

Józefowicz Daniel, Szatten Dawid, Rabant Hubert. Charakterystyka warunków żeglugowych Brdy skanalizowanej = Characteristics of shipping conditions of canalized part of the Brda River. Journal of Education, Health and Sport. 2016;6(12):564-574. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.216406>  
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/4100>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 754 (09.12.2016).  
754 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Author (s) 2016;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland  
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.  
This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.  
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.  
Received: 01.12.2016. Revised 12.12.2016. Accepted: 20.12.2016.

## **Charakterystyka warunków żeglugowych Brdy skanalizowanej** **Characteristics of shipping conditions of canalized part of the Brda River**

**Daniel Józefowicz, Dawid Szatten, Hubert Rabant**

**Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i  
Turystyki, Instytut Geografii, ul. Mińska 15, 85-428 Bydgoszcz**

### **STRESZCZENIE**

Ujściowy odcinek Brdy stanowi kluczowy fragment Międzynarodowej Drogi Wodnej E-70. Łączy on rzekę Wisłę z Kanałem Bydgoskim, stanowiącym przedłużenie szlaku wodnego w kierunku dorzecza Odry. W artykule scharakteryzowano stan infrastruktury wodnej pod kątem istniejących przeszkód nawigacyjnych, warunków głębokościowych oraz zagospodarowania turystycznego. Odniesiono się ponadto do obowiązujących przepisów krajowych dla śródlądowych dróg wodnych. Umożliwiło to ocenę bezpieczeństwa analizowanej części rzeki Brdy do prowadzenia żeglugi.

### **ABSTRACT**

The mouth of the Brda River is a key part of the International Waterway E-70. It connect the Vistula River with the Bydgoszcz Canal, which is an extension of the waterway in the direction of the Odra River Basin. The research characterized the state of the water infrastructure in terms of existing barriers of navigation, depth conditions and tourist development. Furthermore makes reference to the applicable national regulations for inland waterways. This allowed to prepare safety assessment of the analysed part of the Brda River for inland shipping.

**SŁOWA KLUCZOWE:** Brda, żegluga śródlądowa, Międzynarodowa Droga Wodna E-70

**KEY WORDS:** Brda River, inland shipping, International Waterway E-70

## **WPROWADZENIE**

Rzeka Brda na odcinku od połączenia z Kanałem Bydgoskim do ujścia do Wisły stanowi fragment międzynarodowej drogi wodnej (MDW) E-70. Ze względu jej na położenie w obrębie miasta Bydgoszczy, na przestrzeni wieków poddawana była silnym przekształceniom. Pierwsze prace hydrotechniczne w postaci regulacji koryta, budowy śluz oraz jazu Czersko Polskie sięgają XV wieku (Gorączko, 2007). W II połowie XIX wieku przeprowadzono dalszą kanalizację rzeki oraz budowę śluz: Brdyujście (nr 1) i Miejskiej (nr 2), w miejscu wielokrotnie remontowanej śluzy z 1408 r. (Jankowski A., 1975). Dodatkowo powstał na Brdzie tor regatowy oraz Port Drzewny przy Brdyujściu (Babiński Z. i inni, 2014). Śluzę Brdyujście wyłączono z użytkowania w 2000 roku, zastępując ją śluzą Czersko Polskie. Obecnie na omawianym odcinku liczącym 14,4 km rzeka Brda jest śródlądową drogą wodną klasy II przebiegającą w granicach miasta Bydgoszcz, stanowiącą fragment MDW E-70, prowadzącej z Antwerpii w Belgii przez Holandię, Niemcy, Polskę i Obwód Kaliningradzki na Litwę. W krajowej sieci dróg wodnych, Brda skanalizowana stanowi początkowy fragment połączenia Wisła – Odra, biegnącej z Bydgoszczy przez analizowany odcinek, a dalej przez Kanał Bydgoski, rzekę Noteć i Wartę do Kostrzyna nad Odrą (Muszyńska-Jeleszyńska D., 2013).

## **CEL PRACY, ZAKRES I METODY**

Wraz z rozwojem miasta Bydgoszczy przeobrażeniu podlegała także droga wodna. Badania prezentowane w artykule mają na celu scharakteryzowanie stanu infrastruktury wodnej Brdy skanalizowanej, wraz z inwentaryzacją przeszkód nawigacyjnych, pod kątem prowadzenia żeglugi.

W badaniach terenowych przeprowadzono inwentaryzację Brdy skanalizowanej na odcinku od nieczynnej śluzy Czersko Polskie (1,1 km) do połączenia z Kanałem Bydgoskim (14,4 km) pod kątem występowania budowli hydrotechnicznych, przeszkód nadwodnych, zagospodarowania nabrzeża dla żeglugi oraz oznakowania. Dokonano również sondowań głębokości szlaku żeglownego w celu identyfikacji miejsc niebezpiecznych dla żeglugi. Badania batymetryczne drogi wodnej wykonane zostały za pomocą jednowiązkowej echosondy hydrograficznej, umożliwiającej wykonanie dokładnego sondowania głębokości dna, skorelowanego z dokładnym pozycjonowaniem względem systemu GPS.

## **WYNIKI**

Na odcinku rzeki o długości 13,3 km zinwentaryzowano 67 punktów mających znaczenie dla żeglugi, w tym: 17 przeszkód nadwodnych w postaci mostów, kładek dla pieszych czy rurociągów, 8 linii energetycznych średniego napięcia przebiegających nad szlakiem żeglownym,

13 miejsc potencjalnie niebezpiecznych dla nawigacji oraz 29 odcinków zagospodarowanych pod względem uprawiania żeglugi i sportów wodnych (ryc. 2).

### **Przeszkody nawodne**

Spośród 17 obiektów ograniczających wysokość jednostek pływających, najmniejszym prześwitem ponad wysoką wodę żeglowną (WWŻ) cechują się kładka dla pieszych przy dolnej głowie Śluzy Miejskiej nr 2 (12,4 km biegu Brdy – 3,1 m), Most Żeglugi Bydgoskiej (5,4 km - 3,24 m) oraz Most Portowy (3,1 km- 3,26 m). Pozostałe obiekty posiadają prześwit pomiędzy dolną częścią konstrukcji a wysoką wodą żeglowną od blisko 4 m – most Królowej Jadwigi (12,8 km) do 9,25 m w przypadku trzech łukowych ceglanych mostów kolejowych w 13,5 km biegu Brdy. Tam również, pod trzema mostami kolejowymi, znajduje się największe ograniczenie szerokości szlaku żeglownego, spowodowane budowlą mostową – 10 m. Wykaz przeszkód nadwodnych prezentuje tabela 1 oraz rycina 2.

Tab. 1. Wykaz przeszkód nadwodnych na Brdzie skanalizowanej (1,1 km - 14,4 km)

Lp.	Km	Przeszkoda nadwodna	Szerokość przejścia [m]	Wysokość ponad WWŻ [m]
1	1,4	MOST DROGOWY	12	5,50
2	3,1	MOST KOLEJOWY - Most Portowy	12	3,26
3	4,3	MOST KOLEJOWY - Most Francuski	22	5,15
4	5,4	MOST DROGOWY – Most Żeglugi Bydgoskiej	22	3,24
5	7,4	CIEPŁOCIĄG	-	6,72
6	7,9	MOST DROGOWY – Most Kazimierza Wielkiego	22	6,27
7	9,3	MOST DROGOWY – Most Pomorski	22	6,29
8	10,0	KŁADKA DLA PIESZYCH	-	5,63
9	10,5	MOST DROGOWY – Trasa Uniwersytecka	30	8,00
10	11,3	MOST DROGOWY – Most Bernardyński	20	4,50
11	11,7	MOST DROGOWY – Most Sulimy-Kamińskiego	16	5,13
12	11,9	KŁADKA DLA PIESZYCH	-	4,50
13	12,3	MOSTY DROGOWO-TRAM. (3) – Mosty Solidarności	22	5,10
14	12,4	KŁADKA DLA PIESZYCH	9,6	3,10
15	12,7	MOST TRAMWAJOWY	20	4,50
16	12,8	MOST DROGOWY – Most Królowej Jadwigi	22	3,96
17	13,5	MOSTY KOLEJOWE (3) - łukowe	10	9,25

Źródło: Międzynarodowa..., 2011, Internet 1, obserwacje terenowe.

Oprócz przeszkód nadwodnych wymienionych powyżej na analizowanym odcinku

zinwentaryzowano 8 linii przesyłowych średniego napięcia, zapewniających prześwit nad WWŻ ponad 8 m. Ich wykaz przedstawia tabela 2 oraz rycina 2.

Tab. 2. Wykaz linii elektroenergetycznych na Brdzie skanalizowanej (1,1 km - 14,4 km)

L.p.	Km	Przeszkoda nadwodna	Wysokość ponad WWŻ
1	1,9	LINIA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA	>8
2	2,0	LINIA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA	>8
3	2,1	LINIA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA	>8
4	3,4	LINIA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA	>8
5	3,9	LINIA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA	>8
6	10,7	LINIA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA	>8
7	10,7	LINIA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA	>8
8	14,3	LINIA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA	>8

### **Miejsca niebezpieczne**

Na rzece Brdzie zinwentaryzowano 13 miejsc niebezpiecznych pod względem bezpiecznej żeglugi, w postaci budowli hydrotechnicznych takich jak: śluzy, jazy, elektrownie wodne, ujścia i ujęcia wód oraz innych potencjalnie niebezpiecznych miejsc.

Na zinwentaryzowanym odcinku występują dwie czynne śluzy. Pierwszą - Czersko Polskie (1,4 km) charakteryzują parametry eksploatacyjne: długość 118 m, szerokość 12 m, różnica poziomów 4,9 m. Drugą - śluzę Miejską nr 2 (12,4 km) cechują mniejsze parametry użytkowe: długość 57,4 m, szerokość 9,6 m, różnica poziomów 3,13 m. W pobliżu funkcjonującej śluzy Czersko Polskie, znajduje się nieczynna obecnie śluza Brdujście (1,0 km). W obrębie Toru Regatowego Brdujście funkcjonują ponadto jaz walcowy oraz elektrownia wodna MEWAT (2,8 km). Kolejnym miejscem niebezpiecznym dla żeglugi jest 6,5 km Brdy, gdzie rzeka rozdziela się na dwie części, przy czym tylko jedno rozgałęzienie (prawe – płynąc z nurtem) stanowi drogę wodną. W centrum Bydgoszczy, Brda rozgałęzia się na Brdę Młynówkę (nieżeglowną), której ujście przez jaz Farny znajduje się w 11,8 km rzeki. Dla jednostek pływających jest to potencjalnie niebezpieczne miejsce (12,6 km), ze względu na silny nurt rzeki. Młynówka jest równocześnie wykorzystywana do celów hydroenergetycznych – MEW „Kujawska”, z której upust wód zlokalizowany jest w 11,9 km Brdy. Nadmiar wód skierowanych do koryta Brdy Młynówki, odprowadzany jest w 12,1 km do Brdy skanalizowanej za pomocą Jazu Ulgowego. Ponadto w 4,3 km oraz 13,9 km szlaku wodnego położone są duże ujęcia wód, a w 10,1 km biegu Brdy (okolice Rybiego Rynku) przy prawym brzegu znajduje się miejsce stałego postoju barek. Kompletny wykaz miejsc potencjalnie niebezpiecznych dla żeglugi przedstawia tabela 3 oraz rycina 2.

Tab. 3. Wykaz miejsc potencjalnie niebezpiecznych na Brdzie skanalizowanej (1,1 km - 14,4 km)

L.p.	Km	Miejsce niebezpieczne	Uwagi
1	1,0	ŚLUZA BRDYUJŚCIE	NIECZYNNNA
2	1,4	ŚLUZA CZERSKO POLSKIE	DŁUGOŚĆ: 118 m SZEROKOŚĆ: 12,0 m RÓŻNICA POZIOMÓW: 4,9 m
3	2,8	JAZ CZERSKO POLSKIE	
4	2,8	MEW CZERSKO POLSKIE	ELEKTROWNIA WODNA
5	4,3	UJĘCIE WÓD	
6	6,5	ROZGAŁĘZIENIE RZEKI BRDY	
7	10,1	MIEJSCE STAŁEGO POSTOJU BAREK	
8	11,8	JAZ FARNY – UJŚCIE BRDY MŁYNÓWKI	
9	11,9	UJŚCIE WÓD Z ELEKTROWNI	
10	12,1	UJŚCIE JAZU ULGOWEGO	
11	12,4	ŚLUZA MIEJSKA	DŁUGOŚĆ: 57,4 m SZEROKOŚĆ: 9,6 m RÓŻNICA POZIOMÓW: 3.13 m
12	12,6	ROZGAŁĘZIENIE RZEKI BRDY	
13	13,9	UJĘCIE WÓD	

### **Inwentaryzacja oznakowania**

Oznakowanie szlaku żeglownego na przedmiotowym odcinku, scharakteryzowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2003 roku, składa się z 131 znaków, w tym: 38 znaków zakazu, 13 znaków nakazu, 47 znaków ograniczenia, 21 znaków zalecenia oraz 12 znaków informacyjnych. Najwięcej znaków występuję na odcinku od 11 do 14 km, co wynika ze specyfiki tego odcinka pod względem ograniczeń wymienionych powyżej. Zakres oznakowania drogi wodnej od km 1,1 do km 14,4 przedstawia tabela nr 4.

Tab. 4. Liczba znaków żeglugowych na Brdzie skanalizowanej (1,1 km - 14,4 km)

L.p.	Grupa	Ilość
1	ZAKAZU	38
2	NAKAZU	13
3	OGRANICZENIA	47
4	ZALECENIA	21
5	INFORMACYJNE	12

## **Infrastruktura wodna**

Na odcinku Brdy skanalizowanej zinwentaryzowano dodatkowo stan infrastruktury brzegowej pod względem użyteczności na rzecz żeglugi oraz sportów wodnych. Zwrócono szczególną uwagę na nabrzeża, przystanie żeglarskie, pomosty, etc. Zaobserwowano 28 takich miejsc, w tym: 8 przystanków tramwaju wodnego – odcinków nabrzeża wyłączonych z cumowania dla innych jednostek, 7 nabrzeży cumowniczych, 5 pomostów wioślarskich, 4 przystanie żeglarskie, 1 punkt wodowania łodzi bez dodatkowego wyposażenia, port (Żegluga Bydgoska), stocznie remontową oraz akwen dostosowany na potrzeby sportów wodnych – Tor Regatowy Brdyujście. Wykaz zinwentaryzowanych obiektów zamieszczono w tabeli nr 5 oraz rycinie 2.

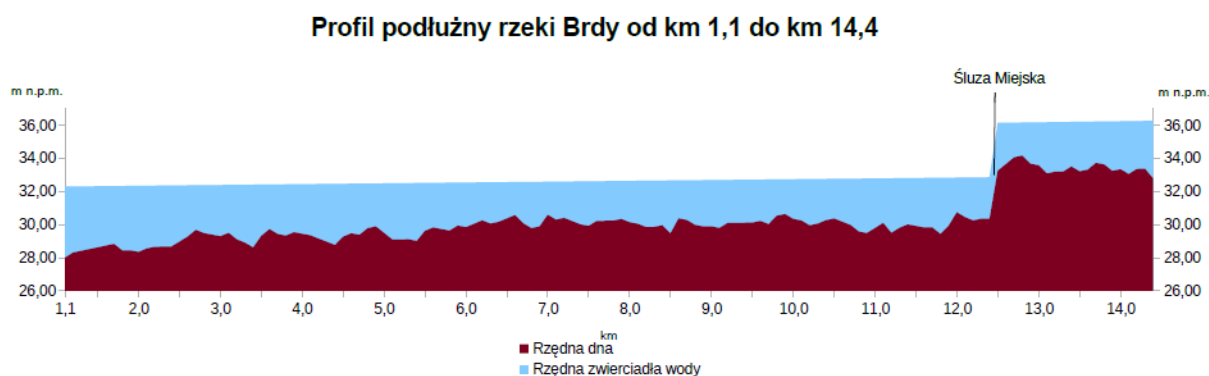
Tab. 5. Infrastruktura wodna na Brdzie skanalizowanej (1,1 km - 14,4 km) wykorzystywana na rzecz żeglugi oraz sportów wodnych

<b>L.p.</b>	<b>Km</b>	<b>Zagospodarowanie rzeki i nabrzeża</b>
1	1,0	NABRZEŻE CUMOWNICZE (L)
2	2,0	PRYZSTAŃ JACHTOWA
3	2,0	STANICA ŻEGLARSKA
4	2,0	TOR REGATOWY BRDYUJŚCIE
5	4,0	MARINA (prywatna)
6	5,1	PORT ŻEGLUGI BYDGOSKIEJ
7	5,6	REMONTOWA STOCZNIA RZECZNA
8	6,1	NABRZEŻE STAREJ ŚLUZY KAPUŚCISKA
9	9,3	PRYZSTANEK TRAM. WODNEGO - TESCO
10	9,4	PRYZSTANEK TRAM. WODNEGO - SŁONECZNY MŁYN
11	9,5	NABRZEŻE CUMOWNICZE (L)
12	9,5	NABRZEŻE CUMOWNICZE (P)
13	9,9	MIEJSCE WODOWANIA ŁODZI (P)
14	9,9	PRYZSTANEK TRAM. WODNEGO - ŁUCZNICZKA
15	10,1	POMOSTY KLUBU WIOŚLARSKIEGO
16	10,2	POMOSTY KLUBU WIOŚLARSKIEGO
17	10,3	PRYZSTANEK TRAM. WODNEGO - PKS
18	10,5	POMOSTY KLUBU WIOŚLARSKIEGO
19	10,6	POMOSTY KLUBU WIOŚLARSKIEGO
20	11,0	NABRZEŻE CUMOWNICZE
21	11,0	PRYZSTANEK TRAM. WODNEGO - MOSTOWA
22	11,8	NABRZEŻE CUMOWNICZE
23	12,0	PRYZSTANEK TRAM. WODNEGO - WYSPA MŁYŃSKA
24	12,0	PRYZSTAŃ MIEJSKA
25	12,1	NABRZEŻE CUMOWNICZE

26	12,2	POLERY CUMOWNICZE (L)
27	13,0	POMOST KS ASTORIA
28	13,0	PRZYSTANEK TRAM. WODNEGO - ASTORIA
29	13,7	PRZYSTAŃ ORZEŁ
30	13,8	PRZYSTANEK TRAM. WODNEGO - ŻEGLARSKA

### **Sondowania głębokości szlaku żeglownego**

Oprócz przeprowadzonej inwentaryzacji obiektów i miejsc istotnych dla żeglugi dokonano sondowania, w wyniku których uzyskano dane dotyczące głębokości w profilu podłużnym szlaku żeglownego. Wyniki pomiaru, odniesione do stanu wody średniej (SW) przedstawia rysunek 1.



Rys. 1. Profil podłużny Brdy skanalizowanej (1,1 km - 14,4 km)

Największe głębokości zaobserwowano na dolnym odcinku Brdy skanalizowanej. Średnia głębokość od 1,1 km do 6,0 km wyniosła 3,3 m, przy maksymalnej głębokości 4,3 m przy nieczynnej śluzie Brdujście i minimalnej głębokości 2,60 m w 5,9 km. Uzyskane głębokości wynikają z piętrzenia wody przez jaz walcowy Czersko Polskie i zasięgu cofki powstałego zbiornika. Jednakże na tym odcinku występują również miejsca, gdzie ze względu na silną akumulację materiału osadowego, głębokości w torze wodnym wynoszą około 1 m (Szatten D., Habel M., Dąbrowski J., 2013). Na odcinku od km 6,0 do km 12,4, tj. do śluzy nr 2 (Miejskiej), średnia głębokość wyniosła 2,6 m. Maksymalną głębokość zarejestrowano w pobliżu Jazu Farnego (11,8 km) - 3,4 m, natomiast najmniejszą głębokość wysondowano w 9,9 km - 2,1 m. Pomiaru dokonane na odcinku od śluzy nr 2 – Miejskiej (12,4 km) do połączenia rzeki Brdy z wodami Kanału Bydgoskiego (14,4 km) wykazały średnią głębokość 2,8 m, przy głębokości maksymalnej wynoszącej 3,5 m (14,4 km) i głębokości minimalnej - 2,1 m w 12,7 km Brdy.

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI

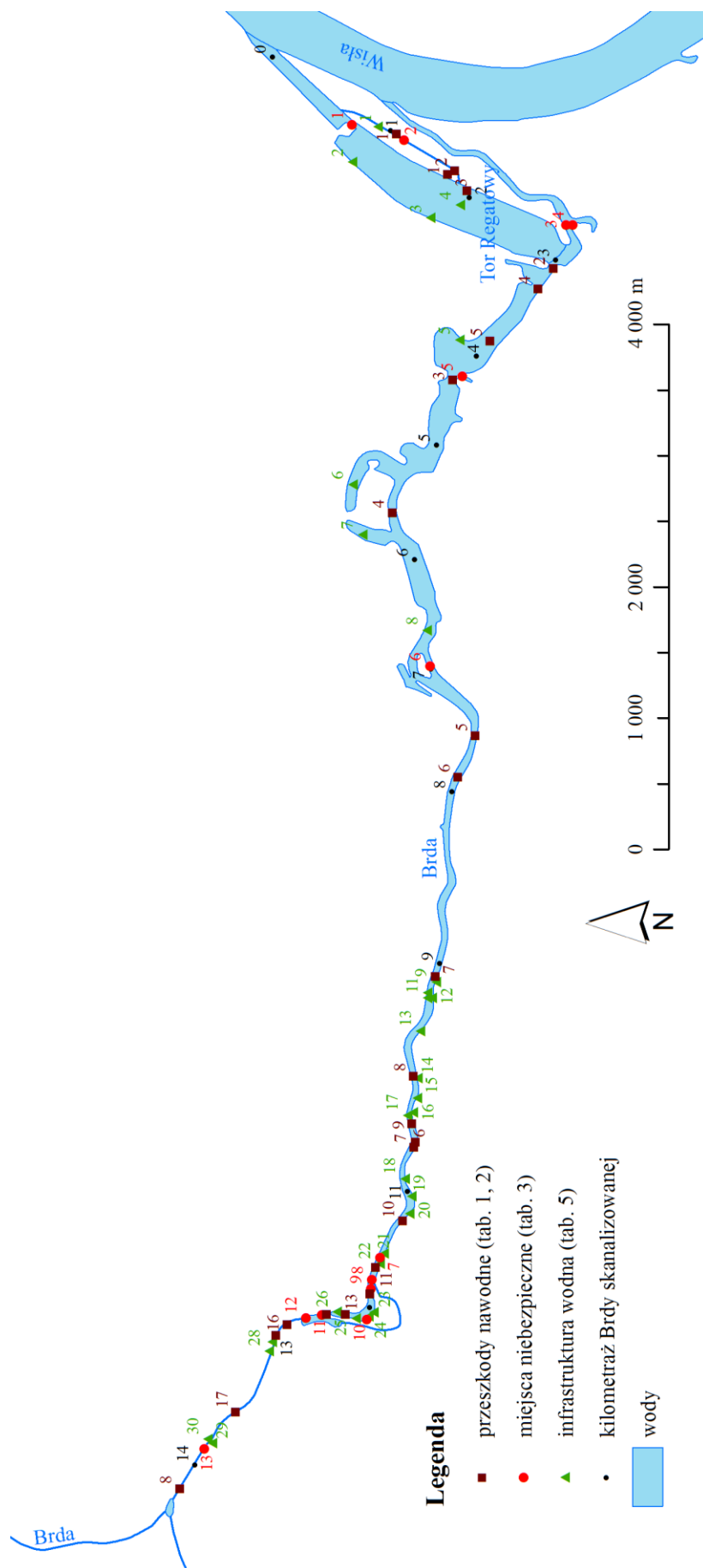
Rzeka Brda na badanym odcinku jest drogą wodną klasy II z ograniczoną głębokością tranzytową T -1,4 m. Według wytycznych zawartych w Programie rozwoju infrastruktury transportu wodnego śródlądowego w Polsce (2011) droga wodna tej klasy (II) powinna posiadać: szerokość szlaku żeglownego w rzece 30 m, promień łuku osi szlaku żeglownego przynajmniej 300 m oraz głębokość tranzytową T – 1,8 m, przy czym istnieje możliwość wprowadzenia dodatkowych ograniczeń ww. parametrów, co uczyniono w przypadku głębokości tranzytowej na rzece Brdzie. Dodatkowo, w przypadku występowania na drodze wodnej śluz, ich minimalne parametry wynosić powinny: długość – 65 m (długość całkowita Śluzy Miejskiej nr 2 wynosi 78,72 m - podana w tabeli 3 wartość 57,4 m dotyczy długości użytkowej komory), szerokość – 9,6 m oraz głębokość na progu dolnym – 2,2 m. W przypadku przecinania drogi wodnej przez przewody linii elektroenergetycznych nieuziemionych o napięciu do 1kV oraz uziemionych bądź przewodów telekomunikacyjnych przy zwisie normalnym ponad poziom WWŻ odległość pionowa musi wynieść minimum 8 m. Przedstawione dane pokazują, że parametry klasyfikacyjne drogi wodnej w części podległej inwentaryzacji zostały spełnione, łącznie z głębokościami tranzytowymi przy stanach wód SW. W przypadku linii elektroenergetycznych nie występuje niebezpieczeństwa dla żeglugi, gdyż wszystkie linie zawieszane są ponad 8 m nad poziom WWŻ. Oznakowanie na szlaku żeglownym jest kompletne i czytelne, co pozwala prowadzić bezpieczną żeglugę na drodze wodnej.

Przy ocenie możliwości żeglugi po danej drodze wodnej brane są pod uwagę wartości minimalne parametrów takich jak: zanurzenie statku, wysokość statku ponad wodnicą, jego szerokość oraz długość. W przypadku analizowanego odcinka rzeki Brdy od km 1,1 do km 14,4 parametry statku ograniczone są przez wymiary Śluzy Miejskiej na km 12,4 oraz wielkości prześwitów między mostami a WWŻ. W przypadku Śluzy Miejskiej ograniczona zostaje szerokość statku poniżej 9,6 m oraz długości jednostki do 57,4 m). O ile wysokość kładki dla pieszych nad dolną głową śluzy (wysokość ponad WWŻ 3,1 m) nie stanowi przeszkody, gdyż jest uchylana wraz z wrotami śluzy, to znaczną przeszkodę stanowi most drogowy na km 5,4 o prześwicie ponad WWŻ wynoszącym 3,24 m oraz most kolejowy na km 3,1 o prześwicie 3,26 nad WWŻ. Tak niskie prześwity uniemożliwiają wyższym statkom dopłynięcie do śluzy Czersko Polskie oraz wypłynięcie na rzekę Wisłę.

W trakcie prowadzonej inwentaryzacji stwierdzono, że wszystkie obiekty mostowe są oznakowane właściwie, co pozwala zmniejszyć ryzyko nawigacyjne. Szlak żeglowny przy rozgałęzieniach oznakowany jest przez stosowne znaki, dzięki czemu zmniejszono ryzyko omyłkowego wpłynięcia na wody wyłączone spod żeglugi i zbliżenia się statku do budowli hydrotechnicznych, jak np. do Jazu Czersko Polskie, gdzie występuje silny uciąg wody na jaz,



obniżający zdolności manewrowe jednostek, w wyniku czego istnieje zwiększone ryzyko wypadku. Ostrożności od kierowników statków wymaga odcinek przy ujściu Brdy Młynówki w 11,8 km, gdzie może występować znos statku do brzegu lewego wskutek oddziaływania bocznego prądu. Przebieg rzeki Brdy przez obszar miasta wymusił skanalizowanie rzeki. Należy zwracać szczególną uwagę na brzegi, których podstawy zostały miejscami umocnione narzutem kamiennym, często pod powierzchnią wody, mogącym uszkodzić statek. W celu uniknięcia wypadku należy stosować się do oznakowania szlaku. Szerokości przejść pomiędzy przęsłami obiektów mostowych wahają się od 10 do 30 m. Na wąskich przejściach wprowadzono zezwolenia przejścia statkom tylko w jednym kierunku. Ma to miejsce w przypadku mostu kolejowego na km 3,1 oraz pod mostami kolejowymi na km 13,5, gdzie szerokość szlaku zostaje zwężona do 12 oraz 10 m. Przy pozostałych mostach obowiązuje zezwolenie przejścia w obu kierunkach.



Ryc. 2. Lokalizacja zinwentaryzowanych obiektów hydrotechnicznych, przeszkód nadwodnych oraz stanu zagospodarowania nabrzeża na odcinku Brdy skanalizowanej. (Mapa..., 2007).

## LITERATURA

1. Babiński Z., Habel M., Szatten D., Dąbrowski J., 2014, Influence of hydrological and sedimentological processes on the functioning of inland waterway transport on an example of Brdy Regatta Track, Scientific Journals Maritime University of Szczecin - Zeszyty Naukowe. Wyższa Szkoła Morska w Szczecinie - 2014, 37(109), pp. 16-21.
2. Gorączko M., 2007, Przekształcenia Brdy w jej dolnym biegu [w:] Dziedzictwo kulturowe i przyrodnicze Brdy i jej dorzecza, Jastrzębski W., Woźny J. (red.), Wyd. LOGO, Bydgoszcz – Tuchola.
3. Internet 1 – [www.rgzw.gda.pl](http://www.rgzw.gda.pl) – Informator żeglugowy, dostęp: 10.03.2015.
4. Jankowski A. T., 1975, Stosunki hydrograficzne Bydgoskiego Węzła Wodnego i ich zmiany spowodowane gospodarczą działalnością człowieka, Stud. Soc., Wyd. UMK, Toruń.
5. Mapa podziału hydrograficznego Polski, 2007, Zakład Hydrografii i Morfologii Koryt Rzecznych, IMGW, Warszawa.
6. Międzynarodowa Droga Wodna E70 – Przewodnik Dla Wodniaków, 2011, Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, Gdańsk.
7. Muszyńska-Jeleszyńska D., 2013, Rozwój i rewitalizacja Bydgoskiego Węzła Wodnego, Journal of Health Sciences - 2013, Vol. 3, no 14, pp. 88-98.
8. Program rozwoju infrastruktury transportu wodnego śródlądowego w Polsce. Część 2. Propozycja wieloletniego programu rozwoju infrastruktury transportu wodnego śródlądowego w Polsce, 2011, Ecorys Rotterdam, Warszawa, s. 282.
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie przepisów żeglugowych na śródlądowych drogach wodnych (Dz.U. z 2003 r. Nr 212, poz. 2072).
10. Szatten D., Habel M., Dąbrowski J., 2013, Oddziaływanie miast na zamulanie dróg wodnych – na przykładzie ujściowego odcinka Brdy w Bydgoszczy, Gospodarka Wodna, t. VI, s. 224-227.