

Charakterystyka warunków żeglugowych i infrastruktury hydrotechnicznej na Noteci Górnej

Characteristics of the navigational conditions and hydrotechnical infrastructure of the Upper Notec River

Grzegorz Nadolny

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

Streszczenie

Notec Górna stanowi ważny odcinek drogi wodnej łączącej Wartę z Kanałem Bydgoskim. Jej walory turystyczne i krajoznawcze stanowią atrakcję dla turystów zwiedzających „Pętle Wielkopolski”. W artykule scharakteryzowano obiekty hydrotechniczne, warunki hydrologiczne oraz głębokościowe mające wpływ na rozwój żeglugi śródlądowej turystycznej i towarowej.

Abstract

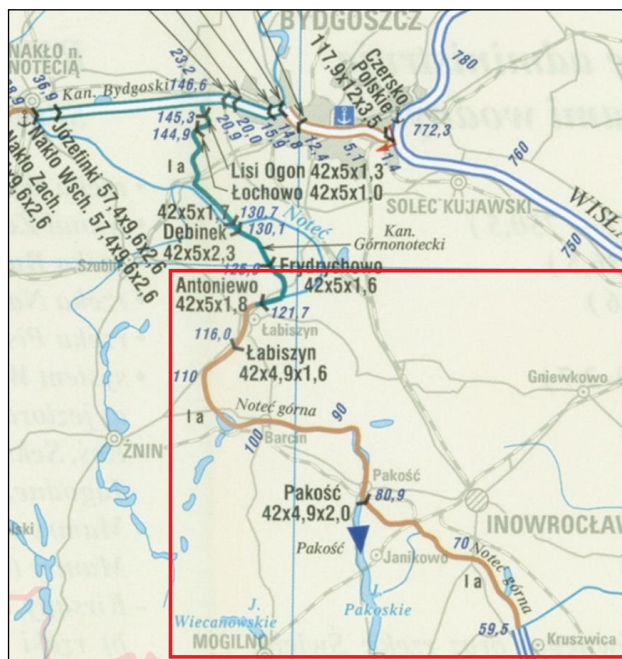
The Upper Notec River is an important part of the waterway which is connecting Warta River and Bydgoszcz Canal. Tourist attractions are main reason for tourists visiting of the "Wielkopolska Loops". The article characterized hydrotechnical infrastructure, hydrological and depth conditions of the waterway which have an impact on the development of tourism and inland load shipping.

Słowa kluczowe

żegluga śródlądowa, infrastruktura hydrotechniczna, Notec Górna, głębokość tranzytowa.

inland shipping, hydrotechnical infrastructure, Upper Notec River, transit depth.

Rzeka Noteć jako odnoga wschodnia, zaczyna swój bieg z dwóch jezior Brdowskiego i Długiego, które są zlokalizowane w powiecie Nieszawskim. We wsi Przewóz rzeka, łącząc się bezpośrednio z Jeziorą Gopło i wypływa poniżej Kruszwicy. [1] Noteć Górna płynie szeroką i bardzo płaską doliną [2]. Pomimo małego spadku podłużnego Noteci, dolina była przed kanalizacją rzeki erodowana, w wyniku czego wytworzyła się bardzo rozwinięta i wydłużona licznymi meandrami trasa (ryc.1). Koryto rzeki ubezpieczone jest budowlami faszynowymi, przeważnie opaskami z kiszek i walców, wzmocnionymi palisadą. Na skraju doliny występują krajobrazy: równin i wzniesień morenowych, pagórkowaty pojezierny oraz terasów z wydmami. Duża zasobność związków biogenych i organicznych w strefie brzegowej rzeki w połączeniu z małymi szybkościami płynięcia wody, skutkują intensywnym rozwojem roślinności przybrzeżnej [3].

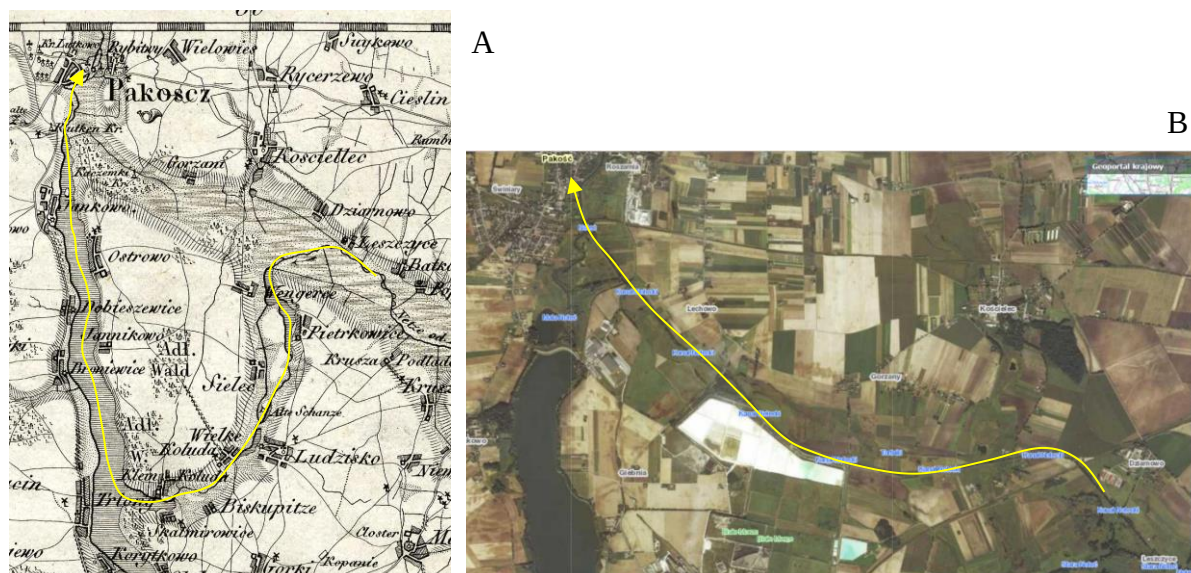


Ryc. 1 Mapa szlaku Noteci Górnej [4].

Od jeziora Gopło (km 59,5) do Leszczyc (km 73,38) droga wodna będzie adoptowanym korytem Noteci wschodniej, przekraczając w km 61,3 – 62,1 jezioro Szarlej, które w czasach historycznych było połączone z Gopłem. Od Leszczyc, gdzie Notec

Wschodnia tworzyła do jeziora Pakoskim 24,6 kilometrowej długości zakole, płynąc przez jeziora Ludzisko i Pakość, w latach 1880 – 1882 przekopano 7,65 kilometrowy kanał, skracając drogę wodną o 17 km (ryc. 2).

W kanale, biegnącym przez nisko położone łąki, poziom wody utrzymywany jest przez stopień wodny w Pakości (km 80,94). Na niektórych odcinkach kanału skarpy zostały ogroblone ze względu na fakt przebiegu poziomu wody na równi z powierzchnią terenów przyległych. Brzegi porośnięte szuwarami zwężają koryto do około 8 m. Na lewym brzegu tereny zalewowe posiadają charakter bagnisty. Południową część jeziora Szarlej otoczona jest krajobrazem rolniczym. Dalej Noteć, przepływa wzdłuż hałd kamienia wapiennego Zakładów Sodowych w Janikowie. Na prawym brzegu rozciągają się nadnoteckie łąki.



Ryc. 2 Przebieg szlaku Noteci przed przekopem w XIX w (A) i obecnie (B) [5,6].

Poniżej stopnia wodnego w Pakości w lewo odchodzi dawna „Droga wodna – bronisławska”. Jezioro Pakość wraz z jeziorem Bronisławskim i z odcinkami koryta Noteci zachodniej tworzyły dawniej na długości 19 km tak zwaną „Bronisławską drogę wodną”, po której przewożono płody rolne i produkty przemysłu ziemniaczanego z Bronisławia oraz cukier do zakładów przetwórstwa w Janikowie. W ostatnim okresie zanikł przewóz towarowy, co zdecydowało o rezygnacji z planów zbudowania śluzy żeglugowej w zaporze czołowej zbiornika Pakość [3].

Na odcinku od km 105 do km 108 widoczny jest las pokrywający Góry Jabłonowskie dochodzące do 153 m n.p.m., wypiętrzone w stosunku do lustra Noteci na 80 m [3]. W zlewni Górnej Noteci (od źródeł do Nakła) odnotowuje się najniższe w skali kraju roczne sumy

opadów (rzędu 460 mm). Niska retencyjność zlewni ze względu na niewielką lesistość oraz znaczne straty na parowanie terenowe, decyduje o bardzo niskim współczynniku odpływu jednostkowego (2,4 l/s/km²) [3].

Cel i metody

Celem badań było określenie wpływu warunków głębokościowych i stanu infrastruktury hydrotechnicznej Noteci Górnej na wykorzystanie turystyczne i transportowe jej wód. Przeanalizowano wyniki sondowań szlaku żeglownego pod kątem ograniczeń w rozwoju turystyki i transportu, odnosząc się do uwarunkowań żeglugowych drogi wodnej oraz dostępnej literatury fachowej na odcinku Noteci Górnej.

Charakterystyka obiektów hydrotechnicznych na szlaku Noteci Górnej

Sieć wodna na odcinku Noteci Górnej w dużym stopniu uległa przekształceniom, w wyniku działalności człowieka zmierzającej do silnej regulacji koryta. Do najważniejszych należy budowa stopni wodnych (tab. 1) oddziałujących m.in. na reżim wód.

Tab. 1. Wykaz stopni wodnych i parametry eksploatacyjne [7].

l.p.	nazwa obiektu	km drogi wodnej	Charakterystyka obiektu (m)			
			długość	szerokość	spad	głębokość na progu dolnym
1.	śl. nr 1 Pakość	80.94	42.0	4.93	1.84	2.02
2.	śl. nr 2 Łabiszyn	116.08	42.0	4.93	2.39	1.62

Elementami infrastruktury hydrotechnicznej, poza ww. stopniami wodnymi, wpływającymi na parametry szlaku żeglownego są przeszkody liniowe (mosty) ograniczające prześwit pionowy (tab. 2). Do najważniejszych, pod kątem prowadzenia żeglugi należą: most drogowy w Pakości oraz mosty kolejowe w Mątwach i Kościelcu.

Tab. 2. Wykaz mostów i ich parametry eksploatacyjne [7].

l.p.	km drogi wodnej	miejscowość	rodzaj mostu	prześła żeglowne		wzniesienie spodu (m)	
				liczba	szerokość	ŚW	WWŻ
1.	59.60	Kobylniki	drogowy	1	16.0	5.10	4.50
2.	64.60	m. wojskowy	kolejowy	1	18.0	4.00	3.50
3.	67.38	Mątwy	kolejowy	1	18.0	3.40	2.80
4.	67.46	Mątwy	drogowy	1	18.0	5.00	4.40
5.	67.66	rurociąg tłoczny					10.00
6.	74.10	Leszczyce	drogowy	1	18.0	4.80	4.30

7.	74.76	Kościelec	kolejowy	1	5.8	3.60	3.20
8.	75.49	Kościelec	drogowy	1	17.0	4.50	4.00
9.	77.24	Gorzany	drogowy	1	16.0	5.10	4.60
10.	78.95	Lechowo	drogowy	1	18.0	5.00	4.50
11.	80.94	Pakość	drogowy	1	4.9	3.70	2.90
12.	81.12	Pakość	kolejowy	1	20.0	6.00	5.50
13.	81.92	Pakość	drogowy	1	20.0	5.20	4.80
14.	90.21	Wojdał	drogowy	1	15.0	5.40	5.00
15.	98.84	Barcin	drogowy	1	15.0	5.50	5.00
16.	99.14	Barcin	drogowy	1	15.0	4.30	3.80
17.	99.40	Barcin	(kładka dla pieszych)	1	15.0	5.40	4.90
18.	104.56	Barcin - Żnin	drogowy	1	19.0	5.17	4.71
19.	109.79	Lubostroń – Żnin - Łabiszyn	drogowy	1	12.5	4.95	4.50
20.	116.08	śluza nr 2 Łabiszyn	drogowy	1	5.0	3.54	3.30
21.	116.72	Łabiszyn most miejski	drogowy	1	15.5	3.74	3.50
22.	116.95	Łabiszyn – Szubin	drogowy	1	33.3	5.05	4.80
23.	118.84	Łabiszyn – Brzoza	drogowy	1	37.0	5.30	5.08

Cechą charakterystyczną jest funkcjonowanie szeregu jezior w systemie szlaku żeglownego Noteci Górnej (tab. 3).

Tab. 3. Jeziora na drodze wodnej Noteci Górnej.

l.p.	Nazwa jeziora	Km drogi wodnej
1.	J. Szarlej	Km 61,3 – km 62,1
2.	J. Mielno	Km 84,0 – km 89,0
3.	J. Sadłogoszcz	Km 93,7 – km 95,9
4.	J. Wolickie	Km 101,9 – km 104,2

Charakterystyka jezior występujących na drodze wodnej Noteci Górnej

Jak już wspomniano, obecność jezior w systemie Noteci Górnej, stanowi ważny element nawigacyjny oraz hydrologiczny. Opis jezior opracowano na podstawie „Katalog jezior Polski” [8].

Jezioro Szarlej. Powierzchnia zwierciadła wody wynosi 66,9 ha. Zwierciadło wody położone jest na wysokości 77,1 m n.p.m. Średnia głębokość jeziora wynosi 2,1 m, natomiast głębokość maksymalna 4,3 m.

Jeziora Mielno. Jezioro rynnowe, przepływowe, powstałe w korycie meandrującej Noteci. Długość szlaku żeglownego prowadzącego przez jezioro - około 5 km. Jezioro Mielno jest otoczone krajobrazem rolniczym, szczególnie jego lewy brzeg na prawym pojawiają się tereny leśne przed wypłynięciem zaczyna się pięknie położony na pagórku las sosnowy. W km 85,9 następuje zwężenie jeziora Mielno i po przejściu przesmyka bliżej prawego

brzegu, przy cyplu, wpływamy na szeroki akwen. Jezioro jest ostoją dla różnych ptaków. Notec do jeziora wpływa z kierunku południowo – zachodniego.

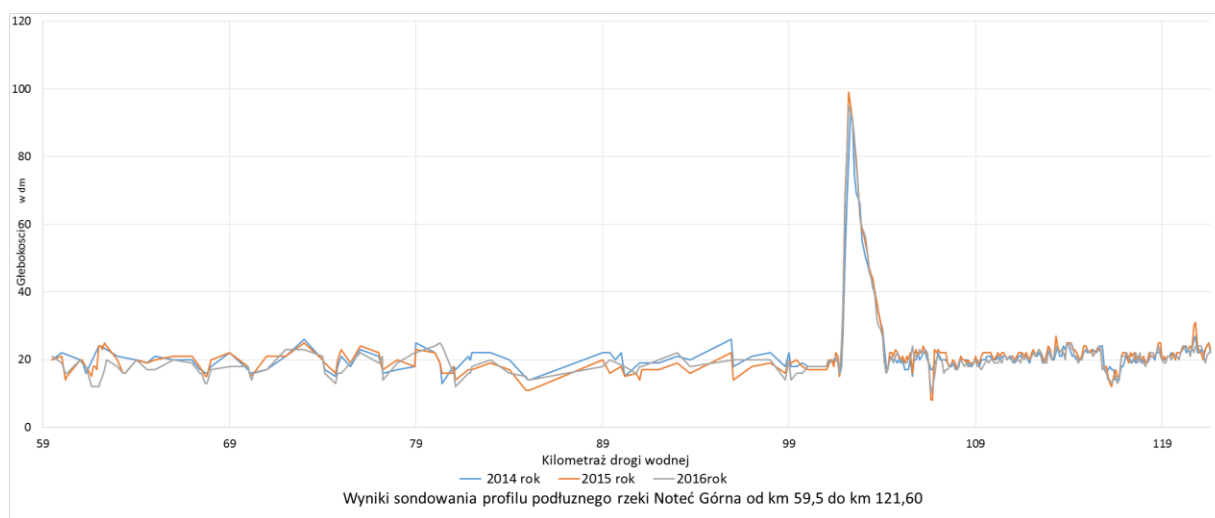
Jezioro Sadłogoszcz. Jest to jezioro typowo przepływowe o długości 2,2 km i szerokości 540 m. Prowadzi przez nie szlak żeglowny, który został oznakowany bojami. Brzegi porośnięte są szuwarami. Południowy brzeg nadaje się do cumowania.

Jezioro Wolickie jest jeziorem morenowym, przepływowym o kształcie zbliżonym do owalnego. Zasilane jest głównie wodą Noteci od wschodu, a z południa uzupełniane przez małą rzeczkę wypływającą z Jeziora Kierzkowskiego. Brzegi jeziora są płaskie, częściowo zadrzewione, a pobrzeże porośnięte trzcinami i sitowiem, wśród których można znaleźć kilka podejść do piaszczystego lądu. W km 103,2 istnieje połączenie z drogą wodną do Folusza. Dawna droga wodna łącząca jez. Kierzkowskie, Ostrowskie i Foluskie. Na jeziorze występują wiatry zachodnie powodujące występowanie dość wysokiej fali w części południowo – wschodniej jeziora. Rzeka Notec wnosi do jeziora liczne rumowisko, odkładające je z jego prawej strony. W miejscu tym występują niskie głębokości, dno pokryte kamieniami od strony północno - wschodniej.

Warunki hydrologiczne i nawigacyjne.

Rzeka skanalizowana od km 59,50 do km 121,6 przepływająca przez ww. jeziora. Zaliczona jest do klasy Ia drogi wodnej. Szlak żeglowny oznakowany jest znakami brzegowymi. Szerokość szlaku żeglownego wynosi od 15 do 20 m. Spadek wód wynosi: na odcinku Kruszwica – Pakość 0,1‰, Pakość – Łabiszyn 0,08‰, Łabiszyn – Dębinek 0,46‰. Przy zwykłym stanie wody (ZW) prędkość płynięcia wody na odcinku Kruszwica – Pakość wynosi około 0,3 m/s, Pakość – Łabiszyn 0,25 m/s, natomiast Łabiszyn – Dębinek 0,40 m/s. Średnio wynosi ona od 0,5 do 1,5 km/h [9].

W latach 2010 – 2016 głębokości tranzytowe wahały się od 75 cm do 133 cm w zależności od poziomu piętrzenia [10]. Zgodnie z klasyfikacją śródlądowych dróg wodnych w Polsce, głębokość tranzytowa dla tej klasy powinna wynosić 1,2 m. W latach 2014 – 2016 zostały wykonane sondowania szlaku Noteci Górnej od km 59,500 do km 121,600, których wyniki zostały przedstawione na rycinie 3.



Ryc. 3. Profil głębokościowy Noteci Górnej w szlaku żeglownym.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych niepublik. RZGW w Poznaniu [11].

Sondowania profilu podłużnego nurtu były wykonywane przy stanach wody na wodowskazach przedstawionych w tabeli 4.

Tab. 4. Stany wód z lat wodowskazowych w momencie sondowań szlaku żeglownego, w cm [11].

Data	Kruszwica	Pakość		Mątwy	Barcin	Łabiszyn	
		Wg	Wd			Wg	Wd
05.05.2014	237	384	210	212	165		
13.05.2014	232	374	227	206	167	384	152
08.04.2015	232	404	182	212	152		
14.04.2015	234	406	180	216	151	388	150
24.05.2016	239	404	184	224	147	386	148

Objaśnienia: Wg – woda górna, Wd – woda dolna.

Z analizy danych głębokościowych wynikają miejsca najbardziej uciążliwe dla żeglugi (tab. 5), które odniesiono do głębokości gwarantowanej, która powinna wynosić 120 cm w tolerancji (3 lata) + 20 cm przy odpowiednim piętrzeniu.

Tab. 5. Inwentaryzacja miejsc uciążliwych dla żeglugi w okresie 2014-2016.

Charakterystyka miejsca	Km	Wynik sondowania profilu podłużnego nurtu [cm]	Wodowskaz
Jezioro Szarlej	61,6	120	Woda górna Pakość - Kruszwica
	61,7	120	
	61,8	120	
	61,9	120	
	62,0	120	
Rurociąg tłoczny	67,7	130	
	67,8	130	
Mt kol. w Kościelcu	74,7	130	Woda dolna Pakość - Barcin
Jaz zast. w Pakości	80,4	130	
Mt kolejowy w Pakości	81,12	120	
J. Mielno (zwężenie)	84,9	110	
	85,0	110	
	85,1	110	
U. ścieku z gorzelni Piechcin	96	140	
Mt drogowy w Barcinie	98,8	140	
Mt drogowy w Barcinie	99,1	140	Woda górna Łabiszyn - Barcin
Noteć przed Lubostroniem	106,6	80 - 100	
	106,7	80 - 100	Woda dolna Łabiszyn - Antoniewo
Miasto Łabiszyn	116,1	140	
	116,2	130	
	116,3	120	
	116,4	140	
	116,6	130	
Mt drogowy w Łabiszynie	116,7	140	

Objaśnienia: na czerwono wyznaczono miejsca utrudniające żeglugę.

Miejsca z głębokością graniczną do głębokości tranzytowej to 500 m odcinek szlaku przez jezioro Szarlej i punktowe wypłylenie na prostym odcinku Noteci w samym mieście Łabiszyn. Natomiast głębokości poniżej 120 cm występują sporadycznie na niewielkich fragmentach szlaku żeglownego, m.in.:

- 300 m odcinek jeziora Mielno występujący na zwężeniu przepływu;
- 100 m odcinek Noteci w okolicach Lubostronia.

Przebieg procesów fluwialnych w korycie rzeki i jeziora zależy jest od zmieniających się warunków przepływu wody i osadu [12]. Na omawianych odcinkach występuje spowolnienie przepływu wód i tym samym następuje wzrost akumulacji osadów. A rezultatem procesu akumulacji są spadki głębokości tranzytowych i utrudnienia dla żeglugi.

Zatrzymywany jest też materiał we fragmentach zbiorników wody górnej na stopniach wodnych w Pakości i Łabiszynie. W okresie międzywojennym, namuliska te były systematycznie usuwane przy pomocy pogłębiarki, poprawiając parametry szlaku żeglownego. Przeciętnie w tamtym okresie dzięki bagrowaniu usuwano rocznie około 2 tys. m³ osadów. Dzięki czemu głębokość tranzytowa wynosiła – 1,45 m, a w okresie niskich stanów wód – 1,35 m [7]. Przyczyną tego stanu jest zmniejszenie się możliwości transportowych rzeki, ruchu statków z napędem śrubowym, śluzowań i przepływu, co powoduje odkładanie się osadów w awanportach. Obciążeniem dla przepływu jest duży przyrost biomasy w płytkich wodach (rozwój fitoplanktonu, makrofitów nawodnych, podwodnych i roślinności brzegowej) co skutkuje dostawą materii organicznej do wód – co powoduje zamulanie szlaku żeglownego [13].

Wnioski

Kanalizacja Noteci Górnej spowodowała, iż nie występują na niej jak na rzekach naturalnych - odsypiska, ani przemiały. Jednak w skutek lokalizacji nad Notecią licznych zakładów przemysłowych wraz i ich infrastrukturą, ujść ścieków (historycznie czynnych) z terenów zurbanizowanych oraz rowów melioracyjnych do rzeki wnoszone są różnego rodzaju osady. W korycie rzeki powstają podwodne wypłyenia ograniczające ruch żeglugowy. Miejsca te w szczególności występują przy mostach, budowlach piętrzących i na niektórych odcinkach jezior. Co związane jest ze wzmożoną akumulacją rumowiska w obrębie tych odcinków.

Literatura

1. Mapa podziału hydrograficznego Polski, 2007, Zakład Hydrografii i Morfologii Koryt Rzecznych, IMGW, Warszawa.
2. Kondracki J., 1995, Geografia regionalna Polski, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
3. Monografia dróg wodnych śródlądowych w Polsce, 1985, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
4. <http://www.kzgw.gov.pl/flash/mapa.html>
5. http://polski.mapywig.org/viewpage.php?page_id=44
6. <http://www.geoportal.gov.pl/>
7. <http://www.poznan.rzgw.gov.pl/szlaki-zeglowne/drogi-wodne-wykaz-obiektow>
8. Choiński A., 2006, Katalog jezior Polski, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
9. Przewodnik żeglugi śródlądowej, 1936, Ministerstwo Komunikacji, Warszawa.

10. <http://www.poznan.rzgw.gov.pl/szlaki-zeglowne/drogi-wodne-parametry-eksploatacyjne/355-notec-gorna>
11. Dane niepublikowane Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu, 2014-2016
– sondowania głębokości szlaku żeglownego.
12. Teisseyre A.K., *Geologia Sudetica*, 1984, Vol. XIX, 1 PAN ING.
13. Kajak Z., 1988, *Ekologia wód śródlądowych: wybrane zagadnienia*, PWN, Warszawa.