



Analiza żeglugowo - nawigacyjna rzeki Tuga na odcinku Szkarpawa – Nowy Dwór Gdański

Praca wykonana przez zespół pod kierunkiem:

prof. dr hab. inż. Andrzej Stateczny
hydrograf morski kat. A

MARINE TECHNOLOGY Sp. z o.o.
71-248 Szczecin, ul. Klonowica 37/5
tel. +48 609 568 961
KRS: 0000237490, NIP 958-11-97-344
e-mail: marine.techn@gmail.com

PREZES ZARZĄDU
Andrzej Stateczny
prof. dr hab. inż. Andrzej Stateczny
hydrograf kat. A

Gdynia 2015

Spis treści

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. ANALIZA WARUNKÓW NAWIGACYJNYCH NA RZECE TUGA	3
2.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA RZEKI TUGA DOPLYWU RZEKI SZKARPAWA	3
2.2. OZNAKOWANIE I PRZESZKODY NAWIGACYJNE NA RZECE TUGA	5
2.3. LOKALNE PRZEPISY ŻEGLUGOWE DOTYCZĄCE RZEKI SZKARPAWY W ASPEKcie RZEKI TUGA.....	5
3. WARUNKI HYDROMETEOROLOGICZNE AKWATORIUM SZKARPAWY I TUGI.....	8
3.1. WARUNKI METEOROLOGICZNE	8
3.2. WARUNKI HYDROLOGICZNE	10
4. PRZEBUDOWA MOSTU W MIEJSCOWOŚCI TUJSK	17
4.1. OBECNY STAN OKOLIC MOSTU NIEGDYŚ ZWODZONEGO W TUJSKU	19
4.2. PLANOWANY STAN PO PRZEBUDOWIE MOSTU W TUJSKU	20
4.3. WARUNKI NAWIGACYJNE	21
4.3.1. <i>Dopuszczalne zanurzenie statków wchodzących na Tugę</i>	21
4.3.2. <i>Manewrowanie w trakcie za- i odcumowania od pomostów przystani przy moście w Tujsku</i>	21
4.3.3. <i>Akweny manewrowe</i>	22
4.4. OZNAKOWANIE NAWIGACYJNE POMOSTÓW W TUJSKU	22
5. PRZEBUDOWA MOSTU W ŻELICHOWIE.....	23
5.1. OBECNY STAN OKOLIC MOSTU W ŻELICHOWIE	23
5.2. PLANOWANY STAN PO PRZEBUDOWIE MOSTU W ŻELICHOWIE	24
5.3. WARUNKI NAWIGACYJNE	25
5.3.1. <i>Dopuszczalne zanurzenie statków podchodzących do mostu w Żelichowie</i>	25
5.3.2. <i>Manewrowanie w trakcie za- i odcumowania od pomostów przystani w Żelichowie</i>	25
5.3.3. <i>Akweny manewrowe</i>	25
5.4. OZNAKOWANIE NAWIGACYJNE POMOSTÓW W ŻELICHOWIE	26
6. PRZEBUDOWA MOSTU W NOWYM DWORZE GDAŃSKIM.....	27
6.1. OBECNY STAN OKOLIC MOSTU W NOWYM DWORZE GDAŃSKIM.....	27
6.2. PLANOWANY STAN PO PRZEBUDOWIE MOSTU W NOWYM DWORZE GDAŃSKIM.....	29
6.3. WARUNKI NAWIGACYJNE	29
6.3.1. <i>Dopuszczalne zanurzenie statków podchodzących do mostu w Nowym Dworze Gdańskim</i>	29
6.3.2. <i>Manewrowanie w trakcie za- i odcumowania od stanowisk cumowniczych przy moście w Nowym Dworze Gdańskim</i>	29
6.3.3. <i>Akweny manewrowe</i>	30
6.3.4. <i>Manewrowanie w trakcie przejścia przez akwen ograniczony przez most kolejki wąskotorowej w Nowym Dworze Gdańskim</i>	30
6.4. OZNAKOWANIE NAWIGACYJNE STANOWISK POSTOJOWYCH W NOWYM DWORZE GDAŃSKIM	31
7. BUDOWA PRZESTANI ŚRÓDLĄDOWEJ W NOWYM DWORZE GDAŃSKIM.....	32
7.1. OBECNY STAN OKOLIC PLANOWANEJ PRZYSTANI ŚRÓDLĄDOWEJ W NOWYM DWORZE GDAŃSKIM	32

7.2. PLANOWANY STAN PO BUDOWIE PRYZYSTANI ŚRÓDLĄDOWEJ W NOWYM DWORZE GDAŃSKIM	34
7.3. WARUNKI NAWIGACYJNE	35
7.3.1. <i>Dopuszczalne zanurzenie statków podchodzących do przystani w Nowym Dworze Gdańskim ...</i>	35
7.3.2. <i>Manewrowanie w trakcie za- i odcumowania od stanowisk cumowniczych przy przystani w Nowym Dworze Gdańskim.....</i>	35
7.3.3. <i>Akweny manewrowe</i>	35
7.4. OZNAKOWANIE NAWIGACYJNE POMOSTÓW PRYZYSTANI ŚRÓDLĄDOWEJ W NOWYM DWORZE GDAŃSKIM	36
8. PODSUMOWANIE.....	37
LITERATURA	38

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest analiza żeglugowo - nawigacyjna rzeki Tuga na odcinku Szkarpa - Nowy Dwór Gdański w aspekcie planowanych inwestycji mostowych i budowy przystani śródlądowej.

2. Analiza warunków nawigacyjnych na rzece Tuga.

Rozdział 2 opracowano na podstawie wizji lokalnej przeprowadzonej 30 czerwca 2015 r, publikacji nautycznych BHMW oraz na podstawie informacji zawartych na stronach internetowych RZGW Gdańsk (<http://www.rzgw.gda.pl/>) i stronie Zalewu Wiślanego (<http://www.zalew.org.pl/trzeki.phtml>).

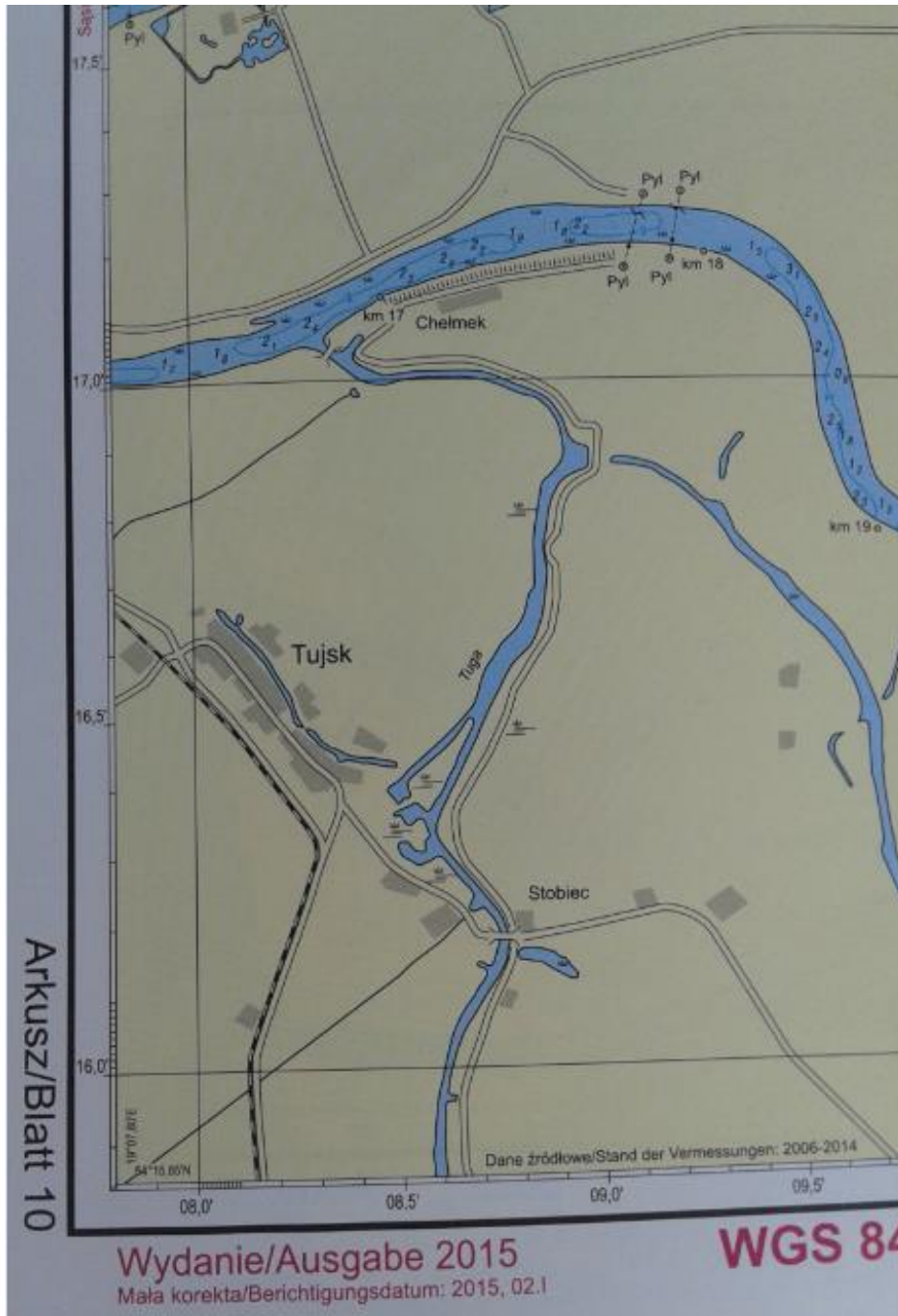
2.1. Charakterystyka ogólna rzeki Tuga dopływu rzeki Szkarpa

Szkarpa – śródlądowa droga wodna klasy II łącząca rzekę Wisłę i Zalew Wiślany. Rzeka Szkarpa bierze początek na 931,2 km szlaku żeglownego Wisły. Od koryta Wisły oddziela ją śluza komorowa Gdańska Głowa o wymiarach komory 61,0 m x 12,5 m. Szkarpa niezasilana wodami Wisły, ma słabo wyczuwalny prąd i kręte koryto, z dużą ilością zieleni na brzegach i w nurcie stwarzającej problemy nawigacyjne. Rzeka jest obwałowana - wały na wielu odcinkach są dość daleko odsunięte od koryta. Długość szlaku do ujścia do Zalewu Wiślanego w Osłonce wynosi 25,4 km a głębokość toru wodnego 2,5 m. Odległości śluza Gdańska Głowa – most Drewnica – 2,8 km; most Drewnica – most Rybina – 14,9 km. Tor wodny na niektórych odcinkach jest oznakowany. Przeszkodami nawigacyjnymi na odcinku do Rybiny są mosty zwodzone: w Drewnicy, w Rybinie most kolejowy (ostatnio cały czas otwarty z uwagi na nieczynną linię kolejową) oraz mosty zwodzone w Rybinie. Po oddzieleniu się Wisły Królewieckiej Szkarpa nazywana jest również Wisłą Elbląską – długość 10 km.

Tuga wpływa do Szkarpy 1,5 km poniżej mostu zwodzonego w Rybinie, w górnym biegu nazywana jest rzeką Świętą. Niegdyś był to szlak żeglowny od Nowego Stawu, obecnie dostępny tylko dla małych łodzi i kajaków. Rzeka obwałowana. Niepowtarzalnego uroku nadają jej: dość kręty bieg, bujna roślinność i dziczące starorzecza. Rzeka przepływa przez

miasto Nowy Dwór Gdański, siedzibę władz powiatowych. (źródło: <http://www.zalew.org.pl/trzeki.phtml>).

Rzeka Tuga nie jest sklasyfikowaną śródlądową drogą wodną. Nie są prowadzone pomiary hydrograficzne i na mapach wydawanych przez BHMW jest przedstawiana jedynie, jako ciek wodny bez informacji nawigacyjnych (rys. 2.1.).



Rys. 2.1. Szkarpawa na odcinku z ujściem rzeki Tuga (z mapy 3022 arkusz 10).

2.2. Oznakowanie i przeszkody nawigacyjne na rzece Tuga

W trakcie wizji lokalnej nie zaobserwowano pływającego oznakowania nawigacyjnego dla jednostek manewrujących na rzece Tuga. Oznakowaniem objęta jest śródlądowa droga wodna kl. II - rzeka Szkarpa. Śluza w Gdańskiej Głowie limituje wielkość statków mogących wejść na śródlądową drogę wodną Wisła - Zalew. Długość komory śluzy wynosi 61 m.

Głównymi przeszkodami nawigacyjnymi na rzece Tuga na odcinku od ujścia do Szkarpy do Nowego Dworu Gdańskiego są mosty w Tujsku, Żelichowie i Nowym Dworze Gdańskim. Wysokość prześwitów pod wymienionymi mostami przedstawiono wraz z analizą głębokości na rzece Tuga. Przesła mostów położone są na tyle nisko nad lustrem wody, że umożliwiają przepłynięcie tylko jednostkom wielkości kajaku czy pontonu. Mosty w Nowym Dworze i Tujsku pierwotnie wykonane były jako zwodzone, niemniej z uwagi na uszkodzenie mechanizmów obecnie nie mogą być otwierane, natomiast most w Żelichowie wybudowany został jako most stały, bez uwzględnienia potrzeb żeglugi.

2.3. Lokalne przepisy żeglugowe dotyczące rzeki Szkarpy w aspekcie rzeki Tuga

Należy zaznaczyć, że ze względu na fakt że rzeka Tuga nie jest śródlądową drogą wodną posiadającą klasę przytoczono przepisy dotyczą rzeki Szkarpy, której dopływem jest rzeka Tuga.

Szczegółowy sposób oznakowania statków, ruch i postój statków na szlaku żeglownym i w portach, sygnalizację wzrokową i dźwiękową oraz łączność radiową na śródlądowych drogach wodnych, a także sposoby oznakowania nawigacyjnego szlaku żeglownego, budowli i linii przesyłowych, jak również wzory znaków i sygnałów żeglugowych, wraz z ich znaczeniem i zakresem obowiązywania, zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2003r w sprawie przepisów żeglugowych na śródlądowych drogach wodnych (Dz.U. z 2003r., Nr 212, poz. 2072).

Powyższe rozporządzenie wydane zostało na podstawie art. 21 i art. 46 Ustawy o żegludze śródlądowej z dnia 21 grudnia 2000r. (Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 43 wraz z późniejszymi zmianami) przez Ministra Infrastruktury, który kieruje działem administracji rządowej „Transport”, na podstawie Rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 29

marca 2002r w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Infrastruktury (Dz.U. z 2002r, Nr 32, poz. 302 wraz z późniejszymi zmianami).

Stosownie do art. 14 Ustawy z dnia 21 grudnia 2000r. o żegludze śródlądowej oraz art.39 Ustawy z dnia 5 czerwca 1998r. o administracji rządowej w województwie (Dz. U. z 1998r, Nr.91, poz. 872), Dyrektor Urzędu Żeglugi Śródlądowej w Gdańsku wydał Zarządzenie z dnia 13 marca 2007r w sprawie szczegółowych warunków bezpieczeństwa ruchu i postoju statków na śródlądowych drogach wodnych (Dz.U. Województwa Pomorskiego z 13 marca 2007r., Nr 84, poz. 1300).

Przepisy prawa miejscowego regulują szczegółowo bezpieczeństwo ruchu i postoju statków oraz zestawów, wynikające z charakteru i właściwości dróg wodnych, m. in. na rzece Szkarpa od rzeki Wisły do ujścia do Zalewu Wiślanego.

Na rzece Szkarpa maksymalne parametry pojedynczego statku nie mogą przekraczać 61,00 m długości i 11,40 m szerokości, zestawu holowanego 200,00 m długości i 11,40 m szerokości, a zestawu pchanego 118,00 m długości i 11,40 m szerokości. Zanurzenie statków i zestawów powinno odpowiadać warunkom drogi wodnej, a największe zanurzenie statku powinno być, co najmniej o 0,30 m mniejsze od głębokości tranzytowej i nie może przekraczać znaku wolnej burty.

Prędkość statków i zestawów powinna być bezpieczna i dostosowana do istniejących warunków nawigacyjnych i atmosferycznych i jeżeli oznakowanie brzegowe nie stanowi inaczej, na rzece Szkarpa nie może przekraczać 10 km/godz. dla jednostek załadowanych i 12 km/godz. dla jednostek pustych.

Wszystkie statki oraz zestawy pchane i holowane (za wyjątkiem małych statków) płynące w dół rzeki, mające zamiar wpłynąć do portów, awanportów słuźowych oraz podporządkowanych dróg wodnych, muszą uprzednio dokonać obrotu poniżej wejścia lub wpłynąć rufą, jeżeli warunki na to pozwalają. Statki wychodzące z portu mają pierwszeństwo przed statkami zamierzającymi wpłynąć do portu.

Wsiadanie i wysiadanie pasażerów na statek lub łódź przewozową słuźącą do zarobkowego przewozu osób może odbywać się tylko w miejscach do tego wyznaczonych, zwanych przystaniami pasażerskimi i musi być nadzorowane przez członka załogi statku lub obsługę przystani. Podczas odchodzenia i dochodzenia do przystani należy korzystać z rozgłośni manewrowej, a inne urządzenia nagłaśniające powinny być wyłączone. Niedopuszczalne jest przeprowadzanie pasażerów w czasie wsiadania i wysiadania, przez

inny statek. Statki przewożące pasażerów nie mogą holować ani pchać innych statków, a obsługa przystani obowiązana jest zapewnić bezpieczeństwo i pierwszą pomoc osobom korzystającym z przystani.

Nabrzeża, przystanie i pomosty powinny być wyposażone w:

- Dostateczną ilość polerów cumowniczych, umożliwiających łatwe cumowanie;
- Odbojnice zabezpieczające statki i linie cumowniczą (tj. nabrzeże, przystań, pomost) przed uszkodzeniem w czasie wykonywania manewrów cumowania;
- Sprzęt ratunkowy w postaci bosaków ratowniczych i kół ratunkowych z linką długości 25,0 m i średnicy 8-10 mm. Sprzęt ten powinien być rozmieszczony w odstępach nie większych niż 30,0 m w sposób umożliwiający natychmiastowe jego użycie, sprawny technicznie, a w porze nocnej odpowiednio oświetlony;
- Drabinkę umożliwiającą zejście i wyjście z wody.

Właściciele nabrzeży, przystani i pomostów, poza obowiązkiem ich odpowiedniego oznakowania nawigacyjnego, zobowiązani są również do utrzymywania w należyтым stanie technicznym urządzeń cumowniczych, odbojowych i drabinek, jak również utrzymywania w należyтым stanie sprzętu ratunkowego oraz porządku na nabrzeżu, przystani i pomoście.

Uprawianie żeglugi przez statki sportowe i rekreacyjne, tj. łodzie motorowe, łodzie żaglowe, łodzie wiosłowe, kajaki, pontony, rowery wodne, deski z żaglem oraz skutery wodne, dozwolone jest m.in. na rzece Szkarpa:

- w porze dziennej, od wschodu do zachodu słońca,
- na wodach wolnych od lodu,
- przy sile wiatru do 5,4 m/s (tj. 6° w skali Beuforda),
- przy dobrej widzialności.

Wymagania zawarte w niniejszych przepisach należy stosować przy projektowaniu i budowie przystani żeglarskich na rzece Tuga, w tym przystani w Nowym Dworze Gdańskim.

3. Warunki hydrometeorologiczne akwatorium Szarpawy i Tugi.

Rozdział 3 opracowano na podstawie publikacji nautycznych BHMW w tym Locji 502, Przewodnika dla małych jednostek na rejon Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego. Publikacja ta dotyczy wprowadzie śródlądowych dróg wodnych, ale warunki na rzece Tuga są analogiczne jak na całym akwatorium rzeki Szarpawy i Zalewu Wiślanego.

3.1. Warunki meteorologiczne

Wiatr. Spiętrzenia sztormowe na Zalewie Wiślanym wywierają duży wpływ na odcinki ujściowe rzek do niego uchodzących. Pod bezpośrednim wpływem wód Zalewu Wiślanego znajdują się następujące rzeki: Szarpawa, Wisła Królewiecka, Nogat do śluzy w Michałowie z całą deltą. Wiatr jest podstawowym czynnikiem wpływającym na warunki meteorologiczne i hydrologiczne Zalewu Wiślanego w tym szczególnie jest czynnikiem wpływającym na poziom wody. Przeważające kierunki wiatrów w okresie jesienno zimowym to SW i W, wiosną przeważają wiatry północne natomiast w okresie letnim – NW i N. Wiatry sztormowe występują na Zalewie Wiślanym stosunkowo rzadko jednakże należy pamiętać o zrywających się niespodziewanych silnych wiatrach, gwałtownie przybierających na sile, wywołując niemal natychmiastowe silne falowanie. Sztormy te zwane na akwenie Zalewu Wiślanego "białymi szkwałami" najczęściej szybko cichną, jednakże podobny szkwał może powtórzyć się nawet tego samego dnia. W Tab. 3.1 przedstawiono procentowe wielkości kierunków wiatrów zaś w Tab. 3.2 podano procentowe wielkości siły wiatrów.

Tabela 3.1. Procentowe wielkości kierunków wiatrów (%)

Pora roku	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Cisza	Razem
Zima	4	4	6	13	17	16	20	11	9	100
Wiosna	21	11	9	10	7	6	13	11	12	100
Lato	14	11	7	5	8	8	8	17	13	100
Jesień	5	4	6	14	14	16	19	10	12	100

Tabela 3.2. Procentowe wielkości siły wiatrów (%)

Pora roku	0 ⁰ B	1 ⁰ B	2-3 ⁰ B	4-5 ⁰ B	6-7 ⁰ B	>8 ⁰ B	Razem
Zima	9	27	40	16	4	4	100
Wiosna	12	27	41	15	2	3	100
Lato	17	30	40	11	1	1	100
Jesień	12	30	39	15	2	2	100

Biorąc pod uwagę kierunki wiatrów przedstawione w Tab.3.1. oraz z uwagi na południkowy przebieg Tugi można oczekiwać wiatrów wiejących w poprzek rzeki, które nie będą wywoływać falowania.

Opady atmosferyczne. Obszar Zalewu Wiślanego charakteryzuje się stosunkowo małą ilością opadów atmosferycznych w stosunku do obszarów leżących na południe, głównie w wyniku oddziaływania wysoczyzny Pojezierza Kaszubskiego zatrzymującego większość chmur deszczowych. W Tab. 3.3 przedstawiono warunki pogodowe na akwenie Zalewu Wiślanego.

Tabela 3.3. Warunki pogodowe na akwenie Zalewu Wiślanego

Średnia w miesiącu	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Suma lub średnia
Liczba dni sztormowych	3,3	2,2	2,0	1,5	1,6	0,8	0,9	0,7	2,4	1,5	1,9	2,9	21,7
Liczba dni z mgłą	5,9	6,6	3,8	6,1	4,1	2,2	1,3	1,7	2,1	5,5	6,2	7,0	52,1
Temperatura dobowa pow. ⁰ C	- 1,0	- 2,6	- 1,0	+ 5,1	+ 12	+ 16	+ 20	+ 20	+ 15	+ 8,6	+ 4,1	+ 1,2	+ 8,3
Liczba dni pochmurnych z. >80% zachm.	10	14	10	9	6	5	6	5	5	12	17	19	123
Liczba dni pochmurnych <20% zachm.	0,9	1,4	6,2	5,2	5,2	5,3	4,1	4,0	5,1	2,3	0,8	1,3	41,4
Opady deszczu w mm	33	24	14	30	32	60	76	73	56	41	31	38	508
Liczba dni deszczowych	17	13	10	13	13	11	12	12	13	11	11	14	152
Liczba dni z opadem śniegu	11	8	5	3	-	-	-	-	-	-	2	7	36
Wilgotność względna w %	82	80	76	77	76	74	77	79	80	81	85	85	79
Liczba dni z burzą	-	-	-	1	2	4	5	3	2	-	-	-	17

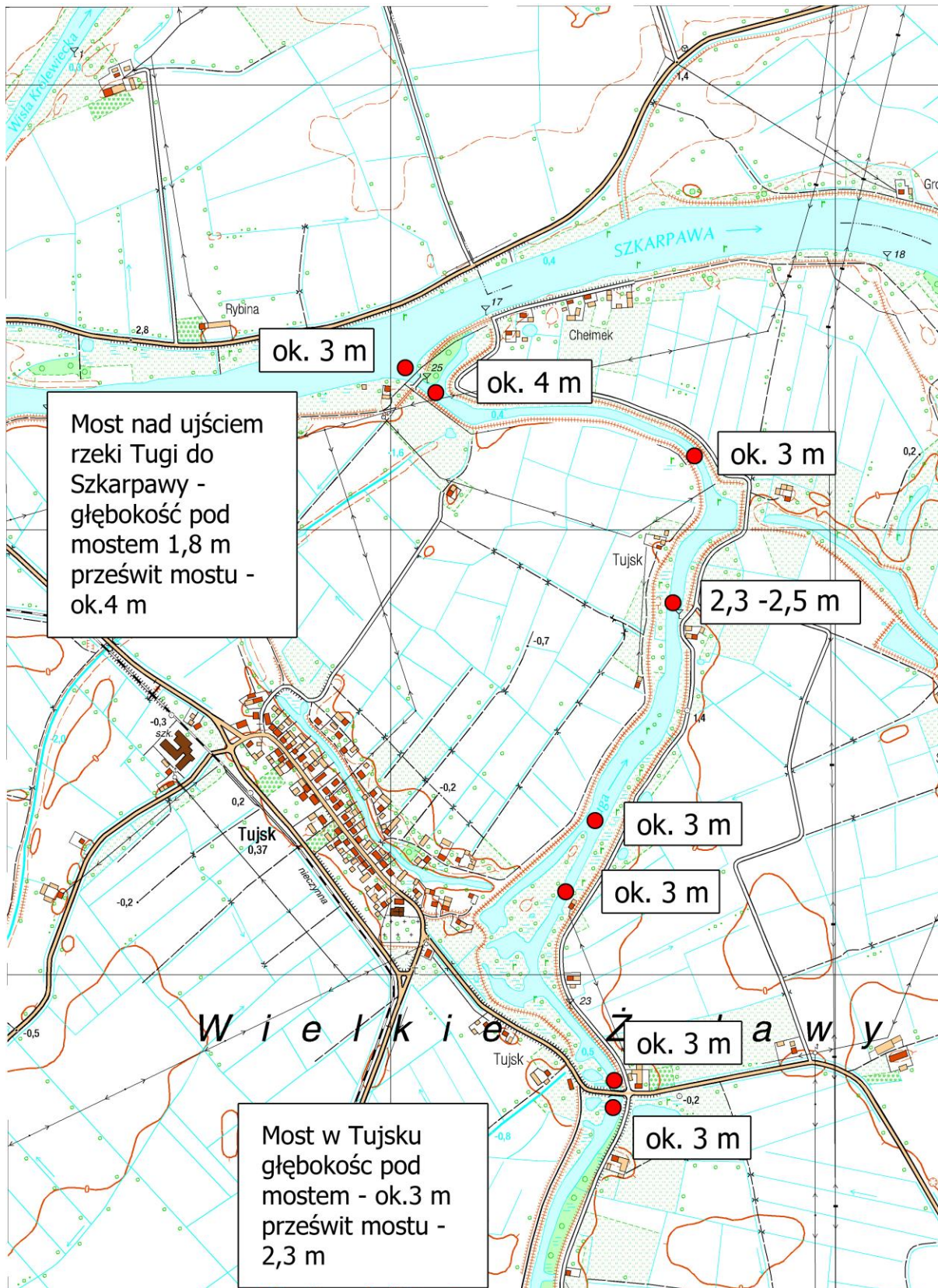
Zachmurzenie. Obszar Zalewu Wiślanego charakteryzuje się stosunkowo małą ilością dni pochmurnych w okresie letnim (patrz Tab.3.3) co stwarza korzystne warunki do uprawiania turystyki żeglarskiej.

Zamglenie. Mgły występują rzadko w okresie letnim od czerwca do września (średnio dwa dni w miesiącu). W pozostałym okresie obserwuje się średnio 6 dni z miesiącu. (patrz Tab.3.3). Mgły i zamglenia występują najczęściej we wczesnych godzinach rannych i wieczorami.

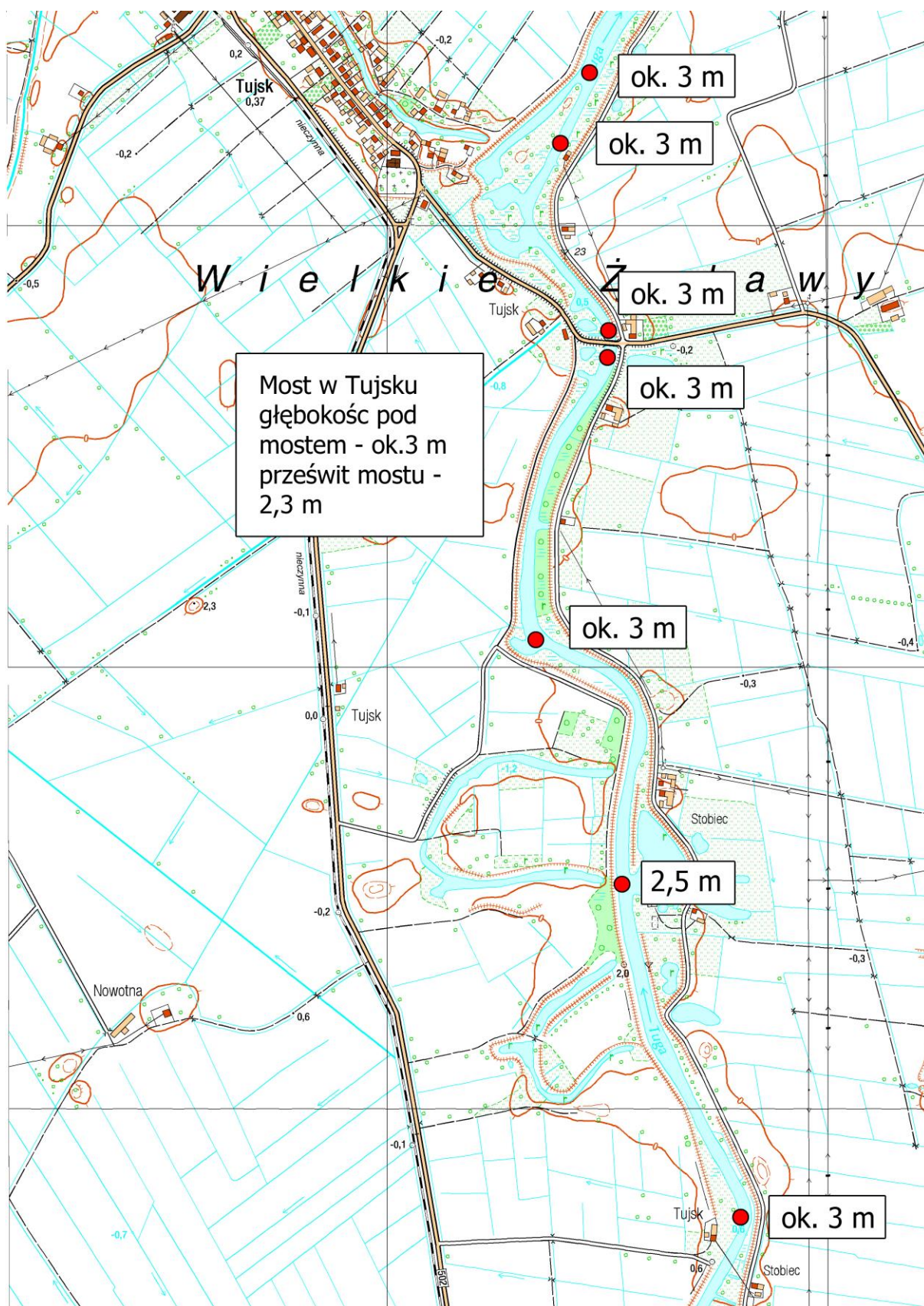
3.2. Warunki hydrologiczne

Głębokości i dno. Średnie głębokości na Szkarpawie wynoszą około 2,5 m zaś na rzece Tuga około 2 metry malejąc w górę rzeki. Dno pokrywa głównie szary piasek i muł. Obszary przybrzeżne porasta trzcina i sitowie. Na rzece Tuga występuje bogata roślinność pływająca utrudniająca żeglugę.

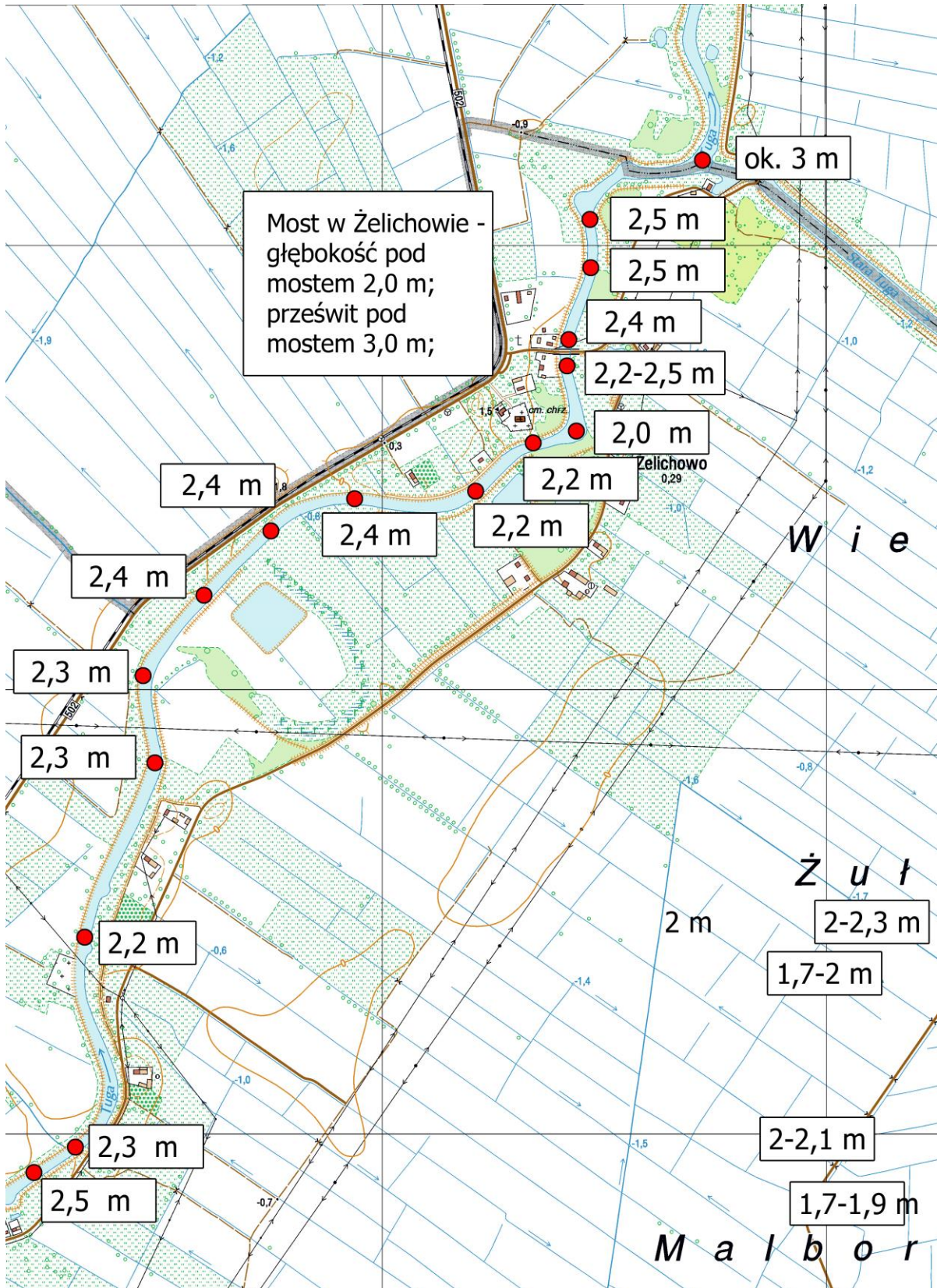
W dniu 07.07.2015, przy udziale RZGW Gdańsk (przy niskim stanie wody), wykonano punktowe pomiary batymetryczne oraz pomiary prześwitów pod mostami. Wyniki przedstawiono na rys. 3.1 - 3.4.



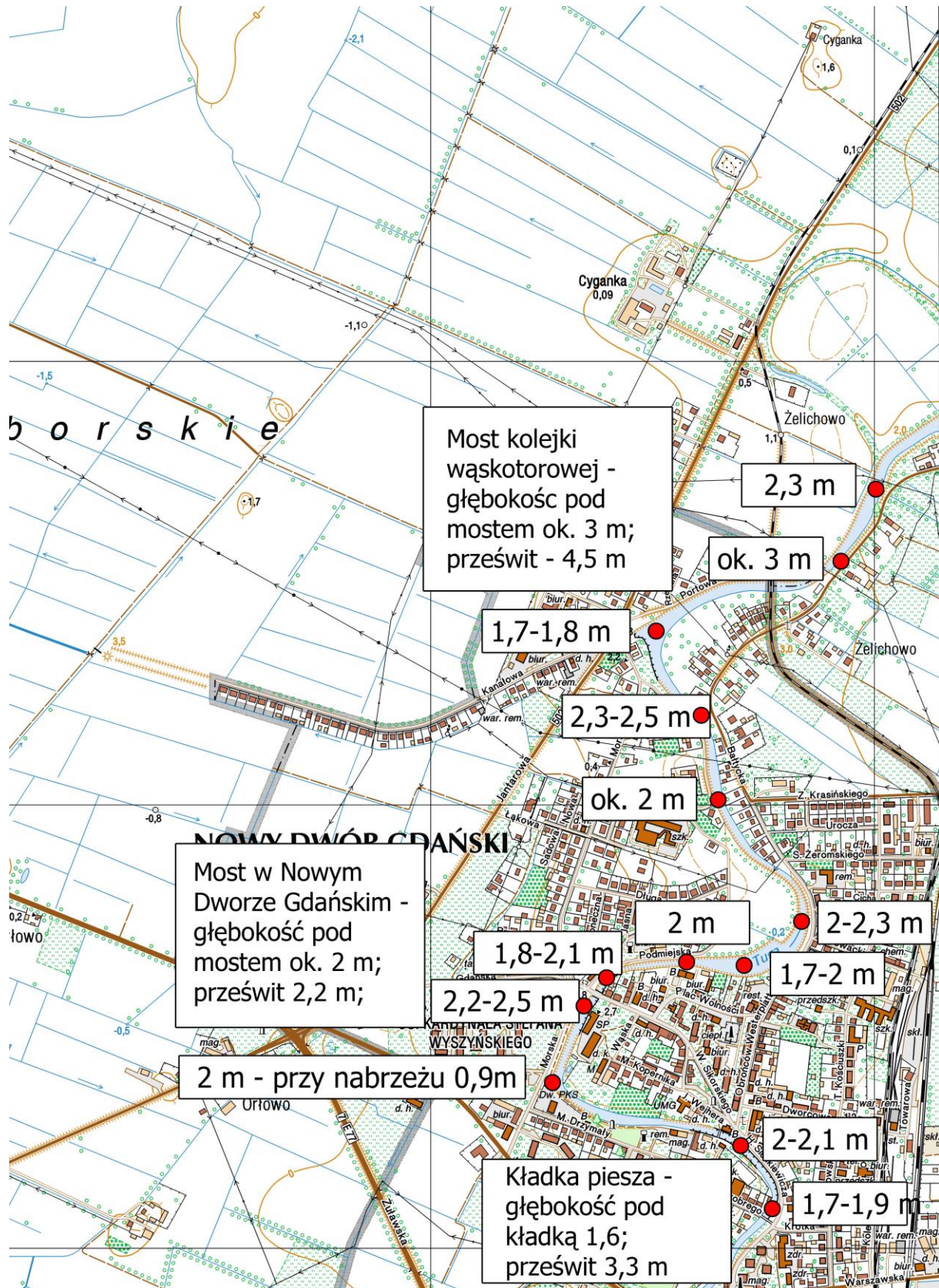
Rys. 3.1. Tuga na odcinku od ujścia do Szkarpawy do miejscowości Tujsk.



Rys. 3.2. Tuga na odcinku od miejscowości Tujsk do miejscowości Stobiec.



Rys. 3.3. Tuga w okolicach miejscowości Żelichowo.



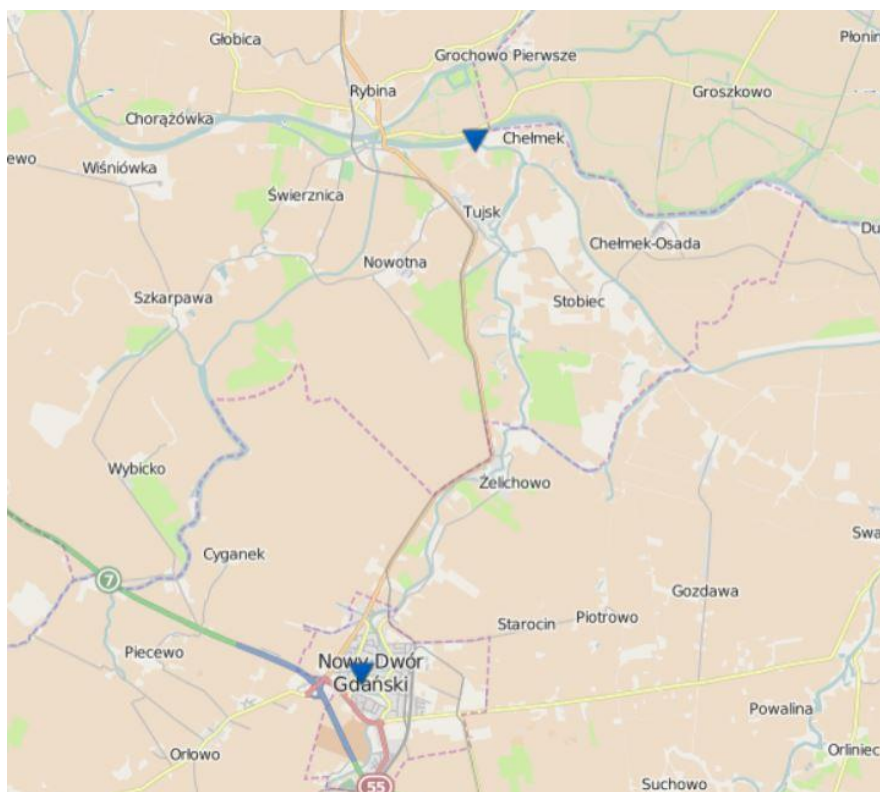
Rys. 3.4. Tuga od miejscowości Żelichowo do Nowego Dworu Gdańskiego.

Poziom wody. Poziom wody jest zmienny i zależy głównie od siły i kierunku wiatru. W okresie długotrwałych wiatrów NW do NE poziom wody w SW części Zalewu oraz na rzekach Szarpawa i Tuga może podnieść się o 0,7 – 0,9 m a nawet więcej, ekstremalnie do 2 m. Przy wiatrach SE poziom wody opada znacznie poniżej poziomu średniego. Silne i szybkie wahania poziomu wody mogą stwarzać poważne niebezpieczeństwo nawigacyjne. W ciągu doby amplituda zmian poziomu wody może dojść nawet do 1,4 m. Największe wahania poziomu wody występują w SW akwenie Zalewu i ujściowych odcinkach rzek.

Poziomy wody na rzece Tuga można odczytać w dwóch punktach – w ujściu rzeki w pobliżu miejscowości Tujsk oraz w Nowym Dworze Gdańskim z wodowskazów IMGW. Dane dostępne są na następujących stronach:

- Tujsk - <http://monitor.pogodynka.pl/#station/hydro/154190020>
- Nowy Dwór Gdański - <http://monitor.pogodynka.pl/#station/hydro/154190010>

Rozkład przestrzenny wodowskazów przedstawiono na rysunku 3.5.



Rys.3.5. Rozkład przestrzenny wodowskazów na rzece Tuga (<http://monitor.pogodynka.pl/#map/19.1414,54.2506,12,true,true,0>).

Prądy. Prąd występują w wyniku oddziaływania wiatru i są zgodne z jego kierunkiem. Na Tudzie w wyniku zatrzymania przepływu wody na Szarpawie przez śluzę Gdańska Głowa nie występuje prąd inny niż wiatrowy.

Falowanie. Na Tudzie mogą się pojawić fale wiatrowe wywoływane oddziaływaniem wiatru. Rozwój falowania, w następstwie oddziaływania wiatru, następuje szybko w okresie 1-2 godzin. Z chwilą ustania wiatru falowanie zmniejsza się również szybko. Ze względu na niewielkie rozmiary akwenu fale wiatrowe przyjmować będą również niewielkie rozmiary.

Zjawiska lodowe. Ze względu na niskie zasolenie i usytuowanie, Tuga i Szarpawa zamarza zimą, na ogół gładką powierzchnią. Maksymalna grubość lodu i okres zlodzenia zależą od surowości zimy. Nie przewiduje się schodzenia wiosną kry z góry rzeki (co jest typowym zjawiskiem dla głównych rzek w Polsce) ze względu na oddziaływanie śluzy w Gdańskiej Głowie.

4. Przebudowa mostu w miejscowości Tujsk

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Stegna, przyjęte uchwałą nr XL/397/10 Rady Gminy w Stegnie z dnia 20 lipca 2010 roku przyjmuje następujące kierunki zagospodarowania dla tego terenu: reaktywację drogi wodnej rzeki Tugi od Nowego Dworu do ujścia do Szkarpawy, przystosowanie rzeki Tugi do parametrów drogi wodnej I klasy. W Tab. 4.1. przedstawiono parametry eksploatacyjne śródlądowych dróg wodnych (wg. Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002r (Dz. U. nr 77, poz. 695).

Na odcinku od ujścia Tugi do Szkarpawy do miejscowości Tujsk występują dwa mosty: most nad ujściem rzeki Tugi do Szkarpawy (rys. 3.1. i 4.1.) i most w miejscowości Tujsk (rys.3.2. i 4.2-4.3). Most nad ujściem rzeki Tugi do Szkarpawy ze względu na stosunkowo wysoki prześwit pod mostem wynoszący około 4 metry nie stanowi ograniczenia żeglugowego nawet dla III klasy śródlądowej drogi wodnej i nie wymaga dalszej analizy.

Wszystkie zdjęcia pochodzą z wizji lokalnej przeprowadzonej 30 czerwca 2015r.



Rys. 4.1. Most nad ujściem rzeki Tugi do Szkarpawy, widoczny znak kilometrażu.

Tabela 4.1. Parametry eksploatacyjne śródlądowych dróg wodnych wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002r (Dz. U. nr 77 poz. 695)

Lp.	Parametry eksploatacyjne	Klasy	Wielkość parametrów						
			Ia	Ib	II	III	IV	Va	Vb
1	Minimalne wymiary szlaku żeglownego w rzece	Jedn. miary							
1.1.	Szerokość szlaku żeglownego	m	15	20	30	40	40	50	50
1.2.	Głębokość tranzytowa	m	1,2	1,6	1,8	1,8	2,8	2,8	2,8
1.3.	Promień łuku osi szlaku żeglownego	m	100	200	300	500	650	650	800
2	Minimalne wymiary kanału								
2.1.	Szerokość szlaku żeglownego	m	12	18	25	35	40	45	45
2.2.	Najmniejsza głębokość wody w kanale	m	1,5	2,0	2,2	2,5	3,5	3,5	3,5
2.3.	Promień łuku osi szlaku żeglownego	m	150	250	400	600	650	650	800
3.	Minimalne wymiary śluz żeglownych								
3.1.	Szerokość śluzy	m	3,3	5,0	9,6	9,6	12,0	12,0	12,0
3.2.	Długość śluzy	m	25	42	65	72	120	120	187
3.3.	Głębokość na progu dolnym	m	1,5	2,0	2,2	2,5	3,5	4,0	4,0
4	Minimalny prześwit pod mostami ponad WWŻ	m	3,00	3,00	3,00	4,00	5,25	5,25	5,25
5	Odległość pionowa przewodów linii energetycznych przy zwisie normalnym ponad WWŻ								
5.1.	Nieziemnych o napięciu do 1kV oraz uziemionych i przewodów telekomunikacyjnych	m	8	8	8	10	12	15	15
5.2.	Nieziemnych o napięciu wyższym niż 1kV, w zależności od napięcia znamionowego linii (U)	m	10+U/150		12+U/150		14+U/150	17+U/150	

Most drogowy we wsi Tujsk, usytuowany jest na południowo-wschodnim jej skraju, w pobliżu granicy wsi Stobiec w ciągu drogi powiatowej nr 2311G w gminie Stegna. 22 km rzeki Tugi. Odległość od drogi wojewódzkiej 502 - 600m. Szerokość przesła zwozonego 6,70 m, prześwit 2,3m uniemożliwia uzyskanie klasy śródlądowej drogi wodnej.

Wszystkie zdjęcia pochodzą z wizji lokalnej przeprowadzonej 30 czerwca 2015r.

4.1. Obecny stan okolic mostu niegdyś zwodzonego w Tujsku



Rys. 4.1. Most w Tujsku – widok od strony drogi.



Rys. 4.2. Most w Tujsku –zdezastowane dalby stanowiące zagrożenie nawigacyjne.



Rys. 4.3. Zarośnięty brzeg oraz widoczne zdewastowane dalby przed wejściem pod most w Tujsku.

4.2. Planowany stan po przebudowie mostu w Tujsku

Eksploatacja mostu drogowego we wsi Tujsk sięga czasów przedwojennych. Został oddany do użytku, jako most zwodzony, jednak obecnie cecha ta nie jest funkcjonalna. Możliwe jest, zdaniem ekspertów, przywrócenie takiej funkcjonalności z uwagi na dobry stan techniczny elementów konstrukcyjnych związanych z podnoszeniem mostu.

Przedsięwzięcie przebudowy mostu polegać ma na reaktywowaniu pierwotnej funkcji mostu polegającej na podnoszeniu środowego przęsła. W tym celu zakłada się wykorzystanie istniejących przeciwwag mostu połączonych liną ze zwodzonym segmentem mostu. Dodatkowo przewidziana jest budowa prowadnic przejścia żeglugowego w celu ochrony mostu przed jednostkami pływającymi.

Realizując inwestycję należy zaprojektować utworzenie dwóch nowych pomostów pływających umożliwiających zacumowanie jednostkom pływającym i bezpieczne oczekiwanie na podniesienie przęsła zwodzonego.

Uruchomienie przęsła zwodzonego umożliwi udroźnienie rzeki i uzyskanie klasy śródlądowej drogi wodnej zgodnie z oczekiwaniami Inwestorów.

4.3. Warunki nawigacyjne

4.3.1. Dopuszczalne zanurzenie statków wchodzących na Tugę

Dopuszczalne zanurzenie statków wchodzących na Tugę zgodnie z przepisami lokalnymi powinno być co najmniej o 0,30 m mniejsze od głębokości tranzytowej. W trakcie wizji lokalnej z udziałem przedstawicieli RZWG Gdańsk najmniejsza zauważona głębokość na odcinku od ujścia do Szkarpawy do mostu w Tujsku wynosiła około 2,3 m.

Uwzględniając lokalne przepisy żeglugowe oraz wykonane w trakcie wizji lokalnej pomiary należy uznać, że istniejące głębokości zapewniają bezpieczne manewrowanie jednostek śródlądowych dopuszczonych do ruchu na śródlądowych drogach wodnych klasy I i nawet II. Nie są wymagane inwestycje w prace pogłębiarskie Tugi na omawianym odcinku.

Należy stwierdzić, że po zakończonych inwestycjach mostowych należy wyznaczyć oficjalnie głębokość tranzytową dla rzeki Tuga na odcinku od Szkarpawy do Nowego Dworu Gdańskiego.

Ze względu na niezbrojony brzeg rzeki w pobliżu mostu w Tujsku wskazanym jest zaprojektowanie dwóch pomostów pływających umożliwiających bezpieczne oczekiwanie na podniesienie przęsła zwodzonego.

Możliwe jest również zaprojektowanie dalb cumowniczych w miejsce istniejących dalb - obecnie zdewastowanych.

4.3.2. Manewrowanie w trakcie za- i odcumowania od pomostów przystani przy moście w Tujsku

Podejście do pomostów przystani śródlądowej na rzece Tuga w Tujsku będzie naturalną kontynuacją ruchu jednostek manewrujących drogą wodną.

Ze względu na oczekiwane niewielkie wymiary pomostów możliwe będzie cumowanie małych jednostek a jednostki większe, będą ewentualnie korzystać z odbudowanych dalb cumowniczych.

Należy zapewnić taką organizację ruchu, by większe jednostki przechodziły płynnie przez otwarty most - bez oczekiwania na otwarcie mostu.

4.3.3. Akweny manewrowe

Akwen manewrowy. Do wyznaczania bezpiecznego akwenu manewrowego można zastosować metodę PIANC (Approach Channels. A Guide for Design, PIANC Bulletin 1998), którą uznaje się za najdokładniejszą metodę wymiarowania akwenu manewrowego. Szerokość akwenu manewrowego według metody PIANC wynosi 3,3 x szerokość statku maksymalnego.

Przyjmując szerokość statku maksymalnego - jachtu wynoszącą 3m szerokość akwenu manewrowego winna wynosić 9,9m. Szerokość ta powinna być mniejsza od odległości krawędzi pomostów do ruchomego przęsła mostu. Manewrowanie jednostek w sąsiedztwie pomostów nie powinno wpłynąć na bezpieczeństwo przejścia pod podniesionym przęsłem mostu.

Należy zaprojektować akwen manewrowy umożliwiający bezpieczne wykonanie manewru za- lub odcumowania bez zakłócania ruchu jednostek manewrujących na torze wodnym.

4.4. Oznakowanie nawigacyjne pomostów w Tujsku

W świetle wystawionych pomostów pływających, tj.: od strony wody górnej w rejonie górnego (południowego) skraju pomostu i od strony wody dolnej w rejonie dolnego (północnego) skraju pomostu wystawić na brzegu po jednym znaku E.5.3 (zezwolenie na postój, burta przy burcie, w maksymalnej liczbie podanej na znaku), z jedyneką rzymską na znaku, które informować będą, że przy pomostach cumować mogą statki nie sprzężone burtami. Tablice znaków E.5.3 można wyposażyć w strzałki wskazujące kierunek obowiązywania znaku, z liczbą arabską na strzałkach, określającą długość pomostów cumowniczych w metrach.

Ponadto proponuje się odpowiednie oświetlenie pomostów umożliwiające bezpieczne z nich korzystanie (postój) również po zapadnięciu zmroku.

5. Przebudowa mostu w Żelichowie

Most drogowy we wsi Żelichowo, usytuowany jest na północnym jej skraju, w pobliżu granicy wsi Cyganek w gminie Nowy Dwór Gdański w ciągu drogi powiatowej nr 2309G z Nowego Dworu Gdańskiego przez wieś Żelichowo, do włączenia w drogę wojewódzką nr 502. Odległość od drogi wojewódzkiej 150 m. 19 km rzeki Tugi.

Most na rzece Tuga w miejscowości Żelichowo: most z przęsłem podnoszonym, konstrukcja typu Bailey złożona z trzech segmentów. Stan techniczny mostu jest dobry (rok budowy 1996). Most jest nisko osadzony, co uniemożliwia przemieszczanie się pod nim jednostek pływających.

Wszystkie zdjęcia pochodzą z wizji lokalnej przeprowadzonej 30 czerwca 2015r.

5.1. Obecny stan okolic mostu w Żelichowie



Rys. 5.1. Most w Żelichowie – widok od strony drogi.



Rys. 5.2. Przejście pod mostem w Żelichowie i widok na linię napowietrzną.

5.2. Planowany stan po przebudowie mostu w Żelichowie

Koncepcja przebudowy mostu w Żelichowie przewiduje rozpięcie przęsła środkowego o długości 24 m z możliwością jego podnoszenia w celu udrożnienia szlaku żeglugowego. Przęsło byłoby podnoszone na wysokość o około 3 metrów wyższą od dotychczasowego położenia za pomocą cylindrów hydraulicznych. Dodatkowo przewidziana jest budowa prowadnic przejścia żeglugowego w celu ochrony mostu przed jednostkami pływającymi.

Realizując inwestycję należy zaprojektować utworzenie dwóch nowych pomostów pływających umożliwiających zacumowanie jednostkom pływającym i bezpieczne oczekiwanie na podniesienie przęsła podnoszonego.

Uruchomienie przęsła zwodzonego umożliwi udrożnienie rzeki i uzyskanie klasy śródlądowej drogi wodnej zgodnie z oczekiwaniami Inwestorów.

5.3. Warunki nawigacyjne

5.3.1. Dopuszczalne zanurzenie statków podchodzących do mostu w Żelichowie

Dopuszczalne zanurzenie statków wchodzących na Tugę zostało podane w rozdziale 3.2. Na rzece Tuga obserwujemy głębokości mniejsze niż na rzece Szkarpa, bo około 2 metry z tendencją malejącą w kierunku góry rzeki. Uwzględniając lokalne przepisy żeglugowe istniejące głębokości zapewniają bezpieczne manewrowanie statków dla klasy Ib drogi wodnej (głębokość tranzytowa 1,6m).

Innym problemem jest roślinność porastająca, rzadko używaną obecnie żeglugowo, rzekę Tuga.

5.3.2. Manewrowanie w trakcie za- i odcumowania od pomostów przystani w Żelichowie

Podejście do pomostów przystani w Żelichowie będzie naturalną kontynuacją ruchu jednostek manewrujących drogą wodną.

Ze względu na oczekiwane niewielkie wymiary pomostów możliwe będzie cumowanie małych jednostek a jednostki większe, będą ewentualnie korzystać z odbudowanych dalb cumowniczych.

Należy zapewnić taką organizację ruchu, by większe jednostki przechodziły płynnie przez otwarty most - bez oczekiwania na otwarcie mostu.

5.3.3. Akweny manewrowe

Akwen manewrowy. Jak podano w rozdziale 4.3.3. do wyznaczania bezpiecznego akwenu manewrowego można zastosować metodę PIANC (Approach Channels. A Guide for Design, PIANC Bulletin 1998). Szerokość akwenu manewrowego według metody PIANC wynosi 3,3 x szerokość statku maksymalnego.

Przyjmując szerokość statku maksymalnego - jachtu wynoszącą 3m szerokość akwenu manewrowego winna wynosić 9,9m. Szerokość ta powinna być mniejsza od odległości krawędzi pomostów do ruchomego przęsła mostu. Manewrowanie jednostek w sąsiedztwie

pomostów nie powinno wpłynąć na bezpieczeństwo przejścia pod podniesionym przęsłem mostu.

Należy zaprojektować akwen manewrowy umożliwiający bezpieczne wykonanie manewru za- lub odcumowania bez zakłócania ruchu jednostek manewrujących na drodze wodnej.

5.4. Oznakowanie nawigacyjne pomostów w Żelichowie

W świetle wystawionych pomostów pływających, tj.: od strony wody górnej w rejonie górnego (południowego) skraju pomostu i od strony wody dolnej w rejonie dolnego (północnego) skraju pomostu wystawić na brzegu po jednym znaku E.5.3 (zezwolenie na postój, burta przy burcie, w maksymalnej liczbie podanej na znaku), z jedyneką rzymską na znaku, które informować będą, że przy pomostach cumować mogą statki nie sprzężone burtami. Tablice znaków E.5.3 można wyposażyć w strzałki wskazujące kierunek obowiązywania znaku, z liczbą arabską na strzałkach, określającą długość pomostów cumowniczych w metrach.

Ponadto proponuje się odpowiednie oświetlenie pomostów umożliwiające bezpieczne z nich korzystanie (postój) również po zapadnięciu zmroku.

6. Przebudowa mostu w Nowym Dworze Gdańskim

Most drogowy w Nowym Dworze Gdańskim jest zlokalizowany w ciągu planowanej drogi wodnej I klasy rzeki Tugi w ciągu drogi gminnej nr 2348G.

Jest to most nisko położony nad lustrem wody, co uniemożliwia przemieszczanie się pod nim jednostek pływających z masztami lub o większych gabarytach. Most jest konstrukcją trzyprzęsłową, wspartą na przyczółkach i filarach pełnościennych. Przęsła skrajne są wykonane z betonu zbrojonego, natomiast przęsło środkowe stanowi stalowa płyta artatrapowa, która umożliwia podnoszenie tego przęsła. Most jest konstrukcją przedwojenną. W pierwotnej wersji przęsło środkowe było podnoszone mechanizmem zębatkowym. Zachowała się w dobrym stanie bramownica z przeciwwagą, ciągną połączone z przęsłem środkowym a także listwy zębate. Długość przęsła zwodzonego 6,17m.

Wszystkie zdjęcia pochodzą z wizji lokalnej przeprowadzonej 30 czerwca 2015r.

6.1. Obecny stan okolic mostu w Nowym Dworze Gdańskim



Rys. 6.1. Most w Nowym Dworze Gdańskim – widok od strony planowanej przystani.



Rys. 6.2. Przejście pod mostem w Nowym Dworze Gdańskim – podejście od północy.



Rys. 6.3. Przejście pod mostem i widok na wodowskaz IMGW.

6.2. Planowany stan po przebudowie mostu w Nowym Dworze Gdańskim

Koncepcja przebudowy przewiduje reaktywację mostu zwodzonego, czyli przywrócenie do stanu pierwotnego tj. podnoszenie przęsła środkowego na odpowiednią wysokość przy pomocy mechanizmu zębatego w celu umożliwienia swobodnej żeglugi na rzece. Dodatkowo przewidziana jest budowa prowadnic przejścia żeglugowego w celu ochrony mostu przed jednostkami pływającymi.

Realizując inwestycję należy zaprojektować utworzenie stanowisk postojowych, po obu stronach mostu przy istniejących umocowaniach brzegu rzeki, umożliwiających zacumowanie jednostkom pływającym i bezpieczne oczekiwanie na podniesienie przęsła podnoszonego.

Uruchomienie przęsła zwodzonego umożliwi udrożnienie rzeki i uzyskanie klasy śródlądowej drogi wodnej zgodnie z oczekiwaniami Inwestorów.

6.3. Warunki nawigacyjne

6.3.1. Dopuszczalne zanurzenie statków podchodzących do mostu w Nowym Dworze Gdańskim

Dopuszczalne zanurzenie statków wchodzących na Tugę zostało podane w rozdziale 3.2. Uwzględniając lokalne przepisy żeglugowe istniejące głębokości zapewniają bezpieczne manewrowanie statków dla klasy Ia drogi wodnej (głębokość tranzytowa 1,2m).

W celu uzyskania klasy Ib należy wykonać prace pogłębiarskie umożliwiające uzyskanie głębokości tranzytowej 1,6m.

Innym problemem jest bujna roślinność porastająca rzekę Tuga.

6.3.2. Manewrowanie w trakcie za- i odcumowania od stanowisk cumowniczych przy moście w Nowym Dworze Gdańskim

Podejście do stanowisk cumowniczych przy moście w Nowym Dworze Gdańskim będzie naturalną kontynuacją ruchu jednostek manewrujących drogą wodną.

Ze względu na oczekiwane niewielkie wymiary stanowisk możliwe będzie cumowanie małych jednostek a jednostki większe, będą ewentualnie korzystać z planowanej przystani

śródlądowej w Nowym Dworze Gdańskim (na wyjściu w kierunku północnym) lub dalszych cumowniczych po przeciwnej stronie mostu.

Należy zapewnić taką organizację ruchu, by większe jednostki przechodziły w miarę możliwości płynnie przez otwarty most - bez oczekiwania na otwarcie mostu.

6.3.3. Akweny manewrowe

Akwen manewrowy. Jak podano w rozdziale 4.3.3. do wyznaczania bezpiecznego akwenu manewrowego można zastosować metodę PIANC (Approach Channels. A Guide for Design, PIANC Bulletin 1998). Szerokość akwenu manewrowego według metody PIANC wynosi 3,3 x szerokość statku maksymalnego.

Przyjmując szerokość statku maksymalnego - jachtu wynoszącą 3m szerokość akwenu manewrowego winna wynosić 9,9m. Szerokość ta powinna być mniejsza od odległości krawędzi pomostów do ruchomego przęsła mostu. Manewrowanie jednostek w sąsiedztwie stanowisk cumowniczych nie powinno wpłynąć na bezpieczeństwo przejścia pod podniesionym przęsłem mostu.

Należy zaprojektować akwen manewrowy umożliwiający bezpieczne wykonanie manewru za- lub odcumowania bez zakłócania ruchu jednostek manewrujących w pobliżu mostu.

6.3.4. Manewrowanie w trakcie przejścia przez akwen ograniczony przez most kolejki wąskotorowej w Nowym Dworze Gdańskim

Przejście przez akwen ograniczony przez most kolejki wąskotorowej do przystani w Nowym Dworze Gdańskim czy w kierunku przystani w Żelichowie będzie naturalną kontynuacją ruchu jednostek manewrujących Tugą.

W trakcie przejścia przez akwen ograniczony nie będą wykonywane manewry kursem zaś szerokość mostu i prześwit pod mostem (Rys.3.4.) gwarantują bezpieczne przejście prognozowanych jednostek.

Prędkość jednostek przechodzących przez akwen ograniczony powinna być dopasowana do aktualnych warunków pogodowych.

Jak stwierdzono w trakcie wizji lokalnej most kolejki wąskotorowej nie będzie stanowił ograniczenia żeglugi.

6.4. Oznakowanie nawigacyjne stanowisk postojowych w Nowym Dworze Gdańskim

W świetle wystawionych stanowisk postojowych wystawić na brzegu po jednym znaku E.5.3 (zezwolenie na postój, burta przy burcie, w maksymalnej liczbie podanej na znaku), z jedyneką rzymską na znaku, które informować będą, że przy pomostach cumować mogą statki nie sprzężone burtami. Tablice znaków E.5.3 można wyposażyć w strzałki wskazujące kierunek obowiązywania znaku, z liczbą arabską na strzałkach, określającą długość pomostów cumowniczych w metrach.

Ponadto proponuje się odpowiednie oświetlenie pomostów umożliwiające bezpieczne z nich korzystanie (postój) również po zapadnięciu zmroku.

7. Budowa przystani śródlądowej w Nowym Dworze Gdańskim

Planowana przystań żeglarska jest zlokalizowana w ciągu drogi wodnej rzeki Tugi na prawym jej brzegu w pobliżu mostu przy ul. Sikorskiego.

Jest to miejsce w centrum Nowego Dworu Gdańskiego za Żuławskim Ośrodkiem Kultury i Starostwem Powiatowym w sąsiedztwie Żuławskiego Parku Historycznego. Bardzo dobra dostępność komunikacyjna.

Wszystkie zdjęcia pochodzą z wizji lokalnej przeprowadzonej 30 czerwca 2015r.

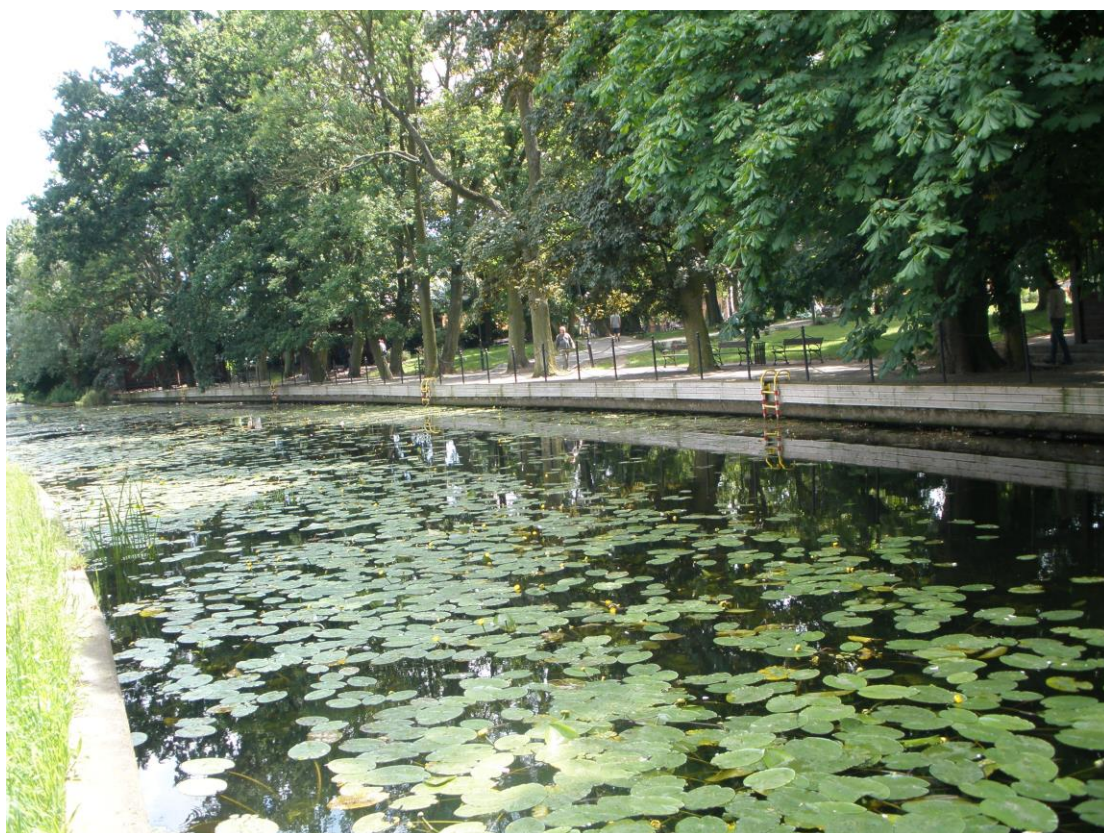
7.1. Obecny stan okolic planowanej przystani śródlądowej w Nowym Dworze Gdańskim



Rys. 7.1. Akwen w pobliżu planowanej przystani z widokiem na most w Nowym Dworze Gdańskim i Starostwo Powiatowe.



Rys. 7.2. Widok od strony mostu na akwen w pobliżu planowanej przystani.



Rys. 7.3. Umocnione nabrzeża w pobliżu planowanej przystani.



Rys. 7.3. Kładka dla pieszych w centrum miasta – widok od strony planowanej przystani. Za kładką widoczne pozostałości po zburzonym moście będące istotną przeszkodą nawigacyjną.

7.2. Planowany stan po budowie przystani śródlądowej w Nowym Dworze Gdańskim

Planowana przystań śródlądowa składać się będzie z pomostów drewnianych umożliwiających cumowanie sprzętu pływającego. Przy pomostach projektuje się usytuowanie punktów poboru energii elektrycznej.

Utworzenie przystani śródlądowej w Nowym Dworze Gdańskim znacznie poprawi atrakcyjność turystyczną miasta.

Na etapie projektowania przystani śródlądowej należy uwzględnić przepisy dotyczące wyposażenia nawigacyjnego oraz wykonać szczegółowe analizy akwenów manewrowych zależnie od wybranego rozwiązania projektowego.

7.3. Warunki nawigacyjne

7.3.1. Dopuszczalne zanurzenie statków podchodzących do przystani w Nowym Dworze Gdańskim

Dopuszczalne zanurzenie statków wchodzących na Tugę zostało podane w rozdziale 3.2. Uwzględniając lokalne przepisy żeglugowe istniejące głębokości zapewniają bezpieczne manewrowanie statków dla klasy Ia drogi wodnej (głębokość tranzytowa 1,2m).

W celu uzyskania klasy Ib należy wykonać prace pogłębiarskie umożliwiające uzyskanie głębokości tranzytowej 1,6m.

Przed dopuszczeniem przystani do użytkowania należy przeprowadzić niezbędne prace podczyszczeniowe w celu wyeliminowania wszelkich przeszkód podwodnych na akwenie manewrowym w pobliżu planowanej przystani.

7.3.2. Manewrowanie w trakcie za- i odcumowania od stanowisk cumowniczych przy przystani w Nowym Dworze Gdańskim

Podejście do stanowisk cumowniczych przy przystani w Nowym Dworze Gdańskim będzie naturalną kontynuacją ruchu jednostek manewrujących Tugą w kierunku centrum miasta. Należy oczekiwać, że znaczna część jednostek będzie kończyć podróż cumując przy planowanej przystani, wobec czego niezbędnym jest wyznaczenie obrotnicy dla manewrujących jednostek.

7.3.3. Akweny manewrowe

Akwen manewrowy. Jak podano w rozdziale 4.3.3. do wyznaczania bezpiecznego akwenu manewrowego można zastosować metodę PIANC (Approach Channels. A Guide for Design, PIANC Bulletin 1998). Szerokość akwenu manewrowego według metody PIANC wynosi 3,3 x szerokość statku maksymalnego.

Przyjmując szerokość statku maksymalnego - jachtu wynoszącą 3m szerokość akwenu manewrowego winna wynosić 9,9m. Szerokość ta powinna być mniejsza od odległości krawędzi pomostów do ruchomego przęsła mostu. Manewrowanie jednostek w sąsiedztwie stanowisk cumowniczych nie powinno wpłynąć na bezpieczeństwo manewrowania innych jednostek.

Należy zaprojektować akwen manewrowy umożliwiający bezpieczne wykonanie manewru za- lub odcumowania bez zakłócania ruchu innych jednostek manewrujących w pobliżu przystani.

Obrotnica. Bezpieczeństwo nawigacji w trakcie manewrów za- i odcumowania zależy między innymi od wielkości i kształtu przyległego akwenu manewrowego, w tym także od możliwości obracania jednostki. Jak wspomniano należy oczekiwać, że znaczna część jednostek będzie kończyć podróż cumując przy planowanej przestani.

Średnicę obrotnicy można wyznaczyć za pomocą metody podanej w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 01.06.1998r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie, Dz.U. nr 101 z dnia 6 sierpnia 1998.

Średnica obrotnicy dla przyjętych parametrów statku maksymalnego – jachtu o długości 12m wynosi $1,5 \times 12m = 18,0m$, do czego należy doliczyć rezerwę na ewentualny dryf wiatrowy jednostki (przy czasie obrotu ok. 30 sekund i prędkości znosu ok. 0,5 m/s) ok. 15m, co w sumie daje średnicę obrotnicy ok. 33m.

Należy rozważyć wyznaczenie obrotnicy bez dodatkowych inwestycji lub przewidzieć możliwość obracanie jednostek przy pomostach cumowniczych lub wydzielonych dąlbach.

7.4. Oznakowanie nawigacyjne pomostów przystani śródlądowej w Nowym Dworze Gdańskim

W świetle wystawionych pomostów pływających, wystawić na brzegu po jednym znaku E.5.3 (zezwolenie na postój, burta przy burcie, w maksymalnej liczbie podanej na znaku), z jedyneką rzymską na znaku, które informować będą, że przy pomostach cumować mogą statki nie sprzężone burtami. Tablice znaków E.5.3 można wyposażyć w strzałki wskazujące kierunek obowiązywania znaku, z liczbą arabską na strzałkach, określającą długość pomostów cumowniczych w metrach.

Ponadto proponuje się odpowiednie oświetlenie całej przystani umożliwiające bezpieczne korzystanie (postój) również po zapadnięciu zmroku.

8. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy żeglugowo - nawigacyjnej można stwierdzić:

1. Planowane inwestycje mostowe w sposób zasadniczy poprawią warunki nawigacyjno - żeglugowych istniejących w rejonie ich lokalizacji oraz umożliwią przeprowadzenie procedury nadania rzece Tuga klasy śródlądowej drogi wodnej.
2. Po zakończonej budowie pomostów pływających przy przebudowywanych mostach w Tujsku, Żelichowie i Nowym Dworze Gdańskim możliwy będzie bezpieczny postój jednostek śródlądowych oczekujących na podniesienie zwodzonych mostów drodze do i od przystani w Nowym Dworze Gdańskim.
3. Parametry planowanej przystani śródlądowej w Nowym Dworze Gdańskim, warunkujące bezpieczeństwo nawigacji, powinny spełnić standardy bezpieczeństwa manewrowania w trakcie za- i odcumowania jednostek śródlądowych.
4. Na akwatorium przed planowaną przystanią śródlądową w Nowym Dworze Gdańskim możliwe jest wyznaczenie niezbędnego akwenu manewrowego i niezbędnej obrotnicy. Sugerowana lokalizacja obrotnicy – bezpośrednio przed planowaną przystanią śródlądową. Szczegółowe analizy możliwe będą po wybraniu rozwiązania projektowego.
5. Akwen ograniczony mostem kolejki wąskotorowej w Nowym Dworze Gdańskim nie stanowi zagrożenia nawigacyjnego dla jednostek manewrujących na rzece Tuga zaś prędkość jednostek powinna każdorazowo uwzględniać aktualne warunki pogodowe.
6. Most nad ujściem rzeki Tugi do Szkarpa ze względu na stosunkowo wysoki prześwit pod mostem wynoszący około 4 metry nie stanowi ograniczenia żeglugowego (prześwit wystarczający nawet do III klasy drogi wodnej).
7. Istniejące głębokości nawigacyjne na rzece Tuga umożliwią, po zakończonych inwestycjach mostowych, uzyskanie klasy 1a a po niewielkich pracach pogłębiarskich w pobliżu Nowego Dworu Gdańskiego - klasy 1b.

8. Docelowo warto rozważyć **doprowadzenie rzeki Tuga** do klasy analogicznej do rzeki Szkarpa – **II klasy śródlądowej drogi wodnej**. Niezbędnym jest w tym celu uzyskanie głębokości tranzytowej 1,8m.

Literatura

1. Approach Channels. A Guide for Design, PIANC Bulletin 1998.
2. BHMW mapy nawigacyjne.
3. BHMW Nr 3022. Przewodnik do map dla małych jednostek na rejon Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego. BHMW, Gdynia 2015.
4. BHMW Nr 502. Locja Bałtyku – Wybrzeże Polskie. BHMW, Gdynia 2001 (wraz z Uzupełnieniem Nr 3 z 2006 r.).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie przepisów żeglugowych na śródlądowych drogach wodnych (Dz. U. z 2003r, Nr 212, poz. 2078).
6. Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 29 marca 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Infrastruktury (Dz. U. z 2002r, nr 32, poz. 302).
7. Ustawa z dnia 5 czerwca 1998r, o administracji rządowej w województwie (Dz.U. z 1998r, nr 91, poz. 872).
8. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o żegludze śródlądowej (Dz. U. z 2001r, nr 5, poz.43).
9. Zarządzenie Dyrektora Urzędu Żeglugi Śródlądowej w Gdańsku z dnia 13 marca 2007r. w sprawie szczegółowych warunków bezpieczeństwa ruchu i postoju statków na śródlądowych drogach wodnych (Dz.U. Województwa Warmińsko-Mazurskiego z 2007r, nr 57, poz.937).

Osoby kontaktowe w Nowym Dworze Gdańskim:

1. Gross Jacek – geodeta uprawniony; www.geodezja.ndworgd.pl; jacek@ndworgd.pl
2. Opitz Marek; www.opits.pl; opitz@opitz.pl