 2009. Znaczenie zachodniej części Zatoki Gdańskiej jako miejsca koncentracji ptaków wodnych. W: Gospodarka łowiecka i Ochrona Dzikich Zwierząt na Pomorzu Gdańskim. Red. Bobek B., Mikoś J., Wasilewski R. Polskie Towarzystwo Leśne, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Gdańsku. Gdańsk: 367-372.
4. Meissner W., Koss M., Bzoma Sz. 2008. Liczebność ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w okresie maj 2006-kwiecień 2007. Not. Orn. 49: 60-64.
5. Meissner W., Rydzkowski P. 2006. Zimowanie ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w sezonie 2004/2005. Not. Orn. 47: 60-63.
6. Meissner W., Rydzkowski P. 2007. Zimowanie ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w sezonie 2005/2006. Not. Orn. 48: 143-147.
7. Meissner W., Rydzkowski P. 2010. Liczebność ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w okresie wrzesień 2008-kwiecień 2009. Ornis Polonica 51: 58-62.
8. Meissner W., Staniszevska J., Bzoma Sz. 2007. Liczebność oraz struktura gatunkowa i wiekowa mew Laridae w regionie Zatoki Gdańskiej w okresie pozalęgowym. Not. Orn. 48: 67-81.
9. Meissner W., Typiak J., Bzoma Sz. 2010. Liczebność ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w okresie wrzesień 2009 - kwiecień 2010. Ornis Polonica 51: 310-313.
10. Meissner W., Typiak J., Kośmicki A., Bzoma Sz. 2009. Liczebność ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w okresie maj 2007 - kwiecień 2008. Not. Orn. 50: 65-72.
11. Meissner W., Wójcik C. 2004. Zimowanie ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w sezonie 2003/2004. Not. Orn. 45: 203-213.

2.4

1. Janas U. 2005. Distribution and individual characteristics of the prawn *Palaemon elegans* (Crustacea, Decapoda) from the Gulf of Gdańsk and the Dead Vistula River. Oceanological and Hydrobiological Studies, 1: 83-91.
2. Janas U., T. Zarzycki, P. Kozik. 2005. *Palaemon elegans* – a new component of the Gulf of Gdańsk, Oceanologia, 46 (1): 143 – 146.
3. Janas U., Zarzycki T., Mudrak S., Barańska A., Dziubińska A. 2011. Bezkręgowce Wisły Śmiałej. W: Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn.: "Wykonywanie toru wodnego na odcinku od kanału Płonie na Martwej Wiśle do ujścia Wisły Śmiałej do Bałtyku" w zakresie na oddziaływania na obszary Natura 2000. Red. Przewoźniak M.: 68-72.
4. Jażdżewski K. 1967. Notatki faunistyczne z okolic Górek Wschodnich. Przegląd Zoologiczny 11: 282–285.
5. Jażdżewski K., Konopacka A., Grabowski M. 2004. Recent drastic changes in the gammarid fauna (Crustacea, Amphipoda) of the Vistula River deltaic system in Poland caused by alien invaders. Diversity and Distribution 10: 81-87.
6. Jażdżewski K., Konopacka A. 2002. Invasive Ponto-caspian species in Waters of the Vistula and Oder Basins and the Southern Baltic Sea. W: Invasive Aquatic Species of Europe. Red. Leppakoski E.: 384-398.
7. Klekot L. 1972. Bottom fauna of Dead Vistula. Polskie Archiwum Hydrobiologii, 19:151–166.

8. Kruk-Dowgiałło L., Niemkiewicz E., Żmijewska M., Bielecka L., Szymelfenig M., Osowiecki A., Dubrawski R. 1999. Inwentaryzacja stanu środowiska strefy przybrzeżnej Zatoki Gdańskiej przed rozpoczęciem planowanej inwestycji na podstawie przeprowadzonych badań środowiskowych. Etap II. Analiza wyników badań. Red. Kruk-Dowgiałło L. Maszynopis. Zał. 2. CBM PAN, Gdynia.
9. Michalski K. 1957. *Rhithropanopeus harrisi subsp. tridentatus* w Wiśle i Motławie. Przegląd Zool. 1: 68-69.

3.1

1. Grochowski A. 2011. Ichtiofauna i minogi Wisły śmiałej. W: Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn.: "Wykonywanie toru wodnego na odcinku od kanału Płonie na Martwej Wiśle do ujścia Wisły Śmiałej do Bałtyku" w zakresie na oddziaływania na obszary Natura 2000. Red. Przewoźniak M. Gdańsk: 47-57.
2. Spółdzielnia Rybołówstwa i Przetwórstwa "TROĆ" w Tczewie 2011. Informacje dotyczące zarybień i odłowu łosia atlantyckiego *Salmo salar* w obwodzie rybackim Wiśla nr 7.
3. Baza danych CMR w Gdyni, dot. Polskich połowów rybackich w latach 2005 – 2010.
4. Polański Z. 2000. Polskie rybołówstwo przybrzeżne. Monografia Rybacka Studia i Materiały, seria E, numer 60. Gdynia.

3.2

1. Czochański J., Gołędzinowska A. (red.) 2006. Raport o stanie zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego: ocena realizacji inwestycji. Część II - Środowisko przyrodnicze i kulturowe. Gdańsk: 26-50.
2. Gerstmannowa E. (red.) 2000. Nadmorski Park Krajobrazowy. Materiały do Monografii Przyrodniczej Regionu Gdańskiego. Tom III. Gdańsk. ss. 219.
3. Markowski R., Bzoma Sz., Rydzkowski P., Zięcik P., Lewczuk M., Wojtyniak J. 2009. Plan ochrony rezerwatu przyrody „Ptasi Raj”. Gdańsk. ss. 171.
4. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego. 2009. Gdańsk. ss. 330.
5. Wanagos M. 2004. Uwarunkowania i kierunki rozwoju turystyki w województwie pomorskim. Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego. ss. 211.
6. Żółko K., Afranowicz R., Markowski R., Bzoma S., Rydzkowski P., Zięcik P., Lewczuk M., Wojtyniak J. 2009. Plan ochrony rezerwatu przyrody „Mewia Łacha”. Gdańsk. ss. 217.

3.3

1. Czochański J., Gołędzinowska A. (red.) 2006. Raport o stanie zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego: ocena realizacji inwestycji. Część II - Środowisko przyrodnicze i kulturowe. Gdańsk: 26-50.
2. Gerstmannowa E. (red.) 2000. Nadmorski Park Krajobrazowy. Materiały do Monografii Przyrodniczej Regionu Gdańskiego. Tom III. Gdańsk. ss. 219.
3. Markowski R., Bzoma Sz., Rydzkowski P., Zięcik P., Lewczuk M., Wojtyniak J. 2009. Plan ochrony rezerwatu przyrody „Ptasi Raj”. Gdańsk. ss. 171.
4. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego. 2009. Gdańsk. ss. 330.
5. Wanagos M. 2004. Uwarunkowania i kierunki rozwoju turystyki w województwie pomorskim. Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego. ss. 211.

6. Żółkoś K., Afranowicz R., Markowski R., Bzoma S., Rydzkowski P., Zięć P., Lewczuk M., Wojtyniak J. 2009. Plan ochrony rezerwatu przyrody „Mewia Łacha”. Gdańsk. ss. 217.

3.4

Publikacje:

1. Agardy T., Notarbartolo di Sciara G., Christ P. 2011. Mind the gap: Addressing the shortcomings of marine protected areas through large scale marine spatial planning. *Marine Policy*, Volume 35, Issue 2, March: 226-232.
2. Andersson Å., Korpinen S., Liman A., Nilsson P., Huggins A., Piekäinen H. 2008. Ecological coherence and principles for MPA assessment, selection and design BALANCE Technical Summary Report Part No. 3 /4 retrieved from <http://balance-eu.org/xpdf/balance-technical-summary-report-no-2-4.pdf> on 10 Jan. 2011.
3. Baine M. 2001. Artificial reefs: a review of their design, application, management and performance. *Ocean & Coastal Management*, Volume 44, Issue 3-4, January: 241-259.
4. Clive G. (red.) 2008. Raport o stanie wybrzeża południowo-wschodniego Bałtyku. Opis zrównoważonego rozwoju w sferze brzegowej-ujęcie wskaźnikowe, Instytut Morski w Gdańsku, Gdańsk.
5. Engel J. 2009. Natura 2000 w ocenach oddziaływania przedsięwzięć na środowisko. Ministerstwo Środowiska. Warszawa.
6. George M., Nilsson P. 2006. A practical guide on Blue Corridors BALANCE Interim Report No. 18 retrieved from <http://balance-eu.org/xpdf/balance-technical-summary-report-no-2-4.pdf> on 10 Jan. 2011.
7. Gibbs Mark T. 2009. Resilience: What is it and what does it mean for marine policymakers? *Marine Policy*, Volume 33, Issue 2, March: 322-331.

Inne:

1. Punt Maarten J., Rolf A. Groeneveld, Ekko C. van Ierland, Jan H., 2009, Stel Spatial planning of offshore wind farms: A windfall to marine environmental protection? *Ecological Economics*, Volume 69, Issue 1, 15 November: 93-103.
2. Reker J., Al-Hamdani Z. (red.) 2007. Towards marine landscapes in the Baltic Sea BALANCE Interim Report No.10 retrieved from <http://balance-eu.org/xpdf/balance-technical-summary-report-no-2-4.pdf> on 10 Jan. 2011.
3. Szeffler K., Furmańczyk K. 2008. Zagospodarowanie i przestrzenne aspekty rozwoju strefy przybrzeżnej Bałtyku, zarówno strefy wód terytorialnych (12 milowej) jak i wyłącznej strefy ekonomicznej (EEZ). W: Ekspertyzy do koncepcji przestrzennego zagospodarowania Kraju 2008-2033. Tom IV. Red. Saganowski K., Zagrzejewska-Fiedorowicz M., Żuber P. MRR, Warszawa.
4. Young Oran R. et al. 2007. Solving the Crisis in Ocean Governance. Place-based Management of Marine Ecosystems. *Environment*, vol. 49, issue 4: 21-30.
5. Zaucha J., Matczak M. 2009. Main potential and conflicts in Polish sea space. W: *Compendium on Maritime Spatial Planning Systems in the Baltic Sea Region*. Red. Cieślak A., Ścibior K., Zaucha J., Jakubowska P., Staśkiewicz A. IM w Gdańsku.

4

Publikacje:

1. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Gdyni 2005. Program Ochrony Przyrody Nadleśnictwa Gdańsk. ss. 170.
2. Główny Urząd Statystyczny 2010. Ochrona Środowiska 2010. Warszawa. ss. 609.
3. Gerstmannowa E. (red.) 2000. Nadmorski Park Krajobrazowy. Materiały do Monografii Przyrodniczej Regionu Gdańskiego. Tom III. Gdańsk. ss. 219.
4. Klub Przyrodników w Świebodzinie, Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie 2004 (aktualizacja: 02. 2008 r.). Standardowy Formularz Danych obszaru Ostoja w Ujściu Wisły PLH 220044. ss. 11.
5. Markowski R., Bzoma Sz., Rydzkowski P., Zięcik P., Lewczuk M., Wojtyniak J. 2009. Plan ochrony rezerwatu przyrody „Ptasi Raj”. Gdańsk. ss. 171.
6. Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2003 – 2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007 – 2010. Gdańsk. ss. 98.
7. Przewoźniak M. (red.) 1995. Ochrona Przyrody w Regionie Gdańskim. Poznań. ss. 176.
8. Przewoźniak M. (red.) 1996. Materiały do Monografii Przyrodniczej Regionu Gdańskiego. Tom I. Gdańsk. ss. 240.
9. Raport z realizacji w latach 2003-2004 „Programu Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na Lata 2003-2006 z Uwzględnieniem Perspektywy na Lata 2007-2010”. Gdańsk. ss. 128.
10. Żółko K., Afranowicz R., Markowski R., Bzoma Sz., Rydzkowski P., Zięcik P., Lewczuk M., Wojtyniak J. 2009. Plan ochrony rezerwatu przyrody „Mewia Łacha”. Gdańsk. ss. 217.

Strony internetowe:

1. Strona internetowa Nadleśnictwa Gdańsk, zakładka: Ochrona Przyrody.<http://www.gdansk.lasy.gov.pl/rdlpgdansk/jednostki/gdansk/ochrona-przyrody>. Data wejścia na stronę: 14.11.2011r.
2. Strona internetowa Nadleśnictwa Wejherowo, zakładka: Ochrona Przyrody.<http://www.gdansk.lasy.gov.pl/rdlpgdansk/jednostki/wejherowo>. Data wejścia na stronę: 14.11.2011r.
3. Strona internetowa RDOŚ w Gdańsku, zakładka: Formy Ochrony Przyrody.http://bip.gdansk.rdos.gov.pl/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=49&Itemid=71. Data wejścia na stronę: 14.11.2011r.
4. Strona internetowa Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody. <http://crfop.gdos.gov.pl/>. Data wejścia na stronę: 14.11.2011r.

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)

Przedmioty ochrony gatunki i siedliska	Zebrane dane	Zweryfikowanie	Uzupełnienie
Ptaki wymienione w SDF A001 <i>Gavia stellata</i> – L, P, Z	Materiały niepublikowane: baza danych Grupy Badawczej Ptaków Wodnych KULING, wyniki inwentaryzacji ptaków lęgowych w 2011 roku (dane z inwentaryzacji wykonanej do celów niniejszego planu ochrony). Materiały publikowane: 13 następujących publikacji: Meissner W., Wójcik C. 2004. Zimowanie ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w sezonie 2003/2004. Not. Orn. 45: 203-213. Bzoma S., W. Meissner 2005. Some results of long-term counts of waterbirds wintering in the western part of the Gulf of Gdańsk (Poland), with special emphasis on the increase in the number of cormorants (<i>Phalacrocorax carbo</i>). Acta Zoologica Lithuanica 15: 105-108. Meissner W., Rydzkowski P. 2006. Zimowanie ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w sezonie 2004/2005. Not. Orn. 47: 60-63. Meissner W., Rydzkowski P. 2007. Zimowanie ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w sezonie 2005/2006. Not. Orn. 48: 143-147. Meissner W., Koss M., Bzoma S. 2008. Liczebność ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w okresie maj 2006–kwiecień 2007. Not. Orn. 49: 60-64. Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P.(red). 2008. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań. Meissner W., Włodarczak-Komosińska A., Górecki D., Wójcik C., Ściborski M., Krupa R., Zięcik P., Kozakiewicz M., Rydzkowski P., Remisiewicz M. 2009. Autumn migration of waders (Charadrii) at the Reda mouth (N Poland). Ring 31: 23-39.	Nie spełnia kryteriów	Inwentaryzacja zakończona
A002 <i>Gavia arctica</i> – P, Z		Nie spełnia kryteriów	
A007 <i>Podiceps auritus</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A021 <i>Botaurus stellaris</i> – L		Nie spełnia kryteriów (L), błąd w SDF – brak dowodów lęgów po 2003 roku	
A022 <i>Ixobrychus minutus</i> – L		Nie spełnia kryteriów (L), błąd w SDF – brak dowodów lęgów po 2003 roku	
A037 <i>Cygnus bewickii</i> – P		Nie spełnia kryteriów	
A038 <i>Cygnus cygnus</i> – P		Nie spełnia kryteriów	
A068 <i>Mergus albellus</i> – P, Z		Aktualny cel ochrony (P, Z)	
A075 <i>Haliaeetus albicilla</i> – P, Z		Aktualny cel ochrony (P, Z)	
A081 <i>Circus aeruginosus</i> – L		Nie spełnia kryteriów	
A098 <i>Falco columbarius</i> – P		Nie spełnia kryteriów (P); bardzo rzadko obserwowano pojedyncze	

A102 <i>Falco rusticolus</i> – P	Meissner W., Typiak J., Kośmicki A., Bzoma S. 2009. Liczebność ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w okresie maj 2007–kwiecień 2008. Not. Orn. 50: 65-72	osobniki	
A103 <i>Falco peregrinus</i> – P	Meissner W. 2009. Znaczenie zachodniej części Zatoki Gdańskiej jako miejsca koncentracji ptaków wodnych. W: Bobek B., Mikoś J., Wasilewski R. (red.) Gospodarka łowiecka i Ochrona Dzikich Zwierząt na Pomorzu Gdańskim. Polskie Towarzystwo Leśne, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Gdańsku. Gdańsk: 367-372	Nie spełnia kryteriów (P); bardzo rzadko obserwowano pojedyncze osobniki	
A119 <i>Porzana porzana</i> – L	Meissner W., Rydzkowski P. 2010. Liczebność ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w okresie wrzesień 2008–kwiecień 2009. Ornis Polonica 51: 58-62.	Nie spełnia kryteriów	
A120 <i>Porzana parva</i> – L	Meissner W., Typiak J., Bzoma S. 2010. Liczebność ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w okresie wrzesień 2009 – kwiecień 2010. Ornis Polonica 51: 310-313.	Nie spełnia kryteriów	
A122 <i>Crex crex</i> – L	Kośmicki A., Bzoma S., Meissner W., 2010. Ujście Wisły. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.) Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki: 150-152.	Nie spełnia kryteriów	
A127 <i>Grus grus</i> – L		Nie spełnia kryteriów	
A131 <i>Himantopus himantopus</i> –P		Nie spełnia kryteriów (P); pojawia się tylko sporadycznie. Od kilku lat nie obserwowany.	
A132 <i>Recurvirostra avosetta</i> – P		Nie spełnia kryteriów (P); pojawia się tylko sporadycznie. Od kilku lat nie obserwowany.	
A138 <i>Charadrius alexandrinus</i> – L, P		Nie spełnia kryteriów (L); pojawia się tylko sporadycznie. Od kilku lat nie obserwowany.	
A151 <i>Philomachus pugnax</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A157 <i>Limosa lapponica</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A166 <i>Tringa glareola</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A170 <i>Phalaropus lobatus</i> – P			

A176 <i>Larus melanocephalus</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A177 <i>Larus minutus</i> – P		Nie spełnia kryteriów	
A190 <i>Hydroprogne caspia</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A191 <i>Sterna sandvicensis</i> –L, P		Aktualny cel ochrony (P)	
A193 <i>Sterna hirundo</i> – L, P		Aktualny cel ochrony (L, P)	
A194 <i>Sterna paradisaea</i> – P		Aktualny cel ochrony (L, P)	
A195 <i>Sternula albifrons</i> – L		Nie spełnia kryteriów	
A197 <i>Chlidonias niger</i> – P		Aktualny cel ochrony (L, P)	
A272 <i>Luscinia svecica</i> – L		Aktualny cel ochrony (P)	
A307 <i>Sylvia nisoria</i> – L		Nie spełnia kryteriów	
A338 <i>Lanius collurio</i> – L		Nie spełnia kryteriów	
A039 <i>Anser fabais</i> – P		Nie spełnia kryteriów	
A041 <i>Anser albifrons</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A048 <i>Tadorna tadorna</i> – L, P		Aktualny cel ochrony (P)	
A050 <i>Anas Penelope</i> – P		Aktualny cel ochrony (L)	
A052 <i>Anas crecca</i> – P,L		Nie spełnia kryteriów	
A053 <i>Anas platyrhynchos</i> –L,Z,P		Nie spełnia kryteriów	
A055 <i>Anas querquedula</i> – P		Nie spełnia kryteriów	
A056 <i>Anas clypeata</i> – P		Nie spełnia kryteriów	

A059 <i>Aythya ferina</i> – P, Z		Nie spełnia kryteriów	
A061 <i>Aythya fuligula</i> – Z		Aktualny cel ochrony (P)	
A062 <i>Aythya marila</i> – Z		Nie spełnia kryteriów	
A064 <i>Clangula hyemalis</i> – Z		Aktualny cel ochrony (P, Z)	
A067 <i>Bucephala clangula</i> – Z		Aktualny cel ochrony (P, Z)	
A069 <i>Mergus serrator</i> – P, Z		Aktualny cel ochrony (Z)	
A070 <i>Mergus merganser</i> – P,Z		Aktualny cel ochrony (Z)	
A123 <i>Gallinula chloropus</i> – L		Nie spełnia kryteriów	
A125 <i>Fulica atra</i> – L,P,Z		Aktualny cel ochrony (P, Z)	
A130 <i>Haematopus ostralegus</i> – L,P		Nie spełnia kryteriów	
A136 <i>Charadrius Dubiu</i> – L,P		Nie spełnia kryteriów	
A137 <i>Charadrius hiaticula</i> – L,P		Aktualny cel ochrony (L, P)	
A141 <i>Pluvialis squatarola</i> – P		Nie spełnia kryteriów	
A143 <i>Calidris canutus</i> – P		Aktualny cel ochrony (L, P)	
A144 <i>Calidris alba</i> – P		Nie spełnia kryteriów	
A145 <i>Calidris minuta</i> – P		Nie spełnia kryteriów	
A146 <i>Calidris temminckii</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
		Aktualny cel ochrony (P)	

A147 <i>Calidris ferruginea</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A149 <i>Calidris alpina</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A150 <i>Limicola falcinellus</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A153 <i>Gallinago gallinago</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A158 <i>Numenius phaeopus</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A160 <i>Numenius arquata</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A161 <i>Tringa erythropus</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A164 <i>Tringa nebularia</i> – P		Aktualny cel ochrony (P)	
A165 <i>Tringa ochropus</i> – L, P		Aktualny cel ochrony (P)	
A182 <i>Larus canus</i> – L,P,Z		Aktualny cel ochrony (P)	
A183 <i>Larus fuscus</i> – P		Aktualny cel ochrony (P, Z)	
A184 <i>Larus argentatus</i> – L,P,Z		Aktualny cel ochrony (P)	
A187 <i>Larus marinus</i> – Z		Aktualny cel ochrony (L, P, Z)	
A375 <i>Plectrophenax nivalis</i> – Z		Aktualny cel ochrony (P, Z)	
A993 Been & White-fronted geese - P		Nie spełnia kryteriów	

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 ok. 50 ustaw i 250 aktów 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. z 2012 r., poz. 647 z późniejszymi zmianami). 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. 1991 Nr 32 poz. 131). 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). Na morskich wodach wewnętrznych linię tę wyznacza dyrektor urzędu morskiego.

Strukturę terytorialną analizowanego obszaru PLB 220004 i jego bezpośredniego otoczenia tworzą (wg. SDF):

- obszar morski - morskie wody wewnętrzne Zatoki Gdańskiej (51%);
- wody śródlądowe (18%);
- obszar lądowy (31%): strefy przybrzeżne 2 gmin M. Gdańsk i Stegna.

Funkcjonalnie więc, obszar ten jest obszarem, 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 przybrzeżnym¹, 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. Wg zapisów Ustawy wszelkie pozwolenia wodnoprawne, decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, decyzje o pozwoleniu na budowę oraz decyzje w sprawie zmian w zalesianiu, zadrzewianiu, tworzeniu obwodów łowieckich, a także projekty studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowych planów zagospodarowania

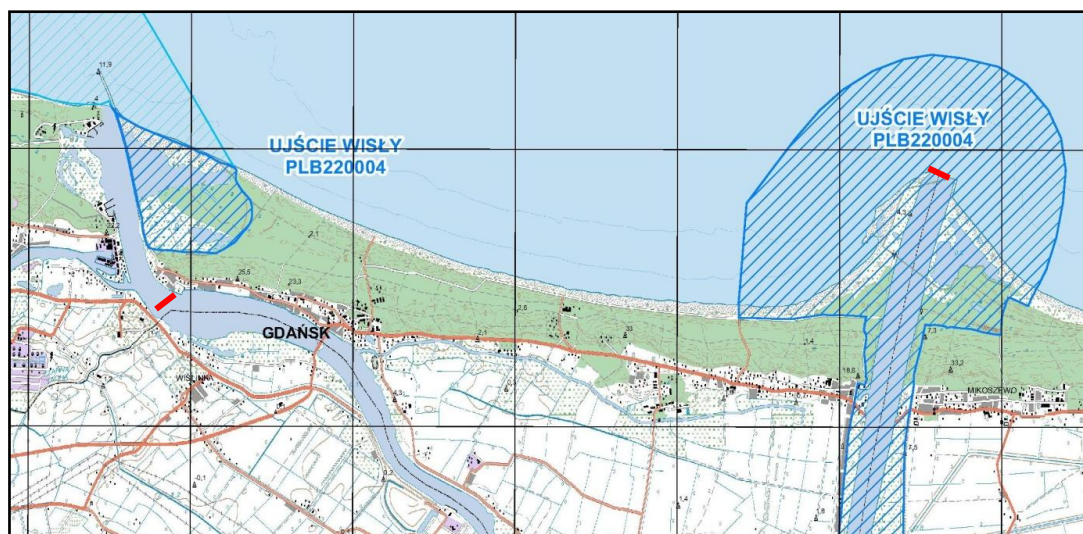
¹ Istnieje wiele sposobów delimitacji obszaru przybrzeżnego. Dla potrzeb planowania przestrzennego najprostszym jest zdefiniowanie go jako obszar obejmujący gminy nadmorskie i morze terytorialne.

przestrzennego i planów zagospodarowania przestrzennego województwa, dotyczące pasa technicznego, pasa ochronnego oraz morskich portów i przystani, wymagają uzgodnienia z dyrektorem właściwego urzędu morskiego.

W analizowanym obszarze chronionym mamy do czynienia z dwoma typami wód – wodami morskimi i śródlądowymi. Zarządzanie zasobami wodnymi w Polsce cechuje się wysokim stopniem złożoności. Ustawa Prawo wodne, dotycząca własności wód, stanowi, iż „*Prawa właścicielskie w stosunku do wód publicznych stanowiących własność Skarbu Państwa, z zastrzeżeniem art. 13, wykonują:*

- 1) minister właściwy do spraw gospodarki morskiej – w stosunku do wód morza terytorialnego oraz morskich wód wewnętrznych wraz z wodami Zatoki Gdańskiej;*
- 2) Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej – w stosunku do wód istotnych dla kształtowania zasobów wodnych oraz ochrony przeciwpowodziowej, w szczególności wód podziemnych oraz śródlądowych wód powierzchniowych (...)*
- 3) dyrektor parku narodowego – w stosunku do wód znajdujących się w granicach parku (...)*
- 4) oraz marszałek województwa, jako zadanie z zakresu administracji rządowej wykonywane przez samorząd województwa – w stosunku do wód istotnych dla regulacji stosunków wodnych na potrzeby rolnictwa, służących polepszeniu zdolności produkcyjnej gleby i ułatwieniu jej uprawy” (art. 11).*

Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie granic między śródlądowymi wodami powierzchniowymi a morskimi wodami wewnętrznymi i wodami morza terytorialnego ustalona została granica pomiędzy administracją morską (Urząd Morski w Gdyni) a śródlądową (RZGW Gdańsk). Na rzece Wiśła Przekop granicę stanowi linia łącząca główce kierownic wysuniętych w wody Zatoki Gdańskiej, na rzece Martwa Wiśła - linia łącząca południowy kraniec nabrzeża przystani rybackiej w miejscowości Górki Wschodnie z południowym krańcem przystani rybackiej w miejscowości Płonia Wielka (rys.2.1) Oznacza to, iż obszar wodny położony w rejonie Wisły Śmiałej jest w wyłącznej gestii Urzędu Morskiego zaś akwen położony w ujściu Wisły jest podzielony administracyjnie pomiędzy RZGW, a UM.



Rys.2.1. Granica między śródlądowymi wodami powierzchniowymi a morskimi wodami wewnętrznymi na analizowanym obszarze (GDOS, Instytut Morski w Gdańsku)

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 (wspomagane niekiedy przez strategie rozwoju, których sporządzanie nie jest obowiązkowe) 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 indykatorywny i obowiązują 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. Dokumentami planistycznymi sporządzanymi na poziomie gminy są:

- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego,
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego,
- 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 – 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) i 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 lub – w przypadku jego braku – w drodze odrębnego postępowania.

Decyzje podejmowane na podstawie planu miejscowego muszą być zgodne z tym planem, ale równocześnie muszą być zgodne z przepisami odrębnymi.

Kompetencje w zakresie wydawania w/w decyzje 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.

Wydane decyzje 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 (tj. Dz. U. z 2010, Nr 243 poz. 1623 z późniejszymi zmianami), 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,

- starosta jest organem właściwym dla podejmowania decyzji dla obiektów i robót budowlanych nie zastrzeżone do kompetencji wojewody.

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.

Planowanie przestrzenne na morzu

Ustawa o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej, po zmianach z 2011 roku, planowaniu przestrzennemu obszarów morskich poświęca rozdział 9 składający się z dwóch artykułów: 37a i 37b. W ustawie tej określono m.in. :

- a) Organ przyjmujący tego typu plan i tryb jego przyjmowania²,
- 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,
- 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.

Istnienie planu natomiast nie wpływa na sposób prowadzenia uzgodnień dotyczących układania i utrzymywania podmorskich kabli i rurociągówco wynika z tzw. prawa morza (prawo międzynarodowe) oraz nie ma także znaczenia dla eksploatacji zasobów mineralnych w polskich obszarach morskich i dla uprawiania turystyki i sportów wodnych (regulowanych odrębnymi przepisami).

Wg wciąż nie wydanego Projektu Rozporządzenia mającego 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 i 49 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym o ile dotyczą obszarów morskich objętych planem.

² 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

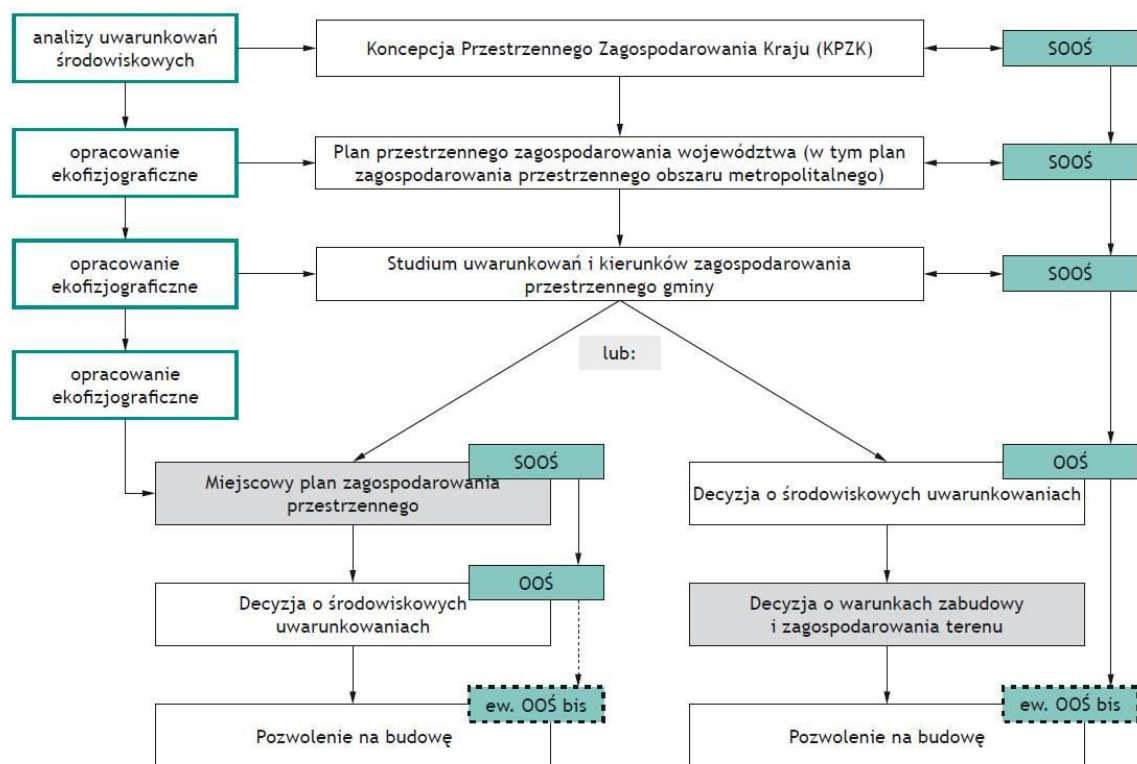
Plan powinien również uwzględnić ustalenia studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego właściwych gmin nadbrzeżnych; ustalenia planów ochrony parków narodowych, rezerwatów przyrody i parków krajobrazowych, oraz planów ochrony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

Z powodu braku ww. rozporządzenia pomimo istniejących możliwości prawnych, w świetle prawa żaden plan nie został dotychczas opracowany i przyjęty. Dotychczasowe prace planistyczne miały charakter projektowy i edukacyjny

Planowanie przestrzenne a ochrona przyrody

Planowanie przestrzenne ze swej istoty powinno wspomagać ochronę środowiska i przyrody, przyczyniając się nie tylko do zapobiegania 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 elementów strategicznej oceny oddziaływania na środowisko; oraz uwzględnienie ich ustaleń w projekcie dokumentu planistycznego (KPZK, PZPW, SUIKZPG, MPZP). Również dokumenty planistyczne opracowywane dla obszarów morskich będą miały obowiązek opierania się na analizie uwarunkowań środowiskowych i będą podlegały procedurze sporządzenia prognozy oddziaływania na środowisko.



Rys.2.2. Poziomy planowania przestrzennego i odpowiadające im opracowania środowiskowe
(Kistowski M, Pchalek M., 2009)

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 uwzględnić 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 ww. decyzje. W praktyce bywa z tym różnie.

2.3. Analiza dokumentów planistycznych

Poziom krajowy i regionalny

KONCEPCJA PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA KRAJU 2030 (KPZK 2030) - 2011

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).

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



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

W przypadku strefy przybrzeżnej KPZK zaleca opracowane *studium zagospodarowania przestrzennego dla obszarów przybrzeżnych*³, 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.

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO (PZPWP)
przyjęty przez Sejmik Województwa Pomorskiego 26 października 2009 (uchwała nr 1004/XXXIX/09).

³ przez zespół powołany przez Ministra Rozwoju Regionalnego wraz z innymi ministrami właściwymi we współpracy z władzami samorządowymi regionów nadmorskich

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 (rys. 2.4), 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 (rezerваты, użytki ekologiczne) i ukierunkowanie wszystkich działań na ich obszarze oraz w najbliższym otoczeniu na zachowanie walorów przyrodniczych.



Rys. 2.4. Koncepcja systemu płatów i korytarzy ekologicznych aglomeracji (PZPWP 2009)

W odniesieniu do obszaru Zatoki Gdańskiej Plan podkreśla wagę zagospodarowania przybrzeżnych i morskich przystani pasażerskich lub żeglarskich (m.in. Gdańsk) dla rozwoju gospodarki turystycznej.

Plan zauważa, iż dla prowadzenia żeglugi wodnej konieczna jest m.in. **modernizacja dróg wodnych śródlądowych** (m.in.):

- Martwa Wisła od Przegaliny do granicy z morskimi wodami wewnętrznymi;
- Wisła od granicy z województwem kujawsko-pomorskim do ujścia do Zatoki Gdańskiej;
- zapewnienie warunków dla zachowania i rozwoju infrastruktury żeglugi śródlądowej.

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.

W ramach ochrony przed powodzią i regulacją stosunków wodnych postulowana jest **modernizacja, przebudowa i odbudowa** istniejących oraz budowa nowych urządzeń osłony przed powodzią (wały przeciwpowodziowe, przepompownie, budowle na ujściu Wisły – kierownice, budowle zrzutowe, zbiorniki retencyjne itp.) przede wszystkim na Żuławach Wiślanych, Powiślu, Pojezierzu Starogardzkim oraz Pobrzeżu Słowińskim i Kaszubskim.

W odniesieniu do obszaru **Doliny Dolnej Wisły** w zakresie rozwoju gospodarki turystycznej zapisane jest działanie **aktywizacja międzynarodowych dróg wodnych E-70 i E-40** (jako realizacja *Programu rozwoju dróg wodnych Delt Wisły i Zalewu Wiślanego*, w tym projektu *Pętla Żuławska – rozwój turystyki wodnej*, wdrożenie Systemu Informacji Turystyki Wodnej).

PZPWP obok obszarów metropolitalnych wyznacza również obszary problemowe wraz z zasadami ich zagospodarowania. Zarówno **Wybrzeże Bałtyku** jak i **Dolina Dolnej Wisły** zostały wyróżnione jako takie obszary ze względu na bariery, progi i konflikty oraz ich niewykorzystane możliwości. Oprócz ogólnych zasad kształtowania przestrzeni opisanych dla kierunków interwencji PZPW wskazuje dodatkowe szczególne zasady zagospodarowania przestrzennego (tab. 2.1 i tab. 2.2).

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), (PZPWP 2009)

Wybrzeże Bałtyku	
Obszar działań	Szczególne zasady zagospodarowania
cały pas gmin nadmorskich	• Unikanie wielokubaturowego i wysokiego budownictwa turystycznego oraz intensywnej zabudowy pensjonatowej na niewielkich działkach poprzez ustalanie ekologicznych standardów zabudowy i zagospodarowania. • W planowaniu zagospodarowania obszaru przybrzeżnego uwzględniać oddziaływanie na wody przybrzeżne oraz wpływu, jaki działalność i zmiany stanu tych wód, będzie 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 rowerów. • 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.
obszary portów i ich zaplecza	• Zapewnienie rezerw terenowych dla funkcji portowych i gospodarki morskiej, za wyjątkiem planowanych waterfrontów.
tereny zamknięte, tereny powojenne 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.

Tabela 2.2Dodatkowe szczególne zasady zagospodarowania przestrzennego określone w PZPWP dla obszaru problemowego Dolina Dolnej Wisły i jej Delta (szare zaznaczenia – zapisy wiążące dla gminy przy sporządzaniu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego), (PZPWP 2009)

DOLINA DOLNEJ WISŁY I JEJ DELTA	
Obszar działań	Szczegółne zasady zagospodarowania
Żuławy Wiślane	• Użytkowanie i zagospodarowanie dolin rzecznych nie umniejszające i zachowujące różnorodność biologiczną. • Poprawa stanu istniejących urządzeń przeciwpowodziowych i uzupełnienie braków. • Maksymalne ograniczenie zainwestowania terenów depresyjnych i przydepresyjnych silnie zagrożonych powodzią. • Zwiększenie znaczenia „naturalnych” metod ochrony przeciwpowodziowej, poprzez dopuszczenie do zalania niektórych polderów o mniejszej wartości gospodarczej. • Utrzymanie funkcji hydrologicznych i klimatycznych liniowych i kępowych zadrzewień śródpolnych, poprzez ochronę istniejących, odbudowę

	zniszczonych i wprowadzenie nowych elementów zieleni śródpolnej. • Renaturyzacja części polderów depresyjnych i przydepresyjnych, prowadząca do zwiększenia areału siedlisk i gatunków wodnych oraz od wód zależnych. • Poprawa stanu ekologicznego wód powierzchniowych i morfologicznego koryt rzek. • Zachowanie i rewitalizacja obiektów hydrotechnicznych Żuław o znaczeniu historyczno-kulturowym. • Zachowanie układów pól nawiązujących do podziałów historycznych wynikających z gospodarki polderowej. • Stworzenie warunków dla rozwoju rolnictwa zintegrowanego (zrównoważonego) i ekologicznego, jak i innych form rolnictwa przyjaznego środowisku, dzięki uregulowaniu stosunków wodnych gleb i zmniejszeniu zagrożenia powodziowego.
--	---

Ze względu na istniejący podział kompetencji oraz tradycji i praktyk planistycznych, dalsza analiza obowiązujących dokumentów na obszarze PLB 220004 zostanie przedstawiona w podziale na część lądową i morską.

OBOWIĄZUJĄCE DOKUMENTY PLANISTYCZNE W/G GMIN – STUDIA UWARUNKOWAŃ I PLANY MIEJSCOWE NA TERENACH OBJĘTYCH GRANICAMI OBSZARÓW PLB 220004 „UJŚCIE WISŁY” W ICH BEZPOŚREDNIM SASIEDZTWIE

W analizie, skoncentrowano się na dwóch rodzajach dokumentów: studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz planach miejscowych. Niejednokrotnie te same dokumenty sporządzane na poziomie gminy i zawarte w nich ustalenia dotyczą obszarów ochrony siedlisk PLH i ochrony ptaków PLB.

Na tym etapie analiz ograniczono się do planów obejmujących tereny położone w granicach Natury 2000 i w bezpośrednim ich sąsiedztwie. Plany (lub ich fragmenty), których obszar znajduje się w granicach objętych ochroną Natura 2000 zaprezentowano w niniejszej analizie dokładniej niż plany w sąsiedztwie. Po konfrontacji lokalizacji i charakterystyki siedlisk chronionych możliwe będzie, w miarę potrzeby, rozszerzenie pola analiz obszarów na części lądowej.

W opracowaniu korzystano przede wszystkim z dokumentów planistycznych dostępnych w Internecie, tym: oficjalne strony internetowe gmin i województwa, BIP, Dzienniki Urzędowe Województwa Pomorskiego, ogólnopolska baza miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, Centralny Katalog Ogólnopolski 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

Obszary Natura 2000 – specjalnej ochrony ptaków PLB 220004 „Ujście Wisły” objęte są ustaleniami 2 studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, tj.:

- miasta Gdańska – gdzie na części obszaru przy ujściach Wisły Śmiałej i Wisły Przekop znajdują się obszary PLB 220004, częściowo pokrywające się z obszarami PLH 220044; dokument przyjęty przez Radę Miasta uchwałą nr XVIII/431/2007 z dn. 20.12.2007 r.
- gminy Stegna – gdzie po prawej stronie ujścia Wisły Przekop znajduje się obszar PLH 220044, częściowo pokrywający się z obszarem PLB 220004; dokument pierwotny z 2000 r. zmieniany był uchwałami Rady Gminy w 2004 r. i 2010 r.

Obowiązek sporządzenia i uchwalenia przez radę gminy dokumentu pn. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego został w Polsce wprowadzony ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. i podtrzymany ustawą z 2003 r.

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 określonej 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 obszarów specjalnej ochrony Natura 2000, stąd pojęcie to nie występuje lub występuje (jak w studium Gdańska) z dopiskiem projektowany.

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 – całe dokumenty dostępne są w wersji elektronicznej.

Miasto Gdańsk

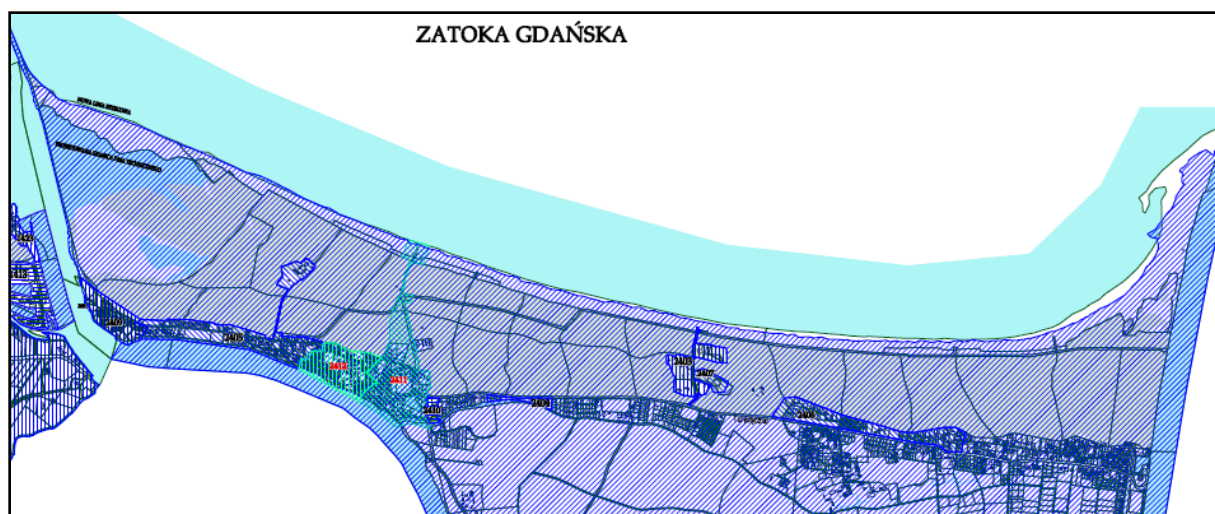
Obszary Natura 2000 obejmujące części lądowe miasta to (tab. 2.3):

- obszar ochrony ptaków PLB 220004 „Ujście Wisły” obejmujący część Wyspy Sobieszewskiej po prawej stronie ujścia Wisły Śmiałej, w rejonie rezerwatu „Ptasi Raj”, który w części pokrywa się obszarem ochrony siedlisk PLH 220044 „Ostoja w Ujściu Wisły”.
- obszar ochrony ptaków PLB 220004 „Ujście Wisły” obejmujący część Wyspy Sobieszewskiej po lewej stronie ujścia Wisły Przekop, w rejonie rezerwatu „Mewia Łacha”, który pokrywa się obszarem ochrony siedlisk PLH 220044 „Ostoja w Ujściu Wisły”.

Tabela 2.3. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) obowiązujące w granicach obszarów PLB 220004 i w bezpośrednim sąsiedztwie

Nr i nazwa planu		Nr i data uchwały	Publikacja	Uwagi
WYSPA SOBIESZEWSKA				
2402	MPZP wyspy Sobieszewskiej	Uchwała RMG Nr XV/483/1999 dn. 28.10.1999	Dz. U. Woj. Pom. Nr 3, poz. 6 dn. 2000.01.10	
2409	MPZP Wyspa Sobieszewska - Górki Wschodnie	Uchwała RMG Nr XXII/417/2012 dn. 26.01.2012	Dz. U. Woj. Pom. Nr 2012, poz. 748 dn. 2012.02.22	Sąsiedztwo z „Ptasim Rajem”

Poniżej przedstawiono schematycznie obszary planów miejscowych obowiązujących na terenie Wyspy Sobieszewskiej (rys. 2.5). Plany z numerami oznaczonymi kolorem czarnym są obowiązujące, czerwonym są w trakcie opracowania.



Rys.2.5. Obszary planów miejscowych obowiązujących na Wyspie Sobieszewskiej (Urząd Miasta Gdańsk)

Na Wyspie Sobieszewskiej, w granicach obu obszarów PLB 220004 (tj. w rejonie ujścia Wisły Śmiałej i Przekop) obowiązuje plan uchwalony w 1999 r. dla obszaru całej wyspy. Plan ten, z uwagi na okres opracowania jak i zakres regulowanych problemów nie spełnia wszystkich wymogów stawianych obecnie przed planami miejscowymi. Fragmenty tego planu, głównie w terenach już zagospodarowanych struktur przestrzennych i ich bezpośrednim sąsiedztwie, gdzie istnieją

możliwości inwestowania, zwłaszcza na gruntach prywatnych, są sukcesywnie obejmowane planami nowymi.

Sytuacja taka nie występuje na terenach objętych obszarami Natura 2000 PLB 220004 „Ujście Wisły”, które oddalone są od terenów koncentracji istniejącego zagospodarowania i terenów inwestycyjnych wyznaczonych w planach nowych, sporządzonych dla niewielkich fragmentów Wyspy. Na obszarach objętych Naturą 2000 obowiązuje plan z 1999 r., który chroni walory Wyspy i swoimi ustaleniami raczej nie stwarza zagrożeń dla PLB 220004.

Plan ten w swej części graficznej był wykonany tzw. techniką ręczną i udostępniony do edycji czarno-biały rysunek planu (rys. 2.6) jest słabo czytelny.

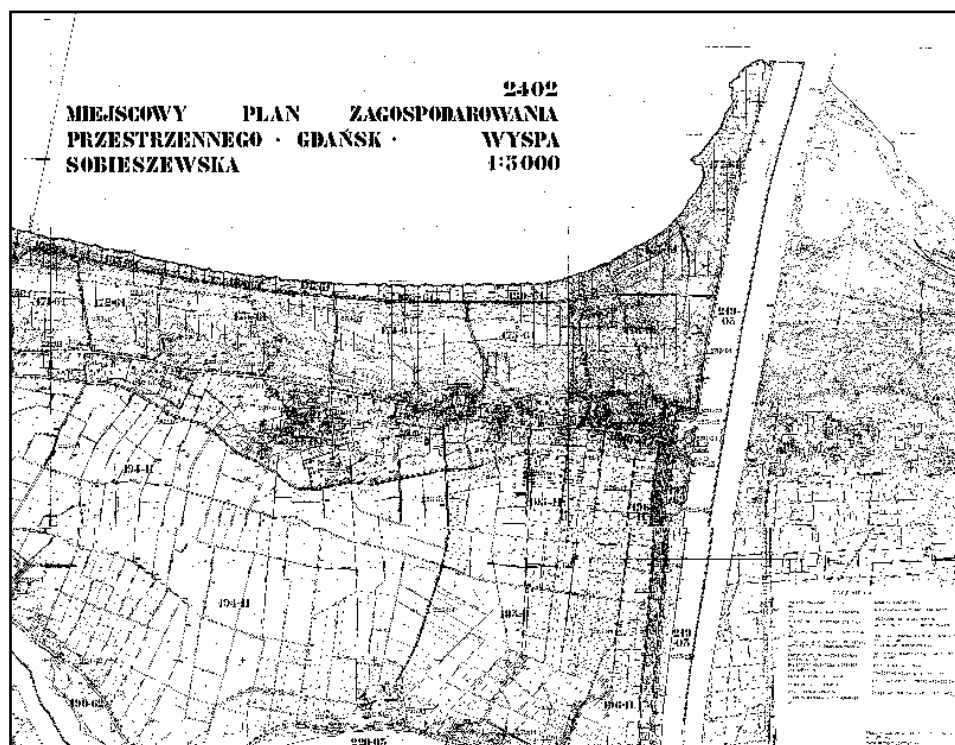
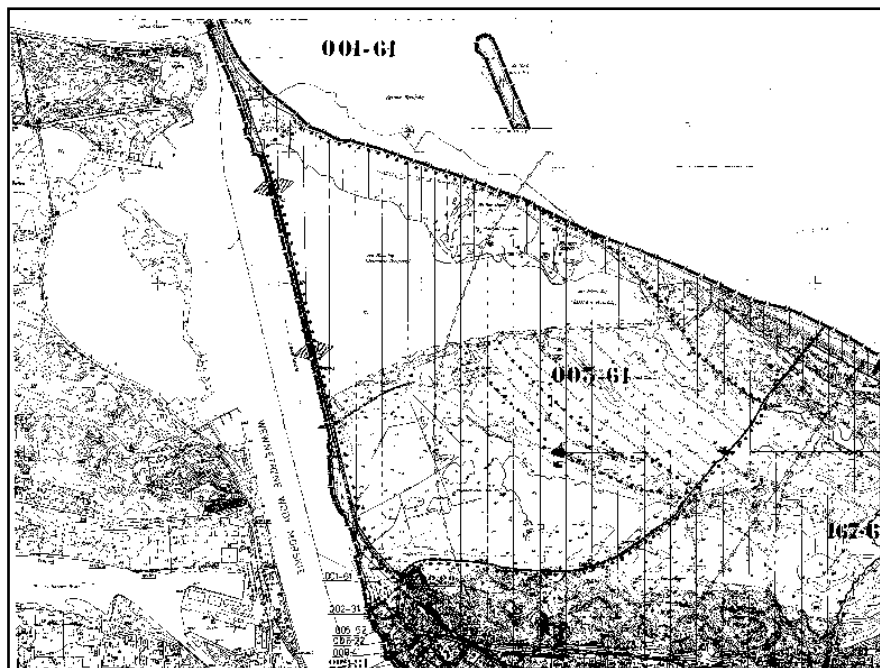
Na rysunku planu wskazano oba rezerwaty, w rejonie których znajdują się obecnie obszary ochrony PLB 220004, odnotowując w tekście:

- przy rezerwacie „Ptasi Raj” – fragment ciągu ekologicznego rangi regionalnej;
- przy rezerwacie „Mewia Łacha” – fragment ciągu ekologicznego rangi krajowej i regionalnej, ostoja ptaków w randze europejskiej.

W obu obszarach dopuszczono penetrację pieszą i rowerową po wyznaczonych ciągach, wykluczono wszelką działalność inwestycyjną poza działalnością związaną z utrzymaniem brzegów i związaną z wymogami bezpieczeństwa i ochrony środowiska, zabroniono wydobywania bursztynu. W obszarach objętych obecnie Naturą 2000 i bezpośrednim sąsiedztwie ustalono:

- strefy ochrony ekologicznej – zieleń, wydmy, mierzeja (w rejonie „Ptasiego Raju”) z zakazem m.in. prowadzenia melioracji odwodnieniowych działalności inwestycyjnej oraz las glebochronny – fragment ciągu ekologicznego rangi regionalnej
- zieleń – strefa brzegowa Wisły Przekop, międzywale – fragment korytarza ekologicznego Wisły rangi krajowej, gdzie dopuszczono jedynie realizację obiektów i urządzeń niezbędnych dla regulacji stosunków wodnych i technicznej obsługi terenu.

Plan sankcjonuje funkcje istniejące nad brzegiem Wisły Przekop w rejonie przeprawy promowej, tj. usługi z mieszkalnictwem oraz strefę produkcyjno – usługowo – składową: bazy, magazyny, zaplecze portu rybackiego, administracja – z ograniczoną jednak możliwością rozwoju, a także dopuszcza parking.



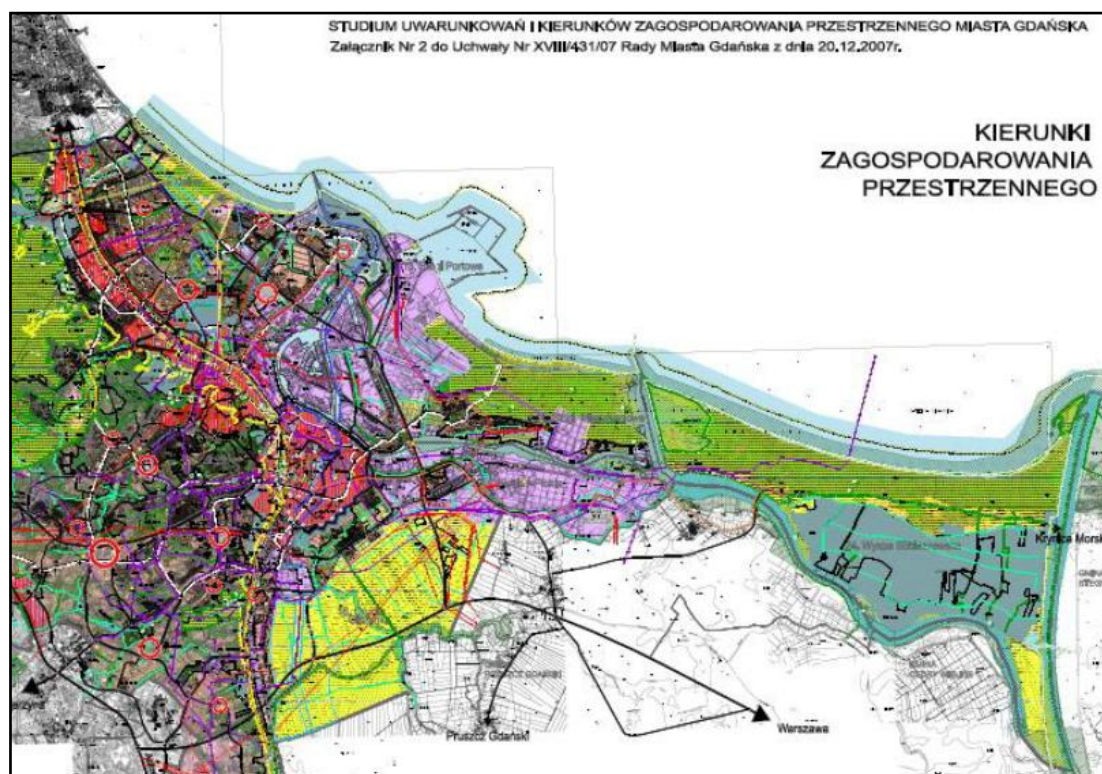
Rys.2.6. Fragmenty rysunku planu Wyspy Sobieszewskiej z 1999 r. w rejonie rezerwatów „Ptasi Raj” i „Mewia Łacha”(Urząd Miasta Gdańsk)

Granicą planu objęto tereny wód śródlądowych płynących – część rzeki Wisły.

Opisany plan nr 2402 utracił ważność na fragmencie sąsiadującym z „Ptasim Rajem”, gdzie obowiązują aktualnie ustalenia planu Wyspa Sobieszewska – Górki Wschodnie (nr 2409) z 2012 r. Plan ten obejmuje przede wszystkim struktury już zagospodarowane, udostępniając jednak pewne niewielkie nowe tereny inwestycyjne. Plan ustala:

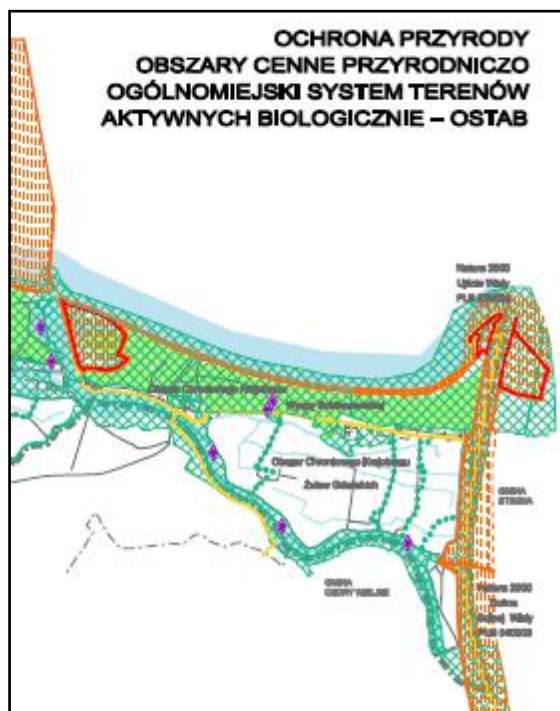
- na wolnym terenie zakończeniu ul. Nadwiślanskiej: teren usługowy (U33) z dopuszczeniem jedynie zabudowy związanej z rekreacją i turystyką (niskiej i ekstensywnej) oraz parking terenowy (KS) o maksymalnej powierzchni 0,2 ha;
- w strefie graniczącej z rezerwatem: las (LS) oraz zieleń krajobrazowo-ekologiczną (Z64), ustanawiając ciąg pieszy łączący ciąg pieszo-jezdny w terenie parkingu (KS) z drogą gruntową prowadzącą do rezerwatu „Ptasi Raj”.

Odnosząc ustalenia opisanych wyżej planów miejscowych do ustaleń obowiązującego studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Gdańska z 2007 r. (rys. 2.7) zauważyć należy, że rozbieżności między dokumentami nie występują – chociaż jeden z planów sporządzone były w 1999 r. - czyli na długo przed uchwaleniem studium. Studium doceniając i uwzględniając walory przyrodnicze i krajobrazowe rejonów ujścia Wisły Śmiałej i Wisły Przekop oraz całej Wyspy Sobieszewskiej – będącej Obszarem Chronionego Krajobrazu ustanowionym rozporządzeniem Nr 5/05 Wojewody Pomorskiego z dnia 24 marca 2005 r. (Dz. Urz. Woj. Pom. Nr 29 z 2005, poz. 585) – nie wprowadza zmian w kierunkach zagospodarowania, które mogłyby tym walorom zagrażać.



Rys. 2.7. Rysunek obowiązującego Studium (Urząd Miasta Gdańsk)

Poniżej zamieszczono fragment szkicu poglądowego stanowiącego uzupełnienie tematyczne do podstawowego rysunku studium (rys. 2.8). Widać na nim obszary ochrony Natura 2000 (zaznaczone jako projektowane) a także płaty strukturalne i ekologiczne ciągi łączące, stanowiące ogólnomiejski system terenów aktywnych biologicznie (OSTAB)



Rys. 2.8. Fragment szkicu tematycznego do Studium (Urząd Miasta Gdańsk)

Gmina Stegna

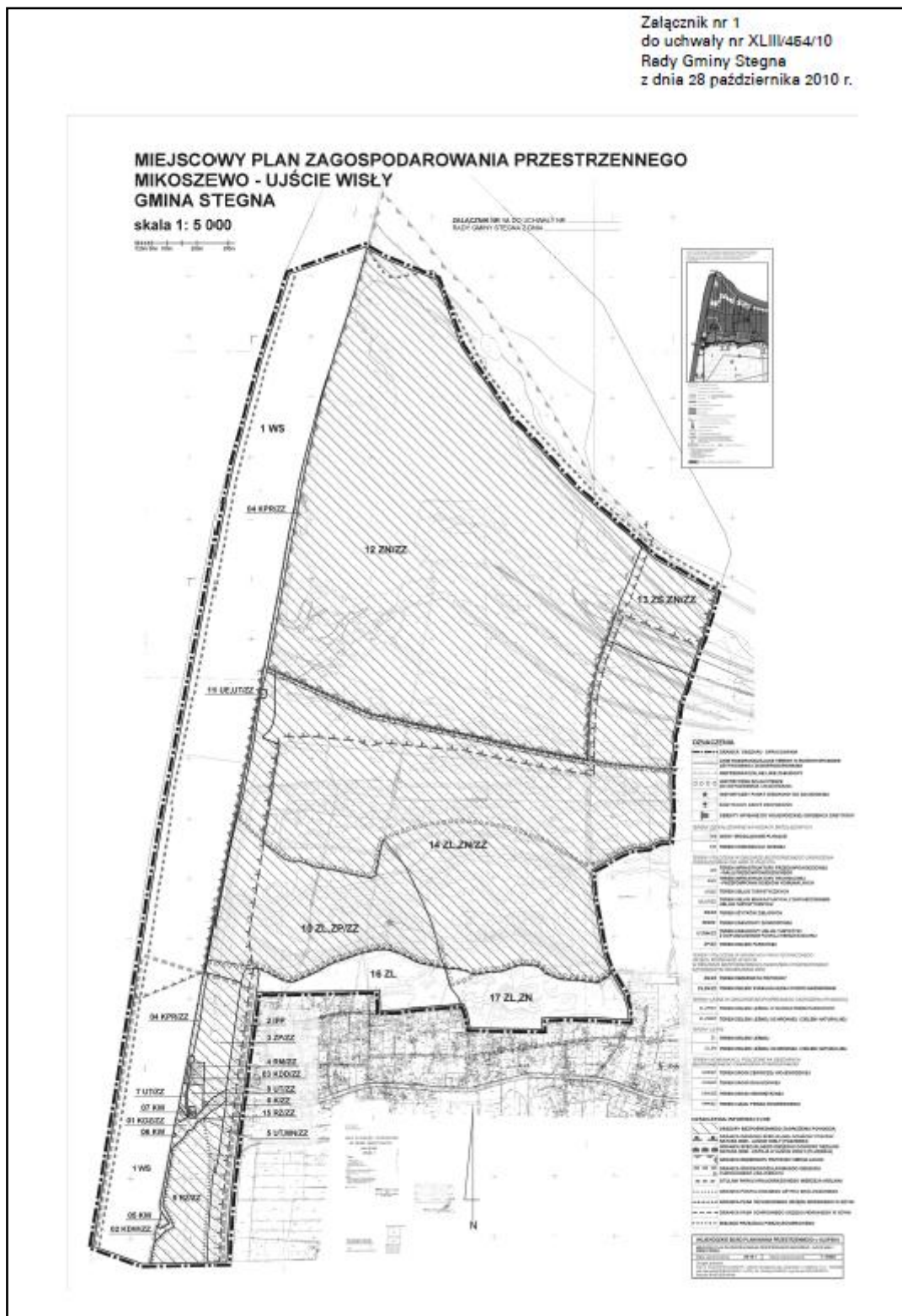
Obszar specjalnej ochrony ptaków PLB 220004 „Ujście Wisły” znajduje się we wschodniej części gminy Stegna, po prawej stronie Wisły Przekop. Obszar ten pokrywa się z obszarem ochrony siedlisk PLH 220044 (tab. 2.4.)

Tabela 2.4. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) obowiązujące w granicach obszarów PLB 220004 i w bezpośrednim sąsiedztwie

Nazwa planu	Nr i data uchwały	Publikacja	Uwagi
MPZP Mikoszewo - Ujście Wisły	Uchwała nr XLIII/454/10 z dnia 28 października 2010 r. Rady Gminy Stegna	DZ. Urz. Woj. Pom. Nr 165, z 24 grudnia 2010, poz. 3388	
MPZP wsi Mikoszewo	Uchwała Rady Gminy Stegna Nr XXV/242/2009 z dnia 27 marca 2009 r.	DZ. Urz. Woj. Pom. Nr 77 z 10 czerwca 2009, , poz. 1533	Sąsiaduje z obszarami Natura 2000

W obszarze objętym miejscowym planem Mikoszewo – Ujście Wisły znajduje się część obszaru Natura 2000 – specjalnej ochrony ptaków - PLB220004 „Ujście Wisły” położona po stronie gminy

Stegna. Przebieg granic obszaru oznaczony został na rysunku planu, obejmującym znacznie większy teren (rys. 2.9).



Rys.2.9. Rysunek planu miejscowego Mikoszewo – Ujście Wisły(strona internetowa gminy Stegna)

Plan położony jest w obszarze bezpośredniego zagrożenia powodzią od śródlądowych wód płynących (czemu na rysunku i w tekście planu towarzyszy symbol ZZ) a ustalenia planu zorientowane są na ochronę wartości i walorów przyrodniczych i kulturowych obszaru. Stąd nie wyznaczono w nim nowych terenów inwestycyjnych, ograniczając się do adaptacji zagospodarowania istniejącego.

W granicach obszaru Natura 2000 PLB 220004 i bezpośrednim jego sąsiedztwie plan ustala:

- tereny wód śródlądowych płynących (WS – część rzeki Wisły) oraz tereny komunikacji wodnej (KW),
- teren infrastruktury przeciwpowodziowej – wał przeciwpowodziowy (IPP),
- tereny usług turystyki (UT) – w granicach obszaru Natura 2000 jest to ekspozycja muzealna na wolnym powietrzu,
- teren istniejącej zabudowy zagrodowej (RM),
- teren infrastruktury technicznej – przepompownia ścieków komunalnych (K),
- tereny komunikacji - drogi dojazdowe i drogi wewnętrzne (KDD i KDW) oraz ciągi pieszo-rowerowe (KPR) – niektóre z nich prowadzą przez obszary Natura 2000.

różne formy rozległych terenów zielonych, w tym:

- teren użytków zielonych (RZ),
- tereny zieleni parkowej (ZP),
- teren rezerwatu przyrody „Mewia Łacha (ZN) i teren zieleni stabilizującej wydmy nadmorskie (ZS, ZN) - oba w pasie nadbrzeżnym w granicach pasa technicznego,
- teren zieleni leśnej o charakterze parkowym (ZL, ZP) i teren zieleni ochronnej (ZL, ZN) oba w pasie nadbrzeżnym w granicach pasa ochronnego.

Generalnie stwierdzić należy, że granicami planu objęto tereny o charakterze nieurbanizowanym, zaś jego ustalenia nie zmieniają tego charakteru i wydają się nie zagrażać obszarowi objętemu ochroną PLB 220004.

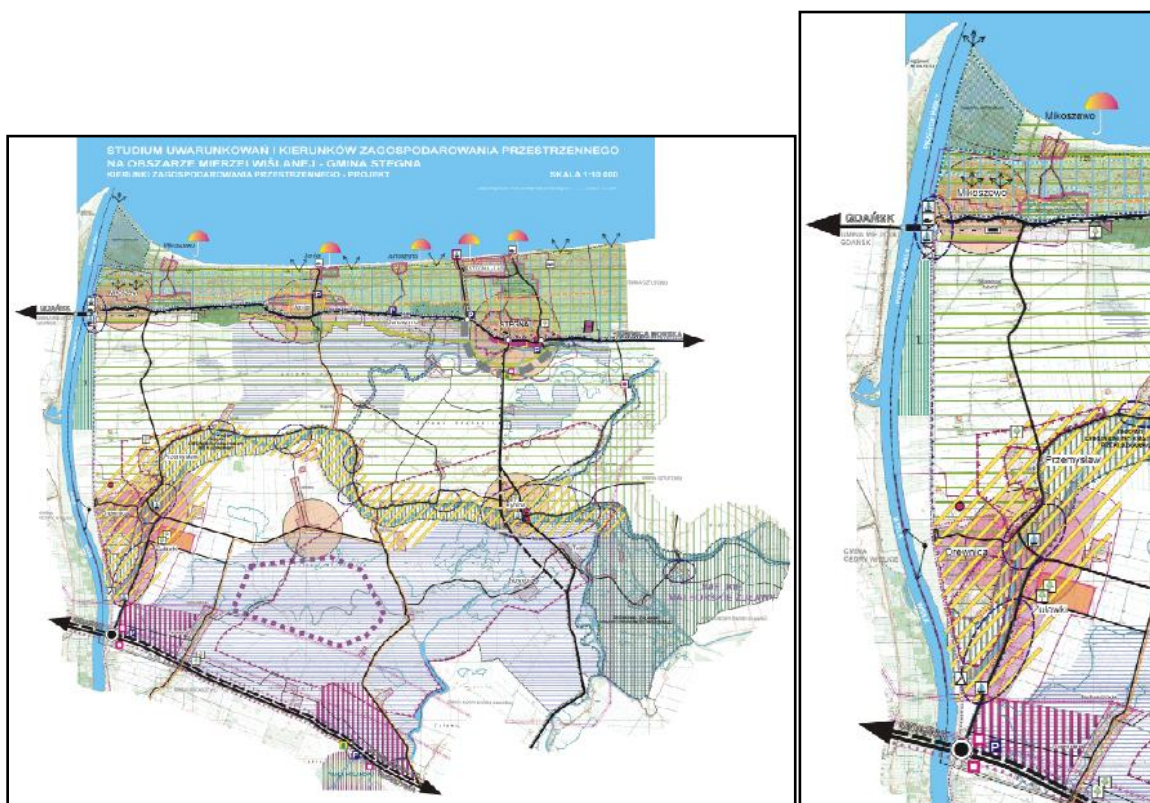
Z fragmentem powyższego planu sąsiaduje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego wsi Mikoszewo, graniczący z prawym wałem przeciwpowodziowym rzeki Wisły, który od granic obszaru PLB 220004 jest nieco oddalony. Plan ten reguluje przede wszystkim kwestie związane z zabudową i zagospodarowaniem osadniczych struktur wsi. Od strony wału przeciwpowodziowego ustalono tereny zabudowy mieszkaniowej (MN) z dopuszczeniem zabudowy jednorodzinnej, usług turystycznych typu „pokoje zakwaterowania turystycznego” oraz z zakresu handlu, gastronomii, rzemiosła i innych niekolidujących z funkcją mieszkaniową. Ustalenia tego planu nie mają istotnego znaczenia dla obszarów ochrony Natura 2000.

Obowiązujące na terenie gminy Stegna studium uwarunkowań zmienione całościowo w 2010 r. nie stoi w sprzeczności z opisanymi wyżej planami miejscowymi (rys. 2.10)

Generalnie studium gminy preferuje koncentrację zagospodarowania przy istniejących miejscowościach zostawiając znaczne obszary wolne od zabudowy. W sąsiedztwie obszaru Natura

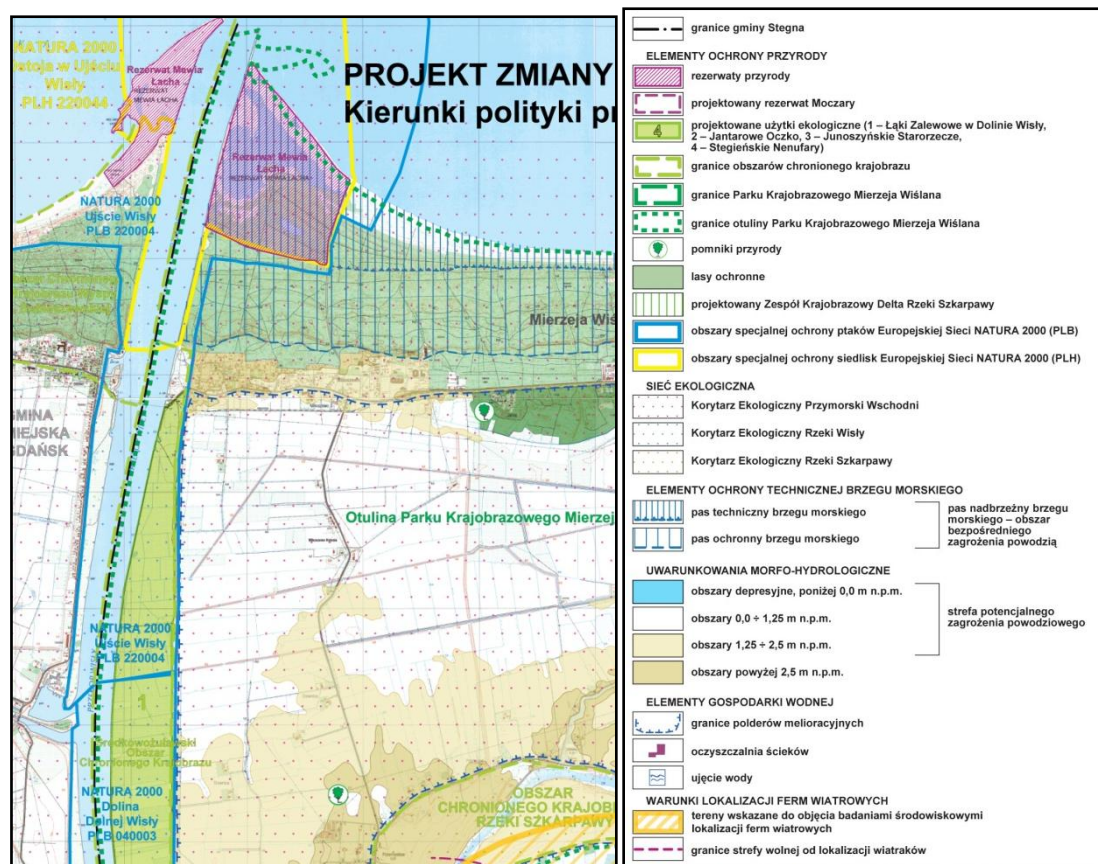
2000 zagospodarowanie związane z zabudową dopuszczono w rejonie wsi Mikoszewo oraz przy istniejącym wejściu na plażę – usługi przyplażowe.

W Studium wskazano obszary, których zagospodarowanie regulują przepisy odrębne, w tym obszary przyrodniczo cenne (rezerваты przyrody, użytki ekologiczne) ustalono też istotne dla funkcjonowania przyrody ciągi ekologiczne.



Rys. 2.10. Rysunek Studium Uwarunkowań gminy Stegna wcześniejszy (z 2004 r.) jego fragment w rejonie ujścia Wisły (Studium Uwarunkowań Gminy Stegna)

Do powyższego Studium wprowadzono zmiany w 2010 roku (Uchwała Nr XL/397/10 Rady Gminy w Stegnie z dnia 20 lipca 2010). Na zamieszczonym poniżej rysunku 2.11, stanowiącym załącznik do w/w uchwały dotyczący kierunków polityki przestrzennej w zakresie ochrony środowiska przyrodniczego, zamieszczono już elementy dotyczące obszarów ochrony Natura 2000, a także szereg innych ważnych z przyrodniczego punktu widzenia.



Rys.2.11. Fragment rysunku zmiany studium uwarunkowań w rejonie ujścia Wisły, (strona internetowa gminy Stegna)

ISTNIEJĄCE DOKUMENTY PLANISTYCZNYCH W ODNIESIENIU DO OBSZARU WODNEGO (MORSKIEGO I ŚRÓDLĄDOWEGO)

Obszar morskich wód wewnętrznych nie jest objęty planami przestrzennymi. Nie ma dokumentów w holistyczny sposób regulujących 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 istniejących w analizowanym obszarze na podstawie istniejących dokumentów strategiczno-planistycznych

Ujście Wisły (Przekop)

Obszar Ujścia Wisły (Przekop) jest obszarem o stosunkowo niskim stopniu intensyfikacji działalności gospodarczej. Wiodącą funkcją na bazie analizy PZPWP wydaje się być ochrona przyrody i ochrona przeciwpowodziowa. Między tymi funkcjami może dochodzić do konfliktów rozstrzyganych przez administrację publiczną szczebla regionalnego i lokalnego. Dodatkowe funkcje (w sferze planów) to rozwój turystyki wodnej i rozwój transportu wodnego (żegluga) oraz rybołówstwo jako funkcja zanikająca.

Funkcją wiodącą na danym obszarze jest ochrona przyrody oraz zabezpieczenie przeciwpowodziowe regionu.

Zapewnienie drożności w ujściu Wisły jest konieczne dla zapewnienia swobodnego odpływu śryżu i kry lodowej w okresie zimowym do morza, jak również dla bezpieczeństwa nawigacyjnego w tym obszarze. Zatory lodowe w ujściu Wisły stanowią realne zagrożenie powodziowe o zasięgu regionalnym. Zabezpieczenie przeciwpowodziowe w tym obszarze opiera się na wałach przeciwpowodziowych i akcjach lodołamania, gdzie warunkiem sukcesu jest zagwarantowanie drożności ujścia. W chwili obecnej najskuteczniejszą formą ochrony przed powodzią zatorową, jest udrażnianie ujścia Wisły przez przedłużanie kierownic, tak jak to miało miejsce od początku powstania Przekopu Wisły (Raport..., 2009).

Wisła jest rzeką o znacznej różnicy objętości przepływów, co wywiera istotny wpływ na warunki żeglugowe. Główną przyczyną tak znacznych różnic jest między innymi nieregularność odpływów górskich dopływów Wisły. Ponad 80% długości tej drogi odpowiada tylko parametrom klasy I i II, które z punktu widzenia wymagań współczesnej żeglugi są zbyt niskie, aby realizować opłacalne przewozy towarowe (Atlas mapa śródlądowych dróg wodnych). Dolny odcinek Wisły od Tczewa do jej

ujścia do Zatoki Gdańskiej (31,30 km) spełnia warunki klasy III i jest zaliczana do dróg wodnych o znaczeniu regionalnym⁴.

Droga wodna dolnego odcinka Wisły jest przedmiotem dwóch inicjatyw współpracy samorządów regionalnych - **rewitalizacji śródlądowej drogi wodnej relacji wschód-zachód MDW E70**⁵ oraz **rewitalizacji planowanej Międzynarodowej Drogi Wodnej E40** na odcinku Gdańsk-Bydgoszcz-Toruń-Warszawa (rys. 2.12).



Rys. 2.12. Przebieg międzynarodowych dróg wodnych E70 i E40 (Urząd Marszałkowski Woj. Pomorskiego, 2012)

Funkcja turystyczna na analizowanym akwenie morskim jest słabo rozwinięta ze względu na objęcie obszaru ochroną w formie rezerwatu przyrody oraz pas techniczny Urzędu Morskiego porośnięty lasem sosnowym o szerokości około 1-1,2 km, oddzielające teren inwestycji od dróg transportowych i zabudowań mieszkalno-usługowych Świbna (na lewym brzegu Wisły) i Mikoszewa (na prawym brzegu Wisły). Potencjalne możliwości rozwoju stoją przed ekoturystyką (obserwacje ptaków, ssaków morskich, itp.).

Działalność rybacka jest również słabo rozwinięta. W Świbnie znajduje się port rzeczny o charakterze przystani rybackiej oddalonej o około 2 km od ujścia do Zatoki. Przystań jest zarządzana przez RZGW. W 2011 roku w Świbnie zarejestrowanych było 9 łodzi rybackich (Pieńkowska B. i in. 2012). Po drugiej stronie Wisły w Mikoszewie, w sąsiedztwie przeprawy promowej znajduje się baza rzeczna, będąca własnością gminy Stegna. W 2011 zarejestrowane były 2 łodzie rybackie. Biorąc pod uwagę wielkość nakładów finansowych potrzebnych do utrzymania czy rozwoju ww. funkcji w tym miejscu (budowa przystani od podstaw i utrzymywanie drożności ujścia) wydaje się, iż miejsce to nie jest rozwojowe (*ibidem*).

⁴ (drogi wodne o międzynarodowym znaczeniu powinny mieć parametry klas IV i V, które pozwalają na eksploatację statków o tonażu powyżej 1000 t).

⁵ na podstawie informacji pozyskanych z portalu <http://mdwe70.pl/>

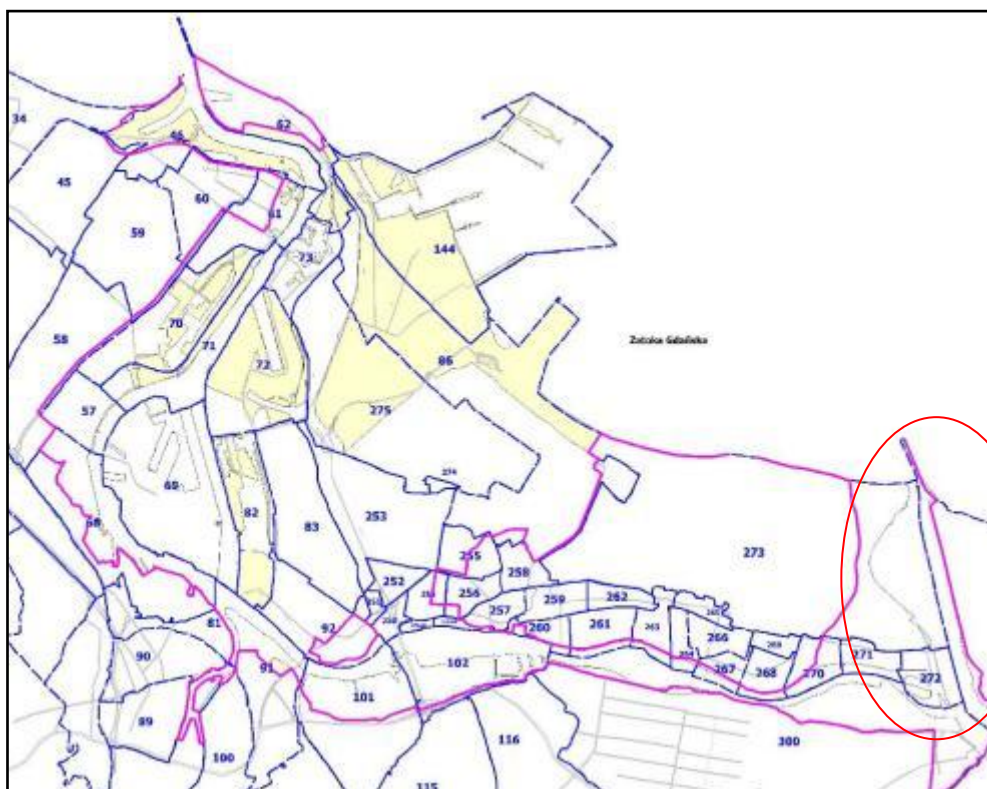
W bezpośrednim sąsiedztwie Ujścia Wisły znajduje się ujście kolektora ściekowego Gdańsk-Sobieszewo.

Ujście Wisły Śmiałej

Akwen wodny Wisły Śmiałej nie należy do obszaru PLB 220044, ze względu jednak na bezpośrednie sąsiedztwo zostanie również przeanalizowany.

Na obszarze dominuje funkcja komunikacyjna (żegluga), portowa, turystyczna (żeglarstwo) i ochrona przyrody. Marginalne znaczenie ma funkcja rybactwa.

Akwen Wisły Śmiałej jest położony całkowicie w granicach Portu Morskiego Gdańsk (rys. 2.13). Szlaki wodne na Martwej Wiśle i na Wiśle Śmiałej tworzą wspólnie połączenie Portu Gdańsk z Zatoką Gdańską od strony wschodniej.



Rys. 2.13. Granice administracyjne Portu Gdańsk (Port Gdańsk) – czerwona linia – Wisła Śmiała, filetowa linia – przebieg granic administracyjnych określony w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia granicy portu morskiego w Gdańsku od strony morza, redy i lądu, z dnia 29 maja 2012 roku (Dz.U. z 2012 poz. 650, z dnia 12 czerwca 2012) (www.potr.gdansk.pl)

Akwen Wisły Śmiałej jest zakwalifikowany jako morskie wody wewnętrzne i jako taki pozostaje w gestii Urzędu Morskiego w Gdyni, który jest odpowiedzialny za utrzymywanie torów wodnych.

Tor wodny w ujściu ma obecnie szerokość 45 metrów, przy głębokości 4,5 metra (rys. 2.14).



Rys 2.14. Wizualizacja toru wodnego w ujściu Wisły Śmiałej (Urząd Morski w Gdyni)

Obecnie trwają prace pogłębiające na torze wodnym na odcinku od Kanału Płonie na Martwej Wiśle do ujścia Wisły Śmiałej do Bałtyku⁶ w związku z planami rozwojowymi portu Gdańsk i budową Morskiego Terminalu Przeładunkowego Produktów Ropopochodnych na Martwej Wiśle na terenie Grupy Lotos SA. Docelowy tor wodny ma mieć 7,0 m głębokości, 3227 m długości (od środka obrotnicy) i 60 m szerokości - przewidywane natężenie ruchu statków przewożących produkty wytwarzane w rafinerii i komponenty do produkcji paliw w rafinerii (do 5000 DWT) wynosi ok. 400-rok⁻¹ (poza turystycznymi), (Prognoza 2012). Wzrost natężenia ruchu statków może skutkować zanieczyszczeniem powietrza i wody, wzrostem hałasu i ewentualnymi skażeniami w wyniku potencjalnych kolizji. Jako wzmocnienie ochrony obszaru Rezerwatu Ptasi Raj przed ewentualnymi skażeniami w wyniku kolizji tankowców przewidziana jest modernizacja kamiennej grobli oddzielającej wody rezerwatu Ptasi Raj od Wisły Śmiałej (w ramach inwestycji Urzędu Morskiego).

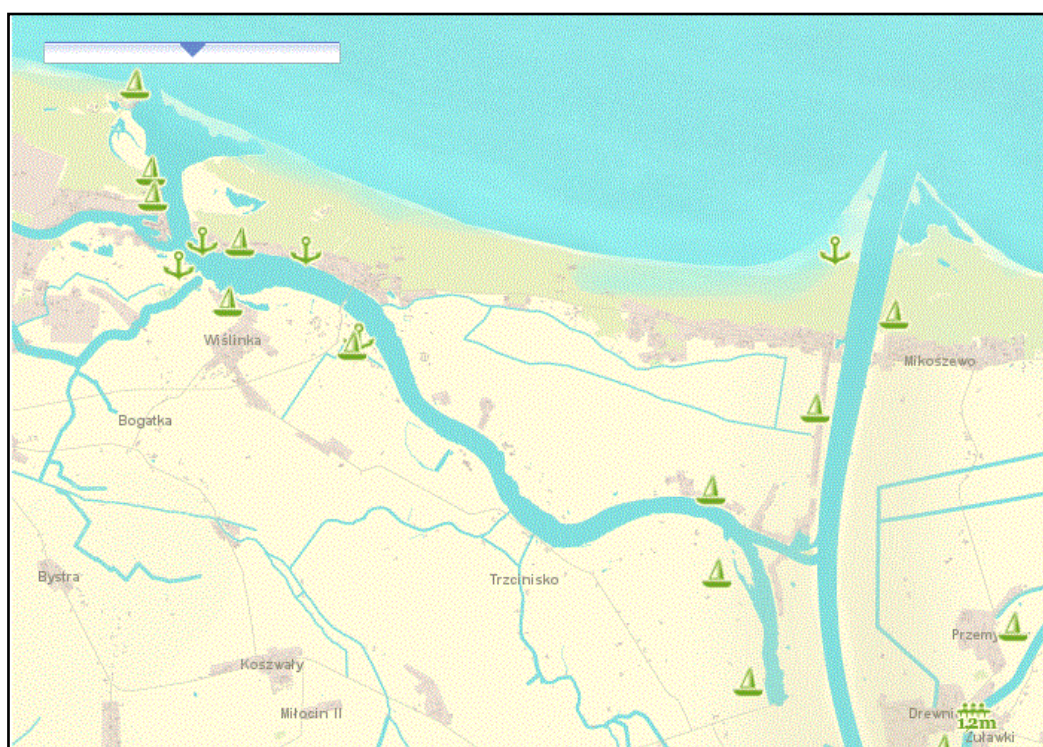
Akwen jest obecnie wykorzystywany przede wszystkim dla potrzeb turystyki – znajdują się tu największe mariny Zatoki Gdańskiej (ponad 50% miejsc postojowych dostępnych na obszarze Zatoki Gdańskiej), (tab. 2.4). Akwen jest częścią Pętli Żuławskiej łączącej Gdańsk z Zalewem Wiślanym.

⁶ W ramach inwestycji Urzędu Morskiego w Gdyni Obudowa brzegów Kanału Płonie w Gdańsku (wraz z przebudową toru wodnego na Wiśle Śmiałej) – opis dalej

Tabela 2.4. Najważniejsze mariny jachtowe i ich pojemność (Stadium... 2009)

Nr.	Przystań jachtowa	Miejsc postojowych
6	Gdańsk YK St. Północnej	35
7	Narodowe Centrum Żeglarstwa	51
8	Górki Zachodnie AKM	56
9	Górki Zachodnie YK Conrada	62
10	Górki Zachodnie YK St. Gdańskiej	120
11	Górki Zachodnie YK Neptun	90
	Razem:	414

W zawiązku z realizacją programu Pętla Żuławska potencjał turystyczny obszaru będzie wzrastał (rys. 2.15), w 2012 roku została oddana kolejna przystań w okolicy – przystań żeglarska w Błotniku, zlokalizowana na „zamknięciu” Martwej Wisły, planowane są modernizacje i budowy nowych przystani w Wiślince i na Wyspie Sobieszewskiej. Inwestycje te są mogą pozytywnie wpłynąć na ograniczenie zjawiska dzikiego cumowania i niszczenia trzcinowisk w ujściu Wisły Śmiałej.



Rys.2.15. Potencjał żeglarski na analizowanym obszarze (petla-żuławska.pl)

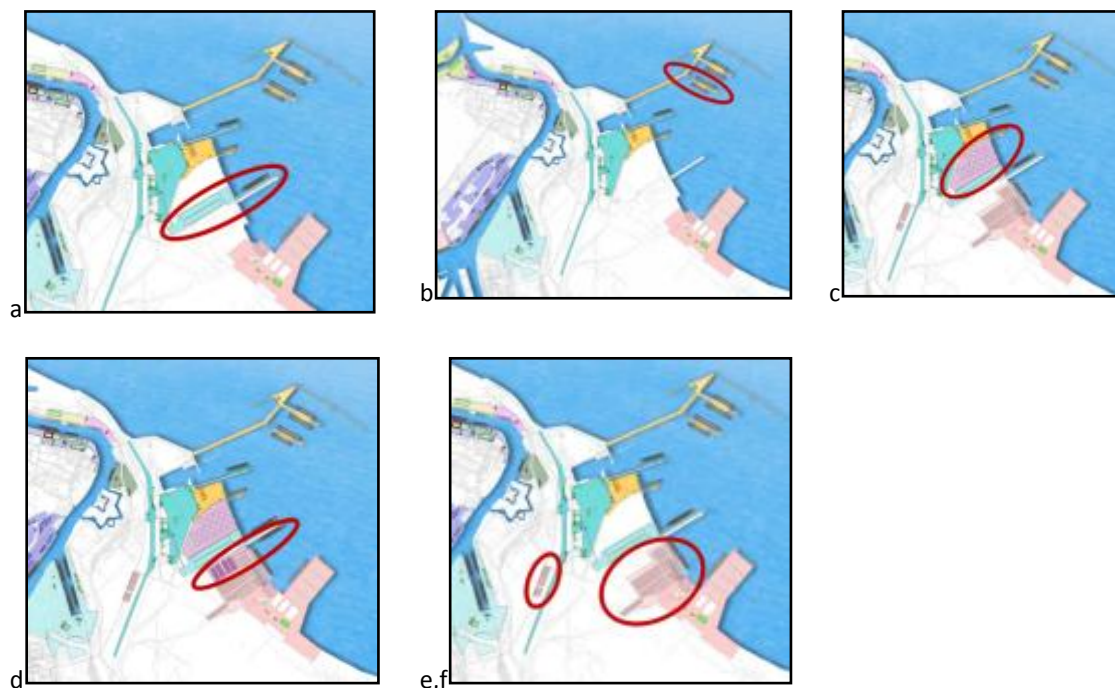
Na analizowanym obszarze jest również obecne rybołówstwo. W Górkach Zachodnich zlokalizowana jest baza rybacka, gdzie w 2011 zarejestrowane były 4 kutry. Obecnie baza dostosowana jest tylko do cumowania jednostek a nie wyładunku ryb. Drugą bazą jest przystań w Pleniewie, również położona

w granicach Portu Gdańsk na Martwej Wiśle. W bazie nie ma zarejestrowanych jednostek ale odbywa się wyładunek ryb (baza posiada chłodnię, mroźnię, itp.). Po drugiej stronie Martwej Wisły, w Górkach Wschodnich istniała kiedyś baza rybacka, ale obecnie nie ma infrastruktury przystani. W 2011 r. w Górkach Wschodnich zarejestrowany był 1 kuter i 1 łódź – jednostki cumują przy prowizorycznych pomostach (Pieńkowska i in. 2012).

W bliskiej odległości obszaru PLB 220004 położona jest część Zewnętrzna Portu Gdańsk – Port Północny. W części zewnętrznej, wysuniętej w morze, czyli w głębokowodnym Porcie Północnym, mogą być przyjmowane statki o maksymalnym zanurzeniu 15 m.

Jednym z celów strategicznych Portu Gdańsk jest rozwój funkcji bałtyckiego hubu kontenerowego i osiągnięcie pozycji portu dystrybucyjnego dla paliw i suchych masowych ładunków poprzez:

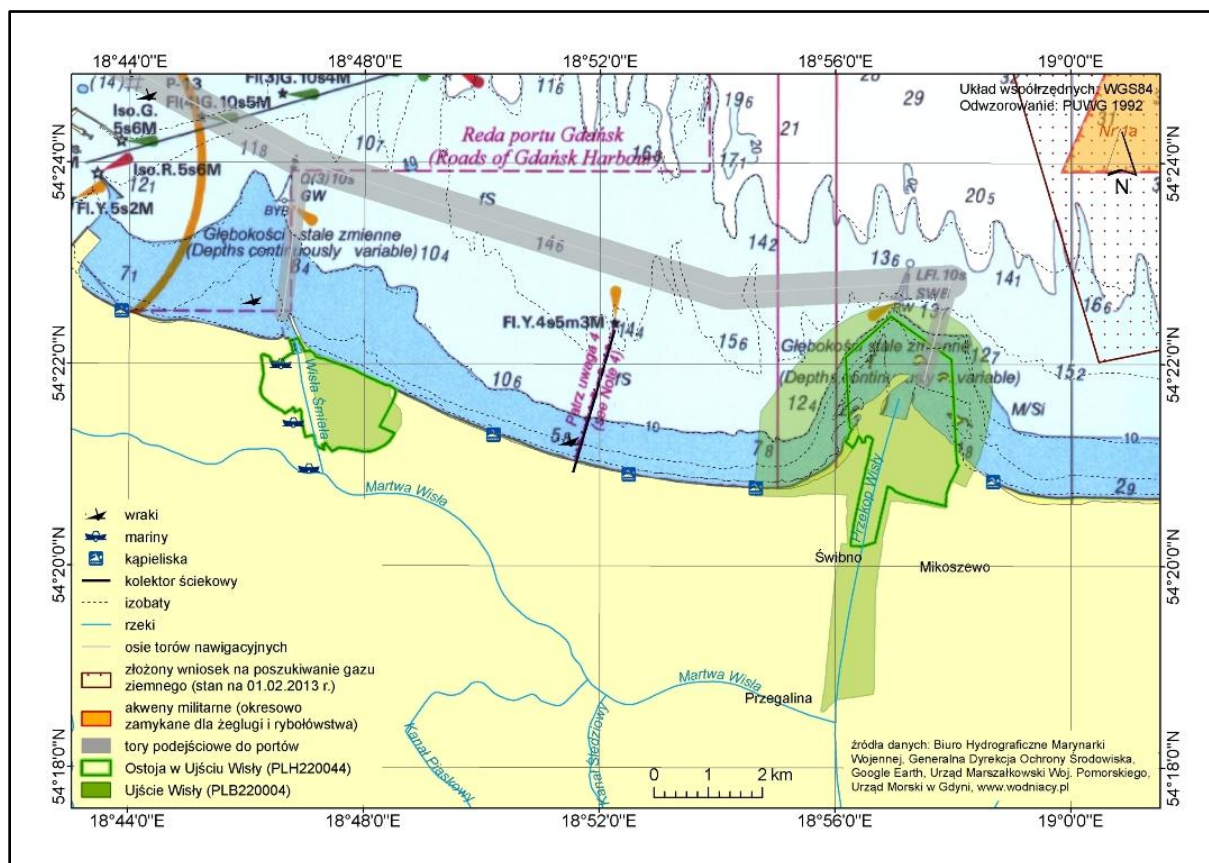
- a) rozbudowę Terminalu Węglowego i budowę Terminalu Suchych Ładunków Masowych, mogącego obsługiwać między innymi węgiel, rudę żelaza, kruszywa i zboża w relacji eksportowo-importowej
- b) budowę kolejnego stanowiska T1 do obsługi tankowców "Naftoportu"
- c) rozbudowę Bazy Przeładunkowo-Składowej Ropy i Paliw Płynnych PERN
- d) powstanie Terminalu Masowego Artykułów Pochodzenia Roślinnego w części głębokowodnej;
- e) rozbudowę potencjału przeładunkowego DCT (do 5mln TEU) wraz z budową nowego stanowiska statkowego;
- f) rozwój Terminalu Promowego Westerplatte (rys. 2.16).



Rys.2.16. Lokalizacja inwestycji Portu Północnego (Zarząd Portu Gdańsk)

Obecnie opracowywana Strategia Rozwoju Portu Gdańsk na lata 2014-2025 zakłada przywrócenie idei Portu Centralnego. W oparciu o wysunięty w Zatokę Gdańską cypel Westerplatte, przy wykorzystaniu najnowszych technologii inżynierskich w zakresie budowy hydrotechnicznych (bez szkody dla krajobrazu i środowiska naturalnego) mają zostać opracowane założenia techniczno-ekonomicznych budowy portu z wszystkimi walorami XXI wieku, włączając ideę budowy tzw. portu schronienia⁷.

Obecny stan wykorzystania przestrzeni akwenu wodnego przedstawiony jest na **rysunku 2.17**.



Rys. 2.17. Obecny stan wykorzystania przestrzeni akwenu wodnego (Instytut Morski w Gdańsku)

⁷ Rozmowa z Prezesem Portu Gdańsk, Rynek Infrastruktury, 2013, <http://www.rynekinfrastruktury.pl/artukul/66/3/prezes-portu-gdansk-o-nowych-inwestycjach-na-2013-r.html>

Dokumenty o charakterze strategiczno-planistycznym mające wpływ na kształtowanie wykorzystania analizowanego obszaru morskiego

WIELOLETNI PROGRAM OCHRONY BRZEGÓW

Wieloletni „Program ochrony brzegów morskich” wszedł w życie ustawą 3 maja 2003 r. (Dz. U. Nr 67 poz. 621 2003 r.). 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.

Po ośmiu latach realizacji *Programu* administracja morska na bazie zdobytych doświadczeń wystąpiła ze zmianą *Programu*, której celem jest skuteczniejsza, adekwatna do potrzeb ochrona brzegu 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 (tab. 2.5).

Tabela 2.5. Inwestycje przewidywane w wyniku realizacji Programu z 2003 oraz jego zmiany na analizowanym obszarze (Prognoza oddziaływania na środowisko dla zmiany programu wieloletniego na lata 2004-2023, 2012)

Stary program			Nowy program			Wprowadzone zmiany
Nazwa odcinka	kilometraż	Działanie	Nazwa odcinka	kilometraż	Działanie	
Ujście Wisły Przekop	47,90-48,30	budowa umocnień brzeg. modernizacja umocnień brzeg.	Brak odcinka w Programie	-	Brak działań w Programie	tak
Górki Wschodnie	56,90-59,00	sztuczne zasilanie	Górki Wschodnie	56,90-59,00	sztuczne zasilanie umocnienia brzeg.	tak
	59,00-59,20		Brak odcinka w Programie	-		
ujście Wisły Śmiałej	59,20-59,40	sztuczne zasilanie budowa umocnień brzeg. modernizacja umocnień brzeg.	ujście Wisły Śmiałej-Stogi	59,20-65,00	sztuczne zasilanie umocnienia brzeg.	tak
Górki Zachodnie	59,40-60,40	sztuczne zasilanie				
Stogi	60,40-65,00	sztuczne zasilanie				
Brak odcinka w Programie	-	Brak działań w Programie	Westerplatte	67,45-69,10	umocnienia brzeg.	tak

Projekt zmiany Wieloletniego Programu Ochrony Brzegów Morskich został poddany procedurze oceny oddziaływania na środowisko w 2012 roku.

PROGRAM „KOMPLEKSOWE ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOWODZIOWE ŻUŁAW – DO ROKU 2030 (Z UWZGLĘDNIENIEM ETAPU 2015) zwany „PROGRAMEM ŻUŁAWSKIM – 2030”

Program zatwierdzony w 2010 roku przez Ministra Środowiska jest dokumentem strategicznym, którego nadrzędnym celem jest zwiększenie skuteczności ochrony przeciwpowodziowej stymulującej wzrost potencjału dla zrównoważonego rozwoju Żuław – regionu o wyjątkowych walorach dziedzictwa kulturowego, krajobrazowego i przyrodniczego, z dużym potencjałem gospodarczym i turystycznym, jednakże uznanego za jeden z najbardziej zagrożonych powodziami obszarów kraju.

Cele szczegółowe Programu to:

- Poprawa rozpoznania zagrożenia powodziowego i możliwości przeciwdziałania mu, przy wykorzystaniu najlepszych dostępnych technologii i narzędzi, oraz zgodnie z wymaganiami prawodawstwa wspólnotowego i krajowego.
- Zwiększenie znaczenia „naturalnych” metod ochrony przeciwpowodziowej
- Zwiększenie świadomości społeczności lokalnych oraz przedstawicieli administracji i instytucji w zakresie zagrożenie powodziowego i przeciwdziałania jego występowaniu.
- Poprawa struktur organizacyjnych ochrony przeciwpowodziowej i zarządzania ryzykiem powodzi na szczeblu regionalnym i lokalnym.
- Przebudowa, odbudowa i budowa przeciwpowodziowych urządzeń technicznych, w którym preferowane działania to przebudowa, odbudowa, budowa wałów przeciwpowodziowych i umocnień brzegowych, ostróg i kierownic, śluz i jazów, wrót przeciwsztormowych, mostów, stacji pomp i agregatów pompowych, budowa zbiorników retencyjnych, systemów odwodnień, w tym cieków, kanałów, rowów i innych, oraz organizacja nowej floty łodołamaczy.

Program Żuławski został poddany procedurze Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko w 2010, gdzie w przypadku oddziaływania na obszary Natura 2000 analizowano poszczególne zadania, a nie tylko rodzaje działań.

Na poziomie oceny strategicznej nie stwierdzono znaczącego negatywnego wpływu planowanych działań na integralność obszarów Natura 2000. W celu ograniczenia potencjalnego negatywnego wpływu sformułowano zalecenie odnośnie terminów i sposobów prowadzenia prac oraz przedstawiono propozycję monitoringu. Zaproponowano również sposób grupowania zadań planowanych do realizacji do 2015 roku, które winny mieć opracowany wspólny raport o oddziaływaniu na środowisko ze względu na możliwość wystąpienia skumulowanego oddziaływania etapu budowy. Wskazano również na brak racjonalnych alternatyw dla zadania przebudowy Ujścia Wisły oraz nadrzędny interes publiczny zadania oraz zaproponowano ewentualny typ działań kompensacyjnych (Prognoza Programu Żuławskiego 2010).

W trakcie realizacji I Etapu Programu wdrażane będą najpilniejsze zadania. Dalsze zadania w zakresie ochrony przeciwpowodziowej i wzmacniania bezpieczeństwa powodziowego Żuław, których potrzeba

wdrażania zostanie w szczególności stwierdzona w wyniku opracowania wstępnej oceny ryzyka powodziowego, map zagrożeń i ryzyka powodziowego oraz planów zarządzania ryzykiem powodziowym (których przygotowanie przewiduje się równoległe do realizacji I etapu Programu), będą kontynuowane w części Programu przewidzianej do realizacji po 2015 roku.

I etap Programu „Kompleksowego Zabezpieczenia Przeciwpowodziowego Żuław – do roku 2030 (z uwzględnieniem etapu 2015)” jest realizowany jako sześć komplementarnych Projektów, pod wspólnym tytułem „Kompleksowe Zabezpieczenie Przeciwpowodziowe Żuław – Etap I” (finansowane z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013)

Zadania I etapu Programu będą realizowane w czterech obszarach problemowych:

- zabezpieczenie Gdańskiego Węzła Wodnego (przebudowa Kanału Raduni i koryta Motławy),
- zwiększenie zabezpieczenia przeciwpowodziowego od rzeki Wisły na odcinku Żuław (kierownice na ujściu, budowle regulacyjne rzeki, wały przeciwpowodziowe, modernizacja obiektów hydrotechnicznych),
- zwiększenie bezpieczeństwa powodziowego zagrażającego od Zalewu Wiślanego (przebudowa systemu przeciwpowodziowego rzeki Elbląg, wały czołowe jeziora Druzno),

Pośród 43 zadań przewidzianych do realizacji w ramach Projektu znajduje się zadanie B02 – Przebudowa Ujścia Wisły, którego beneficjentem jest RZGW Gdańsk⁸.

PROGRAM REWITALIZACJI ŚRÓDLĄDOWEJ DROGI WODNEJ RELACJI WSCHÓD-ZACHÓD MDW E70⁹

Międzynarodowa droga wodna E-70 jest elementem europejskiego systemu dróg wodnych o priorytetowym znaczeniu. Użeglugowanie drogi wodnej E-70 połączy regiony leżące w jej obszarze ciężenia z portami w Szczecinie, Świnoujściu, Gdańsku i Gdyni, jak również, poprzez europejską sieć dróg wodnych, z rozwiniętymi regionami Europy Zachodniej. E-70 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 E-70. Zadania priorytetowe odnośnie E-70 przedstawiają się następująco:

- Dostosowanie polskiego odcinka MDW E-70 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

⁸ Inwestycja opisana dalej

⁹ 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).

systemem identyfikacji wizualnej.

- Przywrócenie regularnej żeglugi towarowej poprzez rewitalizację istniejącej i budowę nowej infrastruktury przeładunkowo – logistycznej śródlądowych portów handlowych na polskim odcinku MDW E-70.

PROGRAM ROZWOJU DRÓG WODNYCH DELTY WISŁY I ZALEWU WIŚLANEGO - PĘTLA ŻUŁAWSKA – MIĘDZYNARODOWA DROGA WODNA E-70

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 E-70”. Jego celem jest rewitalizacja szlaków wodnych oraz połączenie obszaru Delty Wisły z europejskimi drogami wodnymi (rys.2.18). 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 (tab.2.6.);
- poprawa żeglowności i bezpieczeństwa szlaków wodnych;
- budowa, rozbudowa i modernizacja infrastruktury poprawiającej dostępność do obiektów i atrakcji turystycznych;
- system informacji dla turystyki wodnej.



Rys.2.18. Obszar realizacji projektu wraz z planowanymi działaniami (www.petla_zulawska.pl)

Tabela 2.6. wybrane inwestycje z Programu Pętla Żuławska mające związek z analizowanym obszarem

Tytuł inwestycji	lokalizacja
Budowa stacyjny wodnej nad Martwą Wisłą w miejscowości Błotnik	gm. Cedry Wielkie
Budowa mostu otwieranego w Gdańsku Świbnie	m. Gdańsk
Budowa nowego mostu otwieranego w Gdańsku Sobieszewie m. Gdańsk	m. Gdańsk
Przystań Żeglarska Świbno i Sobieszewo	m. Gdańsk
Stacja wodna Wiślinka	gm. Pruszcz Gdański
Rewitalizacja przystani rzecznej w Mikoszewie	gm. Stegna

Wydane decyzje lokalizacyjne oraz koncesje na analizowanym obszarze

Tabela 2.7. 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	Podmorski kabel światłowodowy pod dnem Wisły Śmiałej (1/04)	Morski Oddział Straży Granicznej	Inwestycja zakończona	
2	Wykonanie betonowej komory zrzutu ścieków w obszarze Martwej Wisły w porcie Gdańsk (8/05)	LOTOS	Inwestycja zakończona	
3	Wydłużenie Nabrzeża Południowego w Basenie Wewnętrznym Portu Północnego w Gdańsku (17/06)	Zarząd Morskiego Portu Gdańsk	Inwestycja zakończona	
4	Rurociąg przesyłowy R7 pod dnem Martwej Wisły do przesyłu benzyny surowej z terenu Rafinerii Gdańskiej do PP (1/08)	LOTOS	Inwestycja zakończona	
5	Modernizacja przystani jachtowej Narodowego Centrum Żeglarstwa AWFIS –(54/08)	Rektor AWFIS	Inwestycja zakończona	Jest decyzja środowiskowa
6	Modernizacja wejścia do portu wewnętrznego w Gdańsku – przebudowa falochronu wschodniego (47/08)	Urząd Morski w Gdyni	Inwestycja zakończona	Jest decyzja środowiskowa
7	Budowa przystanku tramwaju wodnego przy Narodowym Centrum Żeglarstwa w Gdańsku (97/28/09)	Prezydent Miasta Gdańska	Inwestycja zakończona	Jest decyzja środowiskowa
8	Przystanek tramwaju wodnego Stogi – lokalizacja Górki Zachodnie (36/67/10)	Prezydent Miasta Gdańska	Inwestycja zakończona	Jest decyzja środowiskowa
9	Budowa dalby cumowniczej wraz z pomostem komunikacyjnym do Pirsu Kontenerowego Morskiego terminalu Kontenerowego w Gdańsku (161/12/11)	DCT Gdańsk	Inwestycja zakończona	

lp	Nazwa inwestycji (nr decyzji/pozwolenia)	Inwestor	Stopień zaawansowania inwestycji	Procedura środowiskowa
10	Rurociągi wodociągowe pod dnem rzeki Martwej Wisły i Wisły Śmiałej (1/09)	GIWK	wykonano rurociąg pod dnem Wiły Śmiałej, pod dnem Martwej Wisły jeszcze nie ułożono	
11	Podmorski gazociąg wysokiego ciśnienia DN 700 p=8,4 MPa w obszarze Zatoki Puckiej i Zatoki Gdańskiej (5/10)	Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo	Na etapie wykonywania dokumentacji technicznej	postępowanie w toku – jest postanowienie RDOŚ nakładający obowiązek przeprowadzenia OOS;
12	Morski Terminal Przeładunkowy produktów Ropopochodnych na Martwej Wiśle na terenie Grupy Lotos SA w Gdańsku (82/13/09/10)	Grupa Lotos	Wydana pozwolenie Ministra Infrastruktury	Jest decyzja środowiskowa
13	Rozbudowa kamiennej grobli oddzielającej rzekę Wisłę Śmiałą od jeziora Ptasi Raj	Urząd Morski w Gdyni	na etapie uzyskiwania pozwolenia na dysponowanie gruntem od Lasów Państwowych, kolejnym krokiem będzie złożenia wniosku o uzyskanie pozwolenia na budowę Planowany termin rozpoczęcia inwestycji – rok 2014	Postanowienie RDOŚ o braku potrzeby przeprowadzania oceny oddziaływania na obszar Natura 2000; Decyzja RDOŚ - zezwolenie na zniszczenie osobników gatunków podlegających ochronie ścisłej, zniszczenie osobników gatunków podlegających ochronie częściowej, zniszczenie siedlisk
14	Obudowa brzegów Kanału Płonie w Gdańsku (wraz z przebudową toru wodnego na Wiśle Śmiałej) (119/50/10)	Urząd Morski w Gdyni	rozpoczęto pogłębianie toru, przebudowa brzegów nie jest rozpoczęta;	Jest decyzja środowiskowa na pogłębianie Martwej Wisły i remont nabrzeży Martwej Wisły i Motławy; Jest uzgodnienie RDOŚ dla pogłębiania Wisły Śmiałej (OOS przeprowadzona na etapie pozwolenia wodno

lp	Nazwa inwestycji (nr decyzji/pozwolenia)	Inwestor	Stopień zaawansowania inwestycji	Procedura środowiskowa
				prawnego)
15	Przebudowa Ujścia Wisły (142/73/14/10/11)	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku	Inwestycja w trakcie realizacji	Jest decyzja środowiskowa
16	Budowa stanowiska przeładunkowego „T1” przy falochronie wewnętrznym półwyspowym północnym w Bazie Przeładunku Paliw Płynnych w Porcie Północnym w Gdańsku (159/11/11)	Przedsiębiorstwo Przeładunku Paliw Płynnych NAFTOPORT	Budowa rozpoczęta	Jest decyzja środowiskowa
17	Projekt poprawy dostępu kolejowego do Portu Gdańsk (175/4/6/12)	PKP		Procedura OOŚ w toku
18	Rozbudowa kamiennej grobli oddzielającej rzekę Wisłę Śmiałą od Jeziora Ptasi Raj (182/12)	Urząd Morski w Gdyni	Inwestycja jeszcze nie rozpoczęta	Jest postanowienie RDOŚ o braku potrzeby przeprowadzania OOŚ
19	Poszukiwanie gazu naturalnego oraz ropy naftowej dla obszaru koncesyjnego C Morza Bałtyckiego	Baltic Energy Resources Sp. z o	Złożony wniosek o udzielenie koncesje (Minister Środowiska)	Jest decyzja środowiskowa wydana przez RDOŚ Gdańsk

OPIS BIEŻĄCYCH I PRZYSZŁYCH INWESTYCJI

Podmorski gazociąg wysokiego ciśnienia DN 700 p=8,4 MPa w obszarze Zatoki Puckiej i Zatoki Gdańskiej (5/10)

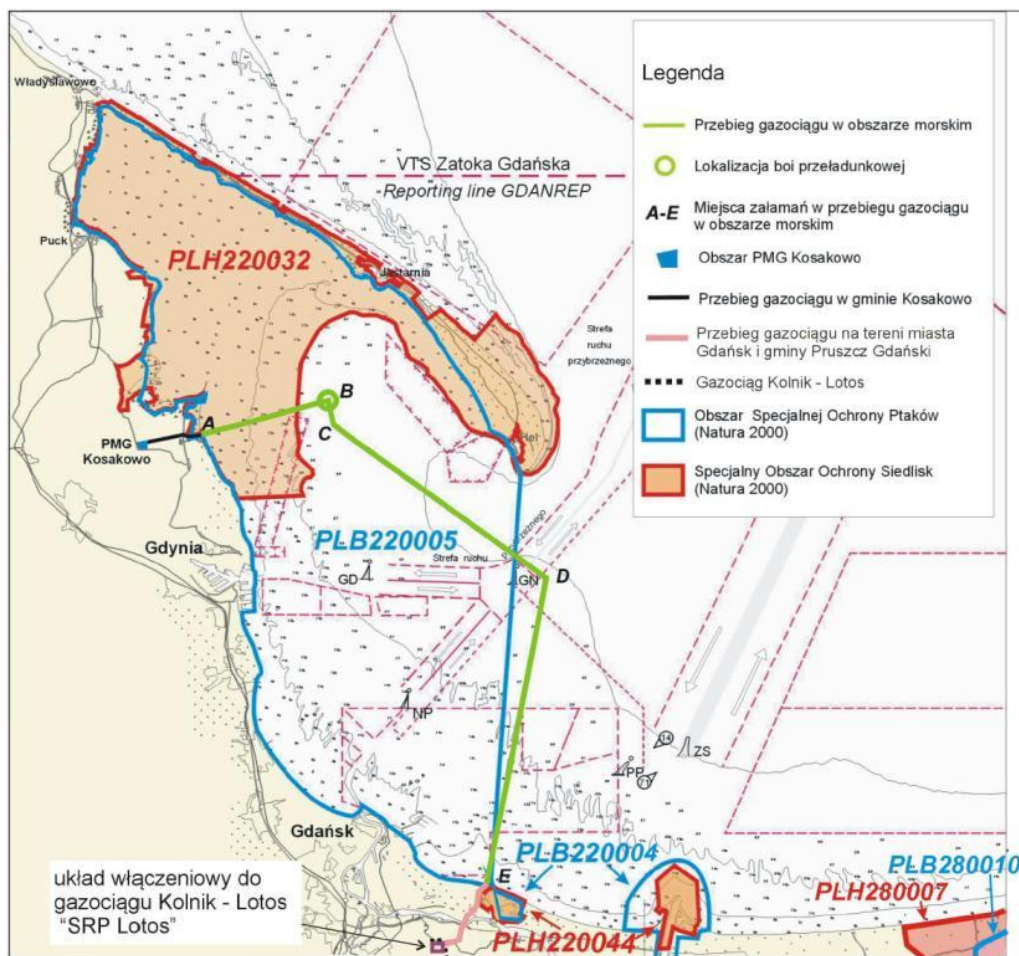
Planowane przedsięwzięcie składać się będzie z:

- boi rozładunkowej ze statków zlokalizowanej na Zatoce Puckiej,
- podmorskiego gazociągu wysokiego ciśnienia o średnicy do 700 mm,
- lądowych odcinków gazociągu wysokiego ciśnienia o średnicy do 700 mm na terenie gminy Kosakowo, miasta Gdańsk oraz gminy Pruszcz Gdański.

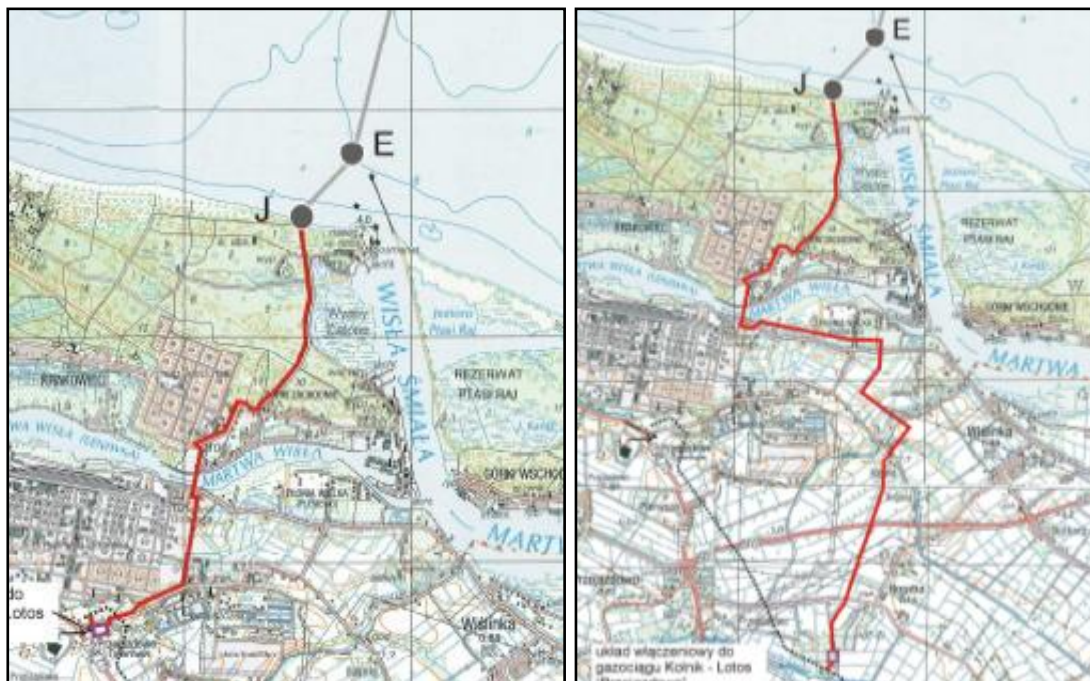
Gazociąg lądowo-morski o długości około 53,3 km połączy boję rozładunkową na Zatoce Puckiej z Podziemnym Magazynem Gazu „Kosakowo” w gminie Kosakowo, i dalej z gazociągiem Wiczlino - Kosakowo tj. Krajowym Systemem Gazowniczym, oraz gazociągiem Kolnik - Gdańsk „Przejazdowo” w gminie Pruszcz Gdański tj. z Krajowym Systemem Gazowniczym. Planowane przedsięwzięcie jest częścią koncepcji stworzenia pierścienia gazowego w rejonie Zatoki Gdańskiej.

W czasie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia zakłada się odbiór gazu ze statków do przewozu gazu ziemnego (CNG lub LNG)1 o łącznej docelowej zdolności przeładunkowej 1,5 mld-nm³gazu rocznie.

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w obszarze zachodniej części morskich wód wewnętrznych Zatoki Gdańskiej (rys. 2.19, 2.20).



Rys. 2.19. Przebieg inwestycji na obszarach morskich (źródło Urząd Morski w Gdyni)



Rys. 2.20. Warianty przebiegu gazociągu na obszarze lądowym (źródło Urząd Morski w Gdyni)

Podczas tworzenia koncepcji podmorskiej części gazociągu wzięto pod uwagę zalecenia *Pilotażowego projektu planu zagospodarowania przestrzennego zachodniej części Zatoki Gdańskiej*. Na całym odcinku gazociągu, którego przebieg planowany jest przez obszar objęty *Planem*, dopuszczono możliwość zrealizowania infrastruktury liniowej (rys.2.21).



Rys. 2.21. Lokalizacja trasy planowanego gazociągu oraz boi rozładunkowej do odbioru gazu ze statków w obszarze „Pilotażowego projektu planu (Urząd Morski w Gdyni)

Morski Terminal Przeładunkowy produktów Ropopochodnych na Martwej Wiśle na terenie Grupy Lotos SA w Gdańsku (82/13/09/10)

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w południowo-wschodniej części Gdańska, na południowym brzegu Martwej Wisły, w sąsiedztwie istniejącego nabrzeża przeładunkowego Grupy LOTOS SA. Miejsce powstania Terminalu to teren o pow. ok. 5 ha po odwodnej stronie wału przeciwpowodziowego. Inwestycja będzie polegać na budowie Morskiego Terminalu Przeładunkowego dla umożliwienia ekspedycji produktów rafinerii LOTOS SA (głównie asfaltów, olejów bazowych, ksylenów i hydrowaxu) oraz przyjmowania dostaw komponentów wykorzystywanych do produkcji paliw (eterów etylowych i metylowych oraz estrów metylowych wyższych kwasów tłuszczowych) oraz asfaltów. Terminal ma obsługiwać statki o nośności 5000 DWT (docelowo 10000 DWT).

Inwestycja obejmuje budowę nabrzeża oraz 2 stanowisk przeładunkowych, budowę pompowni na terenie rafinerii i systemu rurociągów łączących stanowiska z zapleczem. Ruch statków odbywać się będzie torem wodnym przebiegającym przez Wisłę Śmiałą i Martwą Wisłę.

Planowana wielkość przeładunków w Terminalu wyniesie 1 205 000 Mg produktów ropopochodnych rocznie.

Rozbudowa kamiennej grobli oddzielającej rzekę Wisłę Śmiałą od jeziora Ptasi Raj

Inwestycja polega na rozbudowie grobli na długości ok. 2 km - podwyższenie do rzędnej 1,5 m n.p.m., uszczelnienie i ewentualne poszerzenie grobli od strony rzeki z zachowaniem obecnego kształtu grobli. Wymienione zostaną przepusty na wyższe i automatycznie zamykane.

Inwestycja jest na etapie uzyskiwania pozwolenia na dysponowanie gruntem od Lasów Państwowych, kolejnym krokiem będzie złożenie wniosku o uzyskanie pozwolenia na budowę. Planowany termin rozpoczęcia inwestycji – rok 2014.

Obudowa brzegów Kanału Płonie w Gdańsku (wraz z przebudową toru wodnego na Wiśle Śmiałej) (119/50/10)

Inwestycja jest częścią przedsięwzięcia „Modernizacja wejścia do portu wewnętrznego w Gdańsku. Etap II – przebudowa szlaku wodnego na Martwej Wiśle i Motławie” realizowanego w ramach „Programu operacyjnego Infrastruktura i środowisko”. Istotą tego etapu jest pogłębienie toru wodnego na Martwej Wiśle oraz przebudowa lub remont wybranych odcinków nabrzeży Martwej Wisły (w tym Kanału Płonie) i Motławy (rys. 2.22.). Pogłębienie toru wodnego na Martwej Wiśle i Motławie jest ściśle powiązane funkcjonalnie z przedsięwzięciem pn. *Wykonanie toru wodnego na odcinku od Kanału Płonie na Martwej Wiśle do ujścia Wisły Śmiałej do Bałtyku*, które obejmuje pogłębienie toru wodnego Wisły Śmiałej. Szlaki wodne na Martwej Wiśle i na Wiśle Śmiałej tworzą wspólnie połączenie Portu Gdańsk z Zatoką Gdańską od strony wschodniej – połączenie zachodnie stanowi ujściowy odcinek Martwej Wisły. Planowane przedsięwzięcie w całości położone jest w granicach Portu Gdańsk.

W ramach realizacji zadania przewiduje się pogłębienie i poszerzenie toru wodnego w wyniku czego uzyskane zostanie ok. 490 223 m³ urobku. Projekt toru przewiduje odkład urobku czerpального w następujących lokalizacjach:

- - namuły na kłapowisku morskim na Zatoce Gdańskiej;
- - piaski nie zanieczyszczone na przybrzeżu i brzegu Zatoki Gdańskiej, w rejonach:
 - od moła w Gdyni Orłowie na południe do km brzegu 79,5 i w zatokach erozyjnych na wschód od rezerwatu „Ptasi Raj”, na odcinku ok. 300 m;
 - na brzegu rezerwatu „Ptasi Raj”;
 - na wschód od Przekopu Wisły (zatoki erozyjne).



Rys.2.22. Lokalizacja planowanej inwestycji (Raport o Oddziaływaniu na Środowisko Przedsięwzięcia, 2010)

Częścią przedsięwzięcia jest wykonanie robót czerpalnych na torze wodnym na odcinku od Kanału Płonia na Martwej Wiśle do ujścia Wisły Śmiałej do Bałtyku. Docelowy tor wodny ma mieć 7,0 m głębokości, 3227 m długości (od środka obrotnicy) i 60 m szerokości i będzie rozpoczynał się obrotnicą o średnicy 210 m usytuowaną na wysokości Kanału Płonia (początek Wisły Śmiałej). Obrotnica stanowić będzie połączenie torów wodnych na: Wiśle Śmiałej i Martwej Wiśle. Ogólna kubatura robót czerpalnych wyniesie 490 223 m³. Uwaga: W rejonie obrotnicy leży wrak statku, którego wydobywanie będzie przedmiotem odrębnego postępowania przetargowego. Proponowane miejsca odkładu urobku z robót czerpalnych. Projekt toru przewiduje odkład urobku czerpального w następujących lokalizacjach: a) namuły na kłapowisku morskim na Zatoki Gdańskiej (tzw. DCT) - ok. 226 000 m³, b) piaski nie zanieczyszczone na przybrzeżu i brzegu Zatoki Gdańskiej – ok. 200 tys. m³, w rejonach: - od moła w Gdyni Orłowie na południe do km brzegu 79,5 i w zatokach erozyjnych na wschód od rezerwatu Ptasi Raj, na odcinku ok. 300 m, - na przybrzeżu i brzegu rezerwatu Ptasi Raj, - na wschód od Przekopu Wisły (zatoki erozyjne). W ramach wykonywanych robót przewidziane jest też wydobywanie istniejących 6 szt. pław PLD 200 i ustawienie 17 szt. nowych pław SVV 500-6.

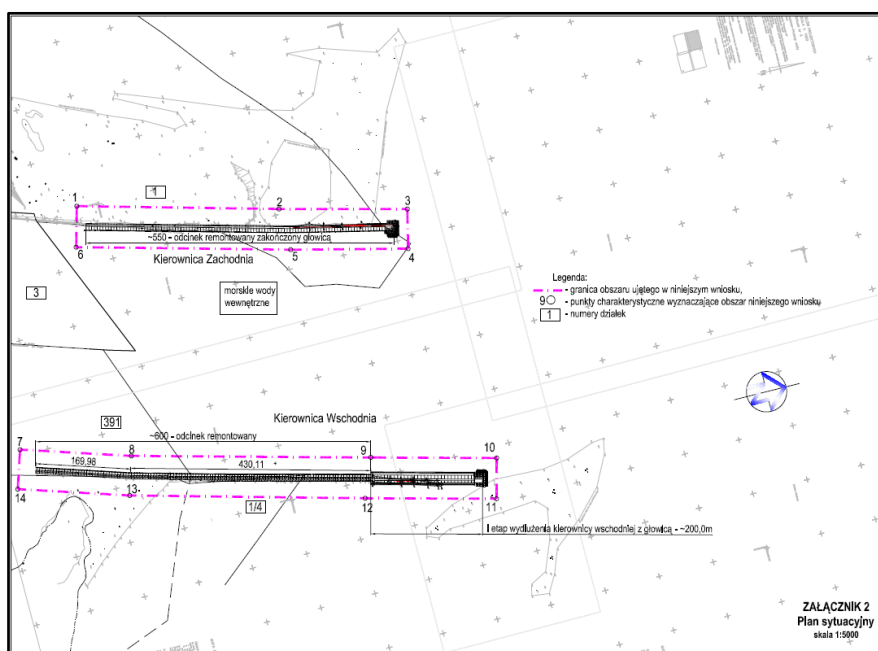
Przebudowa Ujścia Wisły (142/73/14/10/11)

Jednym z zadań projektu „Kompleksowe zabezpieczenie przeciwpowodziowe Żuław – Etap I – Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku”, jest Przebudowa Ujścia Wisły (rys. 2.23). Celem inwestycji jest odbudowa zniszczonych kierownic (remont około 600 m kierownicy wschodniej i około 550 m kierownicy zachodniej) oraz wydłużenie kierownicy wschodniej o 200 m, mające na celu poprawę zimowej ochrony przeciwpowodziowej Żuław (rys.2.26). Zadanie ma polegać na wydłużeniu obu istniejących kierownic stanowiących obudowę głównego nurtu Wisły na odcinku istniejącego

stożka usypowego oraz wykonanie kinety ułatwiającej spływ wód. Działania takie mają zapewnić swobodny odpływ wód, spływ lodu oraz przejścia lodołamaczy.



Rys.2.23. Lokalizacja inwestycji



Rys.2.24. Rysunek techniczny projektu inwestycji

Budowa stanowiska przeładunkowego „T1” przy falochronie wewnętrznym półwyspowym północnym w Bazie Przeładunku Paliw Płynnych w Porcie Północnym w Gdańsku (159/11/11)

Planowane przedsięwzięcie polegać będzie na rozbudowie stanowisk przeładunkowych Bazy Przeładunku Paliw Płynnych PPPP Naftoport w Porcie Północnym w Gdańsku. Prace obejmują budowę nowego stanowiska przeładunkowego „T1” przy falochronie wewnętrznym półwyspowym północnym, zlokalizowanego po drugiej stronie pirsu stanowiska „T” (rys.2.25).

Przeznaczenie nowego stanowiska to przeładunki produktów naftowych – benzyny i oleji napędowych.

Wykonano roboty czerpalne i rozpoczęto prace budowlane konstrukcji hydrotechnicznej. Ukończenie prac – przełom 2013/2014.



Rys.2.25. lokalizacja inwestycji (www.naftoport.pl)

Przedłużenie falochronu osłonowego do Portu Północnego w Gdańsku oraz wybudowanie nowego falochronu od strony północno-wschodniej oraz poszerzenie toru wodnego

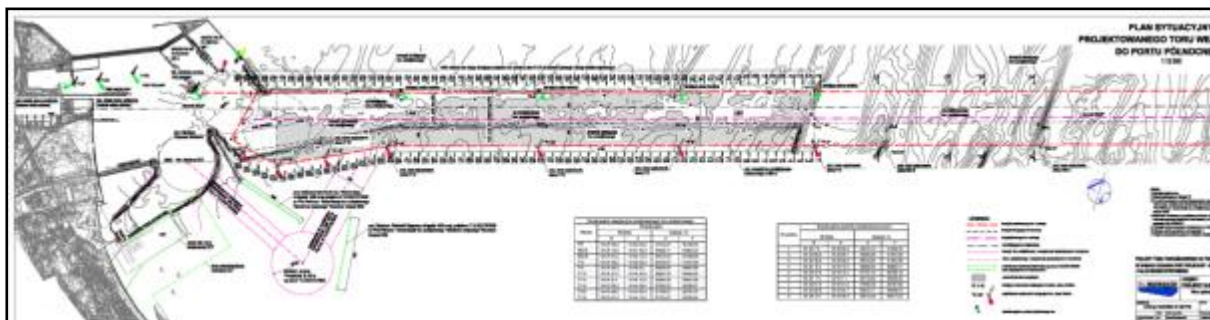
Inwestycja planowana na lata 2014 – 2020.

Brak wydanych decyzji, postanowień.

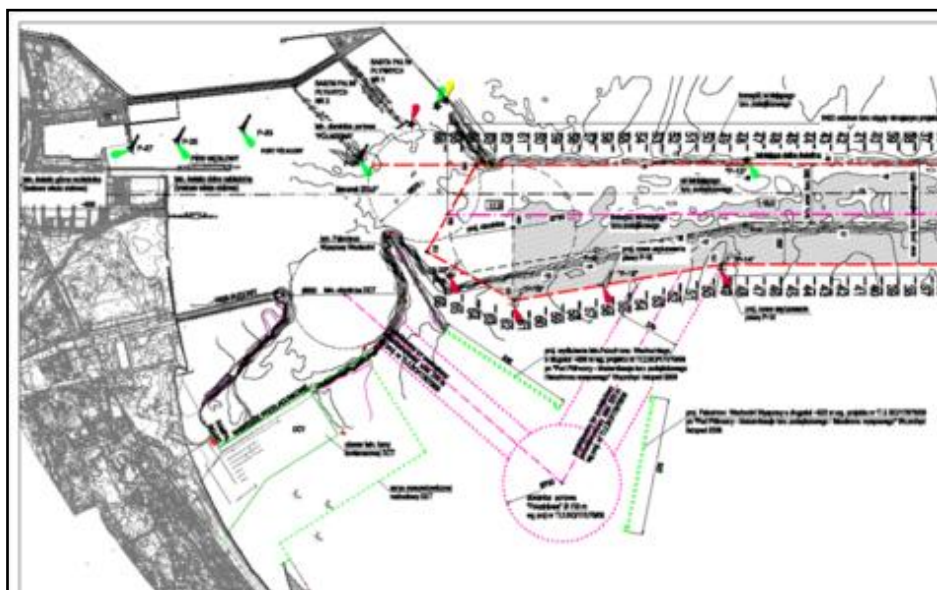
Zlecono badanie urobku z robót czerpalnych.

Planuje się rozbudowę toru podejściowego z powiększeniem jego szerokości o 250 m i głębokości technicznej do 18,0 m.(rys. 2.26 i 2.27)

Planuje się wydłużenie istniejącego falochronu o około 800 m oraz budowa nowego falochronu o długości około 800 m . Ponadto planuje się roboty czerpalne obejmujące wewnętrzny tor podejściowy, awanport oraz obrotnicę.



Rys. 2.26. Plan inwestycji (Urząd Morski w Gdyni)



Rys. 2.27. Plan inwestycji, zbliżenie na lokalizację nowego toru, obrotnicy i falochronów
(Urząd Morski w Gdyni)

2.4. Podsumowanie, wnioski

- Odnosząc się do przeprowadzonej analizy dokumentów studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin stwierdzić można, że:
 - obie analizowane gminy, tj. gmina Gdańsk i gmina Stegna, 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; często tereny rozwojowe wyznaczane są „na wyrast” – 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 są to obiekty i obszary chronione prawem (przepisami odrębnymi) i oznaczone są jako istotne uwarunkowanie i jako elementy do zachowania; studia uchwalono przed utworzeniem obszarów specjalnej ochrony Natura 2000, stąd pojęcie to nie występuje lub występuje z dopiskiem „projektowany”;
 - 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.
- Odnosząc się do przeprowadzonej analizy planów miejscowych sformułować można pewne uwagi ogólne:
 - wszystkie obszary objętych systemem ochrony Natura 2000 PLB 220004 posiadają owijające miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego;
 - plany podejmowane są najczęściej na terenach przewidzianych do zabudowy, celem udostępnienia nowych terenów inwestycyjnych (głównie dla rozwoju funkcji: mieszkaniowych, rekreacyjnych, gospodarczych, albo zajęcie terenu pod określoną inwestycję) lub tereny umożliwiające intensyfikację istniejącego zagospodarowania (dopuszczenia nowych, wyższych niż w stanie istniejącym parametrów zabudowy i zagospodarowania);
 - rzadziej plany podejmowane są w celu ograniczenia zabudowy i zagospodarowania (lub konkretnej jego formy) dla ochrony czegoś, 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 plany wydaje się być plan Mikoszewo – Ujście Wisły w gminie Stegna;
 - oznaczenie na rysunku planu obszaru ochrony Natura 2000 PLB 220004 ma charakter głównie 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 położeniu 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 leży 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)
- Odnosząc się do przeprowadzonej analizy dokumentów planistycznych (strategicznych) dotyczących przestrzeni morskiej i wodnej można poczynić następujące uwagi ogólne:
 - Dokumenty strategiczne opracowywane przez jednostki administracyjne przechodzą procedurę strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, gdzie wpływ ich zapisów na obszary NATURA 2000 jest oceniany.
 - 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 okresie długim.
 - 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 etc.)
- 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 z Programu Żuławskiego, strategii wojewódzkiej, wojewódzkiego planu zagospodarowania przestrzennego czy planów rozwoju portów.
 - Trudno określić kołnierz planistyczny dla inwestycji morskich ze względu na brak precyzyjnych narzędzi w tym zakresie (w porównaniu do sytuacji lądowej). Należy jednak założyć wpływ inwestycji lokalizowanych poza obszarami Natura 2000.
 - Nie da się także przewidzieć transgranicznego wpływu inwestycji czynionych poza obszarem polskiej jurysdykcji na morzu (np. skutków wydobywania ropy naftowej etc.)
 - Należy podkreślić, iż wszelkie inwestycje na obszarach morskich podlegają procedurze ocen oddziaływania na środowisko zgodnej z zapisami Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, której elementem jest ocena oddziaływania na cele ochrony obszarów NATURA 2000.

Przeprowadzona analiza dokumentów planistycznych (planów miejscowych i studiów uwarunkowań) może być elementem służącym ocenie zagrożeń dla obszarów Natura 2000 po konfrontacji z informacjami dotyczącymi dokładnego rozmieszczenia i charakterystyki chronionych gatunków i siedlisk. Chociaż stwierdzić należy, że w przypadku omawianych obszarów ochrony siedlisk, znajdujących się w generalnie w otoczeniu terenów o charakterze niezurbanizowanym, ustalenia studiów uwarunkowań i miejscowych planów nie zmieniają tego charakteru i wydają się nie zagrażać obszarom objętym ochroną PLB 220004. Nie we wszystkich przypadkach opisano zagrożenia w taki sposób aby mogły być przydatne do konfrontacji.

Uwaga: Charakterystyka dotycząca bieżącej działalności człowieka (w tym działań związanych z modernizacją kierownic, prac „utrzymawczych” w ujściu Wisły) w obszarze będzie sukcesywnie uzupełniana w trakcie warsztatów i realizacji całego Zadania.

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

Rozdział 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; iii) zasięg siedliska estuarium oraz tempo nadbudowy stożka. Integralną częścią sprawozdania są materiały kartograficzne: mapa batymetryczna z elementami hydrogeologii obszaru, mapa geomorfologiczna obszaru (arkusze 1-2) oraz mapa osadów i dynamiki strefy brzegowej obszaru przekazane Zamawiającemu na nośniku elektronicznym.

Obszar Natura 2000 Ujście Wisły (PLB 220004), (rys. 1, wstęp) obejmuje swym zasięgiem dwa różne pod względem hydrologicznym rejony.

Ujście rzeki Wisły, ze względu na swoją genezę zwane Przekopem Wisły wraz z jego bliskim przedpołem oraz dawne, obecnie nieczynne, ujście Wisły zwane Wisłą Śmiałą stanowiące krótki odcinek kanału łączącego Martwą Wisłę z Zatoką Gdańską oraz przylegające do niej, po stronie wschodniej, jezioro Ptasi Raj i jezioro Karaś. Lądowa część obszaru według regionalizacji fizyczno-geograficznej Polski znajduje się w granicach mezoregionu Mierzeja Wiśłana (Kondracki 2000). Według Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) obszar Natura 2000 Ujście Wisły (PLB 220004) obejmuje w części wodnej w ramach jednolitych wód powierzchniowych przejściowych (JCWP) Ujście Wisły Przekop. W części lądowej w ramach scalonych wód powierzchniowych (SCWP): część SCWP1301 - Wisła od Wdy do ujścia, część SCWP 1401 - Martwa Wisła z przymorzem do Wisły, część SCWP 1905 - Przymorze od Wisły z Mierzeją Wiślaną i Zalewem Wiślanym do Wisły Królewieckiej.

3.1. Charakterystyka geomorfologiczna

3.1.1. Morfologia i geneza obszaru

Rejon ujścia Wisły Śmiałej

Obecna rzeźba terenu w obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły” jest wynikiem morfogenetycznej działalności rzeki, morza i wiatru przy współudziale czynnika antropogenicznego. Główną formą omawianego terenu są stożki ujściowe, które tworzyły się w różnym czasie. Związane jest to ze zmianami odcinków ujściowych Wisły w czasach historycznych. W roku 1840 w wyniku zatoru lodowego i spiętrzenia wód na Wiśle oraz silnego sztormu nastąpiło przerwanie mierzei i pasa wydmy w rejonie osady Górki, dzieląc ją na część zachodnią i wschodnią. Nowo powstały odcinek ujściowy zwany Wisłą Śmiałą rozpoczął budowę stożka ujściowego, która trwała 55 lat, do czasu utworzenia sztucznego Przekopu Wisły w okolicach Świbna. W latach 1840–1895 Wisła odłożyła około 109 mln m³ osadu, (Basiński 1995), a linia brzegowa przesunęła się o około 1,5 km w rejonie Górek Wschodnich i 1,2 km w Górkach Zachodnich. Utworzenie przekopu i odcięcie Wisły Śmiałej od dostawy materiału spowodowało zatrzymanie rozwoju stożka i jego stopniową erozję przez fale i prądy morskie. Stożek ujściowy Wisły Śmiałej zbudowany jest głównie z utworów piaszczystych, a miąższość budujących go osadów wynosi około 10 m (Koszka-Maróń 1997).

W obrębie stożka ujściowego Wisły Śmiałej w wyniku odcięcia koryt rzecznych utworzyły się jeziora: Ptasi Raj i Karaś, które ze względu na genezę i położenie należy traktować jako jeziora poligenetyczne (deltowe, przybrzeżne, śródwydmore). Pod koniec XIX wieku zbudowano kamienną groblę oddzielającą Wisłę Śmiałą od dzisiejszego jeziora Ptasi Raj (fot. 3.1).



Fot. 3.1. Kamienna grobla oddzielająca Wisłę Śmiałą od jeziora Ptasi Raj (Fot. S. Uścińowicz, sierpień 2012)

Następnie od północy utworzyła się mierzeja, zwana Mierzeją Messyńską, która odgrodziła jezioro od wód Zatoki Gdańskiej. Akumulacja aluwialnego materiału piaszczystego doprowadziła do powstania wysp i ławic, które ulegały stopniowemu połączeniu, tworząc obecną mierzeję. Początkowo zasięg jeziora Ptasi Raj był znacznie większy niż obecnie i wraz z Jeziorem Karaś tworzył jeden zbiornik. Do

rozdzielenia obu jezior doszło w wyniku naturalnych procesów w pierwszej połowie XX wieku. Obecnie powierzchnia obu jezior sukcesywnie maleje, co wiąże się z silnym zarastaniem zbiorników od strony południowo-wschodniej (Cieśliński i Raśkiewicz 2007). Powierzchnia jeziora Ptasi Raj ulega również zmniejszaniu na skutek stopniowego zasypywania przez stożki przelewów sztormowych. Wydmy istniejące jeszcze w latach 70. XX wieku na mierzei oddzielającej jezioro Ptasi Raj od wód zatoki zostały w dużej mierze zniszczone. W latach 80. i 90. XX wieku jezioro to, od zatoki było oddzielone poprzez wąską i niską mierzeję pozbawioną na znacznym odcinku wydmy, a linia brzegowa przemieszczała się w stronę lądu w tempie do 12 m na rok.

W rejonie jezior Ptasi Raj i Karaś dominują podmokłe równinne obszary położone poniżej 1 m n.p.m. Jeziora oddzielone są od siebie ciągiem częściowo zwydmionych wałów brzegowych o wysokościach do 2 m n.p.m. Wydmy występują również na Mierzei Messyńskiej. Są to współcześnie tworzone, nie przekraczające wysokości 1-2 metrów nadmorskie wydmy białe, rozciągające się wzdłuż brzegu w postaci dwóch równoległych wałów. W okresach sztormowych, przy występowaniu przelewów wód z Zatoki Gdańskiej do Jeziora Ptasi Raj, wydmy te są niszczone, a w obrębie jeziora Ptasi Raj tworzą się stożki przelewów sztormowych. (Mapa geomorfologiczna obszaru PLB 220004, arkusz 1).

Odcinek brzegu w zachodniej części obszaru „Ujścia Wisły” jest brzegiem abradowanym (fot. 3.2). W XX wieku ubytek brzegu wyniósł tu prawie 500 m. W celu ochrony brzegu po wschodniej stronie ujścia Wisły Śmiałej zbudowano falochron i umocnienia brzegu. Istotnym elementem rzeźby północnej części omawianego rejonu są nadmorskie, piaszczyste plaże. Szerokość plaży na omawianym obszarze jest zróżnicowana i wynosi od kilkunastu metrów przy umocnieniach do około 100 metrów na wschodzie (Mapa geomorfologiczna obszaru PLB 220004, arkusz 1).



Fot. 3.2. Niszczony brzeg po zachodniej stronie ujścia Wisły Śmiałej (Fot. P. Przezdziecki, październik 2009)

Rejon ujścia Przekopu Wisły

Wschodnia część obszaru Natura 2000 „Ujście Wisły”, położona w rejonie ujścia Przekopu Wisły, jest pod względem geomorfologicznym bardziej zróżnicowana. Od 1895 r., wskutek otwarcia sztucznego koryta Wisły, niemal cały materiał transportowany przez rzekę akumulowany jest w ujściu pod Świbnem tworząc kolejny stożek (Mapa geomorfologiczna obszaru PLB 220004, arkusz 2).

Na całym odcinku przybrzeżnym, obejmującym obszar badań, występuje plaża (fot. 3.3, 3.4), która w najszerszym miejscu po stronie zachodniej koryta Wisły osiąga szerokość 150 m. Po stronie wschodniej koryta plaża jest węższa i jej szerokość waha się od 20 m w pobliżu falochronu do 100 m na krańcach wschodnich omawianego obszaru (Mapa geomorfologiczna obszaru PLB 220004, arkusz 2).

Po zachodniej stronie ujścia Przekopu Wisły rozciąga się wzdłuż brzegu szeroki nawet na 200 m pas składający się z kilku biegnących równolegle wałów białych wydm nadmorskich o nieregularnych kształtach (fot. 3.5, Mapa geomorfologiczna obszaru PLB 220004, arkusz 2). Wysokość wałów wydmowych nie przekracza 5-6 m. Pomiedzy wydmami występują miejscami zagłębienia deflacyjne powstałe w wyniku wywiewania materiału piaszczystego.

Na południe od pasa wydm białych, występuje starsza generacja wydm żółtych, biegnąca w pasie o szerokości do 700 m, charakteryzująca się znacznie większymi wysokościami sięgającymi na omawianym terenie od 13 m po stronie zachodniej koryta do 20 m po stronie wschodniej. Pomiedzy pasem wydm białych i żółtych znajdują się częściowo zwydmione dawne wały brzegowe o wysokości sięgającej ok. 2 m, pomiedzy którymi występują obszary podmokłe, położone na rzędnej poniżej 0,5 m n.p.m. (Mapa geomorfologiczna obszaru PLB 220004, arkusz 2).



Fot. 3.3. Plaża w północnej części stożka Przekopu Wisły (Fot. S. Uścińowicz, czerwiec 2004)

Na południe od Mierzei Wiślanej rozciąga się płaska równina deltowa, przez którą przepływa Wisła. Fragment równiny deltowej mieszczący się w obszarze „Ujścia Wisły”, ograniczony jest z obu stron

wałami przeciwpowodziowymi o wysokości 7,5 m. Równina zbudowana jest z materiału akumulowanego przez Wisłę. Krajobraz naturalny został silnie przekształcony przez człowieka – obszar poprzecinany jest licznymi rowami melioracyjnymi i kanałami.



Fot. 3.4. Odcinek plaży po wschodniej stronie ujścia Przekopu Wisły (Fot. S. Uścińowicz, wrzesień 2002)



Fot. 3.5. Niewielkie wydmy po zachodniej stronie ujścia Przekopu Wisły (Fot. S. Uścińowicz, lipiec 2009)

3.1.1. Stan i dynamika strefy brzegowej

Dynamika strefy brzegowej obok innych czynników ma wpływ na stan zachowania siedlisk i działania w zakresie ochrony brzegów.

W warunkach polskiego wybrzeża przy długotrwałym sztormie i długotrwałym wysokim stanie wody o prawdopodobieństwie pojawienia się raz na kilka czy kilkanaście lat, większość brzegów Bałtyku południowego podlega przejściowej lub trwałej erozji. W przypadku, gdy bilans materiału osadowego strefy brzegowej jest dodatni i następuje jego akumulacja na brzegu, brzeg ma charakter akumulacyjny. W przypadku bilansu zerowego brzeg znajduje się w stanie równowagi dynamicznej. Tylko nieliczne odcinki brzegu Bałtyku południowego objęte są procesami akumulacji.

Aktywność brzegu jest zmienna, procesy brzegowe przebiegają w różnych skalach czasowych i przestrzennych. Przebudowa strefy brzegowej zachodzi w skali krótkookresowej – w skali jednego sztormu poprzez roczne cykle erozyjno-akumulacyjne związane z sezonowością występowania sztormów, zmiany wieloletnie będące wynikiem długookresowej, cyklicznej przebudowy brzegu po zmiany wiekowe wynikające ze zmian klimatycznych i procesów wielkoskalowych.

Zmiany położenia linii brzegowej spowodowane są szeregiem wzajemnie powiązanych czynników hydrometeorologicznych i litodynamicznych. Do najważniejszych z nich można zaliczyć zróżnicowanie energii falowania i prądów, transportu rumowiska, odmienność budowy geologicznej, zróżnicowaną batymetrię i uziarnienie osadów dna. Jednym z istotnych czynników wpływających na zwiększenie prędkości niszczenia, kształtujących brzegi południowobałtyckie, jest wzrost poziomu morza obserwowany w ostatnim stuleciu.

Na podstawie analizy różnych scenariuszy rozwoju efektu cieplarnianego oraz obserwowanego dodatniego trendu wzrostu średniego poziomu morza, dla potrzeb planowania działań ochronnych, jako najbardziej prawdopodobny przyjęto wzrost poziomu morza o 0,6 m na 100 lat. Prognozowany wzrost poziomu morza oraz wzrost ilości wezbrań sztormowych zwiększy zagrożenie erozyjne brzegów i powodziowe niskiego zaplecza. Nasili się proces naturalnego niszczenia siedlisk, z możliwością zaniku i przekształcenia niektórych z nich.

W ubiegłym stuleciu erozja obejmowała około 50 km brzegów klifowych i 280 km brzegów wydmych. Przy prognozowanym wzroście poziomu morza o 60 cm na 100 lat tempo erozji zwiększy się przeciętnie o 80% i obejmie ponad 75% długości brzegów (*Przyszłość ochrony...* 2006). Najpełniejszą analizę zmian tendencji rozwojowych polskich brzegów Bałtyku południowego opartą na metodzie porównania materiałów kartograficznych z różnych okresów przedstawiła Zawadzka-Kahlau (1999).

Materiałem podstawowym pozwalającym na uzyskanie informacji o zmianie położenia linii brzegowej były mapy topograficzne-polskie i niemieckie w skali 1:25 000 pochodzące z lat 1879-1979 oraz plany pasa technicznego w skali 1:2500 z lat 60., 70. i 80. 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 obszary Natura 2000 w rejonie zatoki Gdańskiej, jest praca zbiorowa PIG-PIB „*Mapa geodynamiczna polskiej strefy brzegowej w skali 1 : 10 000*” (2003). Opracowanie składa się z arkuszy map oraz tekstu do map.

Stożek ujściowy Wisły był przedmiotem wielu studiów, pomiarów terenowych i badań na modelach hydraulicznych (Słomianko 1956, Kowalski 1976, Pruszek i in. 1988, Tarnowski 1995, Ostrowski i in. 2003). Analizy zmian zachodzące na stożku prowadzono głównie pod kątem regulacji ujścia przez rozbudowę falochronów kierujących. Wydłużanie kierownic realizowane jest sukcesywnie niemalże od początku wykonania Przekopu Wisły w XIX wieku i jak stwierdzono, jest jedynym racjonalnym działaniem, poprawiającym drożność ujścia. Budowę kierownic rozpoczęto w dwa lata po wykonaniu przekopu.

Wydłużanie kierownic odbywało się sukcesywnie; dotychczas kierownice przedłużano o 20 m (1930 r.) do 1 100 m (1933 r.). Obecnie trwają prace polegające na remoncie obu kierownic oraz wydłużeniu tylko kierownicy wschodniej o 200 m. Remont obu kierownic oraz wydłużenie tylko kierownicy wschodniej może spowodować zmianę warunków hydraulicznych w ujściu i polepszenie warunków usuwania osadów na większe głębokości (Eko-Konsult 2010).

W ocenie stanu strefy brzegowej w rejonie Przekopu Wisły uwzględniono wyniki badań modelowych wykonanych dla potrzeb projektowania rozbudowy falochronów kierujących (Tarnowski 1995, Ostrowski i in. 2003) oraz informacje zawarte w raporcie o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia „Przebudowa ujścia Wisły” (Eko-Konsult 2010).

W ramach oceny stanu strefy brzegowej przeprowadzono również wizję terenową wybranych odcinków brzegu morskiego w granicach siedlisk wyznaczonych przez PIG-PIB w oparciu o dane literaturowe i mapy.

Obok danych historycznych i literaturowych, 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 najwyższej 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 in. 2004-2006).

Zadaniem monitoringu strefy brzegowej jest określenie obecnego stanu brzegu i przybrzeża w warunkach realizacji wieloletniego „*Programu ochrony brzegów morskich*” odzwierciedlającego zarówno wpływ 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. Wskaźnik *A* proponowany, do oceny realizacji ustawy o ustanowieniu wieloletniego „*Programu ochrony brzegów morskich*” (Dz. U. z 2003 r., Nr 67, poz. 621) jest powierzchnią przekroju brzegu zawartą pomiędzy

najwyższym (z_1) i 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.

Analiza wyników wieloletnich badań form strefy brzegowej wraz z wynikami monitoringu polskich brzegów morskich pozwoliła na zaproponowanie wartości granicznych wskaźników jakości elementów morfologicznych charakteryzujących stan strefy brzegowej i jej podatność na erozję co przekłada się na możliwość oceny szansy zachowania siedlisk w obszarach Natura 2000. Według badań procesów erozji i akumulacji (Cieślak 2001, Dubrawski 2001, *Elementy monitoringu...* 2008) na polskim wybrzeżu wskaźnik A obliczony przy użyciu przyjętego modelu obliczeniowego dobrze spełnia rolę oceny erozji, akumulacji, oraz odporności brzegu, jeżeli izobata -6 m jest oddalona od izohipsy +2 m o odległość nie większą niż ok. 700 m, (odległości tej odpowiada $A = \text{ok. } 2700 \text{ m}^2$).

Dlatego wartości wskaźnika $A > 2700 \text{ m}^2$ zostały wyłączone z analizy. Takie wartości wskaźnika A uzyskano, przy zastosowaniu wyników pomiarów monitoringu brzegowego „co 500 m” wykonanych w latach 2004-2006, dla rejonów brzegu gdzie występują rozległe płycizny przybrzeżne (Zalew Pucki, Zalew Wiślany oraz Zalew Szczeciński) (Dubrawski i in. 2004-2006). Powyższe skutkowało brakiem ustaleń wskaźnika podatności brzegu na erozję A będącego kubaturą zasobów osadów wg powyższej definicji dla odcinka brzegu od Rewy – km 99,5, poprzez Władysławowo-km 124,0 do Helu – km H 36,0-71,0.

Dotychczasowe badania Zakładu Hydrotechniki Morskiej Instytutu Morskiego w Gdańsku pozwalają stwierdzić, że profile brzegowe, dla których powierzchnia aktywna przekroju A jest mniejsza od 1400 m^2 , są erodowane, a profile, dla których ta powierzchnia A jest większa od 1400 m^2 są akumulowane. Parametry strefy brzegowej obliczone modelem zestawiono z prędkością abrazji brzegów zatok o długości $\geq 2 \text{ km}$ (Zawadzka-Kahlau 1999).

Zmiany w przebiegu linii brzegowej są odzwierciedleniem panujących warunków hydrodynamicznych, wielkości zasobów osadów brzegowych w strefie brzegowej oraz zróżnicowanego transportu osadów. Obok czynników naturalnych do istotnych zaliczyć należy również czynniki antropogeniczne wpływające na zachodzące procesy brzegowe. Budowle portowe, sztucznie przekształcone ujścia rzek, mola, budowle ochrony brzegów powodują lokalne zaburzenia równowagi litodynamicznej poprzez istotną zmianę kierunku migracji osadów. Przeważający jednokierunkowy transport osadów z zachodu na wschód jest jedną z przyczyn rozwoju abrazji po wschodniej budowli hydrotechnicznych.

Ujście Wisły Śmiałej

Ujście Wisły Śmiałej powstało z nocy z 31 stycznia na 1 lutego 1840 roku na skutek przerwania mierzei koło miejscowości Górki przez spiętrzone zatorem lodowym wody Wisły (fot. 3.6).



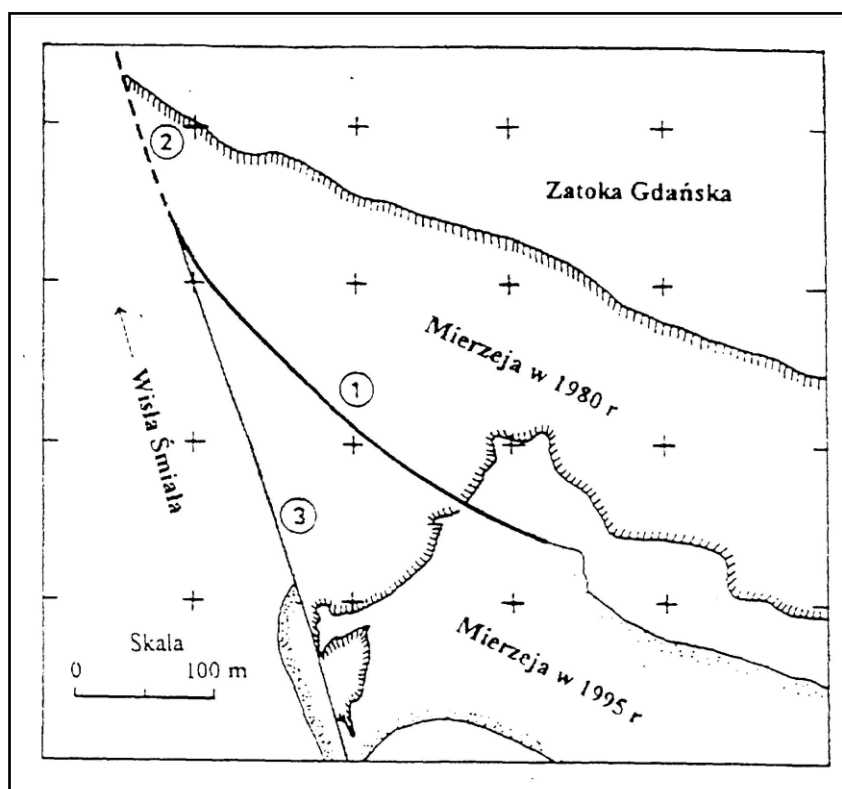
Fot. 3.6. Ujście Wisły Śmiały <http://coach.sails.pl/2012/04/23/zeglownanie-na-gorkach-zachodnich/>

W latach 1840-1895 to jest do czasu wykonania przekopu pod Świbnem w ujściu wytworzył się stożek napływowy. W tym czasie, jako skutek procesów akumulacyjnych, linia brzegowa wysunęła się na odcinku 7 km wypukłym łukiem w morze. Strzałka tego łuku wynosiła średnio ok. 0,7 km. Nowa linia brzegowa po stronie zachodniej ujścia znalazła się w obrębie dawnej izobaty 4-6 m, a po stronie wschodniej w rejonie izobaty 11 m (Basiński 1996). Po wykonaniu nowego ujścia Wisły w Świbnie i wybudowaniu śluzy w Przegalinie dalsze kształtowanie stożka uzależnione zostało wyłącznie od dynamiki morza. Od tego czasu następuje rozmywanie stożka i erozja brzegu.

W ślad za rozmywaniem stożka przebudowie ulegają również linie brzegowe. Po stronie zachodniej obserwowano w latach 1907-1964 narastanie linii brzegowej do ok. 100-150 m oraz zwężenie ujścia z ok. 230 m w roku 1907 do około 90 m w roku 1964. W okresie 1985-1995 zaobserwowano znaczne cofanie się wydmy i linii brzegowej po stronie zachodniej w bezpośrednim sąsiedztwie ujścia. Po stronie wschodniej cofanie się linii brzegowej w latach 1907 – 1964 wynosiło około 120-150 m. Istniejące jeszcze w 1981 roku wydmy na mierzei jeziora Ptasi Raj zostały całkowicie rozmyte i mierzeja ta ulegała powolnemu zanikaniu. Pogłębieniu ulegało także dno morskie. W latach 90. XX wieku przed podjęciem prac modernizacyjnych mierzeja zwana Messyńską, prawie na całej swej długości stanowiła płaską, pozbawioną roślinności piaszczystą łacę wznoszącą się około 1 m ponad średni poziom morza. W latach 1980-1995 obserwowano dalsze, szybkie przemieszczanie mierzei w kierunku jeziora w tempie 12,5 m na rok zmniejszające jego powierzchnię (*ibidem*) (rys. 3.1, fot. 3.7).

Postępująca przebudowa brzegu, uszkodzenia ponad stuletnich budowli oraz ograniczenia nawigacyjne wymusiły w 1994 roku decyzje o rozpoczęciu regulacji ujścia trwającej kilka lat. Wykonano falochron wschodni o długości 567 m i odcinek połączeniowy o długości 315 m.

W latach 1998/99 w przedłużeniu łukowej nasady falochronu wschodniego zbudowano 140 m opaski z narzutu kamiennego oraz 350 m opaski brzegowej (km 58,55-58,90) w postaci okładziny, zabezpieczającej skarpę ze sztucznie nadbudowanego wału piaszczystego, mającej zapobiec przemieszczaniu się Mierzei Messyńskiej na obszar rezerwatu Ptasi Raj. Ukształtowanie mierzei ulega ciągłym zmianom. Obecnie brzeg w rejonie umocnienia jest stabilny, pomimo odsłonięcia opaski i dużej zmienności plaży przed budowlą. W części wschodniej, poza opaską brzeg jest abradowany i na mierzei jeziora Ptasi Raj mogą występować przelewy wody morskiej.



Rys. 3.1. Zmiany linii brzegowej według pomiarów z 22 12 1980 roku i marca 1985 roku 1-falochrony w budowie, 2- stary falochron, 3- grobla kamienna (T. Basiński 1996)



Fot. 3.7. Rozmywany wał wydmy na mierzei jeziora Ptasi Raj km 57,30- 13.04.1995 r.), (Fot. T. Basiński)

Jak wynika z oszacowania wskaźnika A, strefy brzegowe odcinków brzegu pomiędzy stożkami będące w ich cieniu są silnie erodowane. Najmniejsze umowne przekroje brzegu, nie przekraczające 1200 m^2 stwierdzono na odcinku km 56,5-57,5 i km 62,0-63,0. Bardzo słabo rozwinięty profil o powierzchni 950 m^2 zlokalizowano w rejonie km 55,5. Strefę rew tworzy głównie jeden, mało zasobny wał rewowy. Nadmorskie wydmy białe zajmujące dużą część Mierzei Messyńskiej to ich młodociane postaci, co wynika z dynamicznego oddziaływania morza oraz zachodzących tam procesów eolicznych. Aktywny przekrój profilu brzegowego na zachód od ujścia, w sąsiedztwie stożka napływowego wykazuje cechy akumulacji. Plaża jest różnej szerokości, w zależności od aktywności rzeki i czynników hydrodynamicznych. Brzeg wylotowego odcinka Wisły Śmiałej zabezpieczony jest narzutem kamiennym.

Obecnie na skutek znacznego wpływu falochronu wschodniego oraz ostrogi zachodniej wejście do Górek Zachodnich ulega stałemu zapiaszczaniu.

Ruch osadów w rejonie stożka napływowego ujścia Wisły Śmiałej jest dużo bardziej złożony niż w przypadku izobat równoległych do brzegu.

Na stożku napływowym ujścia Wisły Śmiałej przeważa transport w kierunku zachodnim. Rozległe płycizny stożka powodują, że transport ten sięga dużo dalej w morze. Składowa transportu w kierunku zachodnim wynosi ok. 69 tys. m^3 na rok, a w kierunku wschodnim ok. 21 tys. m^3 na rok.

Na zachód od ujścia Wisły Śmiałej nieznacznie przeważa transport w kierunku zachodnim. (Basiński 1996). W rejonie mierzei Ptasi Raj przeważa transport w kierunku wschodnim. Obliczona dla średniego roku statystycznego składowa w kierunku zachodnim wyniosła około 88 tys. m^3 na rok, a w kierunku wschodnim była o ponad połowę niższa. Najintensywniejszy transport rumowiska odbywa się w pasie małych głębokości 0-2 m (*ibidem*).

Duże znaczenie dla zapiaszczenia toru wodnego ma eoliczny transport osadów przy silnych wiatrach z kierunku wschodniego wiejących wzdłuż mierzei i silnych wiatrach z kierunku zachodniego wzdłuż plaży zachodniej.

Ujście Przekopu Wisły

Ujście Wisły należy do ujść typu deltowego tworzących formy ujściowe o parametrach zależnych od łącznego oddziaływania rzecznych i morskich czynników hydro- i litodynamicznych. Wisła odprowadza do morza około 0,6-1,5 mln m³ osadów rocznie, w tym około 0,5 mln m³ rumowiska wleczonego (Tarnowski 1995). Część z tych osadów ulega sedymentacji.

W rejonie ujścia Wisły przenikają się formy mierzejowo-wydmowe o genezie morskiej z formami rzecznyymi. Dwudzielność genetyczna reprezentowana jest z jednej strony przez ciągi wydmowe, zmiany położenia linii brzegowej, łachy i mielizny, a drugiej strony, jako fragmenty delty Wisły, równiny aluwialne ze zbiornikami wodnymi. Tereny Mierzei Wiślanej to wydmy przymorskie powstałych pod wpływem działalności fal i wiatrów przechodząc od południa w równinne tereny napływowe Żuław Wiślanych. Ujście Wisły charakteryzuje się dużą dynamiką procesów brzegowych związanych z rozbudową delty. Powstają tu piaszczyste łachy i mierzeje. Formy te podlegają ciągłym zmianom zarówno w zakresie wielkości jak i lokalizacji, w zależności od warunków hydrodynamicznych panujących na Zatoce, a także wielkości przepływu w Wiśle (fot. 3.8).



Fot. 3.8. Łachy w ujściu Przekopu Wisły <http://www.dziennikbałtycki.pl/artukul/554179,zniknela-wyspa-przy-ujsciu-wisly-co-ze-sztuczna-wyspa-z,2,id,t,sg.html#galeria-material>

Podwodna część profili poprzecznych brzegu w bezpośrednim sąsiedztwie linii brzegowej charakteryzuje się łagodnym skłonem, typowym dla brzegów akumulacyjnych. Istniejący układ batymetryczny stwarza bardzo korzystne warunki dla rozproszenia energii ruchu falowego w większych odległościach od brzegu, osłabiając erozyjne oddziaływanie czynników hydrodynamicznych na dno w strefie przybrzeżnej (Eko-Konsult 2010).

W roku 1929 linia brzegowa względem sytuacji z 1895 roku była przesunięta w kierunku zatoki o 1 100 m po zachodniej stronie ujścia i 800 m po stronie wschodniej. W latach 1958-1960 po wschodniej stronie ujścia nastąpiło przemieszczenie się linii brzegowej o dalsze 450 m (Tarnowski 1995).

Analiza danych archiwalnych Urzędu Morskiego w Gdyni dotyczących położenia linii brzegowej w rejonie ujścia Wisły w latach 1961, 1972, 1983 i 1995 dowodzi, że na odcinku brzegu o długości 6 km (3 km na wschód i 3 km na zachód od ujścia) zdecydowanie dominuje akumulacja piasku i związane z nią przemieszczanie się linii brzegowej w stronę morza (Ostrowski i in. 2003). Na zachód od ujścia Wisły, w jego bezpośrednim sąsiedztwie, akumulacja brzegu wynosiła maksymalnie ok. 860 m w latach 1961-1972 i ok. 1000 m w latach 1983-1995 natomiast w okresie 1972-1983 istotniejszych zmian położenia linii brzegowej nie zanotowano. Po wschodniej stronie ujścia obserwuje się jeszcze intensywniejszą akumulację brzegu morskiego, wynoszącą w okresie 1961-1995 od ok. 320 m do 500 m. Pomimo, że w okresie 1972-1983 zanotowano erozję brzegu na krótkim odcinku brzegu, ogólna tendencja akumulacyjna jest niezaprzeczalna. Powyższa tendencja jest wynikiem dostarczania dużej ilości rumowiska przynieszonego przez rzekę i zasilania strefy brzegowej w pobliżu ujścia (Eko-Konsult 2010).

Dane kartometrycznych zmian położenia linii brzegowej w okresie 1875-1979 na odcinkach brzegu sąsiadujących z ujściem Wisły potwierdziły, że dominowały procesy akumulacji. W rejonie km 38,5-40,5 linia brzegowa przyrastała ze średnią prędkością +0,10 m na rok i +0,38 m na rok na 9 kilometrowym odcinku brzegu (km 20,5-29,5). Rozbudowana strefa brzegowa Mierzei Wiślanej na odcinkach przyległych do stożka z szeroką plażą, sekwencją wałów wydmy przedniej i bardzo szerokim skłonem przybrzeża, z kilkoma wałami rewowymi gromadzi znaczne zasoby osadów, które są naturalną barierą chroniącą przed procesami abrazji.

Jak wynika z danych monitoringowych, powierzchnia umownego przekroju brzegu przekracza tam 2 000 m² przy średniej przekrojów akumulacyjnych otwartego morza wynoszącej 1580 m².

Wpływ przedłużenia kierownic na linię brzegową

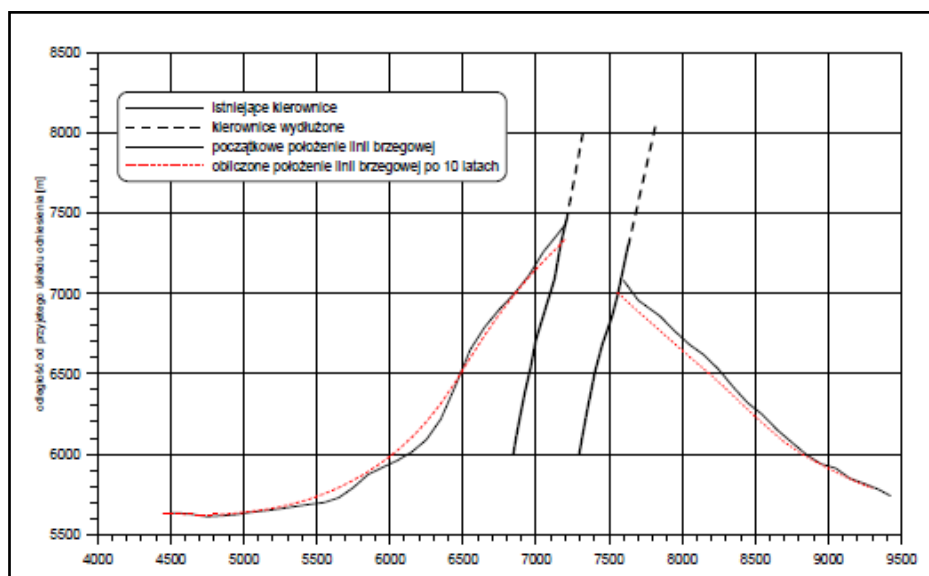
W ramach dokumentacji projektowej dla Zadania BO2-Przebudowa ujścia Wisły została wykonana przez IBW PAN prognoza wpływu dalszego wydłużenia kierownic na linię brzegową w rejonie ujścia Wisły oparta została na wynikach badań modelowych wykonanych w 2003 roku dla wariantu wydłużenia kierownic: kierownica zachodnia o 560 m, wschodnia o 760 m. W 2003 roku był to wariant wybrany do realizacji, dla którego przeprowadzono badania modelowe i wykonano projekt budowlany (wariant ten nie został zrealizowany).

Dla określenia zmian linii brzegu przeprowadzono numeryczne symulacje ewolucji linii brzegowej. Obliczenia prognostyczne wykonano metodą jednej linii dla okresu 10 lat. Wyniki symulacji przedstawiono na rysunku 3.2 w postaci prognozy 10-letniej ewolucji linii brzegowej. Po stronie wschodniej ujścia występuje nieznaczna lokalna erozja w sąsiedztwie kierownicy, co wynika z tzw. efektu zaprądowego spowodowanego zaburzeniem wzdłużbrzegowego transportu osadów. Po

stronie zachodniej zaznacza się niewielka akumulacja będąca wynikiem istniejącego specyficznego układu linii brzegowej stanowiącego rodzaj ostrogi brzegowej, którego parametry po przedłużeniu kierownic nie ulegną zmianie.

Jak wynika z analizy przeprowadzonej przez IBW PAN nie przewiduje się znaczącego wpływu planowanej przebudowy ujścia Wisły na zmiany linii brzegowej, ponieważ przedłużona kierownica wschodnia nie będzie sięgać odmorskiej krawędzi stożka i nie spowoduje istotnych zmian we wzdłużbrzegowym transporcie rumowiska.

Wnioski powyższe w pełni potwierdzają dane archiwalne i obserwacje z lat ubiegłych. Wynika z nich, że w przeszłości wydłużanie kierownic nie powodowało istotnych procesów erozyjnych brzegu w rejonie ujścia Wisły, a także nie zakłócało wzdłużbrzegowego transportu rumowiska (Eko-Konsult 2010).



Rys. 3.2. Prognozowane zmiany w położeniu linii brzegowej dla okresu 10 lat, przy wydłużonej o 760 m kierownicy wschodniej i o 560 m kierownicy zachodniej obliczone modelem UNIBEST (Źródło: Wpływ planowanego przedłużenia falochronów kierujących w ujściu Wisły na brzeg morski w sąsiedztwie projektowanych konstrukcji, IBW PAN, Gdańsk 2003r.)

Czynnikami degradującymi analizowane obszary Natura 2000 mogą być przede wszystkim plażowicze niszczący obszary nawiewanego piasku przed wałem wydmy przedniej oraz różne formy rekreacji i sportów np. motorowodnych. Brzeg ten z punktu widzenia zachodzących tam procesów morfo i litodynamicznych nie wymaga podejmowania żadnych działań ochronnych. Fragment mierzei ciągnący się od Piasków do ujścia Przekopu Wisły jest najdłuższym odcinkiem naturalnego brzegu Bałtyku południowego, na którym zachodzące procesy brzegowe nie są zakłócone przez żadne budowle hydrotechniczne.

Transport eoliczny

Transport eoliczny jest jednym z ważniejszych czynników geomorfologicznych, które wpływają na kształtowanie plaż piaszczystych oraz dynamikę wydmowych systemów brzegowych (Illenberger i Rust 1988).

Do najważniejszych czynników sterujących procesami eolicznymi należą (Pettijohn i in. 1972):

- czynniki związane z klimatem (prędkość i kierunek wiatru, temperatura i wilgotność powietrza),
- czynniki wynikające z charakteru powierzchni topograficznej (pokrycie terenu, uziarnienie, skład petrograficzny i wilgotność materiału powierzchniowego).

W okresie 2011-2014 na wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Szczecińskiego realizowany będzie projekt: *Rozmieszczenie i morfodynamika środowiska wydm przednich i fluktuacje roślinności-bioróżnorodne siedlisko polskiego wybrzeża (FoMoBi)*.

Badania w projekcie będą realizowane wyłącznie w rejonach, gdzie można jeszcze obserwować naturalne procesy rozwoju brzegu. W rejonach tych jest widoczne duże bogactwo nie tylko roślin, ale i licznych gatunków zwierząt. Jedynym z miejsc wytypowanych, jako poligon badawczy na Wyspie Sobieszewskiej jest rejon 51 km (fot. 3.9).

Obszerne wyniki badań nad transportem eolicznym w pasie nadbrzeżnym dotyczą przede wszystkim rejonu Mierzei jeziora Łebsko oraz Mierzei Bramy Świny. Dla obszaru Wyspy Sobieszewskiej dane są śladowe.

W Mikoszewie leżącym po wschodniej stronie Przekopu Wisły, podobnie jak na całej Mierzei Wiślanej infrastruktura osadnicza i komunikacyjna zlokalizowana jest wzdłuż mierzei, na zapleczu wydm brunatnych (Łabuz 2007).

W sąsiedztwie zniwelowanej wydmy nadmorskiej z roślinnością w zaniku zlokalizowana jest przystań rybacka. Wejście na plażę stanowi bramę deflacyjną. Wydmy w rejonie Przekopu Wisły podlegają procesom deflacji i transportowi eolicznemu, co wpływa na stan i rozwój roślinności nadbrzeżnej.



Fot. 3.9. Wydmy w rejonie km 51- Wyspa Sobieszewska (Źródło: www.fomobi.pl)

3.2. Charakterystyka hydrologiczna i hydrogeologiczna

3.2.1. Charakterystyka hydrologiczna części lądowej

Zatoka Gdańska jest odbiornikiem wód lądowych spływających z dorzecza Wisły oraz z obszarów wysoczyznowych. W części lądowej, oprócz całego dorzecza Wisły w ramach scalonych wód powierzchniowych (SCWP) zaplecze obszaru Natura 2000 „Ujście Wisły” PLB 220004 obejmuje (rys. 3.3):

część SCWP1401- Martwa Wisła z przymorzem do Wisły,

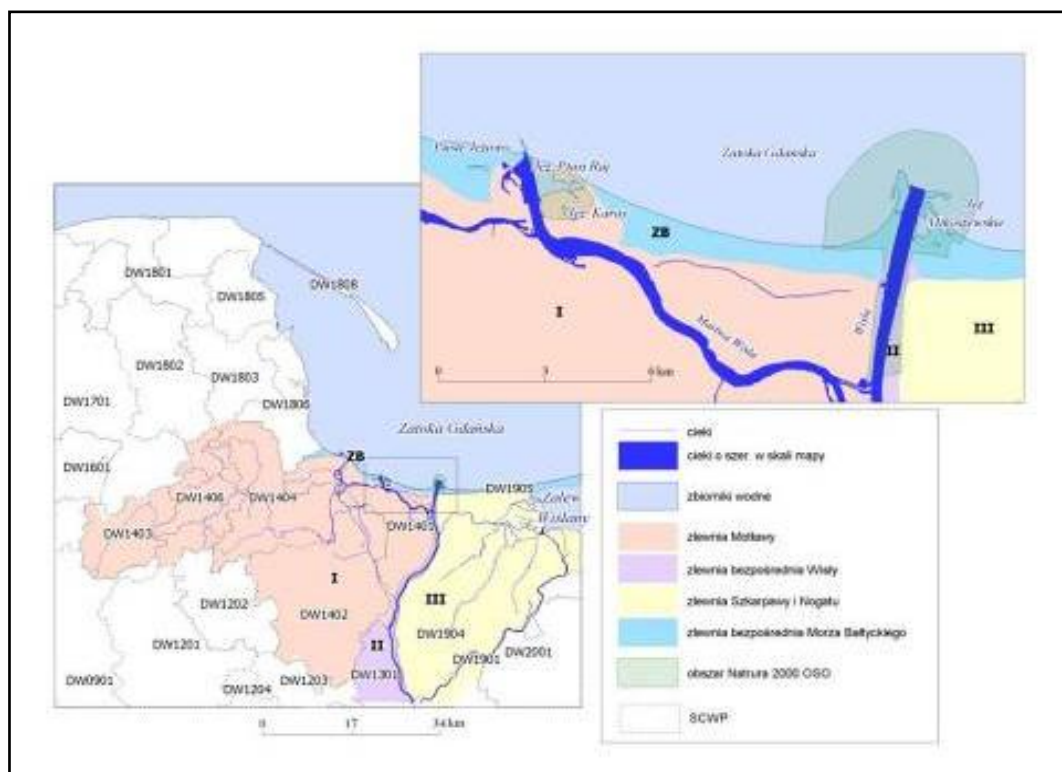
część SCWP - Wisła od Wdy do ujścia,

część SCWP1905 - Przymorze od Wisły z Mierzeją Wiślaną i Zalewem Wiślanym do Wisły Królewieckiej.

W części lądowej w ramach jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) obejmuje Region Dolnej Wisły z jednostkami nr 15, 16, 17.

Stan stosunków wodnych obszaru odwadnianego do Zatoki Gdańskiej charakteryzuje w ogólnym zarysie:

- bezpośrednie sąsiedztwo bazy drenażu, jaką jest Morze Bałtyckie,
- autonomia zasobów,
- spójny, powierzchniowo-podziemny system krążenia wody,
- odwadnianie mechaniczne części depresyjnych i przydepresyjnych,
- koncentracja ważnych jednostek osadniczych w bezpośrednim sąsiedztwie głównego odbiornika,
- dominująca rola wód tranzytowych.



Rys. 3.3. Położenie obszaru PLB220004.

Objaśnienia: I – zlewnia Motławy, II – zlewnia bezpośrednia Wisły, III – zlewnia Szarpawy i Nogatu, SCWP: DW1301 - Wisła od Wdy do ujścia, DW1401 - Martwa Wisła z przymorzem do Wisły, DW1904 - Szarpawa z przymorzem od Wisły Królewieckiej do Nogatu, DW1905 - Przymorze od Wisły z Mierzeją Wiślaną i Zalewem Wiślanym do Wisły Królewieckiej

Pod względem odrębności hydrologicznej można wyróżnić *akweny przybrzeżne, wybrzeża, nadmorskie równiny aluwialne, dna głównych dolin rzecznych, strefy krawędziowe, wysoczyzny*. Charakterystyka hydrologiczna akwenów przybrzeżnych ze względu na przedmiot opracowania przeprowadzona jest odrębnie w rozdz. 2.2.

Wybrzeża

Charakterystykę stosunków wodnych Wybrzeża Zatoki Gdańskiej można ograniczyć do wskazania różnic pomiędzy wybrzeżami mierzejowymi i wybrzeżami klifowymi. Na mierzejach, poza małymi zbiornikami wodnymi w nieckach deflacyjnych oraz podmokłościach nie występują inne, naturalne obiekty hydrograficzne. Mierzeje, zbudowane z utworów piaszczystych charakteryzują 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. Dominującymi obiektami hydrograficznymi na wybrzeżach klifowych są wypływy wód podziemnych, a także ciek epizodyczne, rzadko okresowe. Te obiekty są elementem destabilizującym klif.

Na mierzei Wiślanej brak jest naturalnej sieci rzecznej. System odpływu powierzchniowego jest ograniczony do sieci rowów melioracyjnych odprowadzających wodę do zbiorników znajdujących się przy współczesnych stożkach napływowych Przekopu Wisły i Martwej Wisły. Niecki tych zbiorników

charakteryzują się mało urozmaiconą powierzchnią dna, małą głębokością i niewielkimi rozmiarami. Należy tu wymienić takie jeziora, jak: Puste Jezioro, jezioro Karaś (pow. 9,5 ha), jezioro Ptasi Raj (pow. 61,5 ha), czy jezioro „Mikoszewskie”. Zbiornikom tym towarzyszą często mokradła stałe i okresowe.

Nadmorskie równiny aluwialne

Nadmorskie równiny aluwialne położone na wysokości do kilku m n.p.m. są bezpośrednim przedpołem głównej bazy drenażu. Na te tereny 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 zachodnia część delty Wisły (Żuławy Gdańskie) oraz fragmentarycznie część środkowa (Żuławy Wielkie).

Sieć hydrograficzna obszaru zasadniczo nawiązuje 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 ciek 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. Największą rzeką odwadniającą obszar jest Wisła (Przekop Wisły) oraz Martwa Wisła z Wisła Śmiałą. Przekop Wisły pełni rolę tranzytowego kanału prowadząc wody alochtoniczne z całego dorzecza Wisły. Martwą Wisłę (dawne ramię ujściowe Wisły) odcięto służą w Przegalinie. Obecnie akwen ten jest odbiornikiem wód autochtonicznych z południowego skłonu Mierzei Wiślanej oraz z lewobrzeżnej części delty Wisły. WSW składa się z dwóch współdziałających ze sobą podsystemów – grawitacyjnego i polderowego. W podsystemie grawitacyjnym (Martwa Wisła) odpływ odbywa się zgodnie ze spadkiem terenu. W podsystemie polderowym ruch wody jest wymuszony przez pompownie i obejmuje swym zasięgiem część depresyjną i przydepresyjną delty Wisły. Obszar ten pocięty jest gęstą siecią rowów melioracyjnych. W sytuacjach niedoboru wilgoci w glebie, wodę do nawodnień pobiera się z cieków grawitacyjnych śluzami wałowymi. Obwałowane rzeki i kanały należące do podsystemu grawitacyjnego oraz powiązane z nimi funkcyjnie poldery tworzą jednostki hydrograficzne zwane układami polderowymi i tworzą tzw. mały system wodno-melioracyjny (MSWM). W najbliższym sąsiedztwie obszaru PLH220044 znajduje się fragment układu polderowego Szarpowy z polderem Izbiska oraz układ polderowy Martwej Wisły z polderami Sobieszewo i Przymiejskim.

Dna głównych dolin rzecznych

Najważniejszymi funkcjami hydrologicznymi głównych dolin rzecznych jest funkcja drenująca w stosunku do wód autochtonicznych i wód podziemnych dalekiego krążenia oraz funkcja tranzytowa w stosunku do wód alochtonicznych. W drugim przypadku szczególne miejsce zajmuje dolina Wisły.

Strefy krawędziowe

Tereny w strefie krawędziowej stanowią wybitny element krajobrazu, a w aglomeracji gdańskiej znajdują się pod silną presją urbanizacji. Dla strefy krawędziowej charakterystyczne są liczne, głębokie rozcięcia erozyjne, których dnami często płyną ciekły 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 ciekły tracą część wody, a nawet zanikają (Drwał 1968). Wody te mogą się pojawić ponownie na powierzchni w niższych partiach stożka w postaci wypływów wód podziemnych.

Wypływy wód podziemnych, częste zjawisko u podnóża krawędzi są przyczyną zabagnień i wymusza to ingerencję człowieka (zabudowanie miejsc wypływu, sztuczne odprowadzanie wody) zważywszy, że tereny te zajmowane są pod zabudowę.

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 (ciekły stałe, ciekły okresowe, jeziora, oczka, podmokłości, wypływy wód podziemnych). Retencja obszarowa przejawia się w dużym odsetku obszarów bezodpływowych powierzchniowo (zlewnia Raduni 41%). Średni roczny w wieloletnia 1961-2000 wskaźnik zasilania infiltracyjnego (wsiąkania) w zlewni Raduni wynosi 100 mm, a miejscami przekracza 250 mm (Fac-Beneda 2011). Tak wysoki wskaźnik zwraca uwagę na niebezpieczeństwo przesiąkania zanieczyszczeń do wód podziemnych.

3.2.2. Charakterystyka hydrologiczna zlewni rzek uchodzących do Zatoki Gdańskiej

Zaplecze obszaru Natura 2000 Ujście Wisły obejmuje rzeki o reżimie wyrównanym z wezbraniem wiosennym i zasilaniem gruntowo-deszczowo-śnieżnym (Dynowska 1972). Typ reżimu termicznego Wisły (1989-1998) Bogdanowicz (2004) określa jako chłodny ze średnią temperaturą 10 °C.

Wisłę charakteryzuje reżim wód alochtonicznych, znajdujących się jednak pod wpływem wahań morza. Średnie miesięczne stany wód w okresie 1961-2000 były wyższe od średniego stanu rocznego w okresie od grudnia do kwietnia, a niższe od maja do listopada (tab. 3.1). Obserwuje się tu jedną wyraźną kulminację (w marcu i kwietniu) oraz minimum przypadające na maj. W miarę zbliżania się do brzegu stany wody na Wiśle stają się bardziej wyrównane. Na wodowskazie w Świbnie amplituda wahań średnich miesięcznych stanów nie przekracza 0,25 m, podczas gdy w Gdańskiej Głowie (931,2 km rzeki) osiąga prawie 1 m. Najwyższy z wieloletnia 1961-2000 stan wody zanotowano 16 marca 1956 r. (Wisła w Świbnie 750 cm). Doszło wtedy do spiętrzenia wód, przekraczającego stan średni

o prawie 2,5 m, na skutek zatoru lodowego. Przerwaniu uległ wał przeciwpowodziowy i utworzyło się po zachodniej stronie Przekopu Wisły epizodyczne ramię ujściowe o szerokości 100 m i głębokości miejscami przekraczającej 20 m.

Tabela 3.1. Zestawienie charakterystycznych średnich stanów wody na Wiśle w Świbnie (1961-2000) (Borowiak 2005)

	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Rok
SNW	482	486	486	486	488	503	491	494	501	497	490	482	491
SSW	522	527	527	524	528	537	514	516	523	521	519	518	523
SWW	580	585	592	583	583	584	549	550	555	560	561	571	571

Martwa Wisła stanowi obecnie „zatokowy akwen” o ustroju hydrologicznym kształtowanym głównie cyklem zmienności stanów wody w strefie brzegowej Zatoki Gdańskiej. W wieloletiu 1970-2000 stany wyższe od średniej rocznej występowały od lipca do stycznia (z max. w grudniu), a stany niższe – od lutego do czerwca (z min. w maju) (tab. 3.2). Amplituda średnich miesięcznych stanów wody na Martwej Wiśle w profilu Sobieszewo nie przekraczała 0,25 m. Odcięte od wód głównego nurtu Wisły wody Martwej Wisły cechują się swoistym ustrojem hydrologicznym kształtowanym w znacznej mierze przez zmienne stany wód Zatoki Gdańskiej.

Tabela 3.2. Zestawienie charakterystycznych średnich stanów wody na Martwej Wiśle w Sobieszewie (1970-2000), (Borowiak 2005)

	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Rok
SNW	470	472	474	471	465	473	474	481	491	488	480	474	476
SSW	512	514	510	504	496	496	493	501	511	509	512	508	506
SWW	566	567	563	548	534	532	517	525	535	538	552	553	544

Zarówno na Wiśle, jak i na Martwej Wiśle dobową zmienność stanów wody, dochodzi do 1,5 m, co jest wynikiem spiętrzeń wiatrowych osiągające rozmiary kilkukrotnie przewyższające zakres wahań sezonowych oraz powodujące utrudnienia w odpływie wód rzecznych. W przypadku ujścia Wisły dochodzi jedynie do zmniejszenia spadku i zahamowania odpływu. Natomiast w Martwej Wiśle może dojść do odwrócenia spadku zwierciadła wody i zmianę kierunku płynięcia. Spiętrzenia wiatrowe najczęściej występują w okresie jesienno-zimowym, najrzadziej w maju i czerwcu.

Na większości cieków delty Wisły nie wykonuje się regularnych pomiarów natężenia przepływu z powodu występowania cofki. Dodatkowo uniemożliwiają to zbyt małe spadki i prędkości przepływu. Mikulski (1970) podaje, że wartość odpływu jednostkowego w gdańskiej części Żuław Wiślanych sięga

$10,0 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^2$, z czego tylko $2,7 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^2$ pochodzi z terenu samej delty, dając wskaźnik odpływu wód autochtonicznych w wysokości 216 mm. Ustalenia Cebulaka (1968) wskazują na od 100 do $300 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^2$ odpływu z obszarów polderowych, jednak jest on wymuszony nieciągłą pracą pomp. Ponadto na poldery okresowo doprowadza się wodę do nawodnień w wysokości od 40 do $80 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^2$. W okresie wegetacyjnym, zwłaszcza na małych polderach może być to wielkość przekraczająca wysokość opadu (około 400 mm w roku przeciętnym i 570 mm w roku suchym). W dynamice formowanego przez pracę pompowni odpływu z polderów widoczne są trzy okresy (Borowiak 2005). Pierwszy trwający od czerwca do września, drugi od grudnia do marca i trzeci – kwiecień-maj i październik-listopad. Ilość dopompowywanej w stosunku do opadu wody wynosi odpowiednio 18%, 112% i 50%.

W granicach obszaru Natura 2000 PLB 220004 Ujście Wisły znajdują się trzy większe jeziora: Ptasi Raj, Karaś (Okolice Wisły Śmiałej) oraz „Mikoszewskie” (okolice Przekopu Wisły). Jezioro. Ptasi Raj o pow. $0,518 \text{ km}^2$ i średniej głębokości 1,3 m oddziela od morza 300-metrowej szerokości Mierzeja Messyńska, a od Wisły Śmiałej XIX-wieczna kamienna grobla o szer. 1,5 m. Na grobli umiejscowione są dwa przepusty umożliwiające kontakt wód rzecznych z jeziornymi. W czasie wysokich stanów wód na Wiśle Śmiałej może występować owa wymiana poprzez przelewy przez groblę. W ramach projektowanych prac przebudowy szlaku wodnego na Martwej Wiśle i Motławie sytuacja taka może ulec zmianie. Na wschodnim brzegu rezerwatu Ptasi Raj w jednym z wariantów przewiduje się składowanie czystego urobku piaszczystego. Ponadto projekt toru przewiduje odkład urobku czerpalnego. Jak zaznaczono w raporcie oddziaływania na środowisko (Eko-Konsult 2010) projektowany tor wodny na Wiśle Śmiałej swoimi gabarytami nie będzie wymuszał budowy nowych umocnień brzegów rzeki oraz przebudowy lub wzmocnień istniejących budowli hydrotechnicznych obudowy brzegów. Jezioro jest poligenetyczne, na którego powstanie złożyła się działalność morza (odcięcie wałem piaszczystym), rzeki (akumulacja nanosów) oraz człowieka (budowa urządzeń hydrotechnicznych). Jezioro Karaś ma powierzchnię $0,088 \text{ km}^2$ i średnią głębokości 0,7 m (przy maksymalnej 2,5 m). Jezioro wydzieliło się z jeziora Ptasi Raj na skutek procesów lądowania, prawdopodobnie w pierwszej połowie XX wieku (Cieśliński i Ogonowski 2008). Jak piszą ci badacze (badania w latach 2002 – 2007) stężenie chlorków w tych jeziorach wynosi od 70 do 80% wartości zasolenia wód Zatoki Gdańskiej. W wodach jeziora Ptasi Raj w okresie badań wynosiły one $2311 - 4090 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$, w wodach jeziora Karaś $1803 - 2703 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$. Zmienność w czasie zasolenia w obu jeziorach jest duża i zależy przede wszystkim od wpływu morza. Wysokie wartości w jeziorze Ptasi Raj utrzymują się dłużej, zaś w jeziorze Karaś zasolenia spada. Zasięg linii brzegowej obu jezior zmniejsza się – w przypadku pierwszego jeziora w wyniku zasypywania od strony mierzei, w przypadku drugiego jeziora w wyniku procesu lądowania.

Na prawym brzegu Przekopu Wisły znajduje się jezioro „Mikoszewskie” (pow. $0,395 \text{ km}^2$), a na południowy-zachód od niego jezioro „Mikoszewskie Małe” (pow. $0,013 \text{ km}^2$). W pobliżu znajduje się jeszcze jeden, niewielki (pow. 0,3 ha) zbiornik oznaczony w opracowaniu jako X1 (fot.3.10). Na lewym brzegu Przekopu Wisły znajdują się dwa zbiorniki – jezioro. „Bobrowe” (pow. 0,3 ha) oraz okresowy zbiornik w niecce deflacyjnej oznaczony w opracowaniu jako X2 (fot. 3.11). Dostęp do lustra jeziora „Bobrowego” jest znacznie utrudniony z powodu zarośnięcia trzcinowiskami (fot. 3.12).



Fot. 3.10. Widok na zbiornik X1 (Fot. J. Fac-Beneda, 30.07.2012)



Fot. 3.11. Widok na zbiornik X2 (Fot. J. Fac-Beneda, 30.07.2012)



Fot. 3.12. Widok na jezioro „Bobrowe” (Fot. J. Fac-Beneda, 30.07.2012)

Jakość wód

Kondycję wód powierzchniowych płynących określono na podstawie rozporządzenia MŚ z dn. 9 listopada 2011 r., w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2011 Nr 257, poz. 1545). Wymaga ono przeprowadzenia oceny stanu (dla naturalnych części wód) lub potencjału (dla sztucznych bądź silnie zmienionych części wód) ekologicznego, stanu chemicznego i stanu jakości wód. Klasyfikację stanu/potencjału ekologicznego wykonano w oparciu o wyniki badań odpowiednich elementów biologicznych i wspomagających je elementów fizykochemicznych, 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 MŚ z 2011 r. (Dz.U. Nr 257, poz. 1545), 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 badań z raportu o stanie środowiska z roku 2011 (*Raport...2012*) w zakresie stanu fizyczno-chemicznego, biologicznego lub ekologicznego, chemicznego oraz wymogów dla obszarów chronionych.

Wojewódzki Inspektorat Środowiska w Gdańsku przeprowadzał w roku 2011 na ciekach kontrolę jakości wody Wisły oraz Martwej Wisły w ramach monitoringu diagnostycznego oraz monitoringu obszarów chronionych, a w ramach monitoringu operacyjnego kontrolę jakości wody tylko Martwej Wisły. Według raportu Wisła w Kiezmorku oraz Martwa Wisła posiadała stan dobry z potencjałem ekologicznym również dobrym, co wskazywało na polepszenie jakości wody (w roku 2010 poniżej stanu dobrego lub stan zły - *Raport... 2011*). Zostały tu spełnione wymogi dla obszarów chronionych na poziomie dobrym, w odróżnieniu od Martwej Wisły, gdzie owe wymogi nie zostały spełnione. Wody Wisły (Kiezmork) i Martwej Wisły (Sobieszewo) w 2010 r. w ramach tzw. Dyrektywy Rybnej (*Raport... 2011*) były nieprzydatne do bytowania łososiowatych i karpowatych, a jedynie w wodach Martwej Wisły na profilu most Siennicki w Gdańsku stwierdzono odpowiednie warunki w tym względzie.

3.2.3. Charakterystyka hydrologiczna części morskiej

Stosunkowo duża ilość wód odpływających z Wisły oraz forma ujścia stanowiącego sztuczny kanał (przekop) powodują iż w sensie hydrologicznym ujście Wisły znajduje się nie na linii brzegowej lecz w pewnym oddaleniu od niego w morzu. Stwarza to sytuację w której rzeka zachowuje swe cechy jeszcze w pewnym oddaleniu od ujścia (Majewski 1972, Nowacki i Matciak 2000). W ten sposób stożek ujściowy Wisły wraz z jej przedpołem stanowią odrębny rejon w Zatoce Gdańskiej charakteryzujący się znacznymi gradientami zasolenia w czasie i przestrzeni.

Skomplikowana cyrkulacja wód w rejonie przedujściowym Wisły wynikająca z nałożenia się prądów wywołanych nurtem odpływającej rzeki oraz występujących na jej przedpolu, w Zatoce Gdańskiej, a także typowe dla estuarium mieszanie się wód słonych i słodkich, jest głównym motorem kształtowania warunków hydrologicznych w tym rejonie. (Matciak i Nowacki 1995). Cyrkulacja ta jest zjawiskiem losowym zależnym od kierunku wiatru, gęstości wód związanej ze zmianami zasolenia i temperatury, różnicą poziomu wód pomiędzy Bałtykiem i Zatoką Gdańską, wielkości odpływu wód z Wisły oraz ukształtowania linii brzegowej i dna. Wszystkie te czynniki, działając łącznie, tworzą złożony układ warunków hydrologicznych które decydują o przenoszeniu substancji wprowadzanych do środowiska Zatoki. Mają również wpływ na zachowanie się organizmów żyjących w toni wodnej oraz na dnie. Dotychczasowe badania wskazują, że po zachodniej stronie ujścia Przekopu Wisły występuje bardzo wyraźny front hydrologiczny, będący stosunkowo wąską strefą, w poprzek której następują gwałtowne zmiany wielkości parametrów hydrologicznych. Front hydrologiczny jest rezultatem zbieżności prądów wywołanych nurtem wód płynących z Wisły i ogólną cyrkulacją w Zatoce Gdańskiej. Dochodzi on do brzegu i zmienia swoje położenie zależnie od kierunku wiatrów. Sytuacja taka kształtuje największą, w omawianym rejonie, zmienność przestrzenną środowiska naturalnego. Temperatura, zasolenie, gęstość, przezroczystość wody, stężenie soli biogenicznych, struktura biocenoz oraz warunki sanitarne po obu stronach frontu są diametralnie różne. Wynika to z faktu, że wody Wisły odznaczają się niskim zasoleniem i gęstością, znacznymi stężeniami związków chemicznych (np. soli azotu i fosforu), wysokimi wskaźnikami zanieczyszczeń bakteriologicznych

(ogólnej liczby bakterii - OLB oraz bakterii z grupy coli i coli typu kałowego). Zawierają one również duże ilości zawiesiny i innych substancji organicznych i nieorganicznych, co silnie obniża przezroczystość tych wód.

Oddziaływanie wód Wisły Śmiałej, w przestrzennym obrazie zmian warunków hydrologicznych, na jej przedpolu w Zatoce Gdańskiej, zaznacza się w niewielkim stopniu, co wynika z małej intensywności odprowadzania wód i ich zasolenia, zbliżonego wartością do obserwowanego w strefie sąsiadującej z nią Zatoki Gdańskiej.

Topografia i batymetria obszaru

Przekop Wisły

Forma ujścia Wisły – Przekop Wisły, kształt przylegającej do niego linii brzegowej oraz batymetria po obu stronach ujścia są bardzo zróżnicowane. Wzdłuż brzegów Zatoki Gdańskiej ciągnie się pas płycizn, ulegający poszerzeniu w rejonie położonym na zachód od ujścia Wisły Przekop. Ukształtowanie dna omawianego rejonu, na co wskazują wyniki badań (Gajewski i Rudowski 1997, Skaja i in. 1997, Tarnowski 1995), podlega dynamicznym zmianom. Na wschód od ujścia Przekopu Wisły linia brzegowa jest niemal prosta, podczas gdy po stronie zachodniej znacznie bardziej urozmaicona. Ważnym elementem w batymetrii rejonu ujścia Wisły jest stożek napływowy, stanowiący nową zewnętrzną deltę. Tworzą go mielizny po obu stronach ujścia oraz wyspa – piaszczysta łacha w samym ujściu, zbudowane z materiału aluwialnego (piasków i żwiru) transportowanego wodami Wisły. Stożek stanowi poważną przeszkodę dla prądów wzdłuż brzegu, stając się ostrogą wyłapującą niesiony przez nie materiał.

Układ batymetryczny w rejonie stożka jest ważnym i dynamicznie zmieniającym się elementem, wpływającym na kierunek i prędkość ruchu wód. Prowadzi to do sytuacji, w której wody Wisły mogą odpływać do Zatoki Gdańskiej dwoma rękawami (kanałami), albo też w wyniku zasypywania, bądź też udrażniania któregoś z rękawów, odpływać tylko wschodnim lub zachodnim. W latach 1980-1997 głównym ujściem był rękaw zachodni. Według pomiarów z grudnia 1997 roku przestał on praktycznie istnieć, a nurt Wisły w całości wydostaje się rękawem wschodnim.

Wisła Śmiała

Wisła Śmiała jest stosunkowo wąskim kanałem o długości około 2,5 km. Jego granicy od strony lądu nie można precyzyjnie określić, ponieważ stanowi ona jeden system z Martwą Wisłą. Umownie można przyjąć, że granica ta znajduje się w miejscu połączenia z Martwą Wisłą.

Warunki hydrodynamiczne

Wisła Przekop

W rejonie przedujściowym Wisły cyrkulacja wód jest wywołana strumieniem wypływających wód rzecznych, ogólną cyrkulacją i zmianami poziomów wód w Zatoce Gdańskiej. W rejonie samego Przekopu Wisły, prądy wywołane strugą odpływających wód Wisły przemieszczają się przeważnie w kierunku północnym, północno-zachodnim lub północno-wschodnim, a ich prędkości wahają się

w przedziale $30\text{--}150\text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$. Oddziaływanie nurtu ogranicza się jednak wyłącznie do rejonów leżących w odległości nie większej niż 800 m od ujścia.

Na dalszym przedpolu w przeważającej ilości przypadków układają się one równolegle do brzegu, przybierając kierunki przeważnie na wschód, a rzadziej na zachód. Nurt rzeki stanowi na powierzchni barierę dla prądu przemieszczającego się wzdłuż brzegu. Przecina go i powoduje spadek jego prędkości. Dalej płynąć może on tylko w warstwie przydennej, ale i w tym przypadku obserwuje się spadek jego prędkości (Majewski 1972).

Kierunki prądów powierzchniowych kształtują się odmiennie po zachodniej i wschodniej stronie ujścia Wisły (Kowalik i in. 1971, Kowalik 1990). W części zachodniej (około 3 km od ujścia) w ponad 60% przypadków prądy przyjmują kierunek W, w ponad 35% E, reszta to okres bez prądów. Prędkości prądów w tym rejonie mieszczą się w granicach $20\text{--}50\text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$.

Na głębokościach 5-15 m prądy zależne są głównie od ogólnej cyrkulacji w Zatoce Gdańskiej. Na głębokości 5 m przeważają kierunki W i NW, przy czym na zachód od ujścia są to kierunki NE i SE. W tym ostatnim przypadku powstaje ruch kolisty wód o kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Podobny ruch kolisty pojawia się po wschodniej stronie ujścia. Przyjmuje on jednak kierunek zgodny z ruchem wskazówek zegara. Prędkości prądów w warstwie przydennej na głębokości około 15 metrów wynoszą najczęściej $10\text{--}20\text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$, ale mogą mieć również prędkość $50\text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$. Najślabsze prądy w tej warstwie obserwuje się latem (czerwiec, lipiec, sierpień).

Wisła Śmiała

Obserwowane w Wiśle Śmiałej stosunki hydrologiczne wykazują jednak, że nie jest ona ujściem rzeki. Nie występuje w niej jednolitość, co do kierunku, odpływ wód charakterystyczny dla rzek. Prądy występujące w jej korycie, również nie mają charakteru rzeczno-łecznego lecz odznaczają się dużą zmiennością kierunku i rozwarstwieniem w pionie (Majewski 1977). Z tego powodu, przepływy i wymiana jej wód z Zatoką Gdańską wykazuje zmienność kierunku.

Pomiary przepływu w rejonie ujścia Wisły Śmiałej są bardzo nieliczne. Wykonane przez IBW PAN w latach 1996-97 na przekrojach ujściowych, wskazują na znaczne zróżnicowanie co do wielkości i kierunku (Jasińska, 1998). W Wiśle Śmiałej w roku 1997 wykonano cztery pomiary. Pokazały one, że mogą w niej wystąpić wszystkie możliwe kombinacje kierunku przepływu; zarówno napływ do Wisły Śmiałej jak i odpływ z niej, a również jednoczesny napływ i odpływ. W trakcie pomiarów wykonanych w latach 1996-97 zarejestrowano w Wiśle Śmiałej odpływy w przedziale $23\text{--}35\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$, natomiast napływy $17\text{--}55\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$. Przedstawione wyniki, wykazujące zmienność kierunku przepływu w Wiśle Śmiałej, świadczą również o znacznej dynamice mieszania się w niej wód.

Znaczną zmienność kierunku i wielkości przepływu w Wiśle Śmiałej dokumentują również pomiary, w rejonie ujścia Wisły Śmiałej, prowadzone w okresie od lutego do listopada 2012 roku przez Zakład Oceanografii Operacyjnej, Instytutu Morskiego w Gdańsku (Raport monitoringu hydrologicznego 2012).

Średnie przepływy [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] na przekroju Wisły Śmiałej w poszczególnych miesiącach 2012 roku (na podst. Raport monitoringu hydrologicznego 2012).

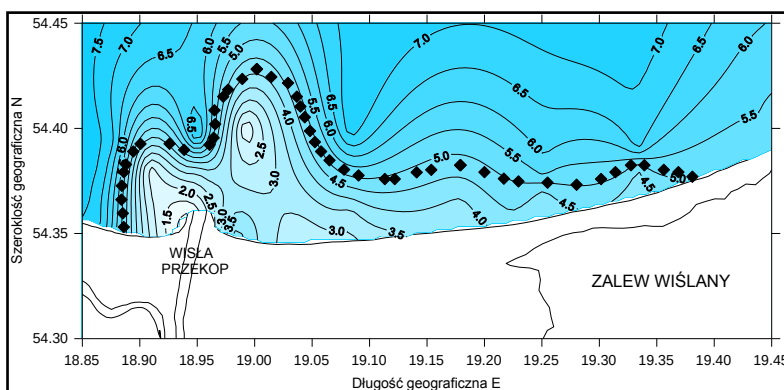
Miesiące	Napływ [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]	Odływ [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]
Luty	1,06	
Marzec		0,43
Kwiecień		1,49
Maj		1,38
czerwiec		1,06
Lipiec	0,85	
Sierpień	1,49	
Wrzesień	15,33	
Październik	1,60	
listopad		8,72

Warunki hydrologiczne

Warunki hydrologiczne morskiej części obszaru Natura 2000 „Ujście Wisły” (PLB 220004) kształtuje wzajemne oddziaływanie słonych wód morskich i słodkich lądowych. Przejawia się ono powstaniem dwuwarstwowej struktury pionowej wód, w której na powierzchni, ze względu na mniejszą od morskich gęstość, znajdują się wody słodkie z Wisły, napływające na wody morskie Zatoki Gdańskiej. Największym źródłem wód słodkich, w tym rejonie, jest Wisła, zaś najlepszym wskaźnikiem pochodzenia wód jest w tym przypadku zasolenie. Zasięg tych wód wyznacza strefa frontu hydrologicznego (rys. 3.4). Z dotychczasowych badań wynika, że w omawianym rejonie powierzchnia frontalna pokrywa się z izohaliną 4.5 - 5.1 PSU. (Nowacki i Matciak 1996). Front zaznacza się najwyraźniej po stronie zachodniej i północnej od ujścia Wisły, z tym, że jego część zachodnia znajduje się najbliżej ujścia. Po wschodniej stronie front układa się równolegle do brzegu i zaznacza znacznie mniejszymi gradientami zasolenia. Strefa bezpośredniego oddziaływania wód rzecznych charakteryzuje się niskimi wartościami zasolenia wynoszącymi 2-3 PSU (practical salinity units - praktyczna skala zasolenia). Po morskiej stronie frontu zasolenie waha się w granicach 6 - 7 PSU. W sytuacji dużego odpływu z Wisły, po roztopach wiosennych, na znacznej przestrzeni wód powierzchniowych otwartej Zatoki Gdańskiej, może ono ulec obniżeniu do wartości niewiele ponad 6 PSU.

Z dotychczasowych badań wynika, iż wody Wisły po opuszczeniu ujścia płyną głównie w kierunkach wschodnim i północno wschodnim, w mniejszym zaś stopniu północno zachodnim i zachodnim. W 1998 roku asymetria kierunków rozptywania się wód wiślanych stała się jeszcze bardziej wyraźna w wyniku zamknięcia w grudniu 1997 roku zachodniego i udrożnienia wschodniego rękawa ujściowego. W latach ubiegłych wody rzeki odpływały głównie rękawem zachodnim. Dopiero po opłynięciu baru (wyspy zamykającej ujście), kierowały się w kierunku wschodnim. W obecnej sytuacji kierują się one bezpośrednio na wschód, co powoduje, że ich oddziaływanie na obszar po zachodniej stronie ujścia jest ograniczone. Na rozptyw wód Wisły duży wpływ mają warunki wiatrowe i generowana przez nie cyrkulacja w Zatoce Gdańskiej. Na przykład wiatry z sektora północnego powodują wstrzymanie rozptywu wód Wisły w kierunku otwartego morza, a nawet dopchnięcie ich

do brzegu, natomiast południowe, zasięg ten zwiększają (Nowacki i Urbański 1980). Wiatry z sektora wschodniego i południowego, mogą spowodować, że bardziej słona woda z warstw głębszych, wypływa przy brzegu na powierzchnię. Zjawisko to znane jest w literaturze pod nazwą upwelling. Na podstawie badań *in situ* obserwowano je na zachód od ujścia Wisły. Termiczne zdjęcia satelitarne wskazywały na ich obecność również wzdłuż Mierzei Wiślanej, to jest po wschodniej stronie ujścia rzeki.



Rys. 3.4. Powierzchniowy rozkład zasolenia na przedpolu ujścia Wisły w dniu 5.03.1997 r. (na podstawie Nowacki i Matciak 1996), (rombami zaznaczono położenie frontu hydrologicznego)

Pozostałe źródła wód lądowych, jak ujścia Martwej Wisły i Wisły Śmiałej, w przestrzennym obrazie zasolenia wód przybrzeżnych zaznaczają się w dużo mniejszym stopniu. Wynika to z mniejszej intensywności odpływu.

Wisła Śmiała powstała w roku 1840 w efekcie przerwania mierzei i pasa wydm pomiędzy dzisiejszymi Górkami Zachodnimi i Wschodnimi, który to proces doprowadził do powstania nowego ujścia. Do owego czasu Wisła uchodziła do Zatoki Gdańskiej w Gdańsku. Wisła Śmiała przestała być jednak ujściem rzeki z chwilą wykonania, w roku 1895, sztucznego ujścia Wisły w okolicach Świbna, zwanego obecnie Przekopem Wisły oraz odcięciem jej, w tym samym roku od głównego nurtu Wisły, służą w Przegalinie. Od tego momentu warunki hydrologiczne Wisły Śmiałej uległy całkowitej zmianie. Ustał intensywny przepływ słodkich wód rzecznych, a nasilił się napływ wód słonych z Zatoki Gdańskiej. Wisła Śmiała, pod względem hydrologicznym, stała się w tym momencie częścią systemu Estuariów Basenu Gdańskiego.

Warunki hydrologiczne w rejonie ujścia Przekop Wisły

Warunki termiczne

Przebieg zmian temperatury wód w ujściu Przekop Wisły, w ciągu roku, wykazuje sezonowość charakterystyczną dla wód lądowych z minimum w styczniu i maksimum w lipcu (tab. 3.3). Przebieg ten na przedpolu Przekopu Wisły również charakteryzuje się taką zmiennością. Ma ona jednak nieco inny niż w ujściu przebieg. Dwuwarstwowa struktura pionowa wód powoduje, że na powierzchni

przebieg ten wykazuje on połączenie przebiegu charakterystycznego dla wód morskich z minimum w lutym, z charakterystycznym dla lądowych, z maksimum w lipcu (tab. 3.4, rys. 3.5a).

Podobną sytuację obserwuje się w rozkładach pionowych temperatury wód (rys. 3.5a). Zimowa struktura charakteryzuje się typową dla wód morskich inwersją (odwróceniem typowego rozkładu), gdy wody powierzchniowe mają temperaturę (średnio około 1°C) niższą od tych, leżących głębiej (średnio około 2°C). Wiosną w pionowym profilu temperatury zaczyna wykształcać się uwarstwienie. Wody cieplejsze zalegają wówczas nad zimniejszymi znajdującymi się nad dnem. Sytuacja taka wynika z silnego ogrzewania wód powierzchniowych, w procesie insolacji i dodatkowo, w rejonach ujść, z oddziaływania cieplejszych wówczas wód rzecznych.

Tabela 3.3. Średnie wartości temperatury i zasolenia wód w ujściu Przekop Wisły (na podstawie danych z lat 1980 – 1996, Nowacki 1981-85, 86-93)

TEMPERATURA[°C]												
Głęb. [m]	MIESIĄCE											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0	-0,16	1,15	4,82	9,86	14,90	16,60	19,94	18,59	14,88	9,84	4,81	1,14
ZASOLENIE [PSU]												
Głęb. [m]	MIESIĄCE											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0	0,71	0,73	0,56	0,36	0,35	0,58	0,88	0,99	0,85	0,59	0,47	0,55

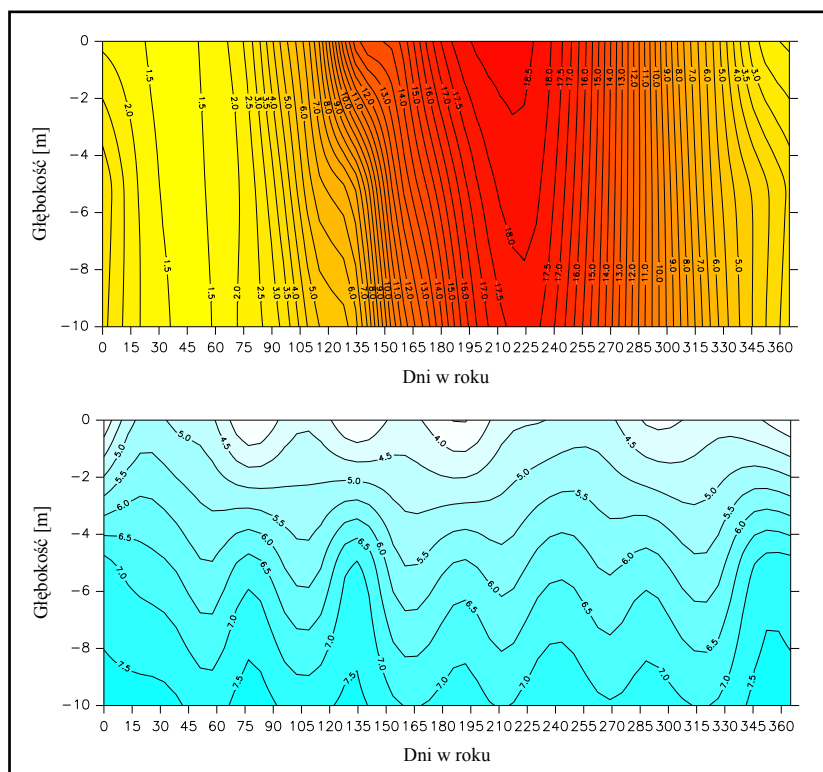
Tabela 3.4. Średnie wartości temperatury i zasolenia wód na przedpolu Przekopu Wisły (na podstawie danych z lat 1980 – 1996, Nowacki 1981-85, 86-93)

TEMPERATURA[°C]												
Głęb. [m]	MIESIĄCE											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0	1,43	0,93	2,46	7,44	16,64	17,58	18,90	18,79	16,55	11,45	5,86	9,13
ZASOLENIE [PSU]												
Głęb. [m]	MIESIĄCE											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0	4,77	4,08	3,02	3,07	3,66	2,95	2,86	3,75	4,20	3,38	2,92	3,94

Różnica temperatur pomiędzy powierzchnią i dnem wynosi średnio wówczas ponad 3°C. Najwyższe temperatury występują na powierzchni, latem (średnia powyżej 18°C), z maksimum w sierpniu. Uwarstwienie pionowe wód latem jest w tym okresie również wyraźne, ale różnica temperatur niewielka (średnio około 2°C). Od sierpnia do jesieni (październik) następuje powolny spadek temperatury. W okresie tym nie obserwuje się dużych jej różnic w pionie. Całkowite wyrównanie temperatur następuje późną jesienią w listopadzie.

Warunki zasolenia

Główną cechą zasolenie wód na przedpolu ujścia Przekopu Wisły jest jego pionowa dwuwarstwowość (rys. 3.5 b), chociaż jeszcze 600 – 800 metrów od ujścia obserwuje się zwarty nurt rzeki, w którym zasolenie jest mniejsze od 1 PSU (Nowacki i Urbański 1980).



Rys. 3.5. Zmiany sezonowe na przedpolu ujścia Przekopu Wisły a) - temperatury [°C], b) - zasolenia [PSU], (na podstawie danych z lat 1981-1996, Nowacki 1981-85, 86-93)

W samym ujściu zasolenie wykazuje bardzo małą zmienność nie mającą charakteru zmian sezonowych. Wskazuje jednak na wkraczanie wody słonej w samo ujście (tab. 3.4 i rys. 3.5b). Na przedpolu ujścia Przekop Wisły zasolenie, w warstwie powierzchniowej, wykazuje już taką zmienność, wynikającą z takich samych zmian w odpływie rzeczny. W warstwie tej obserwuje się najniższe zasolenie (średnio około 3 PSU) po okresie odpływu wiosennych wód roztopowych, od marca do lipca oraz w listopadzie jako wynik intensywnych, jesiennych opadów (tab. 3.4, rys. 3.5b). Wyższe (średnio około 4 PSU) jest ono późną jesienią i zimą. Warstwa powierzchniowa znajdująca się pod wpływem wód rzecznych wykazujących niższe zasolenie ma niewielką miąższość wynoszącą około 1 – 2 metrów (rys. 3.5b). Leżąca poniżej warstwa, sięgająca dna, jest wypełniona wodą morską. Występujące w niej zmiany zasolenia, w ciągu roku, są niewielkie i zawierają w przedziale 7 - 7.5 PSU (rys. 3.5b).

Warunki hydrologiczne w rejonie ujścia Wisły Śmiałej

Napływające do Wisły Śmiałej słone wody morskie z Zatoki Gdańskiej i słodkie z Martwej Wisły, zasilanej z kolei z kanałów Żuław Gdańskich, ulegają w niej wymieszaniu oraz transformacji. i dopiero takie odpływają do Zatoki Gdańskiej. Charakterystyczne jest, że odpływ odbywa się nie tylko poprzez Wisłę Śmiałą, ale również Martwą Wisłę. Znaczny napływ wód morskich do Wisły Śmiałej powoduje, że obserwuje się w niej zasolenie powyżej 5 PSU. Jest więc ono zbliżone do obserwowanego w Zatoce Gdańskiej, zawierającego się obecnie w przedziale 6 – 7 PSU. Wody Wisły Śmiałej wykazują też

stratyfikację pionową zasolenia (Kaptur 1967), prowadzącą do powstawania stratyfikacji gęstościowej, generującej mieszanie o charakterze gęstościowym, typowym dla wód morskich. W obrębie dawnego stożka ujściowego Wisły Śmiałej powstało jezioro, z którego wydzielili się obecnie jeziora: Ptasi Raj i Karaś.

Wydaje się, że wymiana wód pomiędzy jeziorem Ptasi Raj i Wisłą Śmiałą musi być intensywna. Wskazuje na to, zbliżone co do wielkości, zasolenie (około 5 PSU) obserwowane w obu akwenach. W jeziorze Karaś, wynosi ono około 3,5 PSU, co wskazuje na nieco większe, niż w Ptasim Raju, oddziaływanie wód słodkich. Wielkość zasolenia wód jeziora Karaś pozwala jednak przypuszczać, że jest ono zasilane wodą słoną z przylegającego do niego jeziora Ptasi Raj.

Wody znajdujących się po lewej stronie ujścia Wisły Śmiałej tzw. Zielonych Wysp, również wykazują zasolenie około 5 PSU, a więc identyczne jak w akwenach przyległych – Wiśle Śmiałej i Ptasim Raju. Należy przypuszczać, że zasolenie to jest wynikiem wymiany wód z Wisłą Śmiałą.

Warunki termiczne

Przebieg zmian temperatury wód w ujściu Wisły Śmiałej, w ciągu roku, wykazuje sezonowość charakterystyczną dla wód lądowych z minimum w styczniu i maksimum w lipcu. Przebieg ten na przedpolu Wisły Śmiałej również charakteryzuje się taką zmiennością (tab. 3.5, rys. 3.6 a). Zmiany te mają jednak nieco inny, niż w ujściu, przebieg.

Występująca na przedpolu Wisły Śmiałej, dwuwarstwowa struktura pionowa wód, powoduje że przebieg zmian temperatury, w ciągu roku, na powierzchni wykazuje połączenie przebiegu charakterystycznego dla wód morskich z minimum w lutym z charakterystycznym dla lądowych, z maksimum w lipcu (tab. 3.6, rys. 3.6a).

Podobna sytuację obserwuje się w strukturze pionowej wód (rys. 3.6a). Jest też ona prawie identyczna do obserwowanej na przedpolu Przekopu Wisły.

Tabela 3.5. Średnie wartości temperatury i zasolenia wód w ujściu Wisły Śmiałej (na podstawie danych z lat 1980 – 1996, Nowacki 1981-85, 86-93)

TEMPERATURA[°C]												
Głęb. [m]	MIESIĄCE											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0	0,56	1,21	4,15	8,60	13,35	17,13	18,91	18,21	15,23	10,77	6,03	2,28
ZASOLENIE [PSU]												
Głęb. [m]	MIESIĄCE											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0	6,74	6,59	6,33	6,01	5,82	5,92	6,28	6,70	6,97	7,02	6,02	6,51

Warunki zasolenia

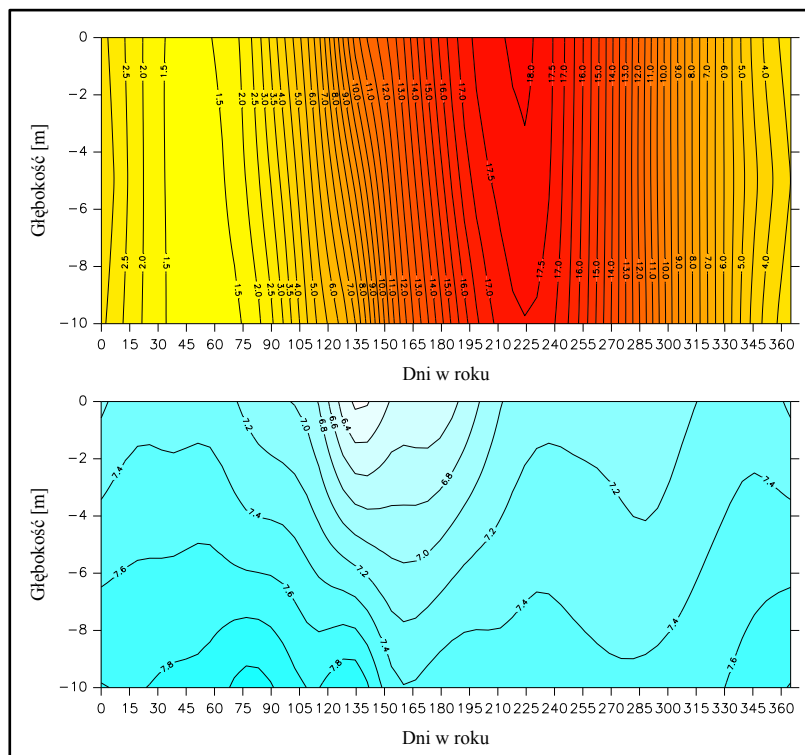
Zasolenie wód w ujściu Wisły Śmiałej wykazuje, podobnie jak inne akweny Zatoki Gdańskiej, zmienność sezonową, amplituda tych zmian jest jednak niewielka. W jego przebiegu rocznym zaznacza się jednak wiosenny (maj, czerwiec) spadek zasolenia wynikający z intensyfikacji zasilania Martwej Wisły wodami roztopowymi z Żuław Gdańskich (Nowacki 1974). Wysokie zasolenie,

obserwowane w ujściu, wielkością zbliżona do obserwowanego w Zatoce Gdańskiej, świadczy o intensywnym napływie, do Wisły Śmiałej, wód morskich (tab. 3.6, rys. 3.6b).

Tabela. 3.6. Średnie wartości temperatury i zasolenia wód na przedpolu Wisły Śmiałej (na podstawie danych z lat 1980 – 1996, Nowacki 1981-85, 86-93)

TEMPERATURA [°C]												
Głęb. [m]	MIESIĄCE											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0	2,29	1,09	1,98	5,65	10,66	14,87	17,41	18,01	16,14	12,09	7,66	4,41
ZASOLENIE [PSU]												
Głęb. [m]	MIESIĄCE											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0	7,16	7,33	7,35	6,74	5,99	6,01	6,70	7,15	7,12	7,09	7,21	7,19

Na przedpolu ujścia Wisły Śmiałej zasolenie, w warstwie powierzchniowej, wykazuje zmiany w ciągu roku podobne do tych w ujściu. W tym przypadku najniższe wartości również obserwowane są wiosną, kiedy w warstwie powierzchniowej, o miąższości około 4 – 5 metrów, występuje zasolenie o wartości średniej miesięcznej 6 do 7 PSU. Podczas gdy w pozostałych sezonach ma ono wartość średnią miesięczną wyższą od 7 PSU (tab. 3.6, rys. 3.6b). Leżąca poniżej warstwa, sięgająca dna, jest wypełniona wodą morską. Występujące w niej zmiany zasolenia, w ciągu roku, są niewielkie i zawierają w przedziale 7 - 7.5 PSU (rys. 3.6 b).



Rys. 3.6. Zmiany sezonowe na przedpolu ujścia Wisły Śmiałej)- temperatury [°C], b)- zasolenia [PSU], (na podstawie danych z lat 1981-1996, Nowacki 1981-85, 86-93)

Zlodzenie w ujściu Przekop Wisły i w Wiśle Śmiałej

Zjawiska lodowe są istotnym elementem warunkującym funkcjonowanie siedlisk w ujściach Przekop Wisła i Wisła Śmiała w granicach obszaru Natura 2000 Ostoja w Ujściu Wisły (PLH 220044). Charakteryzuje go okres pojawiania się zjawisk lodowych w ujściu, który następuje średnio (na podstawie danych z lat 1951 – 1970) pomiędzy 11- 20 grudnia (Gałek 1987), (tab. 3.7). Zjawiska te zanikają pomiędzy 11 i 20 marca, a średni czas ich trwania wynosi 61 – 90 dni. Ważne jest również przeciętne pojawienie się pokrywy lodowej, które następuje pomiędzy 21 i 31 grudnia. Pokrywa ta na ogół zanika przed 28 lutym. Okres trwania pokrywy lodowej zmienia się w znacznym zakresie od 16 do 30 dni. W ujściowym odcinku rzeki groźnym zjawiskiem grożącym powodzią są zatory lodowe. W ujściu Wisły, przy wysokich stanach wód w rzece, zatory tworzą się w samym ujściu Przekopu Wisły. Przy stanach średnich zatory tworzą się w rejonie Przegaliny.

Tabela 3.7. Występowanie zjawisk lodowych w ujściu Wisły.

Zjawisko lodowe	Okres występowania
Pojawienie się zjawisk lodowych	11 – 20 grudzień
Pojawienie się pokrywy lodowej	21 – 31 grudzień
Zanikanie zjawisk lodowych	11 – 20 marzec
Zanikanie pokrywy lodowej	przed 28 lutym

Z nowszych danych wynika, że zima 1986/1987 należała do najsurowszych zim w wieloletnim okresie 1946 – 2006 (Stanisławczyk i Letkiewicz 2011). Pojawienie się świeżego lodu na polskim wybrzeżu odnotowano w grudniu. W okresie tym w ujściu Wisły obserwowano niewielkie ślady śryżu. W pierwszej dekadzie lutego na Zatoce Gdańskiej notowano już obecność pól zwartej kry i świeży lód. Pod koniec lutego rozpoczynał się drugi okres zlodzenia w tym sezonie. W marcu następował intensywny rozwój zjawisk lodowych, a w drugiej dekadzie marca stwierdzano już maksymalne pokrycie lodem całej strefy przybrzeżnej. W południowej części Zatoki Gdańskiej obserwowano wówczas groźne stłoczenie lodu, a w rejonie ujścia Wisły formował się zator lodowy. Trudna sytuacja lodowa utrzymywała się do końca drugiej dekady marca. W trzeciej dekadzie silny wiatr od strony lądu zepchnął lód w kierunku północnym i północno-wschodnim. Na Wiśle zanotowano wówczas ostatni luźny lód.

Wisła Śmiała wykazuje podobieństwo przebiegu zjawisk lodowych do obserwowanych w strefie przybrzeżnej Zatoki Gdańskiej i w ujściu Przekop Wisły. Brak w Wiśle Śmiałej wyraźnego nurtu przepływu wody oraz niewielka objętość przepływu powodują, że pojawienie się na niej zjawisk lodowych jest wcześniejsze, a zanik późniejszy.

Cechy optyczne wód

Przezroczystość wód na przedpolu ujścia Przekop Wisły

Przezroczystość wód w obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły” PLB 220004 określono na podstawie, powszechnie stosowanej, najprostszej metody oceny stanu optycznego wód, a także warunków

oświetlenia powierzchniowej warstwy morza, jaką jest pomiar zasięgu widzialności, w kierunku pionowym w dół, białego krążka zanurzonego w wodzie tzw. głębokości Secchiego. Wynik tego pomiaru jest traktowany jako miara przezroczystości (umownej) wody. Zmienność wielkości głębokości Secchiego wynika ze zróżnicowanej zawartości w wodzie substancji powodujących osłabianie energii świetlnej, to jest; zawiesiny oraz grupy rozpuszczonych substancji organicznych nazywanych substancjami żółtymi (Hapter i in. 1974; Woźniak i in. 1977). Zależność ta jest odwrotnie proporcjonalna, tzn: wzrostowi koncentracji (stężenia) tych substancji odpowiada mniejsza głębokość Secchiego.

Stan optyczny wód na przedpolu ujścia Przekop Wisły jest wynikiem oddziaływania wód wiślanych. Są to wody mało przezroczyste co wynika z bardzo dużej ilości zawartych w nich zawiesin oraz rozpuszczonych substancji. Te ostatnie powodują ponadto, że woda rzeczna charakteryzuje się żółtawą barwą co odróżnia je od wód z otwartej części Zatoki o barwie zielonkawej. Kierunek migracji i zasięg wód wypływających z ujść rzecznych, zależy głównie od wielkości ich odpływu oraz od obserwowanej w momencie cyrkulacji wód w Zatoce Gdańskiej. Prawdopodobnie przezroczystość w części morskiej obszaru „Ujście Wisły” (PLB 220004) jest bliższa tej obserwowanej w strefie przybrzeżnej Zatoki Gdańskiej. W wodach tej strefy, na obraz rozkładu przestrzennego przezroczystości, wynikający z kierunków przepływu wód, nakłada się zmienność przezroczystości wywołana sezonowym cyklem zmian aktywności biologicznej ekosystemu wodnego. W miesiącach ciepłych na skutek intensywnego rozwoju wodnych organizmów roślinnych i zwierzęcych, przezroczystość wody w całej Zatoce Gdańskiej obniża się.

Obserwowana w omawianym rejonie przezroczystość wód, określana w oparciu o pomiar głębokości Secchiego (głębokość, na której przestaje być widoczny biały krążek obserwowany z burty statku), zawierała się w przedziale 2 metrów. Większa była w miesiącach zimowych, mniejsza natomiast w letnich.

Przezroczystość wód na przedpolu Wisły Śmiałej

Przezroczystość wód na przedpolu Wisły Śmiałej odzwierciedlają warunki typowe dla strefy brzegowej Zatoki Gdańskiej (Matciak 2003). Najmniej przezroczyste wody występują w niej przy brzegu oraz w strefie oddziaływania frontu wód wiślanych. W okresie gdy przedpole Wisły Śmiałej znajduje się pod wpływem wód z Zatoki Gdańskiej ich przezroczystość jest większa (głębokość Secchiego 7 - 8 m). W okresie gdy pojawiają się w nim wody z Wisły ulega zmniejszeniu (głębokość Secchiego 1 - 2 m).

3.2.4. Charakterystyka hydrogeologiczna

Opis warunków hydrogeologicznych w obrębie obszaru PLB 220004 ograniczono do zagadnień dotyczących istniejącego i potencjalnego wpływu warunków występowania wód podziemnych i struktur wodonośnych na siedliska przyrodnicze i gatunki, których ochrona była celem utworzenia wymienionego obszaru Natura 2000. Przedstawiane zagadnienie podzielono na charakterystykę części lądowej oraz charakterystykę akwenów wód powierzchniowych dokumentowanego terenu.

Tereny lądowe zajmujące mniejszą część powierzchni obszarów chronionych (ok. 30% PLB 220004), w znacznej mierze pokryte są osadami piaszczystymi. Wzdłuż brzegu morskiego są to piaski morskie plażowe oraz piaski wydymowe, zaś wzdłuż ujścia Wisły: Wisły Śmiałej i Przekopu Wisły są to piaski deltowe i piaski mierzei (Mojski 1987). W osadach tych występuje pierwszy poziom wodonośny (PPW) stanowiący źródło zaopatrzenia roślinności w wodę. Głębokość do swobodnego zwierciadła wody waha się w zakresie 1-5 m p.p.t., obniżając się do poniżej 1 m na wschodnim brzegu Wisły Śmiałej, na występujących tam terenach podmokłych. W pasie terenu wydym nadmorskich, z uwagi na podwyższenie terenu, głębokość do lustra wody oscyluje w przedziale 5-20 m p.p.t. (Prussak 2006) (Mapa batymetryczna z elementami hydrogeologii obszaru PLB 220004).

Reżim wód wału mierzei uzależniony jest od stanów morza. Wysokie stany obserwuje się zimą (XII – II) i latem (VII – IX), a niskie wiosną (III-IV). W delcie Wisły równowaga bilansowa wód podziemnych zależy od zasilania atmosferycznego (opady, parowanie) oraz od pracy pomp. Najwyższe położenie zwierciadła wody rejestrowane jest od lutego do kwietnia (roztopy), zaś najniższe wczesną jesienią (VIII – X). Minimum wrześniowe poprzedza proces powolnego opadania lustra wody podziemnej, co wskazuje na sukcesywne szczyptywanie retencji (sztuczne odwadnianie, wegetacja). Pomimo pojawiającego się w lipcu maksimum opadowego opadanie poziomu wód podziemnych nie zostaje zahamowane (wysokie parowanie).

Tereny położone dalej od brzegu, na południe od Świbna i Mikoszewa, pokryte są kompleksem namułów, prowadzącym wody w licznych przewarstwieniach piaszczystych, występujących między utworami półprzepuszczalnymi (Kreczko i in. 2000). Wody te występują na głębokości od ok. 2 do kilkunastu metrów p.p.t. (Prussak 2006). Pozostają one często w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym z niżej zalegającym plejstoceno – holoceno poziomem wodonośnym oraz w więzi z wodami powierzchniowymi. Są one także pod silnym wpływem pracującego systemu polderowego (Kreczko i in. 2000) (Mapa geomorfologiczna obszaru PLB 220004).

Wody PPW w rejonie dokumentowanych obszarów chronionych zasilane są przez boczny podziemny dopływ wód z kierunku południowego, zachodzący w obręb warstwy wodonośnej oraz z powierzchni terenu przez infiltrację wód opadowych i roztopowych. Odpływ następuje w kierunku lokalnych wód powierzchniowych, to jest cieków naturalnych, jezior, rowów melioracyjnych oraz podstawowej bazy drenażu wód podziemnych jaką jest Morze Bałtyckie.

Poniżej pierwszego poziomu wodonośnego na terenach tych występują również głębsze poziomy wodonośne: plejstoceno-holoceno, „róznowiekowy” oraz kredowy. Poziomy te tworzą wspólny system hydrogeologiczny ze sobą oraz z pierwszym poziomem wodonośnym. Zasilanie w wodę wymienionych poziomów następuje przede wszystkim na terenie wysoczyzn, położonych na wschód, zachód i południowy zachód od dokumentowanego obszaru (Kreczko i in. 2000). Strumień wód w obręb wymienionych poziomów przepływa w kierunku Morza Bałtyckiego, lokalnie skierowując się w stronę większych rzek, zaś przepływy pionowe pomiędzy poszczególnymi poziomami regulowane są różnicami ciśnień piezometrycznych pomiędzy nimi. W rejonie PLB 220004 pionowy przepływ wód w obręb wszystkich poziomów odbywa się ku powierzchni terenu (ibidem).

Na podstawie obserwacji poziomu wód PPW w otworze nr 1568-1/II w Sobieszewie SO-BWP, prowadzonych przez PIG-PIB (www.psh.gov.pl), zauważyć można, że wahania zwierciadła płytkich wód są nieznaczne - w wieloleciu 2008-2012 najczęściej nie przekraczają +/- 0,2 m, w skrajnych przypadkach odchylając się o ok. 0,3 m od wartości średniej. Sytuacja ta wskazuje na istnienie stabilnych warunków zaopatrzenia w wodę ekosystemów występujących na tym terenie.

Wody podziemne najpłytszego poziomu wodonośnego charakteryzują się dobrą jakością (ibidem). Najczęściej spotykane są wody typu wodorowęglanowo-wapniowego ($\text{HCO}_3\text{-Ca}$). Wzdłuż ujścia Wisły Śmiałej obserwuje się wzrost zasolenia w wodach plejstoceniśko-holoceniśkiej warstwy wodonośnej – lokalnie zawartość chlorków przekracza 1000 mg/dm^3 . Ze względu na skład chemiczny wody te określono jako wodorowęglanowo-sodowo-wapniowe (ibidem).

Należy również wspomnieć o możliwości występowania okresowego nadbrzeżnego zasolenia wód gruntowych. W strefie przybrzeżnej rzędna zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego kształtuje się poniżej 0,5 m n.p.m, czyli jedynie nieco powyżej średniego poziomu morza. Takie położenie zwierciadła przypowierzchniowego poziomu wodonośnego, przy braku warstw izolujących PPW, umożliwia wlewy słonych morskich wód do przybrzeżnej części lądu podczas sztormowych wezbrań wód morskich. Zasięg wlewów, na podstawie archiwalnych zdjęć lotniczych, określić można na kilkadziesiąt metrów. Badania prowadzone na innych odcinkach wybrzeża Zatoki Gdańskiej (Piekarek-Jankowska 1994) wskazują, że słone wody przedostające się do warstwy wodonośnej, jako cięższe od wód słodkich, opadają do dolnej części warstwy wodonośnej, i razem ze strumieniem wód podziemnych stopniowo wymywane są do akwenu morskiego.

Do zagrożeń dla warunków występowania gatunków i ekosystemów chronionych, dotyczących stanu ilościowego i jakościowego wód podziemnych należeć mogą:

- nadmierny pobór wód pierwszego poziomu wodonośnego bądź wód głębszych poziomów (eksploatacja studzien lub odwodnień budowlanych), w ilości prowadzącej do znaczącego obniżenia poziomu wód PPW, będącego podstawą bytowania obecnie występujących tam roślin i zwierząt. Ustalenie wielkości poboru wody i zasobów eksploatacyjnych projektowanych w przyszłości większych ujęć, zlokalizowanych w pobliżu, powinno być oparte na szczegółowej analizie warunków występowania wód podziemnych,
- zanieczyszczenie wód pierwszego poziomu wodonośnego, uniemożliwiające bytowanie obecnie występujących roślin i zwierząt. Z uwagi na brak naturalnej izolacji wód pierwszego poziomu wodonośnego od ewentualnych negatywnych wpływów pochodzących z powierzchni terenu, należy unikać w tym rejonie lokowania przedsięwzięć mogących negatywnie wpływać na jakość wód podziemnych zarówno na obszarach Natura 2000 jak i na obszarach położonych od strony południowej w bezpośrednim sąsiedztwie.

Wody powierzchniowe, występujące na terenie PLB 220004 to zarówno wody śródlądowe stojące i płynące (18% PLB 220004) jak i morskie wody przybrzeżne (51% PLB 220004) (www.natura2000.gdos.gov.pl). Jest to obszar o znacznie słabszym stopniu rozpoznania hydrogeologicznego. Rozpoznanie struktur wodonośnych znajdujących się pod dnami zbiorników wodnych oparte jest w głównej mierze na danych dotyczących przybrzeżnej części lądu - warstwy

i poziomy wodonośne są w znacznym stopniu przedłużeniem poziomów wodonośnych występujących w części lądowej.

Na opisywanym obszarze większość zbiorników wodnych, a w szczególności Morze Bałtyckie, stanowi bazę drenażu dla płytszych i głębszych poziomów wodonośnych. Oznacza to, iż wody podziemne zasilają wody powierzchniowe poprzez przesączenie się z warstwy wodonośnej do zbiorników powierzchniowych pod wpływem różnicy ciśnień hydrostatycznych.

Pod względem stanu ilościowego wody podziemne występujące w warstwach wodonośnych pod dnami akwenów wodnych nie wpływają na bytowanie gatunków i ekosystemów chronionych tych obszarów.

Jakość płytko występujących wód podziemnych znajdujących się pod zbiornikami wodnymi, istotna jest w zakresie potencjalnego występowania w nich substancji szkodliwych lub toksycznych dla organizmów żywych, z uwagi na zasilanie wód powierzchniowych wodami podziemnymi. Obecnie brak danych wskazujących na występowanie szkodliwych czynników w płytkich wodach podziemnych znajdujących się pod wodami powierzchniowymi.

3.3. Zasięg siedliska estuarium oraz tempo nadbudowy stożka

Z hydrologicznego punktu widzenia za estuarium w obszarze można uznać **ujście Wisły Przekop i Wisły Śmiałej**.

Poprowadzona granica obszaru Natura 2000 „Ujście Wisły” PLB 220004 w rejonie Przekopu Wisły wskazuje, że znajduje się on jeszcze w strefie objętej nurtem Wisły, a na skrajach wchodzi w obręb soczewki objętej frontem rzeki. Pod względem geomorfologicznym, zasięg siedliska estuarium Przekopu Wisły pokrywa się krańcami podwodnej części stożka ujściowego. Od strony lądu za granicę zasięgu estuarium Wisły należy przyjąć rejon, w górę rzeki, do którego sięga napływ wód morskich.

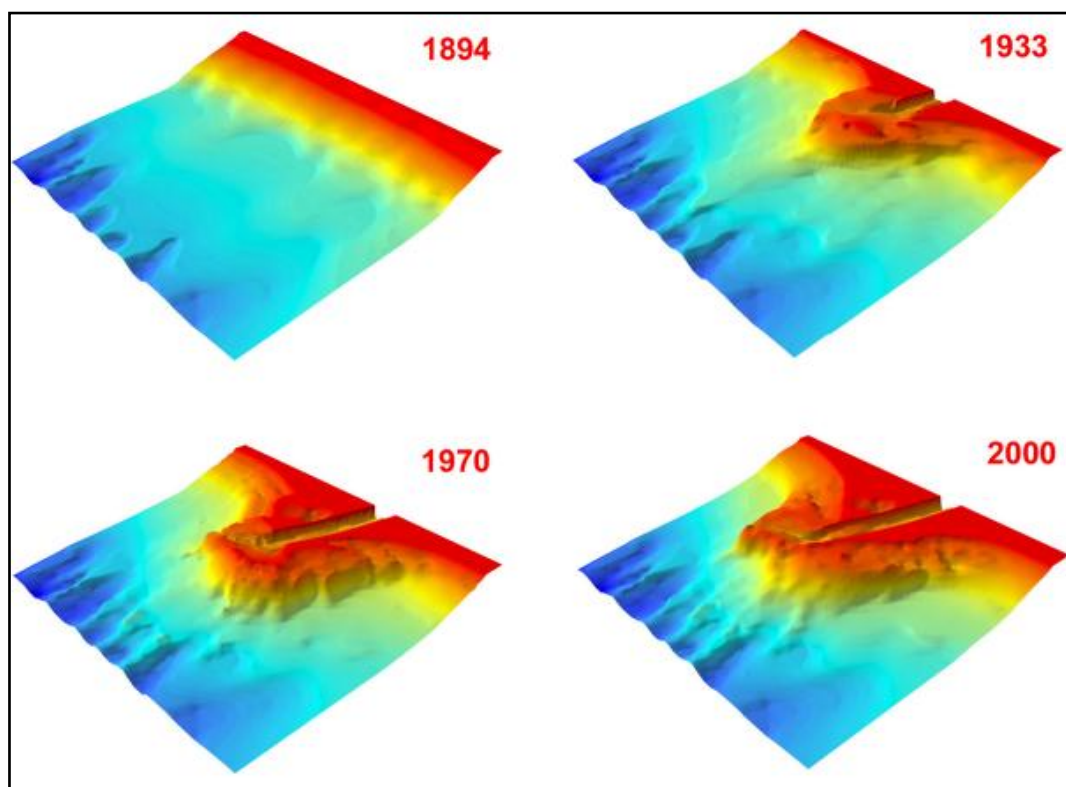
Znaczna energia wód Wisły w odcinku ujściowym wynikająca ze skumulowaniu całego odpływu w jednym, stosunkowo wąskim korycie, powoduje że charakter cyrkulacji na granicy klina wód słonych wkraczających w koryto odbywa się nie w samym korycie lecz jest przesunięta na obszar przedpola w morzu. Z tego powodu wkraczanie wody morskiej w koryto jest bardzo rzadkie. Występuje w sytuacji bardzo niskich poziomów wody w morzu i przy sprzyjających temu zjawisku długotrwałych wiatrach odlądowych, które dodatkowo obniżają poziom wód na przedpolu ujścia (Majewski 1972). W historycznie znanym przypadku, wlew taki obserwowano w grudniu 1959 roku. Sięgnął on wówczas po oddaloną od ujścia o 6,5 km miejscowość Przegalina gdzie przy dnie zasolenie wynosiło jeszcze 0,74 PSU, podczas gdy w Świbnie oddalonym od ujścia o około 3 km - 7,85 PSU. Wyniki badań prowadzonych w latach 1981 - 96 (Nowacki 1981 – 85, 1986 –93) wskazują, że zasolenie wód mające wartość około 0,5 PSU obserwowane było jeszcze w odległości około 2 km od ujścia (tab. 3.3). Na podstawie przytoczonych faktów, wydaje się słuszne by przyjąć, że hydrologiczna granica lądowa estuarium Wisły znajduje się w rejonie Świbna.

Po wykonaniu w 1895 r. Przekopu i utworzeniu bezpośredniego ujścia Wisły do Zatoki Gdańskiej, u wylotu rzeki zaczęła się tworzyć forma akumulacyjna zwana stożkiem ujściowym. W przeciwieństwie do stożka Wisły Śmiałej, który obecnie ulega wyłącznie erozji, stożek Przekopu Wisły głównie się rozbudowuje. Objętość stożka ujściowego w 2000 roku wynosiła 133 mln m³, a zatem średnie tempo przyrostu osadów w ciągu 105 lat wyniosło około 1,27 mln m³ rocznie (rys. 3.8). Spowodowało to przesunięcie się linii brzegowej na północ od około 1500 m po stronie wschodniej do 2500 m po stronie zachodniej, przy czym podwodna część stożka ujściowego sięgała dodatkowe 1500 m dalej w głąb Zatoki Gdańskiej. W roku 1997 powierzchnia lądowa stożka obliczona na podstawie analizy zdjęć lotniczych wynosiła 3,019 km² (Graniczny i in. 2004). Należy podkreślić, że tempo nadbudowy stożka nie jest stałe i jest zróżnicowane w czasie (tab. 3.7), w zależności od cyklicznych wahań poziomu morza i częstotliwości sztormów, a okresowo akumulacja materiału ustępuje erozji. Największe tempo przyrostu lądowej części stożka zaobserwowano w latach 1958-1964 i wyniosło ono 50 200 m² na rok. Oprócz czynników naturalnych, na tempo przyrostu stożka miała również znaczny wpływ działalność człowieka, przejawiająca się w rozbudowie falochronów ujściowych. Wydłużanie falochronów spowodowało przeniesienie akumulacji w kierunku północnym, co przyczyniło się do przyrostu stożka. Materiał budujący stożek ujściowy składa się głównie z utworów piaszczystych i utworów mulistych, których miąższość sięga 15 m (Koszka-Maróń 2009).

W Wiśle Śmiałej nie występuje jednolity, co do kierunku, odpływ wód charakterystyczny dla rzek, obserwowana jest natomiast zmienna co do kierunku cyrkulacja (zmienne kierunki i struktura przepływu) oraz wymiana wód. Napływające do Wisły Śmiałej słone wody morskie z Zatoki Gdańskiej i słodkie z kanałów Żuław Gdańskich ulegają w niej wymieszaniu oraz transformacji i dopiero takie odpływają do Zatoki Gdańskiej. Charakterystyczne jest to, że odpływ odbywa się nie tylko poprzez Wisłę Śmiałą, ale również poprzez Martwą Wisłę. Znaczny napływ wód morskich do Wisły Śmiałej powoduje, że obserwuje się w niej zasolenie powyżej 5 PSU (co nie jest charakterystyczne dla wód rzecznych). Jest więc zbliżone do obserwowanego w Zatoce Gdańskiej, zawierającego się obecnie w przedziale 6–7 PSU. Wody Wisły Śmiałej wykazują też stratyfikację pionową zasolenia, prowadzącą do powstawania stratyfikacji gęstościowej, generującej mieszanie o charakterze gęstościowym, typowym dla wód morskich.

Tabela 3.7. Przyrost lądowej powierzchni stożka w latach 1895-1997 (Graniczny i in. 2004)

Rok	Powierzchnia (m ²)	Okres	Powierzchnia Przyrostu (m ²)	Średnie tempo przyrostu (m ² /rok)
1997	3 019 000	1976-1997	483 000	23 000
1976	2 536 000	1964-1976	503 000	41 900
1964	2 033 000	1958-1964	312 000	50 200
1958	1 721 000	1947-1958	138 000	12 500
1947	1 583 000	1895-1947	1 583 000	30 400
1895	0			



Rys. 3.7. Przyrost stożka ujściowego Wisły w latach 1894-2000 (Graniczny i in. 2004)

Stożek w ujściu Wisły podlega stałym przekształceniom morfologicznym pod wpływem zmieniających się warunków falowo-prądowych. Z przekształceniami tymi wiążą się dynamiczne zmiany linii brzegowej, a także przeobrażenia samego ujścia.

4. Wyniki analizy uwarunkowań hydrologicznych dla siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków

Ogólne informacje o uwarunkowaniach hydrologicznych

Jak podaje słownik języka polskiego (<http://sjp.pwn.pl/slownik/>) uwarunkowanie to okoliczność mająca wpływ na coś. W zakresie tematu o uwarunkowaniach 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 chronionych w obszarze Ujście Wisły (PLB 220004).

Obszar Natura 2000 Ujście Wisły (PLB 220004) obejmuje swym zasięgiem dwa różne pod względem hydrologicznym rejony. Ujście rzeki Wisły, ze względu na swoją genezę zwane Przekopem Wisły wraz z jego bliskim przedpoliem oraz dawne, obecnie nieczynne, ujście Wisły zwane Wisłą Śmiałą stanowiące krótki odcinek kanału łączącego Martwą Wisłę z Zatoką Gdańską oraz przylegające do niej, po stronie wschodniej, jezioro Ptasi Raj i jezioro Karaś, a po stronie zachodniej tzw. Zielone

Wyspy. Szczegółowa charakterystyka hydrologiczna omawianego obszaru została przedstawiona w rozdziale 3.

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 w przypadku omawianych obszarów odbiornikiem jest Zatoka Gdańska), do którego uchodzi rzeka, wielkość ładunku biogenów jest bardziej istotna niż stężenie biogenów. Największe znaczenie w procesie eutrofizacji wód morskich i przybrzeżnych ma azot i fosfor. Związki azotu i fosforu dostają się do systemu rzeczno-jeziornego ze źródeł obszarowych, punktowych i liniowych. Ważną rolę odgrywają też opady atmosferyczne – dostawa atmosferyczna.

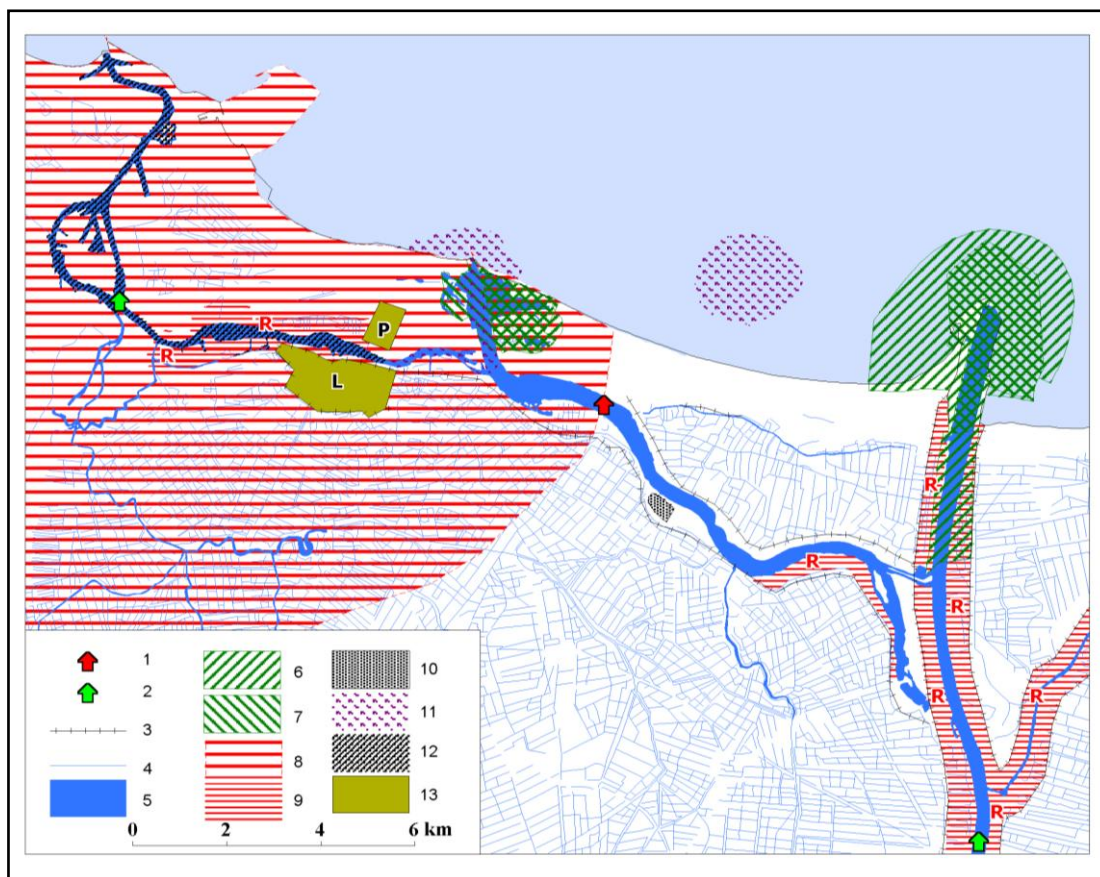
Jak pisze Bogdanowicz (2004) najważniejszymi przyczynami zmienności czasowej i przestrzennej transportu biogenów są czynniki hydrologiczne. Uwarunkowania wpływające na obieg wody w zlewni, przebieg procesów hydrologicznych i wielkość zasobów wodnych, oddziałują na masę i zmienność transportowanych rzekami 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, rolniczej i transportowej.

Głównym czynnikiem, wpływającym na podwyższoną zawartość soli odżywczych oraz niektórych substancji w wodach obszaru Natura 2000 PLB220004 jest oddziaływanie Wisły.

Na rysunku 4.1 przedstawiono uwarunkowania i presje w zasięgu obszaru Natura 2000 PLB220004. Do uwarunkowań hydrologicznych zaliczono: ciekły, kanały i rowy melioracyjne, obszary zalewane wodami rzeczno-jeziornymi. Do presji (zagrożeń) istnienia i trwałości siedlisk zaliczono: jakość wód (patrz rozdz. 3), obszary eksploatacji kruszywa, obszary składowisk fosfogipsów, zanieczyszczone morskie wody przybrzeżne, zmiany reżimu hydrochemicznego cieków, grunty narażone na zalewy powodziowe i sztormowe (Mapa Sozologiczna... N-34-50-C 2006) oraz obszary skanalizowane.

Biorąc pod uwagę dostępne informacje z raportu o stanie środowiska (*Raport...* 2012) stan wód ze zlewni rzek odprowadzających swe wody do Zatoki Gdańskiej określono jako właściwy, niezadowolający lub zły. Stan wód Wisły w Kiezmorku i Martwej Wisły w profilu most Siennicki uznano za właściwy, zaś w profilu Sobieszewo za zły. Według danych z mapy hydrograficznej wody Wisły Śmiałej oraz Martwej Wisły zostały zaliczane do wód słonych i zasolonych (Mapa Hydrograficzna... 2005).

Presję na stosunki wodne wywierają mieszczące się w sąsiedztwie obszaru PLB220004 składowisko fosfogipsów w okolicach Wiślinki, rafineria ropy naftowej Grupa „Lotos”, magazyn paliw płynnych „PERN”. W miejscu kolektora oczyszczalni ścieków Gdańsk Wschód oraz na przedpolu ujścia Wisły Śmiałej obserwuje się zanieczyszczone wody przybrzeżne (Mapa Sozologiczna... N-34-50-D, 2006).



Rys. 4.1. Uwarunkowania i presje na siedliska obszaru Natura 2000 PLB220004.

Objaśnienia: 1 – zły stan, 2 – właściwy stan, 3 - wały, 4 – ciek, 5 – ciek w skali mapy, 6 - obszar Natura 2000 PLB220004, 7 – obszar Natura 2000 PLH220044, 8 – zasięg kanalizacji, 9 - obszary zalewane wodami: M – morskimi, R – rzeczny, 10 – składowisko fosfogipsów, 11 – zanieczyszczone morskie wody przybrzeżne, 12 – rafineria ropy naftowej (L), magazyn paliw płynnych (P)

Uwarunkowania hydrologiczne dla siedlisk gatunków ptaków

Aby określić uwarunkowania hydrologiczne gatunków niezbędne jest określenie wymagań, jakie owe gatunki ptaków potrzebują do swego istnienia.

Szczegółowe uwarunkowania hydrologiczne dla chronionych gatunków ptaków analizowanego obszaru przedstawiono w tabeli 4.1. Wymienione w tabeli 4.1. gatunki ptaków łąk, batalion, kulik wielki, siewka złota i gęś białoczelna występujące na łąkach Mikoszewskich wiosną wymagają wód słodkich i stojących z sezonowym lub okresowym uwodnieniem. Gatunki bielaczek, nurogęś, czernica, ogorzałka, lodówka, występujące najliczniej w obrębie przekopu Wisły i na jeziorze Ptasi Raj wymagają wód słodkich lub słonawych, stojących lub płynących, ze stałym uwodnieniem. Ptaki wodne egzystują również podczas częściowego zlodzenia akwenu, jednak całkowite zlodzenie notowane podczas ostrych zim całkowicie eliminuje je z tego obszaru. Spiętrzenia sztormowe i powodziowe w okresie od maja do połowy lipca mogą powodować straty w lęgach ptaków gniazdujących na plaży i na wyspach w ujściu przekopu Wisły (rybitwa czubata, rybitwa rzeczna, rybitwa białoczelna, ostrogój, sieweczka obrożna).

Tabela 4.1. Uwarunkowania hydrologiczne dla przedmiotów ochrony obszarów Natura 2000 Ujście Wisły (PLB220004) i Ostoja w Ujściu Wisły (PLH220044) (W. Meissner, S. Bzoma, J. Nowacki, J. Fac-Beneda).

Nazwa siedliska/gatunku	Kod	Rodzaj wód			Rodzaj podłoża	Charakter przepływu		Trofia wód			Czas uwodnienia			Uwagi
		słodkie	słone	słonawe		wody stojące	wody płynące	mezo-	eutro-	oligo-	stałe	okresowe/ sezonowe	okresowo przesuszone	
SIEDLISKA														
Estuaria	1130			x			x		x		x			
PTAKI														
<i>Tringa glareola</i> łączak	A166	x				x	x	x	x		x	x		łąki Mikoszewskie wiosną
<i>Anser albifrons</i> gęś białoczelna	A041	x				x	x	x	x		x	x		łąki Mikoszewskie wiosną
<i>Mergus albellustrac</i> z bielaczek	A068	x		x		x	x	x	x	x	x			złodzenie
<i>Pluvialis apricaria</i> siewka złota	A140	x				x		x	x		x	x		łąki Mikoszewskie wiosną
<i>Numenius arquata</i> kulik wielki	A160	x				x		x	x		x	x		łąki Mikoszewskie wiosną
<i>Philomachus pugnax</i> batalion	A151	x				x		x	x		x	x		łąki Mikoszewskie wiosną
<i>Mergus merganser</i> nurogęś	A070	x	x			x	x	x	x	x	x			złodzenie
<i>Podiceps cristatus</i> perkoz dwuczuby	A005	x	x	x		x	x	x	x	x	x			złodzenie
<i>Podiceps auritus</i> perkoz rogaty	A007		x	x		x		x	x	x				złodzenie
<i>Aythya fuligula</i> czernica	A061	x		x		x	x	x	x		x			złodzenie
<i>Aythya marila</i> ogorzałka	A062	x	x	x		x	x	x	x		x			złodzenie

<i>Bucephala clangulaga</i> gagot	A067	x	x	x		x	x	x	x		x			zlodzenie
<i>Clangula hyemalis</i> lodówka	A064		x	x		x	x	x	x		x			zlodzenie
<i>Tadorna tadorna</i> ohar	A048	x				x	x	x	x		x			
<i>Sterna hirundo</i> rybitwa rzeczna	A193	x	x	x		x	x	x	x	x	x			
<i>Sterna sandvicensis</i> rybitwa czubata	A191	x	x	x		x	x	x	x	x	x			
<i>Sterna caspia</i> rybitwa wielkodzioba	A190	x	x	x		x	x	x	x	x	x			
<i>Sternula albifrons</i> rybitwa białoczelna	A195	x	x	x		x	x	x	x	x	x			
<i>Chlidonias nigerr</i> rybitwa czarna	A197	x	x	x		x	x	x	x		x			
<i>Haliaeetus albicilla</i> bielik	A075	x	x	x		x	x	x	x	x	x			
<i>Limosa lapponica</i> szlamnik	A175		x	x		x		x	x		x			
<i>Phalaropus lobatus</i> Płatkonóg szylłodziob	A170	x		x		x		x	x		x			
<i>Calidris alpin</i> abiegus zmienny	A149	x	x	x		x	x	x	x		x	x		
<i>Haematopus ostralegus</i> ostrzygojad	A130	x	x	x		x	x	x	x		x	x		
<i>Charadrius hiaticula</i> sieweczka obroźna	A137	x	x	x		x	x	x	x		x	x		
<i>Larus canus</i> mewa siwa	A182	x	x	x		x	x	x	x		x			
<i>Larus minutus</i> mewa mała	A177	x	x	x		x		x	x		x			

Uwaga: Powyższa charakterystyka uwarunkowań hydrologicznych będzie sukcesywnie uzupełniana o zagadnienia dotyczące m. in.: istnienia systemu melioracyjnego jako istotnego elementu w charakterystyce hydrologicznej, zasięgu występowania wód słonych i słodkich.

5. Zakres i metodyka inwentaryzacji

W pierwszym etapie prac w ramach Zadania zebrano i poddano ocenie informacji o obszarze i przedmiotach ochrony, dotyczących uwarunkowań geograficznych i przyrodniczych, społecznych, gospodarczych, wynikających z innych form ochrony przyrody, występowania przedmiotów ochrony oraz ich stanu, 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) i uzgodnione z zespołem recenzentów. Celem prac było zinwentaryzowanie gatunków ptaków z I załącznika Dyrektywy Ptasiej oraz regularnie występujących Ptaków Migrujących nie wymienione w tym załączniku, ptaków będących celami ochrony wymienionymi w SDF oraz mogące spełniać te cele. W praktyce dotyczyło to większości gatunków ptaków wodnych i wodno-błotnych. W Standardowym Formularzu Danych (SDF, data aktualizacji 2011-09) dla obszaru Natura 2000 Ujście Wisły (PLB220004) gatunkami ptaków, będącymi przedmiotami ochrony jako lęgowe w obszarze są:

1. Rybitwa czubata (A191), populacja: C;
2. Rybitwa rzeczna (A193), populacja: B;
3. Rybitwa białoczelna (A195), populacja: B;
4. Ohar (A048), populacja: B;
5. Sieweczka obrożna (A137), populacja: B;
6. Mewa srebrzysta (A184), populacja: B.

Szczegóły prowadzonych prac przedstawione są w tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Metodyki inwentaryzacji lęgowych gatunków ptaków

Gatunek/grupa gatunków	Metoda oceny	Kryteria wielkości populacji lęgowej	Terminy kontroli	Uwagi
Perkoz (A004-A008)	Kontrole terenowe z wody (łodzią)	liczba par	dwukrotnie w miesiącu od IV do połowy VII	odstęp między kontrolami co najmniej 10 dni
Bąk (A021)	mapowane bucujące samców	liczba odzywających się samców w terytoriach	25.04-7.05, 7-15.05, 15-22.05 plus wszystkie obserwacje i nasłuch z innych kontroli	I i III kontrola poranna, II wieczorna

Gatunek/grupa gatunków	Metoda oceny	Kryteria wielkości populacji lęgowej	Terminy kontroli	Uwagi
Bączek (A022)	notowane wszystkie przelatujące i odrywające się osobniki	notowane wszystkie przelatujące i odrywające się osobniki	minimum 4 kontrole całego obszaru trzcinowisk i zarośli wierzbowych w okresie I dekada czerwca– II dekada lipca.	
Bocian biały (A031)	policzone wszystkie gniazda w okresie wysiadywania i karmienia młodych	liczba zajętych gniazd	czerwiec	
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	
Kaczki pływające – (krzyżówka A053,krakwa A051, płaskonos A056, cyraneczka A052, cyranka A055), kaczki nurkujące – (głównie A059, czernica A061)	kontrole terenowe z wody (łodzią)	zgodnie z założeniami Gilbert i in (1998), ale bez uwzględniania ptaków w grupach 15 i więcej osobników (duże zimowisko sprzyja pozostawianiu licznej frakcji niełęgowej, nie jest to uwzględnione w	dwukrotnie w miesiącu od III do VII	Odstęp między kontrolami co najmniej 10 dni

Gatunek/grupa gatunków	Metoda oceny	Kryteria wielkości populacji lęgowej	Terminy kontroli	Uwagi
		metodykach)		
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 – <i>M.serrator</i>
Bielik (A075)	notowane dorosłe ptaki w trakcie innych kontroli terenowych	liczba stwierdzonych terytoriów	III-VII	gniazda poza granicami obszarów
Błotniak stawowy (A081)	notowane wszystkie osobniki	liczba zajętych terytoriów	kontrole codzienne, minimum 4 razy w ciągu sezonu lęgowego, przy czym minimum dwie kontrole w okresie III dekada kwietnia – I dekada maja – okres największej aktywności tokowej, oraz w lipcu w okresie intensywnego karmienia młodych.	większość kontroli przy okazji innych liczeń
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 (A118)

Gatunek/grupa gatunków	Metoda oceny	Kryteria wielkości populacji lęgowej	Terminy kontroli	Uwagi
Derkacz (A122)	minimum dwa nocne liczenia na terenach łąk i nieużytków (od 22 do wschodu słońca)	liczba odżywiających się samców	pierwsza na przełomie maja i czerwca, kolejna w ostatniej dekadzie czerwca.	dodatkowo będą notowane wszystkie odżywiające 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.
Sieweczka obrożna (A137), ostrygojad (A130)	dwie kontrole potencjalnych siedlisk (plaże)	liczba stwierdzonych par lub gniazd (rodzin z młodymi)	maj i czerwiec	dodatkowa kontrola miejsc lęgowych w lipcu
Siewkowce (czajka A142, krwawodziób A162, rycyk A156, kszczyk 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 całego obszaru z wody	maksymalna stwierdzona liczba gniazd	III dekada maja i druga połowa czerwca	
Mewa srebrzysta (A184)	dwukrotna kontrola całego obszaru z wody	maksymalna stwierdzona liczba gniazd	III dekada maja i druga połowa czerwca	
Rybitwa czubata (A191)	dwukrotna kontrola całego obszaru z wody	maksymalna stwierdzona liczba gniazd	III dekada maja i druga połowa czerwca	dodatkowo kontrola zajętych stanowisk w lipcu
Rybitwa rzeczna (A193)	dwukrotna kontrola całego obszaru z wody	maksymalna stwierdzona liczba gniazd	III dekada maja i druga połowa czerwca	dodatkowo kontrola zajętych stanowisk w lipcu
Rybitwa białoczelna (A195)	dwukrotna kontrola całego obszaru z wody	maksymalna stwierdzona liczba gniazd	III dekada maja i druga połowa czerwca	dodatkowo kontrola zajętych stanowisk w lipcu i sierpniu

Gatunek/grupa gatunków	Metoda oceny	Kryteria wielkości populacji lęgowej	Terminy kontroli	Uwagi
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	

Wszystkie prace inwentaryzacyjne w obszarze Ujście Wisły PLB220004 przeprowadzono równolegle na dwóch odizolowanych fragmentach ostoi, w każdej z tych części prace wykonywał inny doświadczony ornitolog (Szymon Bzoma, Piotr Zięćik). Ze względu na brak siedlisk sów w kontrolowanym obszarze prace w terenie rozpoczęto od 10 kwietnia, a z racji lęgów rybitw i sieweczek, kontrole zakończono 25 sierpnia. Każdy z obszarów kontrolowany był ok. 12 razy, z czego 2-3 kontrole odbyły się nocą i poświęcone zostały 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. Rzeczywiście przebyte 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 kajaka.

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. Ponieważ obszar był spenetrowany dość dokładnie, wielkości szacunkowe są identyczne lub nieznacznie większe od stwierdzonych.

5.2. Ptaki niełęgowe

Liczenia ptaków niełgowych w obszarze Ujście Wisły prowadzone były dwoma metodami: jako liczenia brzegowe całego obszaru i dodatkowo jako liczenia ptaków w rezerwacie Mewia Łacha. Przy ocenie liczby ptaków siewkowych korzystających z obszaru w trakcie migracji jesiennej wykorzystano także informacje o liczbie zaobraczkowanych ptaków w trakcie obozu Grupy Badawczej Ptaków Wodnych w rezerwacie Mewia Łacha.

Liczenia brzegowe

Liczenia prowadzone były raz w miesiącu od maja 2010 do kwietnia 2012. Termin liczenia przypadał na weekend najbliższy środka miesiąca, z tym, że poszczególne odcinki mogły być liczone w odstępie do dwóch dni od wskazanej daty. Na każdym z odcinków ptaki liczone były osobno, uwzględniano tylko ptaki przebywające na danym odcinku (pływające, startujące lub lądujące na nim). Nie uwzględniano ptaków przelatujących. Każdorazowo liczono ptaki z rzędów: Podicipediformes, Anseriformes, Pelecaniformes, Gaviiformes, Gruiformes, Ciconiiformes. Dodatkowo w styczniu liczono ptaki z rzędów Charadriiformes i Falconiformes. Liczenia prowadzone były osobno na poszczególnych odcinkach:

- 1.1. Wisła od śluz w Przegalinie do portu w Świbnie
 - 1.2. Wisła od portu w Świbnie do końca zabetonowanego brzegu ujścia Przekopu Wisły
 2. Ujście Wisły od końca betonowego brzegu rzeki do końca łąch i zatoczek w ujściu rzeki (początek monotonnego brzegu)
 5. Jezioro Ptasi Raj
- Dodatkowo od września 2011 do marca 2012 liczono ptaki po wschodniej stronie ujścia Przekopu Wisły na odcinkach:
- 2.1. Łachy i brzeg po wschodniej stronie Wisły, niewidoczne z prawego brzegu
 - 2.2. Jezioro Mikoszewskie

W tabeli z liczebnością dla każdego miesiąca zsumowano wyniki ze wszystkich odcinków.

Drugim rodzajem liczeń ujętych w niniejszym sprawozdaniu były liczenia ptaków prowadzone codziennie w zachodniej części rezerwatu Mewia Łacha od lipca do września 2011. Liczono głównie ptaki z rzędu siewkowych Charadriiformes, w tym mewy, rybitwy i siewki, a także kormorany i inne ptaki wodne. W tabeli wyników są najwyższe liczebności danego gatunku stwierdzone jednocześnie w ciągu całego miesiąca.

Ponieważ migracja ptaków siewkowych, ważnych z punktu widzenia planu ochrony, odbywa się w ciągu kilku miesięcy, a ptaki pozostają w obszarze krótko, do wyników dołączono liczbę ptaków zaobraczkowanych w ciągu sezonu (od lipca do września). Obrączkowanie jest indywidualnym znakowaniem schwytych ptaków, dzięki czemu nie są one liczone po raz kolejny. Łapanie w rezerwacie Mewia Łacha odbywa się za pomocą pułapek tunelowych i nie obejmuje wszystkich

migrujących i zatrzymujących się siewkowców, jednak liczba zaobrazkowanych ptaków, nawet w ciągu jednego dnia, przewyższa znacznie liczbę jednocześnie stwierdzonych ptaków podczas liczeń. Wynika to z bardzo szybkiej wymiany migrantów na tym terenie. Większość siewkowców zatrzymuje się tu na okres krótszy niż 1 dzień.

6. Metodyka do oceny stanu

6.1. Ptaki lęgowe

Metodyki do oceny stanu ochrony zostały opracowane dla gatunków wymienionych w SDF obszaru „Ujście Wisły” jako przedmioty ochrony oraz dla innych gatunków, które w wyniku inwentaryzacji uznano za spełniające kryteria do bycia celem ochrony jako lęgowe. Oprócz wymienionych w SDF i przywołanych w tabeli 1.2 były to:

1. Ostrygojad A048 (6-13% populacji krajowej, kryterium C6), populacja A.
2. Nurogęś A070 (1-2% populacji krajowej, kryterium C6), populacja: B;

Nie przygotowano metodyk stanu oceny dla mewy srebrzystej *Larus argentatus*, mimo iż jest ona w SDF uznana za cel ochrony (B), ale w ocenie zespołu przygotowującego plan ochrony jest to wynik błędu (wskazana w SDF populacja 60 par nie występowała w okresie od 2004 r.), sama zaś obecność tego gatunku jako lęgowego jest zagrożeniem dla innych celów ochrony (lęgowe rybitwy i siewkowce). Wielkość dogodnych siedlisk, o które konkurują mewy srebrzyste z wszystkimi gatunkami rybitw oraz fakt niszczenia przez nie lęgów rybitw i siewkowców powoduje, że nie da się jednocześnie chronić wszystkich tych gatunków. Mewa srebrzysta ma dogodne warunki do gniazdowania i jest celem ochrony sąsiedniego obszaru „Zatoka Pucka”, gnieździ się też licznie na terenach z nim sąsiadujących (Trójmiasto). Wskaźniki i kryteria oceny zawarte są w tab. 6.1.

Tabela 6.1. Kryteria oceny stanu populacji lęgowych gatunków ptaków

Gatunek/ grupa gatunków	Ocena stanu		
	populacji	stan siedlisk	szans na zachowanie gatunku w przyszłości
Ohar (A048)	FV - Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie max. SDF -20%, U1 - liczebność na poziomie 50-80% SDF, U2 - liczebność poniżej 50% wielkości podanej w SDF	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

Nurogęś (A070)	FV - Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie max. SDF -20%, U1 - liczebność na poziomie 50-80% SDF, U2 - liczebność poniżej 50% wielkości podanej w SDF	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
Sieweczka obrożna (A137), ostrygojad (A130)	FV - Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie max. SDF -20%, U1 - liczebność na poziomie 50-80% SDF, U2 - liczebność poniżej 50% wielkości podanej w SDF	FV - plaże zajęte przez gatunek nie sprzątane wiosną, trudno dostępne dla ludzi (oddalone od wejść, w portach itp.), U1 - plaże łatwo dostępne, U2 - plaże łatwo dostępne i sprzątane wiosną (lub inne prace)	FV - sukces lęgowy w każdym roku (widoczne lotne pisklęta), brak planów inwestycji powodujących zanik/zniszczenie 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 czubata (A191)	FV - Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie max. SDF -50%, U1 - liczebność na poziomie 20-50% SDF, U2 - liczebność poniżej 20% wielkości podanej w SDF	FV - obecność siedlisk lęgowych (łachy, wyspy) bez antropopresji i obecności lądowych drapieżników, U1 - istniejące siedliska podlegają antropopresji lub presji drapieżników (nie tylko lądowych), U2 - brak odpowiednich siedlisk lub siedliska zajęte przez kormorany lub mewy srebrzyste	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 rzeczna (A193)	FV - Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie max. SDF -50%, U1 - liczebność na poziomie 20-50% SDF, U2 - liczebność poniżej 20% wielkości podanej w SDF	FV - obecność siedlisk lęgowych (łachy, wyspy) bez antropopresji i obecności lądowych drapieżników, U1 - istniejące siedliska podlegają antropopresji lub presji drapieżników (nie tylko lądowych), U2 - brak odpowiednich siedlisk lub siedliska zajęte przez kormorany lub mewy srebrzyste	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 białoczel- na (A195)	FV - Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie max. SDF -50%, U1 - liczebność na poziomie 20-50% SDF, U2 - liczebność poniżej 20% wielkości podanej w SDF	FV - obecność siedlisk lęgowych (łachy, wyspy, plaże) bez antropopresji, U1 - istniejące siedliska podlegają antropopresji lub presji drapieżników (nie tylko lądowych), U2 - brak odpowiednich siedlisk lub siedliska zajęte przez kormorany lub mewy srebrzyste	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

6.2. Ptaki niełęgowe

Ocena stanu w przypadku ptaków niełgowych opiera się na pogrupowaniu gatunków w grupy morfologiczno-ekologiczne. 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 (tab. 6.2, tab. 6.3). Wskazany w tabeli 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.

Tabela 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 istotnego 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%).
Opis	Liczebność w okresie 5 kolejnych lat wzrastająca, lub stabilna (brak istotnego trendu spadkowego).	Liczebność w okresie 5 kolejnych lat wykazuje powolny trend spadkowy (do 50%, przy liczebności w pierwszym roku okresu stanowiącej 100%).	Liczebność w okresie 5 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}).

Tabela 6.3. Przewidywane terminy wystąpienia maksymalnych koncentracji poszczególnych gatunków ptaków na obszarze Natura 2000 Ujście Wisły. 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 rdzawoszy (A001)- Z		zimuje bardzo nielicznie	
Nur czarnoszy (A002) - P, Z	kwiecień	zimuje bardzo nielicznie	listopad
Perkoz rogaty (A007)- P	marzec		listopad
Łabędź czarnodzioby (A037) - P	marzec		październik
Łabędź krzykliwy (A038) - P	marzec		listopad
Gęś zbożowa (A039) - P	marzec		listopad
Gęś białoczelna (A041) - P	marzec		listopad
Ohar (A048)- P	przelot słabo zauważalny		kwiecień
Świstun (A050) - P	kwiecień		październik
Cyraneczka (A052)- P	kwiecień		październik
Krzyżówka (A053) - Z,P	luty	styczeń	listopad
Cyranka (A055) - P	kwiecień		wrzesień
Płaskonos (A056) - P	kwiecień		październik
Głowienka (A059) - P, Z	kwiecień	styczeń	październik
Czernica (A061) - Z		styczeń	
Ogorzałka (A062) - Z		styczeń	
Lodówka (A064) - Z		styczeń	
Gągoł (A067) - Z		styczeń	
Bielaczek (A068) - P, Z	kwiecień	styczeń	listopad
Szlachar (A069) - P, Z	marzec	styczeń	listopad
Nurogęś (A070) - P,Z	marzec	styczeń	listopad
Bielik (A075)- P, Z	przelot słabo zauważalny	styczeń	przelot słabo zauważalny

Gatunek	Przelot wiosenny	Zimowanie	Przelot jesienny
Łyska (A125)- P, Z	marzec	styczeń	wrzesień
Ostrygojad (A130)- P	przelot słabo zauważalny		sierpień
Sieweczka rzeczna (A136) - P	kwiecień		sierpień
Sieweczka obrożna (A137) - P	maj-pierwsza dekada		wrzesień
Siewnica (A141) - P	przelot słabo zauważalny		październik
Biegus rdzawy (A143) - P	przelot słabo zauważalny		wrzesień
Piaskowiec (A144) - P	przelot słabo zauważalny		wrzesień
Biegus malutki (A145) - P	przelot słabo zauważalny		wrzesień
Biegus mały (A146) - P	maj-pierwsza dekada		sierpień
Biegus krzywodzioby (A147) - P	przelot słabo zauważalny		wrzesień
Biegus zmienny (A149) - P	maj-pierwsza dekada		wrzesień
Biegus płaskodzioby (A150) - P	przelot słabo zauważalny		przelot słabo zauważalny
Batalion (A151) - P	maj-pierwsza dekada		wrzesień
Kszyk (A153) - P	kwiecień		sierpień
Szlamnik (A157) - P	przelot słabo zauważalny		wrzesień
Kulik mniejszy (A158) - P	przelot słabo zauważalny		sierpień
Kulik większy (A160) - P	przelot słabo zauważalny		sierpień
Brodziec śniady (A161) - P	maj-pierwsza dekada		wrzesień
Kwokacz (A164) - P	maj-pierwsza dekada		sierpień
Samotnik (A165) - P	przelot słabo zauważalny		przelot słabo zauważalny
Łęczak (A166) - P	maj-pierwsza dekada		sierpień
Płatkonóg sztydłodzioby (A170) - P	przelot słabo zauważalny		sierpień
Mewa czarnogłowa (A176) - P	przelot słabo zauważalny		przelot słabo zauważalny
Mewa mała (A177) - P	kwiecień		sierpień
Mewa siwa (A182) - P,Z	kwiecień	styczeń	wrzesień
Mewa żółtonoga (A183) - P	kwiecień		wrzesień

Gatunek	Przelot wiosenny	Zimowanie	Przelot jesienny
Mewa srebrzysta (A184) - P,Z	marzec	styczeń	październik
Mewa siodłata (A187) - Z		styczeń	
Rybitwa wielkodzioba (A190) - P	maj-pierwsza dekada		sierpień
Rybitwa czubata (A191)- P	przelot słabo zauważalny		sierpień
Rybitwa rzeczna (A193)- P	maj-pierwsza dekada		sierpień
Rybitwa popielata (A194) - P	przelot słabo zauważalny		przelot słabo zauważalny
Rybitwa czarna (A197) - P	maj-pierwsza dekada		sierpień
Śnieguła (A375)- Z		styczeń	
Ptaki wodne (A989)- P	średnia z liczenia w miesiącach marzec-kwiecień		średnia z liczenia w miesiącach wrzesień-listopad
Gęsi zbożowe i białoczelne (A993) - P	marzec		listopad

Ocena szansy zachowania gatunku w przyszłości bazować będzie na ocenie opartej na danych o stanie populacji i stanie siedlisk (tab. 6.4).

Tabela 6.4. Zakres wartości ocen szans zachowania gatunku w przyszłości.

		stan populacji			
stan siedliska		FV	U1	U2	XX
	FV	FV	FV	U1	FV
	U1	U1	U1	U2	U1
	U2	U1	U2	U2	U2
	XX	FV	U1	U2	XX

7. Wyniki inwentaryzacji

7.1. Ptaki lęgowe

W obszarze Ujście Wisły (PLB 220004) zainwentaryzowano 26 gatunków lęgowych ptaków. Dwanaście z nich znajduje się na załączniku I Dyrektywy Ptasiej, ale dwa gnieźdzą się poza granicami obszaru, korzystając z niego tylko jako z żerowiska w okresie lęgowym (tab. 7.1).

Tabela 7.1. Lista gatunków i miejsca odnotowania w obszarze Ujście Wisły. **Pogrubiono** gatunki znajdujące się na liście I załącznika Dyrektywy Ptasiej, *kursywą* zaznaczono gniazdujące poza granicami obszaru, jednak żerujące w okresie lęgowym w ostoi

Gatunek	Liczebność stwierdzona	Liczebność szacowana	% populacji krajowej*
Rybitwa rzeczna (A193)	120	120-150	3 - 9
Rybitwa czubata (A191)	112	112-130	100
Rybitwa białoczelna (A195)	24	24-35	3 - 6
Perkoz dwuczuby (A005)	17	17-25	
Łyska (A125)	10	10-15	
Mewa srebrzysta (A184)	10		
Lerka (A246)	8	8-10	
Sieweczka obrożna (A137)	7		2
Derkacz (A122)	7	7-8	
Nurogęś (A070)	6	6-18	1 - 2
Gęgawa (A043)	2		
Śmieszka (A179)	2		
Gąsiorek (A338)	2		
Krakwa (A051)	2		
Błotniak stawowy (A081)	2		
Żuraw (A127)	2		
Muchołówka mała (A320)	2	2-3	
Bielik (A075)	2		
Ohar (A048)	2	2-4	1 - 3
<i>Bocian biały (A031)</i>	1		
Samotnik (A165)	1	0-1	
Ostrygojad (A130)	1	1-2	6 - 13
Dzięcioł czarny (A236)	1		
Sieweczka rzeczna (A136)	1		
Mewa pospolita (A182)	1		
Perkoz (A004)	1		

* - wielkość populacji krajowej za Wilk i in. 2010

Do najcenniejszych gatunków gniazdujących w rezerwacie zaliczyć należy rybitwy, szczególnie rybitwy czubate. Dla tych ostatnich kolonia w ujściu przekopu Wisły jest jedynym stałym miejscem gnieźdzenia się w Polsce, chociaż zdarzały się w przeszłości długie, kilkunastoletnie okresy bez gniazdowania tych ptaków (np. 1992-2006). Od 2007 r. gniazdują w rezerwacie Mewia Łacha, maksymalną liczebność osiągnęły w 2009 r. (570 par), podczas gdy w latach 2010 i 2011 liczba par lęgowych oscylowała koło 100 i brak było sukcesu lęgowego, gdyż kolonia była niszczone przez wezbrania wód. W 2012 r. z kolonii liczącej ok. 150 par większość gniazd została również zniszczona przez sztorm, ale ok. 60 piskląt przetrwało i dożyło do momentu wylotu. Razem z rybitwami czubatymi gniazdują rybitwy rzeczne i białoczelne. Lokalizacja kolonii zmienia się wraz ze zmianami kształtu i położenia łach, szczególnie rybitwa białoczelna chętnie zasiedla nowe łachy odnosząc tam najwyższy sukces, gniazdując w sąsiedztwie większych gatunków podlega silnej presji drapieżniczej. W 2012 r. łącznie w rezerwacie gniazdowało ok. 125 par na cyplu po zachodniej stronie i dwóch wyspowych łachach. Kolonie rybitw rzecznych i białoczelnych na wybrzeżu mają duże znaczenie dla całej populacji lęgowej tych gatunków w regionie (a nawet w skali kraju), gdyż ich przetrwanie nie

jest związane z reżimem wodnym dużych rzek, gdzie wezbrania lipcowe niszczą często większość lęgów.

Kolonie rybitw, zarówno czubatych, rzecznych i białoczelnych, stanowią dobre miejsce lęgów innych ptaków – w przeszłości odnotowywane były śmieszki, ostrygojady oraz sieweczki obrożne. W 2011 r. lęg ostrygojada został porzucony na etapie zniesienia, obserwowano też ptaki z innej pary lęgowej (bez znalezienia gniazda). Ostrygojad to jeden z najrzadszych gatunków lęgowych w Polsce. Siedem par sieweczki obrożnej (oraz dalsze 4 wzdłuż plaży na Wyspie Sobieszewskiej) to największa populacja lęgowa tych ptaków w rejonie Zatoki Gdańskiej i dalej na zachód aż do Słowińskiego Parku Narodowego.

Drugą grupą ważnych dla ostoi ptaków lęgowych są ohary i nurogęsi. Gniazdują zapewne w części poza granicami ostoi, gdzie przypływają dopiero z nielotnymi pisklętami. W 2011 r. odnotowano 5 rodzin nurogęsi i jedną ohara oraz po jednej parze wyczerpującej kryteria lęgowości z obu tych gatunków. Z całą pewnością par podejmujących próby gniazdowania jest więcej, szacunki zawarte są w tabeli 7.1.

7.2. Ptaki niełęgowe

Ostoję stanowi ważne miejsce w okresie migracji i zimowania wielu gatunków ptaków wodnych. Wyniki liczeń prowadzonych w latach 2010-2012 zawarte są w tab. 7.2. Dla czytelności obrazu zawarto maksymalne stwierdzone liczebności w danym okresie fenologicznym niezależnie od roku i metody liczenia. W przypadku ptaków zaobrazkowanych, w tabeli umieszczono wyższy wynik z lat 2010 lub 2011.

Tabela 7.2. Najwyższe stwierdzone liczebności ptaków migrujących z poszczególnych gatunków

KOD	Gatunek	wiosna	lato	jesień	zima	zaobrazkowanych
A002	Nur czarnoszyi				3	
A004	Perkoz	1	6	10		
A005	Perkoz dwuczuby	40	9	80	16	
A007	Perkoz rogaty	13		5	1	
A008	Zausznik		2	1		
A017	Kormoran	2206	460	2873	1263	
A019	Pelikan różowy		1			
A021	Bąk		1			
A027	Czapla biała	2	1	1		
A028	Czapla siwa	27	6	6		
A036	Łabędź niemy	49	110	51	47	

Zbiornicze sprawozdanie z analizy dostępnycch danych i inwentaryzacji przyrodniczych – PLB Ujście
Wisły

KOD	Gatunek	wiosna	lato	jesień	zima	zaobraczkowanych
A038	Łabędź krzykliwy	1		5	8	
A039	Gęś zbożowa	380		16		
A041	Gęś białoczelna			4		
A043	Gęgawa	10	130	290	1100	
A048	Ohar	10	5	2		
A050	Świstun	1226	23	557		
A051	Krakwa	4		2		
A052	Cyraneczka	32	24	12		
A053	Krzyżówka	542	150	280	458	
A054	Rożeniec	28		25		
A055	Cyranka	20		26		
A056	Płaskonos	4	5	8		
A058	Hełmiatka	1				
A059	Głowienka	65		35	9	
A061	Czernica	100	6	86	180	
A062	Ogorzałka				8	
A063	Edredon	3		8	10	
A064	Lodówka	293		43	685	
A065	Markaczka	1			20	
A066	Uhla	226		9	22	
A067	Gągoł	594	30	96	10824	
A068	Bielaczek	76		12	69	
A069	Szlachar	6		16	9	
A070	Nurogęś	191	47	61	170	
A075	Bielik		3	3		
A125	Łyska	189	7	130	54	
A130	Ostrygojad		3	5		1
A136	Sieweczka rzeczna		4			13

Zbiornicze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i inwentaryzacji przyrodniczych – PLB Ujście
Wisły

KOD	Gatunek	wiosna	lato	jesień	zima	zaobraczkowanych
A137	Sieweczka obroźna		16	19		110
A140	Siewka złota		1	177		
A141	Siewnica		10	192		9
A143	Biegus rdzawy		7	4		52
A144	Piaskowiec		6	7		18
A145	Biegus malutki		4	4		50
A146	Biegus mały		5			10
A147	Biegus krzywodzioby		80	4		85
A149	Biegus zmienny		230	147		1850
A150	Biegus płaskodzioby		3			11
A151	Batalion		6	2		14
A153	Kszyk	12				12
A157	Szlamnik		5	6		19
A158	Kulik mniejszy		34	8		7
A160	Kulik wielki	29	43	4		
A161	Brodziec śniady		18	18		15
A162	Krwawodziób		27	2		60
A164	Kwokacz		15	1		7
A165	Samotnik		1			
A166	Łęczak		8	2		14
A167	Terekia					1
A168	Brodziec piskliwy	3	20	1		173
A169	Kamusznik		27	3		31
A170	Płatkonóg szydłodzioby		2	3		1
A172	Wydrzyk tęposterny			1		
A173	Wydrzyk ostrosterny		1	2		
A176	Mewa czarnogłowa	2	1			
A177	Mewa mała	24	1600	2	1	

KOD	Gatunek	wiosna	lato	jesień	zima	zaobraczkowanych
A179	Śmieszka	44	50	45	11	
A182	Mewa siwa	40	1230	124	155	
A183	Mewa żółtonoga		16	3		
A184	Mewa srebrzysta	1778	3000	700	603	
A187	Mewa siodłata	65	50	198	71	
A190	Rybitwa wielkodzioba	16	32	10		
A191	Rybitwa czubata	25	98	53		
A193	Rybitwa rzeczna	6	50			
A194	Rybitwa popielata	1	1	1		
A195	Rybitwa białoczelna	5	190			
A196	Rybitwa białowąsa		2			
A197	Rybitwa czarna		80	2		

Najwyższą bezwzględną liczebność stwierdzona w dwóch sezonach badań osiągnął gągoł, którego w ujściowym odcinku przekopu Wisły w grudniu 2010 r. policzono prawie 11000. Wynikało to z warunków pogodowych, pokrywa lodowa objęła większą część Wisły, Zatoki Gdańskiej i Zalew Wiślany – i część ptaków tam zimujących przeniosła się najprawdopodobniej do Ujścia Wisły. Również inne kaczki zimujące na Zatoce Gdańskiej mogą wykorzystywać niezamarznięte wody ujścia Przekopu Wisły, choć w ostatnich sezonach stwierdzone liczebności lodówki czy nurogęsi nie były wysokie. Ugrupowanie 1100 gęgaw obserwowanych w lutym 2012 r. to w Ujściu Wisły zimą zjawisko wyjątkowe. Liczniejsze stada świstuna (ponad 1000 osobników) w trakcie migracji wiosennej i jesiennej gromadzą się w ujściowym odcinku Wisły lub na jeziorze „Mikoszewskim”.

Ujście Wisły jest ważnym miejscem dla niełęgowych kormoranów przez cały rok. Jesienią stada odpoczywające i nocujące na łąkach sięgają 3 000 osobników (ponad 2% populacji krajowej w tym czasie), a ptaki te są obecne cały rok, najmniej liczne w okresie lęgowym.

Łąchy w ujściu Przekopu Wisły są ważnym miejscem odpoczynku mew i rybitw w trakcie migracji jesiennej (dla mew także zimą). Łącznie obserwowanych było ponad 6000 tych ptaków latem 2011 r. Obecność niektórych gatunków mew i rybitw cechują znaczne międzysezonowe fluktuacje liczebności, np. brak rybitw czarnych w omawianych sezonach badań (SDF podaje 2600). 1600 mew małych (znacząco mniej niż 5000 podawane w SDF) to jedno z większych koncentracji tego gatunku w Polsce.

8. Podsumowanie wyników inwentaryzacji w obszarze

W oparciu o zamieszczone powyżej wyniki inwentaryzacji sporządzono podsumowanie dotyczące występowania siedlisk i gatunków z załączników Dyrektywy Siedliskowej w obszarze PLH Zatoka Pucka i Półwysep Helski wraz sugestiami zmian zapisów w Standardowym Formularzu Danych (tab. 8.1 i 8.2)

Tabela 8.1. Gatunki ptaków wymienione w SDF jako cele ochrony oraz uznane za wymagające objęcia ochroną, wyniki ich inwentaryzacji i wnioski (Kryteria C1-C6 oraz wielkość populacji krajowej za Wilk i in. 2010)

Kod	Gatunek wymieniony w SDF	Kryterium	Cel ochrony		Sugestie*
			SDF	Badania terenowe	
A007	Perkoz rogaty	C2	X	X	Przelotne
A037	Łabędź czarnodzioby	Pojawienie się raczej przypadkowe i nieliczne	X	–	Usunąć z SDF
A068	Bielaczek	Nie spełnia kryterium C2, ale jest liczny i trwałym elementem	X	X	Przelotne i zimujące

		awifauny obszaru			
A075	Bielik	Podane w SDF wielkości populacji przelotnej to ponad 1% populacji krajowej	–	X	Przelotne i zimujące, zmiana w SDF na C
A140	Siewka złota	Nie spełnia kryterium C2, ale jest licznym i trwałym elementem awifauny obszaru	–	X	Przelotne, zmiana w SDF na C
A151	Batalion	Nie spełnia kryterium C2, ale jest licznym i trwałym elementem awifauny obszaru	–	X	Przelotne, zmiana w SDF na C
A157	Szlamnik	Nie spełnia kryterium C2, ale jest licznym i trwałym elementem awifauny obszaru	–	X	Przelotne, zmiana w SDF na C
A166	Łęczak	Nie spełnia kryterium C2, ale jest licznym i trwałym elementem awifauny obszaru	X	X	Przelotne
A170	Płatkonóg sztydłodzioby	Nie spełnia kryterium C2, ale jest licznym i trwałym elementem awifauny obszaru	X	X	Przelotne
A177	Mewa mała	C2	X	X	Przelotne
A190	Rybitwa wielkodzioba	Liczny i trwały element awifauny obszaru	X	X	Przelotne

Zbiornicze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i inwentaryzacji przyrodniczych – PLB Ujście
Wisły

A191	Rybitwa czubata	C6 lęgowa, liczny i trwały element awifauny obszaru	X	X	Lęgowe i przelotne
A193	Rybitwa rzeczna	C6 lęgowa, liczny i trwały element awifauny obszaru	X	X	Lęgowe i przelotne
A195	Rybitwa białoczelna	C6 lęgowa, liczny i trwały element awifauny obszaru	X	X	Lęgowe, dodać przelotne do SDF z wartością 190
A197	Rybitwa czarna	Liczny i trwały element awifauny obszaru	X	X	Przelotne
A039	Gęś zbożowa	C3	X	X	Przelotne
A041	Gęś białoczelna	Nie spełnia kryterium C3, ale jest liczny i trwałym elementem awifauny obszaru	X	X	Przelotne
A048	Ohar	1-3% populacji krajowej	X	X	Lęgowe
A061	Czernica	C3	X	X	Przelotne
A062	Ogorzałka	C3	X	X	Przelotne
A064	Łodówka	C3, C4	X	X	Przelotne
A067	Gągoł	C3, C4	X	X	Przelotne, dodać zimujące z wartością 11.000
A070	Nurogęś	Zimujące C3, lęgowe 1-2% populacji krajowej	X	X	Zimujące, lęgowe dodać z wartością 6-18 par
A130	Ostrygojad	6% populacji krajowej	-	X	Lęgowe
A137	Sieweczka obrożna	2% populacji krajowej	X	X	Lęgowe
A149	Biegus zmienny	Nie spełnia kryterium C3, ale	X	X	Przelotne

		jest licznym i trwałym elementem awifauny obszaru			
A160	Kulik wielki	C1	X	X	Przelotne
A182	Mewa siwa	Nie spełnia kryterium C3, ale jest licznym i trwałym elementem awifauny obszaru	X	X	Przelotne i zimujące
A184	Mewa srebrzysta	Przelotna nie spełnia kryterium C3, jest licznym i trwałym elementem awifauny obszaru, lęgowa jest niepożądanym z punktu widzenia innych celów ochrony	X	–	Wykreślić z SDF, podane liczebności par lęgowych nie były odnotowane po 2004 r., gatunek wymaga redukcji dla ochrony kolonii rybitw

* Zmiany w SDF obszaru będą przeprowadzone zgodnie z wytycznymi Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska z dnia 2.10.2012 r. ws. wprowadzania zmian do bazy danych obszarów Natura 2000. Częścią dokumentacji będzie „Wniosek o wprowadzenie zmian do dokumentacji obszarów Natura 2000” z merytorycznym ich uzasadnieniem.

Wyniki inwentaryzacji wskazują na dość dobre dopasowanie aktualnych celów ochrony do stanu awifauny ostoi, ale nie pozbawione luk. Z listy należy usunąć łabędzie czarnodziobe i mewy srebrzyste. Pierwsze nie występują regularnie w ostoi i nie były stwierdzane licznie. Mewy srebrzyste z kolei są niepożądanym elementem awifauny z racji silnej presji drapieżniczej jaką wywierają na kolonie rybitw.

Kilka gatunków siewek z załącznika I Dyrektywy Ptasiej występuje licznie na terenie ostoi, i choć nie wyczerpuje kryteriów liczebności (np. C2), to są stałymi i dość licznymi elementami awifauny ostoi. Podobnie bielik, który w liczbie do 20 os. jest ważnym elementem awifauny ostoi i powinien być objęty ochroną.

W przypadku pozostałych ptaków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej, brak jest postulatu wpisania ich na listę celów ochrony. „Liczebności niskie” w tabeli oznaczają pojedyncze, rozproszone ptaki, nie zawsze obecne (niełęgowe) lub gniazdujące nielicznie, 1-8 par, z tym, że wyższe liczebności dotyczą gatunków pospolitych w Polsce – gąsiorka, żurawia, derkacza czy błotniaka stawowego. W przypadku

ptaków gniazdujących w trzcinowiskach (bąk, żuraw, błotniak stawowy, zielonka) problemem jest dodatkowo fakt, że siedliska tych gatunków są niepożądane z punktu widzenia właściwego stanu ochrony szeregu gatunków migrujących i siedliska te powinny być usuwane w wyniku realizacji zadań ochronnych rezerwatów.

Tabela 8.2. Gatunki ptaków z załącznika I niewymienione w SDF jako cele ochrony, wyniki ich inwentaryzacji i wnioski

Kod	Gatunek z zał. I DP niewymieniony w SDF (lub z D)	Występowanie		Uwagi/wnioski
		Dane literaturowe	Badania terenowe	
A001	Nur rdzawoszyi	X	–	Brak populacji rozrodczej, liczebności niskie
A002	Nur czarnoszyi	X	X	Liczebności niskie
A021	Bąk	X	X	Liczebności niskie
A022	Bączek	X	–	Wyginął w ostoi
A038	Łabędź krzykliwy	X	X	Liczebności niskie
A081	Błotniak stawowy	X	X	Liczebności niskie
A098	Drzemlik	X	–	Liczebności niskie
A102	Białozór	X	–	Liczebności niskie
A103	Sokół wędrowny	X	–	Liczebności niskie
A119	Kropiatka	X	–	Nie stwierdzony w ostoi
A120	Zielonka	X	–	Nie stwierdzony w ostoi
A122	Derkacz	X	X	Liczebności niskie
A127	Żuraw	X	X	Liczebności niskie
A131	Szczudłak	X	–	Nie stwierdzony w ostoi
A132	Szablodziób	X	–	Liczebności niskie
A138	Sieweczka morska	X	–	Liczebności niskie, brak populacji lęgowej

A167	Terekia	–	X	Liczebności niskie
A176	Mewa czarnogłowa	X	X	Liczebności niskie
A194	Rybitwa popielata	X	X	Liczebności niskie
A272	Podróżniczek	X	–	Nie stwierdzony w ostoi
A307	Jarzębatka	X	–	Nie stwierdzony w ostoi
A338	Gąsiorek	X	X	Liczebności niskie

9. Ocena stanu ochrony

9.1. Ptaki lęgowe

Ocena stanu ochrony została wykonana w oparciu o wyniki z 2011 r. i obserwacje ostoi w latach wcześniejszych, ale też w 2012 r. Szczegóły zawarte są w tab. 9.1.

Tabela 9.1. Ocena stanu ochrony lęgowych ptaków będących celami ochrony w ostoi

Gatunek/grupa gatunków	Ocena stanu			Ocena ogólna
	populacji	stan siedlisk	szans na zachowanie gatunku w przyszłości	
Ohar (A048)	U2 (2-4 par, SDF = 10 par)	U2 - jedna rodzina z młodymi	U1 - Nielotne ohary są obserwowane w niektórych latach	U2
Nurogęś (A070)	XX - brak danych z lat poprzednich, gatunek niewymieniony w SDF jako lęgowy	FV - w 2011 r. pięć rodzin z młodymi, rozwieszone budy lęgowe odpowiednio zabezpieczone przed drapieżnikami	FV - Nielotne nurogęsi są corocznie obserwowane w ostoi	FV
Ostrygojad (A130)	U2 - brak lęgów w 2012, pojedyncze pary nie w każdym roku	FV - plaże zajęte przez gatunek nie sprzątane wiosną, trudno dostępne dla ludzi, rezerwat pilnowany w okresie lęgowym	U2 - w okresie 3 lat brak sukcesu lęgowego	U2

Sieweczka obrożna (A137)	U1 - liczebność na poziomie 50-80% SDF	U1 - plaże zajęte przez sprzątane wiosną (poza granicami obszaru, ale ważne dla populacji), tylko rezerwat Mewia Łacha pilnowany w okresie lęgowym, Ptasi Raj nie	U1-sukces lęgowy w każdym roku (widoczne lotne pisklęta), ale plaże Wyspy Sobieszewskiej są sprzątane, istnieje groźba zaniku łąch w ujściu Przekopu Wisły	U1
Rybitwa czubata (A191)	U2 - liczebność poniżej 20% wielkości podanej w SDF, straty większości lęgów w latach 2011 i 2012	FV - obecność siedlisk lęgowych (łachy, wyspy) bez antropopresji i obecności lądowych drapieżników, rezerwat pilnowany w okresie lęgowym	U1 - sukces lęgowy w części lat (widoczne lotne pisklęta), istniejące plany inwestycji mogą spowodować zniknięcie łąch (choć zapewniają kompensację)	U2
Rybitwa rzeczna (A193)	U1 - liczebność w latach 2011 i 2012 na poziomie 100-150 par to niecałe 50% maksymalnych liczebności z SDF (360)	FV - obecność siedlisk lęgowych (łachy, wyspy) bez antropopresji i obecności lądowych drapieżników, rezerwat pilnowany w okresie lęgowym	U1 - sukces lęgowy w każdym roku (widoczne lotne pisklęta), ale istniejące plany inwestycji mogą spowodować zniknięcie łąch (choć zapewniają kompensację)	U1
Rybitwa białoczelna (A195)	FV - Liczebność stabilna w 3 ostatnich latach na poziomie max. SDF -50%, w 2012 r. rekordowe liczebności	FV - obecność siedlisk lęgowych (łachy, wyspy) bez antropopresji i obecności lądowych drapieżników, rezerwat pilnowany w okresie lęgowym	U1 - sukces lęgowy w części lat (widoczne lotne pisklęta), istniejące plany inwestycji mogą spowodować zniknięcie łąch (choć zapewniają kompensację)	U1

Dla gatunków rybitw ocenę zaniżają szanse na zachowanie gatunku w przyszłości, co spowodowane jest realizacją hydrotechnicznych planów zabezpieczenia przeciwpowodziowego Wisły. Prace pogłębiające koryto ujściowego odcinka Przekopu Wisły oraz wydłużanie kierownic mają na celu ograniczenie formowania się nowych łąch. Najprawdopodobniej również istniejące łachy pozbawione ciągłego zasilania piaskiem niesionym przez Wisłę staną się coraz gorszym siedliskiem dla tych ptaków, ponieważ stopniowo będzie zmniejszać się ich powierzchnia i wysokość. Dla uniknięcia tego

efektu w trakcie prac pogłębiających istniejące łachy są zasilane wydobytym piaskiem, ale trwałość tego efektu jest trudna do przewidzenia. Nie zmienia to faktu, że w latach 2010-2012 łachy były rozległe i liczne, stwarzając szereg potencjalnych miejsc do gniazdowania. Do tego w okresie lęgowym wszystkie te miejsca są pilnowane przed ludźmi, a wytyczona ścieżka turystyczna kanalizuje ruch turystyczny i ogranicza jego wpływ do niewielkiego obszaru. Zapobiega to negatywnemu wpływowi na kolonię ze strony turystów. Pilnowanie rezerwatu, realizowane przez Grupę Badawczą Ptaków Wodnych KULING, obejmuje również zapobieganie nadmiernej presji lądowych drapieżników (płot elektryczny w poprzek cypla). Niestety, nawet krótkotrwałe, ale intensywne spiętrzenia wód powodowane bądź tzw. „falą powodziową” na Wiśle bądź sztormami na Bałtyku z wiatrami wiejącymi z północy, powodowały w latach 2010-2012 znaczne straty w lęgach. Za tymi zjawiskami stoi zmniejszanie się liczby par rybitw przystępujących do lęgów w kolejnych latach. W najmniejszym stopniu te zjawiska dotyczą rybitw białoczelnych, które gniazdują w większym rozproszeniu niż pozostałe gatunki, a po stracie lęgów przenoszą się na sąsiednie łachy. Zabezpieczanie cypla przed drapieżnikami, które ma miejsce w okresie lęgowym, choć nie idealne, pozwala na udane lęgi rybitw białoczelnych oraz towarzyszących im sieweczek obrożnych także na cyplu po zachodniej stronie ujścia Przekopu Wisły. Gdyby udawało się ograniczyć turystykę po wschodniej stronie rezerwatu Mewia Łacha oraz w Ptasim Raju, także tam byłyby dogodnie siedliska dla rybitw białoczelnych i sieweczek obrożnych. Istotnym polepszeniem jakości siedliska dla rybitw byłoby zbudowanie na którymś z jezior znajdujących się w tej ostoi sztucznych wysp, pływających lub stale wyniesionych ponad poziom wody. W tych miejscach, zabezpieczonych przed drapieżnikami oraz gwałtownymi zmianami poziomów wody, lęgi rybitw byłyby najbardziej udane. Tego typu działania z dużym powodzeniem są stosowane w Europie. Wydaje się, że jezioro Ptasie Raj jest najlepsze jako miejsce dla budowy wysp, także z powodów edukacyjnych, ponieważ istniejąca infrastruktura turystyczna pozwalałaby na łatwą obserwację gniazdujących ptaków bez ingerencji w obszar i negatywnego wpływu antropopresji.

W przypadku sieweczek obrożnych i ostrzygojadów ważnym elementem jakości stanu siedliska jest obecność kolonii rybitw, szczególnie białoczelnych w przypadku sieweczek i rzecznych w przypadku ostrzygojada. Ptaki te chętnie gniazdują w tym sąsiedztwie uzyskując ochronę kolonii przed drapieżnikami i minimalizując ryzyko straty lęgu. Populacja lęgowa sieweczek nie ogranicza się do obszaru ostoi, ale kilka dalszych par lęgowych gniazduje na plażach Wyspy Sobieszewskiej pomiędzy rezerwatami. Lęgi na tym obszarze są niszczone podczas wiosennego sprzątnięcia plaży. Z punktu widzenia szans na zachowanie gatunku w przyszłości, prace te powinny być zaniechane lub realizowane w sposób bezpieczny dla lęgowych ptaków.

Lęgi nurogęsi mają miejsce w dziuplach, lęgi oharów w różnego rodzaju ziemnych schronieniach (naturalnych i sztucznych) powstających w sąsiedztwie wody. Po wykluciu pisklęta podążając za matką docierają do rzeki lub morza i pozostają tam do osiągnięcia lotności. Wiedza o miejscach gniazdowania obu tych gatunków ptaków blaskodziobych jest znikoma, na pewno pojedyncze pary nurogęsi wykorzystują powieszone w roku 2010 budy lęgowe. Odpowiednie ich zabezpieczenie przed drapieżnikami daje szansę na wysoki sukces lęgowy. W przypadku nurogęsi wydaje się, że jak na tak niewielki obszar, pięć rodzin obserwowanych w 2011 r. świadczy o wysokim sukcesie lęgowym. W przypadku oharów obserwowana była zaledwie jedna rodzina, przy dwóch parach lęgowych. Bez

znajomości miejsc gniazdowania tego gatunku trudno jednak wskazywać możliwości polepszenia tej sytuacji.

9.2. Ptaki niełęgowe

9.2.1. Bentofagi nurkujące

Do tej grupy morfologiczno-ekologicznej zalicza się następujące gatunki stanowiące przedmiot ochrony na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły”. czernica, ogorzałka, łódówka i gągoł. Stan siedlisk oceniany był na podstawie nasilenie antropopresji. Do tej oceny wytypowane zostały dwa obszary kluczowe dla tej grupy morfologiczno-ekologicznej. Są to: Jezioro Ptasi Raj i przekop Wisły między Świbnem i jego ujściem. Zgodnie z przyjętą metodyką wykonano po dwie całonociowe obserwacje w tych rejonach podczas ładnej pogody sprzyjającej rekreacji (jedną w niedzielę, jedną w dzień powszedni). Kontrole wykonywano z brzegu z miejsca zapewniającego dobrą widoczność na dany akwen, a w przypadku odcinka między Świbnem i ujściem przekopu Wisły przemierzano go pieszo. Na jeziorze Ptasi Raj płoszenie ptaków było nieznaczne i dotyczyło tylko strefy przybrzeżnej od strony plaży i grobli. Na badanym odcinku przekopu Wisły antropopresja była związana z ruchem jednostek pływających (tab. 9.2).

Tabela 9.2. Ocena antropopresji na obszarach kluczowych dla bentofagów nurkujących na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły” w okresach migracji i zimowania. Podano terminy kontroli

Obszar kluczowy	migracja jesienna 15.08, 19.08, 23.09, 05.10.2012	zimowanie 5.01.2012, 15.01, 16.12, 20.12 2012	migracja wiosenna 8.03, 18.03, 15.04, 26.04.2012	Ocena uśredniona
Jezioro Ptasi Raj	FV - niewielkie płoszenie ptaków przebywających w strefie przybrzeżnej jeziora przez turystów pieszych.	FV - brak płoszenia podczas wszystkich dni prowadzenia obserwacji	FV - niewielkie płoszenie ptaków przebywających w strefie przybrzeżnej jeziora przez turystów pieszych.	FV
przekop Wisły między Świbnem i ujściem	U1 - płoszenie ptaków przez łódki jachty. Dni powszednie 4 przypadki, dni świąteczne – 10 przypadków.	FV - brak płoszenia podczas wszystkich dni prowadzenia obserwacji	U1 - płoszenie ptaków przez łódki rybackie. Dni powszednie 8 przypadków, dni świąteczne – 5 przypadków.	U1

9.2.2. Fitofagi brzegowe

Do tej grupy morfologiczno-ekologicznej zalicza się gęś zbożową i gęś białoczelną, które stanowią przedmiot ochrony na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły”. Stan siedlisk oceniany był na podstawie oceny eksperckiej biorącej pod uwagę obecność oraz dostępność odpowiednich żerowisk na

nadrzecznych łąkach znajdujących się na prawym brzegu Wisły między Przegaliną i Mikoszewem. Powierzchnia żerowisk na tym obszarze jest duża, co przekłada się na ocenę stanu siedlisk FV (tab. 9.3).

Tab. 9.3. Oceny stanu siedlisk dla fitofagów brzegowych na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły”.

Obszar kluczowy	powierzchnia potencjalnych żerowisk	Ocena
Łąki na prawym brzegu Wisły między Przegaliną i Mikoszewem	60%	FV

Obszar ten jest poddany umiarkowanej antropopresji zarówno wiosną, jak i jesienią (tab. 9.4).

Tab. 9.4. Ocena antropopresji na obszarach kluczowych dla fitofagów brzegowych w obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły” w okresach migracji jesiennej i wiosennej. Podano terminy kontroli.

Obszar kluczowy	migracja jesienna 15.08, 19.08, 23.09, 05.10.2012	migracja wiosenna 8.03, 18.03, 15.04, 26.04.2012	Ocena uśredniona
Łąki na prawym brzegu Wisły między Przegaliną i Mikoszewem	U1 - 9 osób w dni powszednie. 14 osób w obie niedziele.	U1 - 3 osoby w dni powszednie. 12 osób w niedziele.	U1

9.2.3. Fitofagi wodne

Do tej grupy morfologiczno-ekologicznej zalicza się dwa gatunki stanowiące przedmiot ochrony na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły”: łabędź krzykliwy i łabędź czarnodzioby. Stan siedlisk oceniany był na podstawie natężenia antropopresji badanego na dwóch obszarach kluczowych: jezioro Ptasi Raj i przekop Wisły między jego ujściem i Świbnem. Na jeziorze Ptasi Raj płoszenie ptaków było nieznaczne i dotyczyło tylko strefy przybrzeżnej od strony plaży i grobli. Na badanym odcinku przekopu Wisły antropopresja była związana z ruchem jednostek pływających (tab. 9.5).

Tabela 9.5. Ocena antropopresji na obszarach kluczowych dla fitofagów wodnych na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły” w okresach migracji i zimowania. Podano terminy kontroli

Obszar kluczowy	migracja jesienna 15.08., 19.08., 23.09., 05.10.2012	zimowanie 5.01., 15.01., 16.12., 20.12.2012	migracja wiosenna 8.03., 18.03., 15.04., 26.04.2012	Ocena uśredniona
Jezioro Ptasi Raj	FV - niewielkie płoszenie ptaków przebywających w strefie przybrzeżnej jeziora przez turystów pieszych.	FV - brak płoszenia podczas wszystkich dni prowadzenia obserwacji	FV – niewielkie płoszenie ptaków przebywających w strefie przybrzeżnej jeziora przez turystów pieszych.	FV
przekop Wisły między Świbnem i ujściem	U1 - płoszenie ptaków przez łódki jachty. Dni powszednie 4 przypadki, dni świąteczne – 10 przypadków.	FV - brak płoszenia podczas wszystkich dni prowadzenia obserwacji	U1 - płoszenie ptaków przez łódki rybackie. Dni powszednie 8 przypadków, dni świąteczne – 5 przypadków.	U1

Dla fitofagów wodnych ważna jest obecność szuwarów. Ocena powierzchni takich siedlisk została przedstawiona w tabeli 9.6. Z dwóch obszarów kluczowych ocenę wykonano tylko dla jeziora Ptasi Raj, ponieważ brzegi przekopy Wisły nie są siedliskiem szuwaru trzcinowego. Na jeziorze Ptasi Raj występują rozległe trzcinowiska, stąd wysoka ocena stanu siedlisk (FV), (tab. 9.6).

Tab. 9.6. Ocena powierzchni szuwarów w miejscach kluczowych dla fitofagów wodnych na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły”.

Obszar kluczowy	Pokrywanie wybrzeża przez szuwary	Ocena
Jezioro Ptasi Raj	około 60%	FV

9.2.4. Ichtiofagi nurkujące oraz ichtiofagi pelagiczne

Do tych dwóch grup morfologiczno-ekologicznych zalicza się następujące gatunki stanowiące przedmiot ochrony na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły”: perkoz rogaty, bielaczek, nurogęs, rybitwa wielkodzioba, rybitwa czubata, rybitwa rzeczna, rybitwa białoczelna i bielik. Stan siedlisk dla ichtiofagów nurkujących oceniany jest na podstawie zasięgu i czasu zalegania pokrywy lodowej uniemożliwiającej im żerowanie. Ocenę zasięgu złodzenia dokonano zimą 2011/12. W sezonie tym złodzenie pojawiło się tylko w lutym i objęło swoim zasięgiem jezioro Ptasi Raj i znaczną część przekopu Wisły. Czas zalegania pokrywy lodowej był krótki, bo w połowie marca złodzenia już nie stwierdzono. Na tej podstawie stan siedliska oceniona jako U1, ponieważ złodzenie choć krótkotrwałe objęło ponad 50% powierzchni tego obszaru.

Na jeziorze Ptasi Raj płoszenie ptaków było nieznaczne i dotyczyło tylko strefy przybrzeżnej od strony plaży i grobli. Na badanym odcinku przekopu Wisły antropopresja była związana z ruchem jednostek pływających (tab. 9.7). Jednak trzeba zaznaczyć, że miejsca odpoczynku dla ichtiofagów pelagicznych znajdują się na rozległych piaszczystych łachach, wyspach i plaży w samym ujściu przekopu Wisły (rezerwat „Mewia Łacha”). W okresie migracji jesiennej obszar ten był stale pilnowany, dzięki czemu penetracja tego terenu przez ludzi była znacznie ograniczona. Bez stałego dozoru, liczba ludzi wchodzących na teren rezerwatu „Mewia Łacha” byłaby znaczna, co powodowałoby częste płoszenie ptaków.

Tabela 9.7. Ocena antropopresji na obszarach kluczowych dla ichtiofagów nurkujących i pelagicznych oraz dla entomofagów na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły” w okresach migracji i zimowania. Podano terminy kontroli

Obszar kluczowy	migracja jesienna 15.08., 19.08., 23.09., 05.10.2012	zimowanie 5.01., 15.01., 16.12, 20.12 2012	migracja wiosenna 8.03., 18.03, 15.04., 26.04.2012	Ocena uśredniona
Jezioro Ptasi Raj	FV - niewielkie płoszenie ptaków przebywających w strefie przybrzeżnej jeziora przez turystów pieszych.	FV - brak płoszenia podczas wszystkich dni prowadzenia obserwacji	FV - niewielkie płoszenie ptaków przebywających w strefie przybrzeżnej jeziora przez turystów pieszych.	FV
przekop Wisły między Świbnem i ujściem	U1 - płoszenie ptaków przez łódki jachty. Dni powszednie 4 przypadki, dni świąteczne – 10 przypadków.	FV - brak płoszenia podczas wszystkich dni prowadzenia obserwacji	U1 - płoszenie ptaków przez łódki rybackie. Dni powszednie 8 przypadków, dni świąteczne – 5 przypadków.	U1

Ptaki z omawianej grupy morfologiczno-ekologicznej wymagają miejsc odpoczynku, którymi są przybrzeżne wody z piaszczystymi plażami i wyspami (łachami). Na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły” plaże pokrywają ponad 30% długości wybrzeża, a piaszczyste wyspy obecne są po obu stronach ujścia przekopu Wisły. Obecność tych siedlisk na Zatoce Puckiej można więc ocenić jako FV.

9.2.5. Entomofagi brzegowe i plażowe

Do tej grupy morfologiczno-ekologicznej zalicza się następujące gatunki stanowiące przedmiot ochrony na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły”: batalion, szlamik, łączak, płatkonóg sztyldzioby, siewka złota, biegus zmienny i kulik wielki. Ocena stanu siedliska dla tej grupy ptaków opiera się na badaniu zagęszczenia ich potencjalnych ofiar po lewej stronie ujścia przekopu Wisły. W tych badaniach zastosowano czerpacz o średnicy 15 cm i pułapki Barbera o średnicy 7 cm. Otrzymane wartości podano w przeliczeniu na 100 cm³ próbki podłoża i 100 cm² powierzchni łownej pułapki Barbera. Pozwoliło to na uzyskiwanie porównywalnych danych przy stosowaniu innej wielkości sprzętu. Wskaźnik dotyczący bezkręgowców poruszających się na powierzchni piasku wykazał silny spadek wartości od lipca do września, natomiast zagęszczenie bezkręgowców w podłożu było wyraźnie mniejsze w sierpniu, a w dwóch pozostałych miesiącach osiągnęło podobny poziom (tab. 9.8).

Tab. 9.8. Wskaźniki liczebności bezkręgowców stanowiących pokarm entomofagów brzegowych i plażowych dla obszaru Natura 2000 „Ujście Wisły”.

Data zbioru	Pobór czerpaczem		Odłów w pułapki Barbera	
	Średnia liczba bezkręgowców w próbce	Zagęszczenie w 100 cm ³ podłoża	Średnia liczba bezkręgowców w 1 pułapce	Średnia liczba bezkręgowców na 100 cm ² powierzchni łownej
17.07.2012	22,4	0,634	15,8	71,9
13.08.2012	6,9	0,196	3,6	16,2
15.09.2012	22,6	0,641	1,8	8,2
Średnia dla sezonu	17,3	0,490	7,1	32,1

Otrzymane wartości obu wskaźników stanowiąc będą 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.

Ocena antropopresji opierała się na obserwacjach prowadzonych po zachodniej stronie rezerwatu „Mewia Łacha”. Wyniki, wspólne dla entomofagów i ichtiofagów przedstawiono w tabeli 9.7 (obszar: przekop Wisły między Świbnem i ujściem). Należy jednak podkreślić, że bez stałego dozoru lewobrzeżnej części rezerwatu „Mewia Łacha” penetracja tego terenu przez spacerowiczów byłaby duża i ptaki byłyby często płoszone.

Entomofagi brzegowe i plażowe wymagają siedlisk na brzegu, gdzie obecne są małe oczka wodne i zatoczki, stanowiące miejsce bytowania ich ofiar. Obecność takich siedlisk oceniono w miejscach kluczowych dla tej grupy morfologiczno-ekologicznej: na jeziorze Ptasi Raj i w ujściu przekopu Wisły

między jego ujściem i Świbnem. W obu tych miejscach małe oczka wodne i zatoczki zajmowały w sierpniu 2012 roku co najmniej 30% długości wybrzeża danego akwenu (jezioro Ptasi Raj –30%, ujście przekopu Wisły – 60%), co daje ocenę FV.

9.2.6. Entomofagi powietrzne

Do tej grupy morfologiczno-ekologicznej zalicza się mewę małą i rybitwę czarną – gatunki stanowiące przedmiot ochrony na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły”. Ocena natężenia antropopresji dla tej grupy ptaków opiera się na obserwacjach w najważniejszym miejscu koncentracji tych ptaków w obrębie obszaru „Ujście Wisły” - lewobrzeżnej stronie rezerwatu „Mewia Łacha”. Ocena ta dotyczy tylko okresów migracji jesiennej i wiosennej. Wyniki przedstawiono w tabeli 9.7. Podobnie jak w przypadku entomofagów plażowych tu też należy podkreślić, że bez stałego dozoru lewobrzeżnej części rezerwatu „Mewia Łacha” penetracja tego terenu przez spacerowiczów byłaby duża i ptaki byłby często płoszone.

Mewy małe i rybitwy czarne wymagają miejsc odpoczynku, którymi są przybrzeżne wody z piaszczystymi plażami i wyspami (łachami). Na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły” plaże pokrywają ponad 30% długości wybrzeża, a piaszczyste wyspy obecne są w ujściu przekopu Wisły. Obecność tych siedlisk na tym obszarze można więc ocenić jako FV.

9.2.7. Omnifagi

Do tej grupy morfologiczno-ekologicznej zalicza się mewę siwą stanowiącą przedmiot ochrony na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły”. Ocena nasilenia antropopresji dla omnifagów oparta jest na obserwacjach prowadzonych w lewobrzeżnej części rezerwatu „Mewia Łacha”. Ocenę antropopresji przedstawiono w tabeli 9.7. Stały dozór lewobrzeżnej części rezerwatu „Mewia Łacha” zdecydowanie zmniejszył poziom antropopresji i zminimalizował płoszenie ptaków.

Omnifagi wymagają miejsc odpoczynku, którymi są przybrzeżne wody z piaszczystymi plażami i wyspami (łachami). Na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły” plaże pokrywają ponad 30% długości wybrzeża, a piaszczyste wyspy obecne są w ujściu przekopu Wisły. Obecność tych siedlisk na tym obszarze można więc ocenić jako FV.

9.2.8. Ocena szansy zachowania gatunku w przyszłości

Szanse zachowania gatunków ze wszystkich grup morfologiczno-ekologicznych oceniono na FV (tab. 9.9). Ocena stanu siedlisk została obniżona do poziomu U1 ze względu na duży stopień antropopresji, powodujący czasowe płoszenie ptaków z miejsc odpoczynku i żerowania.

Tabela 9.9. Składowe ceny szansy zachowania gatunków w przyszłości oraz ocena końcowa

Gatunek	Ocena stanu			Ocena ogólna
	populacji	stan siedlisk	szans na zachowanie gatunku w przyszłości	
Czernica (A061)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	U1 - ocena obniżona ze względu na częste płoszenie ptaków przez łódki jachty na	U1 - ocena obniżona ze względu na antropopresję na	U1

Zbiornicze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i inwentaryzacji przyrodniczych – PLB Ujście
Wisły

		całej długości przekopu Wisły	całym odcinku przekopu Wisły	
Ogorzałka (A062)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	U1 - ocena obniżona ze względu na częste płoszenie ptaków przez łódki jachty na całej długości przekopu Wisły	U1 - ocena obniżona ze względu na antropopresję na całym odcinku przekopu Wisły	U1
Łodówka (A064)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	U1 - ocena obniżona ze względu na częste płoszenie ptaków przez łódki jachty na całej długości przekopu Wisły	U1 - ocena obniżona ze względu na antropopresję na całym odcinku przekopu Wisły	U1
Gągoł (A067)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	U1 - ocena obniżona ze względu na częste płoszenie ptaków przez łódki jachty na całej długości przekopu Wisły	U1 - ocena obniżona ze względu na antropopresję na całym odcinku przekopu Wisły	U1
Gęś zbożowa (A039)	FV - Gatunek pojawiający się nielicznie. Duże wahania liczebności w ostatnich 8 latach	U1 – siedliska zachowane w dobrym stopniu. Ocena obniżona ze względu na antropopresję na terenach zalewowych przekopu Wisły	U1 – dobry stan zachowania siedlisk, stabilna liczebność, ale ptaki często płoszone z żerowisk	U1
Gęś białoczelna (A041)	FV - Gatunek pojawiający się nielicznie. Duże wahania liczebności w ostatnich 8 latach	U1 - siedliska zachowane w dobrym stopniu. Ocena obniżona ze względu na antropopresję na terenach zalewowych przekopu Wisły	U1 - dobry stan zachowania siedlisk, stabilna liczebność, ale ptaki często płoszone z żerowisk	U1
Fitofagi wodne	Wszystkie gatunki z tej grupy (łabędź krzykliwy i łabędź czarnodzioby) zostały usunięte z formularza SDF i przestały być celem ochrony na obszarze Natura 2000 „Ujście Wisły” (tab. 7.1 i 7.2).			
Perkoz rogaty (A007)	FV - Liczebność niewielka, ale stabilna w ostatnich 8 latach	U1 - siedliska zachowane w dobrym stopniu. Ocena obniżona ze względu na antropopresję na całej długości przekopu Wisły	U1 - dobry stan zachowania siedlisk, stabilna liczebność, ale ptaki często płoszone przez łódki i jachty	U1
Nurogęś (A070)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	U1- siedliska zachowane w dobrym stopniu. Ocena obniżona ze względu na antropopresję na całej długości przekopu Wisły	U1 - dobry stan zachowania siedlisk, stabilna liczebność, ale ptaki często płoszone przez łódki i jachty	U1
Bielaczek (A068)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich	U1 - siedliska zachowane w dobrym stopniu. Ocena obniżona ze względu na	U1 - dobry stan zachowania siedlisk, stabilna liczebność, ale ptaki często płoszone	U1

Zbiornicze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i inwentaryzacji przyrodniczych – PLB Ujście
Wisły

	8 latach	antropopresję na całej długości przekopu Wisły	przez łódki i jachty	
Rybitwa wielkodzioba (A190)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	U1 - siedliska zachowane w dobrym stopniu. Ocena obniżona ze względu na antropopresję na całej długości przekopu Wisły	U1 - dobry stan zachowania siedlisk, stabilna liczebność, ale ptaki często płoszone przez łódki i jachty	U1
Rybitwa czubata (A191)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	U1 - siedliska zachowane w dobrym stopniu. Ocena obniżona ze względu na antropopresję na całej długości przekopu Wisły	U1 - dobry stan zachowania siedlisk, stabilna liczebność, ale ptaki często płoszone przez łódki i jachty	U1
Rybitwa rzeczna (A193)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	U1 - siedliska zachowane w dobrym stopniu. Ocena obniżona ze względu na antropopresję na całej długości przekopu Wisły	U1 - dobry stan zachowania siedlisk, stabilna liczebność, ale ptaki często płoszone przez łódki i jachty	U1
Rybitwa białoczelna (A195)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	U1 - siedliska zachowane w dobrym stopniu. Ocena obniżona ze względu na antropopresję na całej długości przekopu Wisły	U1 - dobry stan zachowania siedlisk, stabilna liczebność, ale ptaki często płoszone przez łódki i jachty	U1
Bielik (A075)	FV - Liczebność niewielka, ale stabilna w ostatnich 8 latach	FV - siedliska zachowane w dobrym stopniu. Bieliki przebywały najczęściej w miejscach o niskiej antropopresji	FV - dobry stan zachowania siedlisk, stabilna liczebność, niewielka antropopresja	FV
Siewka złota (A140)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	U1 - siedliska zachowane w dobrym stopniu, sporadyczne płoszenie, Ocena obniżona ze względu na antropopresję na tarasie zalewowym przekopu Wisły	U1 - dobry stan zachowania siedlisk, stabilna liczebność, ale ptaki często płoszone przez ludzi	U1
Batalion (A151)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	U1 - siedliska zachowane w dobrym stopniu, sporadyczne płoszenie, Ocena obniżona ze względu na antropopresję na tarasie zalewowym przekopu Wisły	U1 - dobry stan zachowania siedlisk, stabilna liczebność, ale ptaki często płoszone przez ludzi	U1

Szlamnik (A157)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	FV - siedliska zachowane w dobrym stopniu, sporadyczne płoszenie, penetracja terenu przez ludzi ograniczona dzięki stałemu dozorowi kluczowych miejsc dla tego gatunku	U1 - ocena obniżona ze względu na trwającą przebudowę ujścia przekopu Wisły. W jej wyniku może nastąpić pogorszenie jakości bazy pokarmowej	U1
Łęczak (A166)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	U1 - siedliska zachowane w dobrym stopniu, sporadyczne płoszenie. Ocena obniżona ze względu na antropopresję na tarasie zalewowym przekopu Wisły	U1 - dobry stan zachowania siedlisk, stabilna liczebność, ale ptaki często płoszone przez ludzi	U1
Płatkonóg sztydłodzioby (A170)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	FV - siedliska zachowane w dobrym stopniu, sporadyczne płoszenie, penetracja terenu przez ludzi ograniczona dzięki stałemu dozorowi kluczowych miejsc dla tego gatunku	U1 - ocena obniżona ze względu na trwającą przebudowę ujścia przekopu Wisły. W jej wyniku może nastąpić pogorszenie jakości bazy pokarmowej	U1
Biegus zmienny (A149)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	FV - siedliska zachowane w dobrym stopniu, sporadyczne płoszenie, penetracja terenu przez ludzi ograniczona dzięki stałemu dozorowi kluczowych miejsc dla tego gatunku	U1 - ocena obniżona ze względu na trwającą przebudowę ujścia przekopu Wisły. W jej wyniku może nastąpić pogorszenie jakości bazy pokarmowej	U1
Kulik wielki (A160)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	U1 - siedliska zachowane w dobrym stopniu, sporadyczne płoszenie. Ocena obniżona ze względu na antropopresję na tarasie zalewowym przekopu Wisły	U1 - dobry stan zachowania siedlisk, stabilna liczebność, ale ptaki często płoszone przez ludzi	U1
Mewa mała (A177)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	FV - siedliska zachowane w dobrym stopniu, sporadyczne płoszenie, penetracja terenu przez ludzi ograniczona dzięki stałemu dozorowi kluczowych miejsc dla tego gatunku	U1 - ocena obniżona ze względu na trwającą przebudowę ujścia przekopu Wisły. W jej wyniku może nastąpić zanik łąk	U1
Rybitwa czarna (A197)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	FV - siedliska zachowane w dobrym stopniu, sporadyczne płoszenie, penetracja terenu przez ludzi ograniczona dzięki stałemu dozorowi kluczowych miejsc dla tego gatunku	U1 - ocena obniżona ze względu na trwającą przebudowę ujścia przekopu Wisły. W jej wyniku może nastąpić zanik łąk	U1

Mewa siwa (A182)	FV - Liczebność stabilna w ostatnich 8 latach	FV - siedliska zachowane w dobrym stopniu, sporadyczne płoszenie, penetracja terenu przez ludzi ograniczona dzięki stałemu dozorowi kluczowych miejsc dla tego gatunku	FV - ujście przekopu Wisły jest miejscem odpoczynkowym dla tego gatunku. Przebudowa ujścia nie powinna więc mieć negatywnego wpływu na ten gatunek	FV
---------------------	---	---	---	----

Literatura

- Atlas Mapa Śródlądowych Dróg Wodnych, Mapa Śródlądowych Dróg Wodnych. Diagnoza Stanu i
Możliwości Wykorzystania Śródlądowego Transportu Wodnego w Polsce, Wojewódzka-Król K.,
Gdańsk, marzec 2010r.
- Basiński T. 1995. Origin of the "Wisła Śmiała" (Brave Vistula) mouth in the Vistula Delta. Polish Coast:
Past, Present and Future. (ed.) Rotnicki K. Journal of Coastal Research, Special Issue: 161-163.
- Basiński T. 1996. Regulacja ujścia Wisły Śmiałej. Inżynieria Morska i Geotechnika nr 6.
- Bogdanowicz R. 2004. Hydrologiczne uwarunkowania transportu wybranych związków azotu i fosforu
Odrą i Wisłą oraz rzekami Przyszorza do Bałtyku. Wyd. UG. Gdańsk.
- Borowiak M. 2005. Komentarz do Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:50 000, arkusz N-34-50-D
Gdańsk-Sobieszewo. Główny Geodeta Kraju. Geokart. Rzeszów.
- Cebulak K. 1968. Kilka uwag o problematyce wydajności pompowni odwadniających na Żuławach
w delcie Wisły. Wiad. Mel. i Łąk., z. 4.
- Cieślak A. 2001. Zarys strategii ochrony brzegów morskich. Inżynieria Morska
i Geotechnika nr 2.
- Cieśliński R., Ogonowski P. 2008. Wielkości i zmienność zasolenia wód powierzchniowych na obszarze
rezerwatu „Ptasi Raj”. (w:) Wody na obszarach chronionych. Red. Pociask-KarteczkaJ. IGI GP UJ.
Kraków.
- Cieśliński R., Raśkiewicz J. 2007. Ewolucja hydrograficzna jezior Ptasi Raj i Karaś (Polska Północna).
(w:) Badania fizjograficzne nad Polską Zachodnią. 58. s: 7-20.
- Drwal J. 1968. Związki powierzchniowych i podziemnych wód lądowych oraz wód morskich (w:)
Pobrzeże Pomorskie. Red. AugustowskiB. Ossolineum. Gdańsk s: 215-227.
- Dubrawski R. 2001. Analiza morfometryczna strefy brzegowej Bałtyku. Bull. Mar. Inst. vol. XXVIII. no 1.
- Dubrawski R., Boniecka H., Bistram K., Gawlik W. (2004-2006). Elementy monitoringu strefy
brzegowej południowego Bałtyku w granicach administracyjnych Urzędów Morskich w Gdyni.
Słupsku i Szczecinie. WW IM w Gdańsku. Gdańsk.
- Dynowska I. 1972. Typy reżimów rzecznych w Polsce. Prace Inst. Geogr. UJ. z. 50.
- Dziadziuszko Z., Wróblewski A. 1990. Stany wód. (w:) Zatoka Gdańska. Red. MajewskiA. Wyd.
Geolog. Warszawa.
- Eko-Konsult 2010. Raport o oddziaływaniu na środowisko Zadania BO2- Przebudowa ujścia Wisły.
Red. Klejzik-GłowińskaM. Gdańsk.

- Elementy monitoringu morfodynamicznego polskich brzegów morskich. 2008. Red. Dubrawski R. WW IM w Gdańsku. Gdańsk: 1-113.
- Fac-Beneda J. 2011. Młodoglacjalny system hydrograficzny. Wyd. UG. Gdańsk.
- Gajewski L., Rudowski S. 1997. Zmiany erozyjne stożka usypowego Wisły-Przekop w okresie od 1980 do 1996 roku. Materiały konferencji „Eko-techniczne problemy ujściowego odcinka Wisły”.
- Gałek J. 1987. Zjawiska lodowe na rzekach i jeziorach. (w:) Atlas hydrologiczny Polski. Red. Stachý J. Wyd. Geolog. Warszawa.
- Gilbert G., Gibbons D.W., Evans J. 1998. Bird Monitoring Methods: A Manual of Techniques for Key UK Species. Pelagic Publishing Ltd.
- Graniczny M., Janicki T., Kowalski Z., Koszka-Maróń D., Jegliński W., Uścińowicz S., Zachowicz J. 2004. Recent development of the Vistula river outlet. Polish Geological Institute Special Papers. Vol. 11: 103-107.
- Hapter R., Wensierski W., Dera J. 1973. Światło jako czynnik ekologiczny w Morzu Bałtyckim. Ekosystemy Morskie. 6. MIR.
- <http://sjp.pwn.pl/slownik/>
- Illenberger W.K., Rust I.C. 1988. A sand budget for the Alexandria coastal dunefield, South Africa. Sedimentology 35. s: 513-521.
- Jasińska E. 1998. Warunki hydrodynamiczne i ruch słonych wód na Martwej Wiśle. Wyniki ekspedycji „Martwa Wisła – 97”. praca badawcza IBW PAN Gdańsk.
- Kaptur G. 1967. Stosunki hydrograficzne w ujściowym odcinku Martwej Wisły koło Górek Wschodnich. Przegląd geofizyczny XII(20). 3-4.
- Kistowski M., Pchałek M. 2009, Natura 2000 w planowaniu przestrzennym – rola korytarzy ekologicznych, Warszawa, 2009
- Kondracki J. 2000. Geografia fizyczna Polski. Wyd. II poprawione. PWN, Warszawa.
- Koszka-Maróń D. 1997. Dynamic processes at the mouth of the Wisła Śmiała River. Geological Quarterly. Vol. 41. No. 1: 69-76.
- Koszka-Maróń D. 2009. Facies model of the contemporary delta lobe of the Vistula River. Oceanological and Hydrobiological Studies. 38: 57-68.
- Kowalik Z. 1990. Prądy. (w:) Zatoka Gdańska. Red. Majewski A. Wyd. Geolog.
- Kowalik Z., Nowak B., Tarnowska S., Wróblewski A. 1971. Charakterystyka prądów przybrzeżnych Zatoki Gdańskiej w rejonie Przekop Wisły - Nowy Port. Pol. Tow. Geofiz. Oddział Bałtycki. Sopot. Maszynopis.
- Kowalski T. 1976. Stan i dynamika stożka ujściowego Wisły oraz bilans jego osadów od roku 1953. Oprac. Instytutu Morskiego. Gdańsk.
- KPZK 2030, 2011, Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2011
- Kreczko M., Lidzbarski M., Prussak E., Kordalski Z. 2000. Dokumentacja zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych Żuław i Mierzei Wiślanej. Centr. Arch. Geol. PIB-PIB.

- Łabuz T.A. 2007. Współczesne przekształcenia antropogeniczne środowiska wydmy nadmorskich Mierzei Wiślanej. (w:) Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym. Red. Smolska E. i Szwarczewski P. Tom III. Wydawnictwo Szkoły Wyższej Przymierza Rodzin. Warszawa. s. 7
- Majewski A. 1972. Charakterystyka hydrologiczna estuariów wód u polskiego wybrzeża. Praca PIHM. z. 105. Warszawa.
- Majewski A. 1977. Charakterystyka hydrologiczna Martwej Wisły. Przegląd Geofizyczny. XXII(20). 3–4
- Mapa batymetryczna z elementami hydrogeologii obszaru PLB 220004
- Mapa geodynamiczna polskiej strefy brzegowej w skali 1 : 10 000. 2003. Praca zbiorowa PIG-PIB
- Mapa geomorfologiczna obszaru PLB 220004 ark. 1, 2
- Mapa Hydrograficzna Polski w skali 1:50 000, arkusz Gdańsk N-34-50-C. 2005. Główny Geodeta Kraju. Polkart. Rzeszów.
- Mapa osadów i dynamiki strefy brzegowej obszaru PLB 220004
- Mapa Sozologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Gdańsk N-34-50-C. 2006. Główny Geodeta Kraju. Polkart. Rzeszów.
- Mapa Sozologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Gdańsk-Sobieszewo N-34-50-D, 2006, Główny Geodeta Kraju, Polkart, Rzeszów.
- Matciak M. 2003. Właściwości optyczne wód. (w:) Raport oddziaływania na wody morskie oczyszczonych ścieków z komunalnej oczyszczalni "Gdańsk - Wschód" wyprowadzonych do Zatoki Gdańskiej kolektorem podmorskim w odległości 2,5 km od brzegu. Red. Nowacki J. Wydział Środowiska UM Gdańsk. Maszynopis.
- Matciak M., Nowacki J. 1995. The Vistula river discharge front - surface observations. Oceanologia. No. 37(1).
- Matczak M., Ołdakowski B., 2010, Polskie Porty Morskie w 2010 roku. Podsumowanie i Perspektywy Na Przyszłość, Raport Actia Consulting, Gdynia, 2010
- Materiały kartograficzne (mapy wersja elektroniczna):
- Mikulski Z. 1970. Wody śródlądowe w strefie brzegowej południowego Bałtyku. Prace PIHM. z. 98. Gdańsk.
- Mojski J.E. 1987. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Sobieszewo. Drewnica. Wyd. Geol. Warszawa.
- Nowacki J. 1974. Zawartość chlorków w wodach powierzchniowych delty Wisły oraz ich zmienność sezonowa. Zesz. Nauk. UG. Oceanografia nr 2.
- Nowacki J. 1981 – 85. Badania hydrologiczne i hydrochemiczne Zatoki Gdańskiej w świetle ochrony środowiska. Coroczne sprawozdania z lat 1981, 82, 83, 84, 85 dla Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku. Maszynopis.
- Nowacki J. 1986 – 93. Określenie zmian zachodzących w środowisku Zatoki Gdańskiej pod wpływem czynników naturalnych i antropogenicznych. Coroczne sprawozdania z lat 1986, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93 dla Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku. Maszynopis.
- Nowacki J., Matciak M. 1996. Warunki hydrologiczne w strefie frontu wód Wisły. Przegląd geofizyczny XLI(4).

- Nowacki J., Matciak M. 2000. Characteristics of the selected hydrological parameters of the Gulf of Gdańsk in the planned area of sewage discharge from the "Gdańsk-Wschód" sewage-treatment plant. *Oceanol. Stud.* 29(4): 83-98.
- Nowacki J., Urbański J. 1980. Kształtowanie się warunków hydrologicznych w strefie stożka ujściowego Wisły. *Zesz. Nauk. UG. Oceanografia* nr 7.
- Ostrowski R., Skaja M., Szmytkiewicz M. 2003. Wpływ planowanego przedłużenia falochronów kierujących w ujściu Wisły na brzeg morski w sąsiedztwie projektowanych konstrukcji. Instytut Budownictwa Wodnego PAN. Gdańsk
- Pettijohn F.J., Potter P.E., Siever R. 1972. *Sand and sandstone*. Springer. Berlin.
- Piekarek-Jankowska H. 1994. Zatoka Pucka jako obszar drenażu wód podziemnych. Wyd. UG. Gdańsk.
- Pieńkowska B., Rakowski M., Kuzebski E., Analiza stanu infrastruktury w portach rybackich i przystaniach pod kątem dalszych potrzeb inwestycyjnych, MIR-PIB, Gdynia 2012
- Pietrucień C. 1983. Regionalne zróżnicowanie warunków dynamicznych i hydrochemicznych wód podziemnych w strefie brzegowej południowego i wschodniego Bałtyku. *Rozprawy UMK*. Toruń.
- Pilotażowy Projekt Planu Zagospodarowania Przestrzennego Zachodniej części Zatoki Gdańskiej, red. J. Zaucha, Gdańsk 2008
- Prognoza oddziaływania na środowisko dla zmiany programu wieloletniego na lata 2004-2023 pn: „Programu ochrony brzegów morskich” ustanowionego ustawą z dnia 28 marca 2003 r. o ustanowieniu programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich”, Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku Nr 6700, Gdańsk, 2012
- Prognoza oddziaływania na środowisko Programu „Kompleksowe zabezpieczenie przeciwpowodziowe Żuław – do roku 2030 (z uwzględnieniem etapu 2015)”, Eko-Konsult
- Prussak E. 2006. Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski pierwszy poziom wodonośny występowanie i hydrodynamika. *Ark. Sobieszewo* (28). Państw. Inst. Geol., Oddział Geologii Morza. Gdańsk.
- Pruszek Z., Tarnowska M., Tarnowski A. 1988. Badania modelowe hydrotechnicznej zabudowy ujścia rzeki Wisły. Etap I- 1987. Oprac. IBW PAN. Gdańsk
- PZPWP, 2009, Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego, red. F. Pankau, Gdańsk, 2009
- Raport o oddziaływaniu na środowisko Zadania B02 – Przebudowa ujścia Wisły, Eko-Konsult, 2010
- Raport o stanie środowiska województwa pomorskiego w roku 2010. 2011. Inspekcja Ochrony Środowiska. WIOŚ w Gdańsku. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Gdańsk.
- Raport o stanie środowiska województwa pomorskiego w roku 2011. 2012. Inspekcja Ochrony Środowiska. WIOŚ w Gdańsku. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Gdańsk.
- Raport monitoringu hydrologicznego, Raport roczny, 2012, Zakład Oceanografii Operacyjnej, Instytutu Morskiego w Gdańsku.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 30 marca 2010 r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla obszaru Natura 2000. *Dz. U.* Nr 64, poz. 401.
- Skaja M., Ostrowski R., Szmytkiewicz M. 1997. Batymetria stożka usypowego Wisły - 1997 rok. IBW PAN.

- Słomianko P. 1956. Studium zapiaszczania ujścia Wisły pod Świbnem. Prace Instytutu Morskiego. z. 10
- Stanisławczyk I., Letkiewicz B. 2011. Złodzenie 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.
- Strategiczna Ocena Oddziaływania na Środowisko Pilotażowego Projektu Planu Zagospodarowania Przestrzennego Zachodniej części Zatoki Gdańskiej, Pod redakcją L.Kruk-Dowgiałło, R. Opióła i M. Michałek. Instytut Morski w Gdańsku, Gdańsk, 2010
- Studium Rozwoju Strategicznego małych portów i przystani morskich w województwie pomorskim, 2009, Actia Forum Sp. Z.o.o., Gdynia, 2009
- Tarnowski A. 1995. Zmiany stożka ujściowego Wisły w świetle pomiarów w naturze i badań na modelu hydraulicznym. IBW PAN.
- Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o ustanowieniu programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich” (Dz. U. z 2003 r. Nr 67, poz. 621)
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP. Marki.
- Woźniak B., Dera J., Gohs L. 1977. Absorpcja i osłabianie światła w wodzie bałtyckiej, Stud. i Mat. Oceanol. KBM PAN 6: 69-132.
- www.natura2000.gdos.gov.pl
- Zawadzka-Kahlau E. 1999. Tendencje rozwojowe polskich brzegów Bałtyku południowego. Gdańskie Towarzystwo Naukowe. Wpływ planowanego przedłużenia falochronów kierujących w ujściu Wisły na brzeg morski w sąsiedztwie projektowanych konstrukcji. IBW PAN.