

Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską – opracowanie przedprojektowe

Mgr inż. Jerzy Drążkiewicz, mgr inż. Martyna Golan

„PROJMORS” Biuro Projektów Budownictwa Morskiego Sp. z o.o. w Gdańsku

Przedsięwzięcie dotyczące budowy drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską nie jest tematem nowym [6, 8] i zawsze, gdy jest ponownie podejmowany do opracowania, staje się tematem „gorącym”. Wydaje się, że podjęte przez obecny rząd działania zmierzają w sposób zdecydowany do podjęcia robót zgodnie z wydanym już pozwoleniem na budowę i po wyłonieniu wykonawcy robót budowlanych. W niniejszym artykule przedstawiono różne koncepcje budowy przekopu przez Mierzę Wiślaną, które pojawiły się w czasie poprzedzającym ostateczny wybór lokalizacji w Nowym Świecie.

Zamysł budowy drogi wodnej z Zatoki Gdańskiej do Elbląga nie jest inicjatywą nową, jak również powstające wokół tego pomysłu spory. Różnorodne opinie, dotyczące kanału żeglugo-

wego przez Mierzę Wiślaną, nacechowane są głównie emocjami, poszukiwaniem korzyści gospodarczych albo zachowaniem obecnego stanu i przewidywaniem niemal katastrofalnego wpływu planowanego przedsięwzięcia na środowisko. Jeżeli do tych trzech wymienionych czynników dodamy uwarunkowania polityczne, to cała ta inwestycja podgrzewana gorącymi dyskusjami urasta do problemu i może być wykorzystywana w różnych kontekstach, zarówno przeciwników, jak i zwolenników tego przedsięwzięcia.

W niniejszej publikacji starano się unikać ocen dotyczących samego przedsięwzięcia ze względu na subiektywną ocenę autorską. Nie oznacza to, że jako autorzy unikamy opinii zwłaszcza w zakresie ochrony środowiska. Publikując stosunkowo

szeroką informację, autorzy chcieli przedstawić planowane przedsięwzięcie i rozwiązania technologiczne, wstrzymując się od komentarza, czy jest to inicjatywa potrzebna, zbędna czy obciążona niedoskonałościami. Być może znajdują się osoby, które zechcą podzielić się, w oparciu o ten i następne techniczne artykuły, swoimi uwagami i spostrzeżeniami jako osoby patrzące na to nieco z boku.

Niezależnie od powyższego zapewniamy, że my projektanci, polscy inżynierowie, staraliśmy się wykonać nasz projekt zgodnie ze sztuką budowlaną, naszą najlepszą wiedzą, a przede wszystkim z zasadą, żeby nie szkodzić. W tym przypadku chodzi o ochronę istniejącego środowiska naturalnego, na którym też nam zależy. Jesteśmy bowiem członkami tej samej społeczności, która chce, aby środowisko zachowało swoje walory, gdyż wszyscy z tego samego środowiska korzystamy.

Podjęte przedsięwzięcie jest w istocie sporym wyzwaniem projektowym i wykonawczym, także ze względu na ochronę środowiska naturalnego. Emocje związane z przedstawionym przedsięwzięciem są tu dodatkowym tłem, bowiem nie zawsze wynikają z rzeczowej argumentacji, a często, jak to zwykle bywa, z różnych kryteriów oceny.

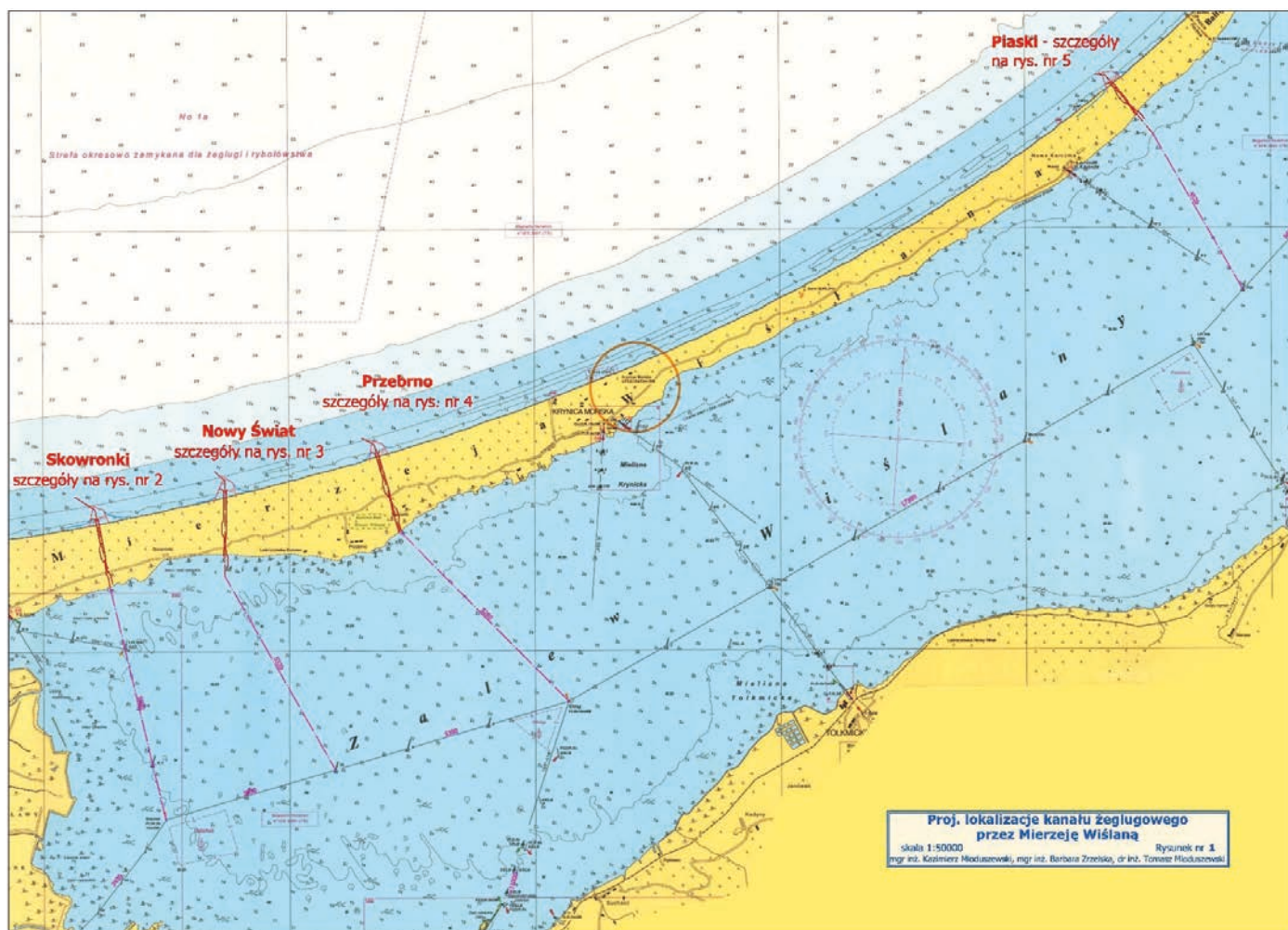
Pierwsze prace dotyczące przekopu Mierzei Wiślanej podejmowano już w połowie XIX w. Z krótką historią podjęcia budowy drogi wodnej do Elbląga, a w szczególności budowy kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną można zapoznać

się w artykule [6]. W artykule tym autor, pracownik IBW PAN w Gdańsku, przedstawia historię podejmowanych wcześniej inicjatyw i prac oraz szeroko opisuje warunki środowiskowe występujące w rejonie Mierzei Wiślanej w Nowym Świecie (od strony Zatoki Gdańskiej). W tym kontekście również określa wpływ budowy portu osłonowego na odmorskie brzegi Mierzei Wiślanej jako wynik prac badania symulacyjnego wykonanego przez IBW PAN.

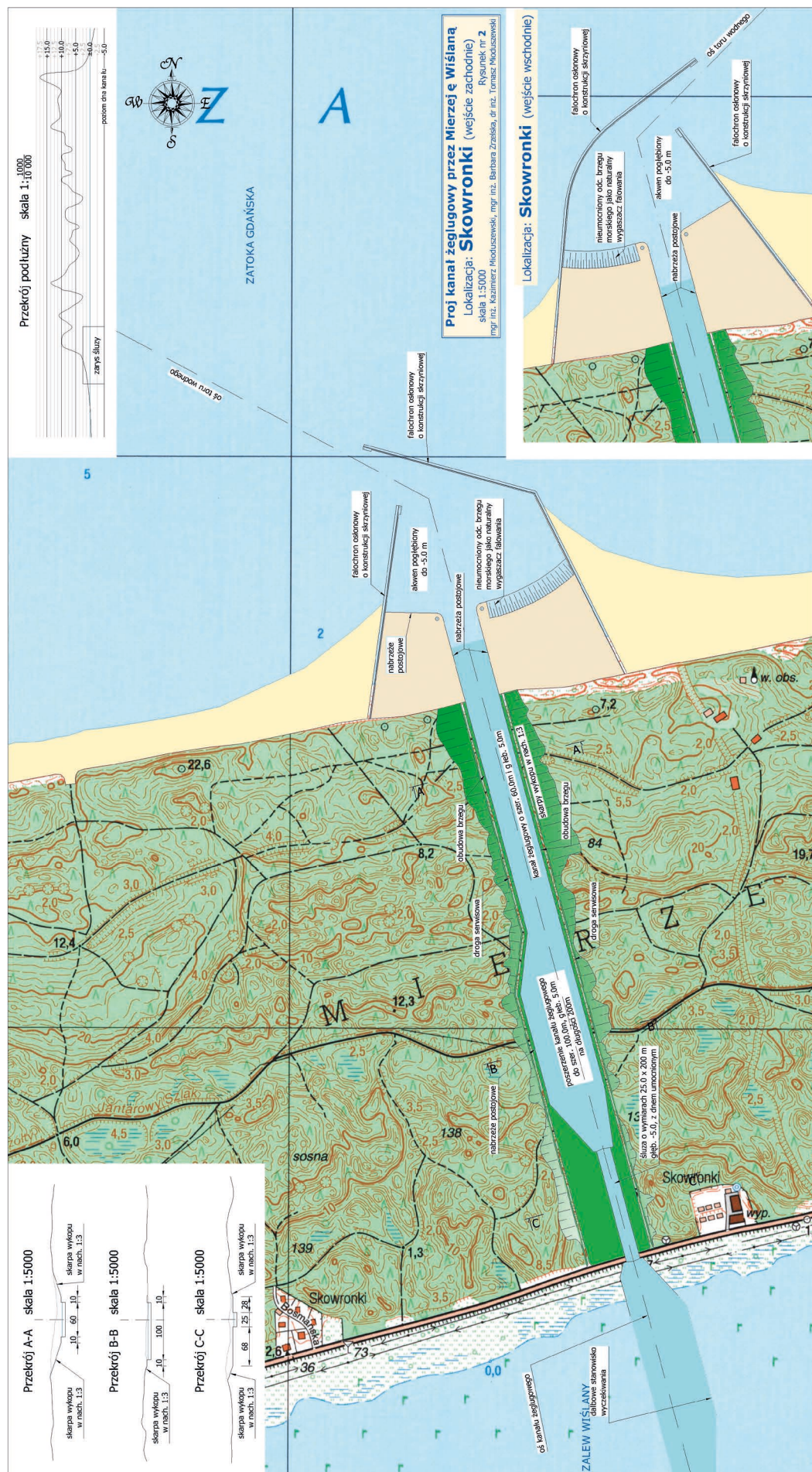
Przedstawione w obu artykułach problemy i zagadnienia wiążą się w sposób ścisły ze sobą, stąd też czytelnik, aby wyrobić sobie osąd o przedsięwzięciu, powinien zapoznać się z oboma artykułami oraz następnymi związanymi.

OPRACOWANIE PRZEDPROJEKTOWE

Przed podjęciem opracowania projektu drogi wodnej przez Mierzeję Wiślaną Urząd Morski w Gdyni, jako bezpośredni zleceńodawca, powierzył w 2007 roku opracowanie projektu koncepcyjnego [1, 3] konsorcjum biur projektów. To wielobranżowe, stosunkowo obszerne opracowanie, obejmowało propozycje lokalizacyjne sztucznego kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną z pokazaniem zakresu robót związanych z budową drogi wodnej. Opracowanie, poprzez przedstawienie wielu różnych informacji, umożliwiało orientację w zakresie przedsięwzięcia także w kontekście lokalizacji trasy drogi wodnej. Była to



Rys. 1. Lokalizacja kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną według wstępnej koncepcji [1]



wstępna analiza wielowątkowego zagadnienia, ujęta w ogólny ale merytoryczny sposób dający pogląd co do skali i jakości planowanego przedsięwzięcia. W opracowanej koncepcji zaproponowano lokalizację kanału żeglugowego wraz z portem osłonowym (rys. 1) w następujących miejscowościach Mierzei Wiślanej:

- Skowronki,
- Nowy Świat,
- Przebrno,
- Piaski.

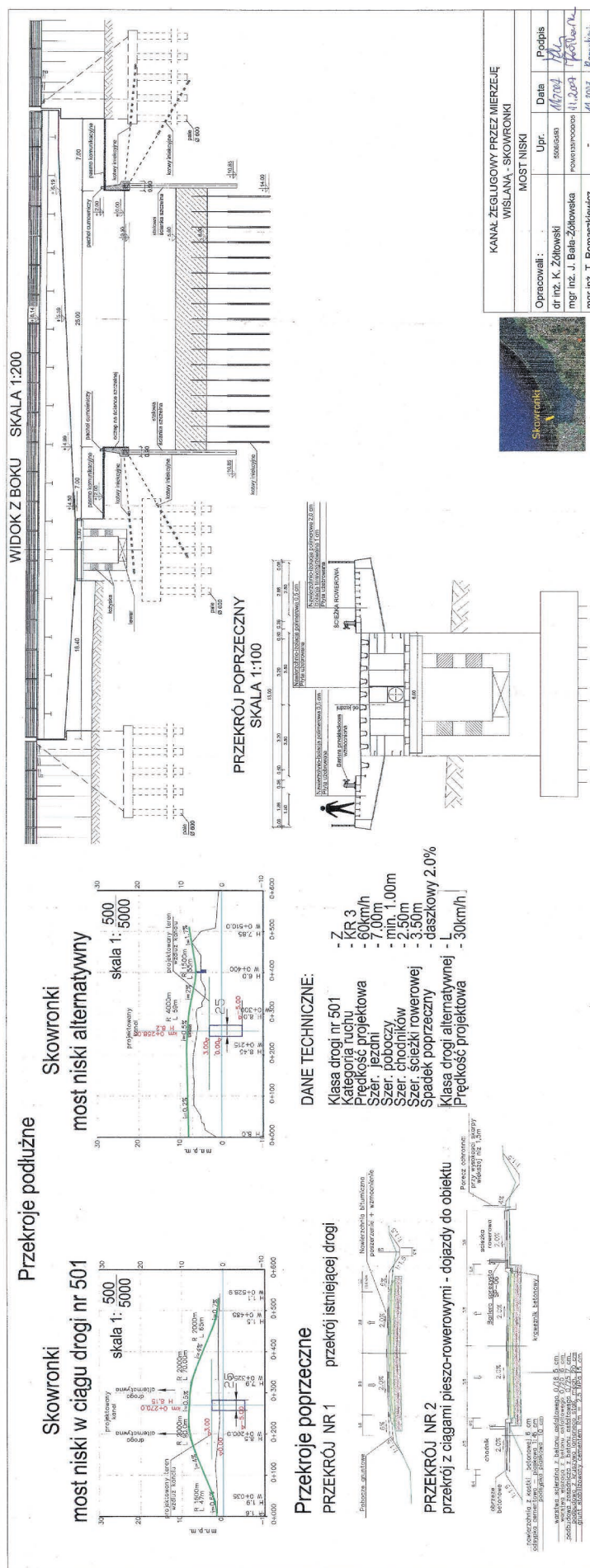
Tor wodny na Zalewie Wiślanym uzależniony jest od lokalizacji kanału żeglugowego, przy czym w ustaleniu przebiegu trasy toru wodnego nawiązywano do głównego istniejącego toru biegnącego w Zalewie Wiślanym ze stałymi stawami nawigacyjnymi „Gdańsk” i „Elbląg” oraz z sezonowymi pławami świetlnymi demontowanymi na okres zimowy. Zakładano przy tym trasę nowego toru wodnego jako dwukierunkowego o szerokości 60 m i głębokości 4 m ze skarpami o nachyleniu minimum 1:5.

Generalnie w planie wszystkie rozwiązania są podobne, obejmują tor podejściowy do portu osłonowego ukształtowanego przez dwa falochrony (z wejściem równoległym do istniejącego brzegu) oraz kanał przez mierzeję o długości zależnej od jej szerokości. Przykładowo, w lokalizacji w Skowronkach (rys. 2) kanał o szerokości 60 m z miejscowym poszerzeniem na długości 200 m do 100 m przed słuzą (w celu stworzenia miejsca oczekiwania na słuźowanie) oraz słuza o długości 200 m i szerokości 25 m. Od strony Zalewu Wiślanego, tuż za służą, przewidziano dalbowe stanowisko oczekiwania. Obudowę kanału przewidziano jako nabrzeże oczepowe na stalowej ścianie szczelnej mocowanej w gruncie za pomocą kotew iniekcyjnych.

Służę przewidziano jako konstrukcję półdokową ze ścianami bocznymi w postaci nabrzeży oczepowych oraz z dnem o grubości 3 m zakotwionym kotwami iniekcyjnymi. Głowy służy miałyby mieć wrota otwierane na zewnątrz służy. Ponad jej głowami usytuowano mosty umożliwiające swobodny przejazd pojazdów. Służę przewidziano jako konstrukcję, w której po usunięciu wody z komory można byłoby produkować skrzynie do budowy falochronów portu osłonowego.

W każdej z zaproponowanych lokalizacji w akwie Zatoką Gdańską przewidziano przed wejściem do kanału żeglugowego port osłonowy. Tworzą go dwa falochrony, które mogłyby być wykonane z prefabrykowanych skrzyń żelbetonowych wyprodukowanych w słuźie. Łączna długość falochronów osłaniających oszacowano na około 1 000 m. Oprócz długości falochronów ostateczny wybór kierunku wejścia do portu (od strony zachodniej lub wschodniej) powinny potwierdzić badania falowania i ruchu rumowiska.

Z kolei od strony Zalewu Wiślanego, w przypadku lokalizacji w Piaskach, przewidziano dalbowe stanowisko wyczekiwania w celu umożliwienia zacumowania jednostek oczekujących na słuźowanie (w przypadku lo-



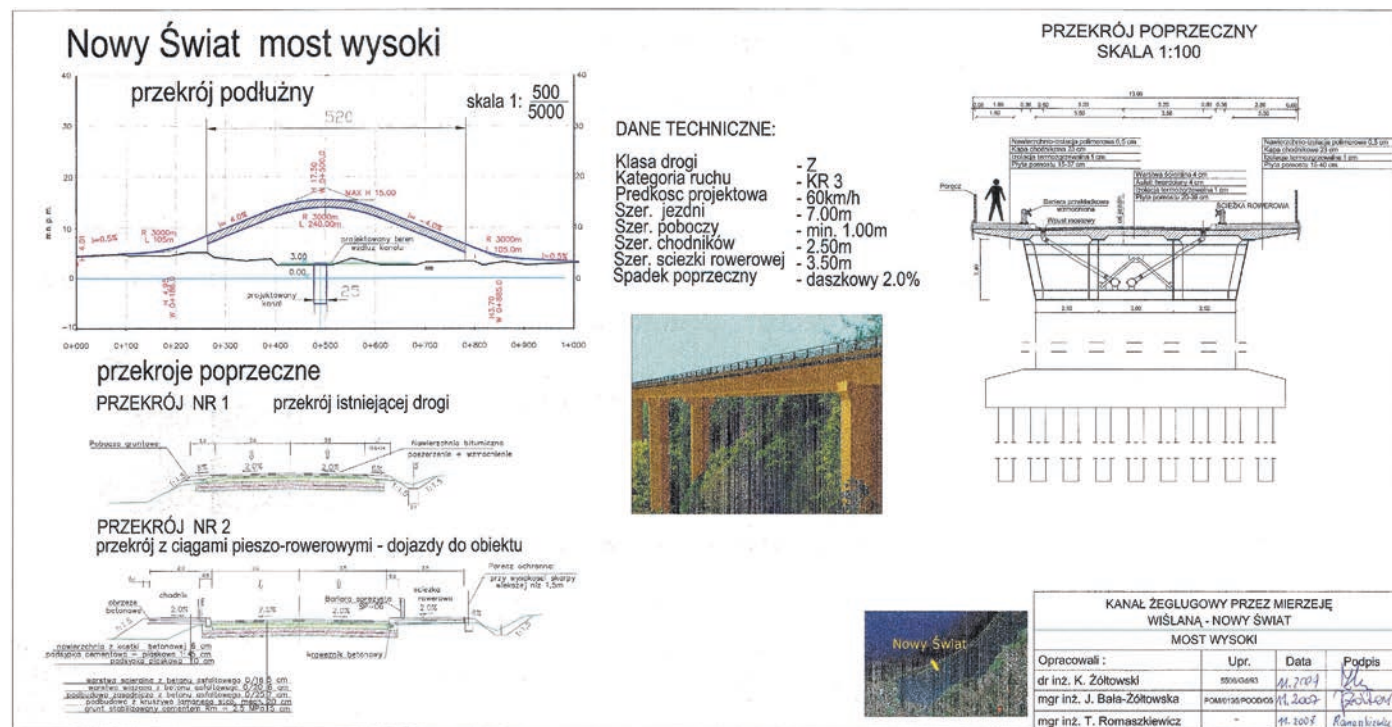
Rys. 3. Most niski nad służą w lokalizacji w Skowronkach wg wstępnej koncepcji [2]

kalizacji w Przebrnie stanowisko postojowe przewidziano w poszerzonej części kanału). Dalby tworzące stanowisko postojowe, przewidziane w rozstawie co 6 m, byłyby wykonane z rur stalowych o średnicy 610 mm i wyposażone w pachół cumowniczy oraz urządzenie odbojowe z tarczą ochronną. Wzdłuż dalb istniałaby ewentualnie możliwość wykonania pomostu dla obsługi.

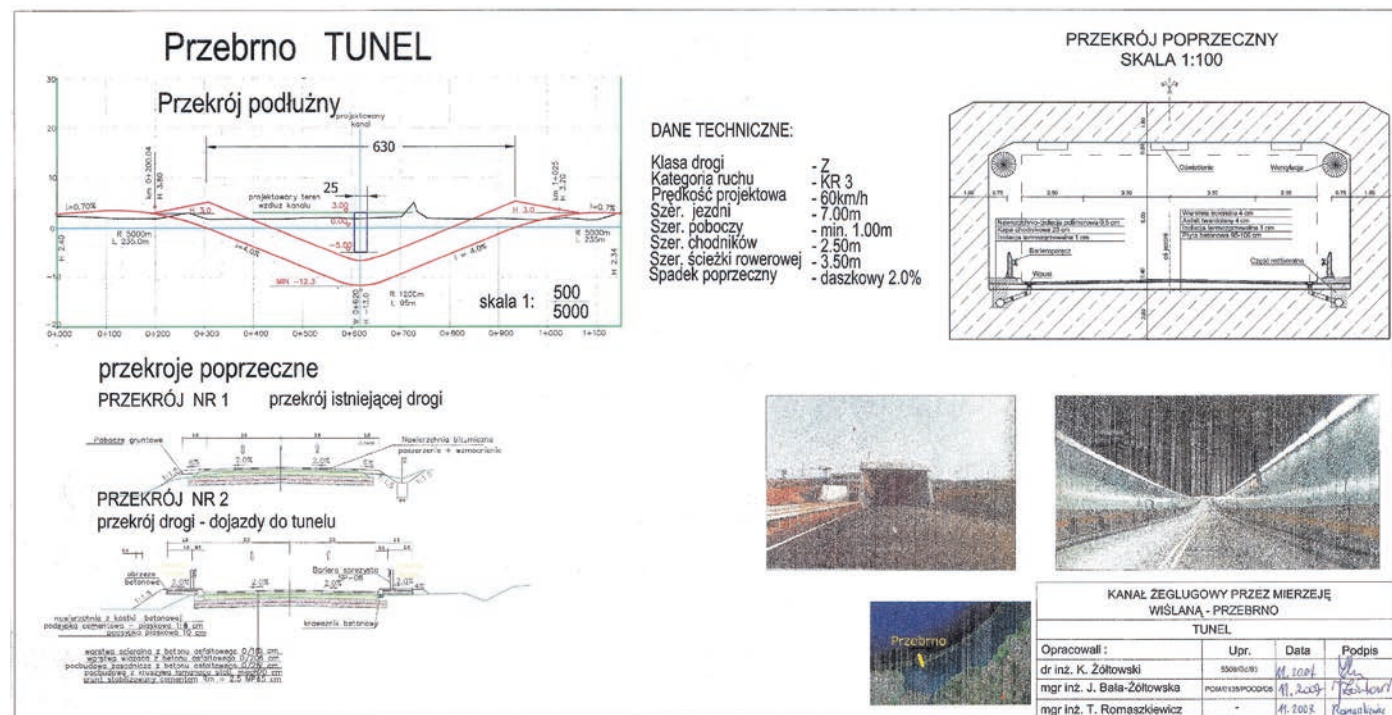
Dla każdej z lokalizacji kanału żeglugowego rozpatrywano po trzy warianty przeprawy przez mierzeję, która łącząc zatokę

z zalewem, rozdziela w sensie komunikacyjnym teren wokół kanału. Rozważano możliwość wykonania następującej przeprawy komunikacyjnej w obrębie kanału żeglugowego:

- I wariant – dwa niskie mosty zwodzone (rys. 3),
- II wariant – most wysoki (rys. 4),
- III wariant – przeprawa tunelowa pod kanałem w ciągu istniejącej na mierzei drogi (rys. 5).



Rys. 4. Most wysoki nad kanałem żeglugowym w lokalizacji w Nowym Świecie według wstępnej koncepcji [2]



Rys. 5. Tunel pod kanałem żeglugowym w lokalizacji w Przebrnie według wstępnej koncepcji [2]

W przypadku lokalizacji kanału w miejscowości Piaski, a więc w miejscowości najbardziej wysuniętej na wschód, brano pod uwagę tylko jeden niski most zwodzony, bowiem teren jest porośnięty lasami, a do granicy państwa (odległej o kilka kilometrów) nie występuje zabudowa terenu.

We wstępnym opracowaniu koncepcyjnym nie sprecyzowano rodzaju przeprawy komunikacyjnej przez kanał żeglugowy, która, jak się później okaże, ma wpływ na kształt kanału żeglugowego.

Wykonanie kanału żeglugowego wymagałoby wykonania robót ziemnych o znacznej kubaturze. Oszacowano ilość gruntu do wydobycia, a mianowicie:

- w lokalizacji w Skowronkach 1 260 000 m³,
- w lokalizacji w Nowym Świecie 1 740 000 m³,
- w lokalizacji w Przebrnie 1 960 000 m³,
- w lokalizacji w Piaskach 790 000 m³.

W każdej lokalizacji realizacja kanału żeglugowego powinna rozpocząć się od wykonania konstrukcji śluzy, co umożliwiłoby rozpoczęcie budowy prefabrykowanych skrzyń falochronowych. W kolejnym etapie, po wybudowaniu mostów, wykonywany byłby przekop mierzei do rzędnej +1,0 m sprzętem lądowym z odwożeniem urobku na brzeg morski po obydwu stronach przewidywanej zabudowy falochronów.

Sukcesywnie, w miarę postępu robót ziemnych, byłyby budowane nabrzeża obudowy brzegu i nabrzeża postojowe przy wykorzystaniu sprzętu lądowego oraz systematyczne pogłębianie przekopu kanału żeglugowego. Po wykonaniu kanału żeglugowego w osłonie wykonanych nabrzeży, sprzętem pogłębiarskim, można będzie przeholować wcześniej wyprodukowane skrzynie i wbudować je od strony morza w miejscu przewidzianym na falochrony osłonowe. Po ustawieniu skrzyń byłyby prowadzone roboty pogłębiarskie na torze podejściowym z morza oraz pogłębienie akwenu portowego między falochronami. Urobek z tych robót, drogą refulacji, byłby odkładany w pachwinach na zewnątrz falochronów.

W przypadku pozytywnej opinii środowiskowej wskazane jest rozważenie możliwości wybudowania po stronie Zalewu Wiślanego, na pozyskanym terenie – polderze usypanym z piasku wydmowego pochodzącego z realizowanego przekopu mierzei, portu jachtowego z hangarami i odpowiednim zapleczem rekreacyjnym, bazą surfingową, plażą itp.

Inną alternatywą wykorzystania urobku piaszczystego byłoby wybudowanie wyspy rekreacyjnej, gdzie można by również odłożyć część urobku pochodzącego z robót czerpalnych na torze wodnym.

Urobek piaszczysty z przekopu mierzei mógłby być wykorzystany również do umocnienia wałów na Wyspie Nowakowskiej oraz do wykonywania nasypów przy budowie dróg i autostrad (transport barkami).

W celu umożliwienia wejścia z morza do projektowanego portu osłonowego konieczne będzie wykonanie toru podejściowego o szerokości w dnie 60 m na rzędnej -5,5 m wraz z akwenem portowym w osłonie falochronów. Szacunkowa kubatura robót czerpalnych wynosi zależnie od lokalizacji od około 96 000 do 102 000 m³. Wydobyty urobek z morza byłby odłożony drogą refulacji na odmorskiej stronie mierzei w celu zasilania odcinków abrazyjnych oraz po obydwu stronach falochronów osłonowych podpierając je i powiększając zasięg plaży.

Zakres robót związanych z torem wodnym na Zalewie Wiślanym uzależniony jest od lokalizacji planowanego przekopu. Myślą przewodnią przy ustalaniu przebiegu toru było nawiązanie do istniejących torów mających oznakowanie nawigacyjne – nawiązanie do głównego toru biegnącego środkiem Zalewu Wiślanego ze stałymi stawami „Gdańsk” i „Elbląg” oraz z sezonowymi pławami świetlnymi demontowanymi na okres zimowy. W przypadku wszystkich lokalizacji w akwenu Zalewu Wiślanego przyjęto wykonanie toru wodnego dwukierunkowego o szerokości 60 m ze skarpami o nachyleniu minimum 1:5 i głębokości 4 m.

Zakres robót na odcinku o łącznej długości 15,5 km (pława ze światłem zielonym do Portu Elbląg) jest niezmienny i obejmuje wykonanie pogłębienia istniejącego toru do głębokości -4,0 m (na Zalewie Wiślanym do pławy ze światłem czerwonym) o szerokości 60 m, a dalej tor jednokierunkowy o szerokości 30 m. Kubaturę robót czerpalnych oszacowano na około 1,19 mln m³.

Na odcinku między projektowaną lokalizacją kanału żeglugowego a pławą ze światłem zielonym, przy założeniu tych samych parametrów toru, to jest szerokość 60 m ze skarpami podwodnymi o nachyleniu 1:5 i głębokości 4,0 m, długości jak i kubatury są różne i wynoszą dla poszczególnych lokalizacji:

- Skowronki – przy długości toru około 11,8 km około 1,6 mln m³,
- Nowy Świat – przy długości toru około 9,8 km około 1,35 mln m³,
- Przebrno – przy długości toru około 9,66 km około 1,34 mln m³,
- Piaski – przy długości toru około 26,3 km około 3,4 mln m³.

Wydobyty urobek z toru wodnego na Zalewie Wiślanym i rzece Elbląg byłby odkładany na specjalnie wydzielonym polu refulacyjnym. Urobek ten w postaci organiczno-mineralnych osadów dennych jest wolny (to znaczy nie przekracza ustawowych wartości stężeń progowych zanieczyszczeń) od zanieczyszczeń organicznych oraz nieorganicznych i w związku z tym nie jest traktowany jako odpad. Roboty pogłębiarskie w pasie trzcinowisk, ze względu na gniazda ptasie, będą mogły być realizowane tylko poza okresem lęgowym.

Istniejące tory nawigacyjne na Zalewie Wiślanym mają oznakowanie w postaci dwóch stałych staw nawigacyjnych: Stawa „Gdańsk” i Stawa „Elbląg” oraz sezonowych pław ze światłami nawigacyjnymi demontowanymi w okresie zimowym. W celu właściwego oznakowania projektowanego toru wodnego w Zalewie Wiślanym, zależnie od lokalizacji kanału żeglugowego, należałoby wykonać w przypadku Nowego Świata, Przebrna i Piasków po trzy dodatkowe pławy. W przypadku lokalizacji kanału żeglugowego w Skowronkach nie zachodzi potrzeba dodatkowego oznakowania toru wodnego w Zalewie Wiślanym.

Ciekawym fragmentem wstępnej koncepcji są koszty realizacji poszczególnych fragmentów przedsięwzięcia. Szacunek kosztów, przedstawiony w tabl. 1, obejmujący port osłonowy, kanał żeglugowy, przeprawę komunikacyjną nad (pod kanałem) oraz tor wodny w zalewie, zawiera kwoty na poziomie cen III kwartału 2007 roku.

Tabl. 1. Koszty realizacji poszczególnych fragmentów przedsięwzięcia

Zakres robót		Lokalizacja			
		Skowronki	Nowy Świat	Przebrno	Piaski
Infrastruktura hydrotechniczna (długość kanału żeglugowego)		279 mln (1100 m)	228 mln (do 1600 m)	287 mln (1650 m)	288 mln (750 m)
Infrastruktura komunikacyjna	dwa mosty niskie	33,9 mln	34,3 mln	33,9 mln	14 mln (1 most)
	most wysoki	87 mln	78,5 mln	92 mln	–
	tunel	158,1 mln	148,5 mln	144,2 mln	–

Oddzielną częścią wstępnej koncepcji jest tor wodny w akwenie Zalewu Wiślanego w podejściu do portu w Elblągu. W ogólnym założeniu trasa toru wodnego, niezależnie od lokalizacji kanału żeglugowego, biegnie jako tor podejściowy w kierunku istniejącej stawy „Elbląg”, a następnie poprzez odcinek podejściowy i odcinki wejściowe w ujściu rzeki Elbląg do portu w Elblągu. Głębokość toru wodnego przyjęto ostatecznie o wartości 4,5 m (zanurzenie jednostki pływającej 3,5 m i 4 m). Szerokość toru wodnego określono na:

- 100 m dla toru podejściowego (tor dwukierunkowy),
- 60 m dla toru wejściowego (tor jednokierunkowy),
- 36 m dla toru wewnętrznego (tor jednokierunkowy).

Ogólny koszt przedsięwzięcia w zakresie wykonania toru wodnego na odcinku od stawy „Elbląg” do portu w Elblągu oszacowano na:

- koszt rozbiórek
16 580 000 zł
- koszt obudowy brzegu
199 300 000 zł
- koszt robót czerpalnych (~4 600 000 m³)
96 900 000 zł
- koszt wykonania oznakowania nawigacyjnego
1 260 000 zł
- razem 314 040 000 zł

LITERATURA

1. Budowa kanału żeglugowego przez Mierzę Wiślaną. Koncepcja techniczna i kosztowa kanału żeglugowego wraz z niezbędnymi budowlami hydrotechnicznymi. Opracowanie Konsorcjum Polbud-Pomorze – GEOSYNTEX, Gdańsk 2008.
2. Koncepcja drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską. Opracowanie Konsorcjum Mosty Gdańsk – PROJMORS, Gdańsk 2017.
3. Koncepcja przebudowy wejścia do Portu Elbląg wraz z pogłębieniem torów podejściowych do portów Zalewu Wiślanego. Opracowanie Biura Projektów WUPROHYD, Gdynia 2008.
4. Projekt budowlany drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską. Opracowanie Konsorcjum Mosty Gdańsk – PROJMORS, Gdańsk 2018.
5. Projekt wykonawczy drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską. Opracowanie Konsorcjum Mosty Gdańsk – PROJMORS, Gdańsk 2018.
6. Szmytkiewicz M.: Ocena oddziaływania falochronów osłonowych wejścia do projektowanego kanału żeglugowego w rejonie Nowego Świata na brzegi Mierzei Wiślanej. Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 6/2018.
7. Zadroga B.: Warunki geotechniczne w rejonie planowanego kanału żeglugowego przez Mierzę Wiślaną. Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 6/2008.
8. Zadroga B., Dembicki E.: Geotechniczne aspekty budowy kanału żeglugowego przez Mierzę Wiślaną. Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 3/1997.