

Michał Habel, Degradacja środowiska przyrodniczego i walorów turystycznych Wielkiego Kanału Brdy. Degradation of natural condition and touristic value of the Wielki Brda Canal. *Journal of Health Sciences*. 2013;3(14), 75-81. ISSN 1429-9623 / 2300-665X.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Radom University in Radom, 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/3.0/>) 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/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

Conflict of interest: None declared. Received: 16.10.2013. Revised: 14.11.2013. Accepted: 20.12.2013.

DEGRADACJA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO I WALORÓW TURYSTYCZNYCH WIELKIEGO KANAŁU BRDY

Degradation of natural condition and touristic value of the Wielki Brda Canal

Michał Habel

Instytut Geografii, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Wprowadzenie

System hydrotechniczny Wielkiego Kanału Brdy jest jednym z dwóch wielkich systemów sztucznego nawodnienia na obszarze Borów Tucholskich, wybudowanych przez Prusaków. Powstał on w XIX wieku celu rolniczego użytkowania rozległych równinnych terenów sandrowy. Przez prawie sto lat pełnił on założoną rolę irygacyjną. W momencie zmiany potrzeb gospodarczych na terenach przyległych do Kanału, zaczął on pełnić zupełnie odmienną funkcję od tej zapisanej w projektach budowlanych. Pociągnęło to za sobą skutki zmierzające do degradacji urządzeń hydrotechnicznych i środowiska wodnego Kanału. Ze względu na biskie sąsiedztwo rzeki Brdy, obiekt ten stanowi obecnie szlak wypraw kajakowych. Jednak pogarszająca się z roku na rok jakość jego wód oraz niedobory wody w sezonie letnim są zagrożeniem dla rozwoju turystyki w jego otoczeniu.

Cel, zakres metody pracy

Celem niniejszej pracy jest wskazanie głównych przyczyn degradacji wód Wielkiego Kanału Brdy oraz zinventaryzowanie głównych problemów związanych z gospodarowaniem jego wodami.

Badaniami objęto odcinek Kanału od Zbiornika Myłof na rzece Brdzie do Basenu Barłogi oraz odcinek Małego Kanału Brdy kończącego się jazem małej elektrowni wodnej „Zielonka” w rejonie Woziwody (ryc. 1).

Badania prowadzono w okresie od lipca 2005 do grudnia 2012 roku. W tym okresie wykonano m.in.: kartowanie hydrograficzne, pomiary hydrometryczne, obserwacje wahań stanów wody w Kanale oraz prowadzono obserwacje zarastania koryta przez roślinność wodną. Dokonano również rozpoznania geologicznego utworów powierzchniowych w rejonie koryta. Zebrano również literaturę dotyczącą monitoringu jakości wód Wielkiego Kanału Brdy oraz archiwalne materiały dotyczące użytkowników wód tego systemu hydrotechnicznego. Nawiązano również kontakt ze społecznością lokalną.

Położenie obszaru badań

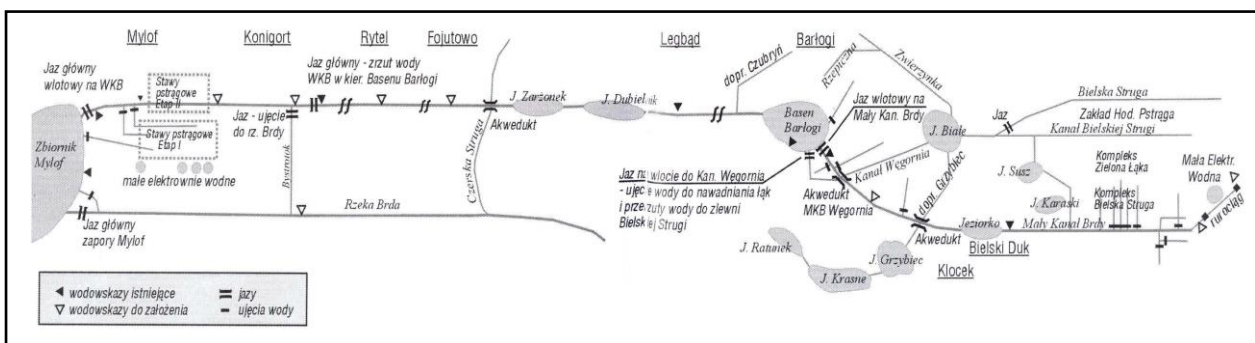
Obszar badań położony jest w centralnej części Borów Tucholskich. Górny odcinek Kanału położony jest w granicach powiatu chojnickiego. Jego środkowy i dolny fragment należy do powiatu tucholskiego. Dolny odcinek przepływa przez teren Tucholskiego Parku Krajobrazowego. Początkowy, górny odcinek płynie w niewielkiej odległości od koryta rzeki

Brdy. Kanał przebiega przez większe miejscowości Borów Tycholskich, takie jak, Rytel czy Legbąd.

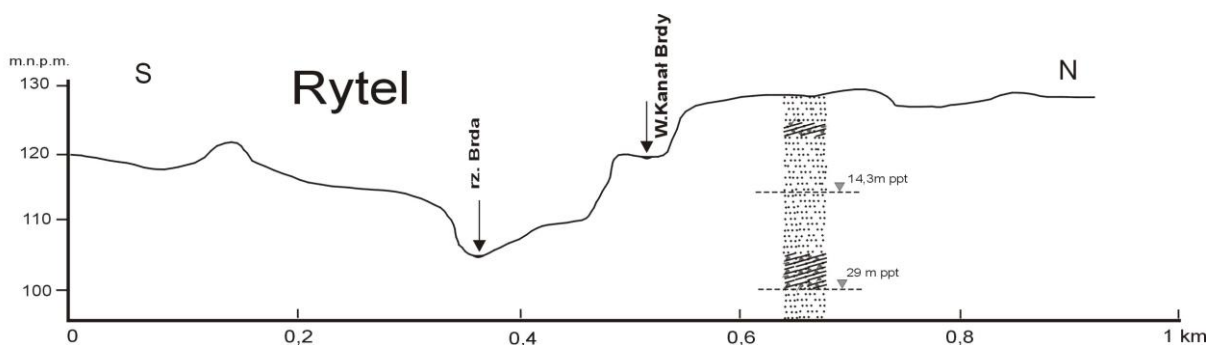
Warunki wodne

Poniżej zapory w Mylofie na rzece Brdzie, w jej 129,6 km jej biegu odgałęzia się Wielki Kanał Brdy (ryc. 1). Jego powierzchnia zlewni (ok. 2 374 ha) stanowi niecałe 5% dorzecza Brdy. Okresowo nawadnia on Łąki zlokalizowane w końcowej części. Wielki Kanał Brdy na odcinku ok. 9 km, do leśniczówki Uboga biegnie równoległe do koryta rzeki Brdy (Podział hydrograficzny, 1983). Lustro wody w kanale znajduje się o ok. 9,4 m wyżej od poziomu Brdy (ryc. 2).

Na wysokości osady Fojutowo przepływa akweduktem nad korytem Czeskiej Strugi. Na południe od skrzyżowania z Czerską Strugą nawadnia on znaczne obszary w zlewni Bielskiej Strugi. W miejscowości Barłogi następuje rozrząd wód na gęstą sieć rowów nawadniających, część odpływa do Jeziora Białego oraz kanałem nawadniającym do Brdy (ryc. 1). Przed połączeniem się wód kanału z wodami Brdy, przepływa ona przez turbiny małej elektrowni wodnej „Zielonka”.



Ryc.1. Schemat systemu hydrotechnicznego Wielkiego i Małego Kanału Brdy (Kanał Brdy..., 2006).



Ryc. 2. Przekrój hipsometryczno - litologiczny przez dolinę Brdy w rejonie wsi Rytel (geologia na podstawie Arch. Geolog. UW w Bydgoszczy).

Jak wynika z obserwacji cały przepływ (średnio $4,7\text{m}^3/\text{s}$) wód ze Zbiornika w Mylofie kierowany jest do koryta Kanału, następnie po przepłynięciu wody przez stawy hodowlane, około $3\text{m}^3/\text{s}$ jest kierowane z powrotem do koryta Brdy dziewięcioma upustami rurowymi. Spadek lustra wody Wielkiego Kanału wynosi średnio $0,07\text{‰}$ (m/k) (Kanał Brdy..., 2006).

Wahania lustra wody są największe w okresie lata i wynoszą około 15 cm w części górnej i do 60 cm w rejonie Legbądu. Koryto Wielkiego Kanału ma równą szerokość około 20 m. Mały Kanał jest węższy o około 11 m. Na cały omawiany system wodny składa się jeszcze kilka mniejszych kanałów np. Węgornia, Bielskiej Strugi, czy Suchy Kanał.

Jakość wód

Stan czystości kanału kontrolowany był przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w latach 1990 w obrębie Zakładu w Mylofie (Goszczyński, Jutrowska 1993) i 1995-1994 w cyklu rocznym na odcinku od Mylofu do miejscowości Legbąd (Jutrowska, Goszczyński 2002). Jak wynika z przeprowadzonych tam badań, na skutek działalności produkcyjnej Zakładu Hodowli Pstrąga Mylof następuje wzbogacenie wód kanału jaki i Brdy w związku fosforu i azotu oraz materię organiczną. Zaobserwowano również negatywne zmiany w biocenozie obydwu cieków. Z przeprowadzonych badań jakości wód w 1990 i 1994 roku wynikało, że powyżej pstrągarni na kanale pod względem fizykochemicznym charakteryzował się wodami II klasy czystości. Skażenie bakteriologiczne odpowiadało I klasie czystości. Poniżej Zakładu Hodowli Pstrąga jakość wód kanału zakwalifikowano również do II klasy czystości, ale zauważalny był wzrost koncentracji substancji biogennej i materii organicznej, jak również wyraźne pogorszenie warunków sanitarnych. Stwierdzono m.in. obfity rozwój bakterii nitkowatej, obecność larw muchówek (organizmów polisaprobowych) oraz barwnych wiciowców. Wzrosły wskaźniki zanieczyszczeń takie jak: BZT₅ o 10,5%, azot amonowy o 12,6%, fosforany o 10,3%, fosfor ogólny 19,0%. Podobne parametry wskaźników zanieczyszczeń utrzymywały się w okresie wykonywanych badań na dalszych stanowiskach Wielkiego Kanału Brdy (Jutrowska, Goszczyński 2002).

W sezonie letnim, w latach 2005 – 2008, jak wynika z relacji świadków oraz własnych obserwacji, do koryta Kanału kierowano osady z ZHP w Mylofie. Fakt ten objawiał się znaczną ilością zawiesziny transportowanej w korycie kanału.

Użytkowanie Kanału

Wody Kanału stanowią własność skarbu państwa. Jednak nadzór nad całym tym systemem hydrotechnicznym prowadzi Spółka Wodna „Wielkiego Kanału Brdy”, której właścicielami są główni użytkownicy, tj.: Zakłady Hodowli Pstrąga w Mylofie oraz Mała Elektrownia Wodna w Zielonce. Rozrząd wód Kanału podlega wytycznym pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód rzeki Brdy w miejscowości Zapora Mylof gm. Czersk, nr ROŚ- oś -X- 6210/5922/121/96. Sezonie wakacyjnym Kanał stanowi atrakcyjny szlak turystyki kajakowej, szczególnie dla rodzin z dziećmi.

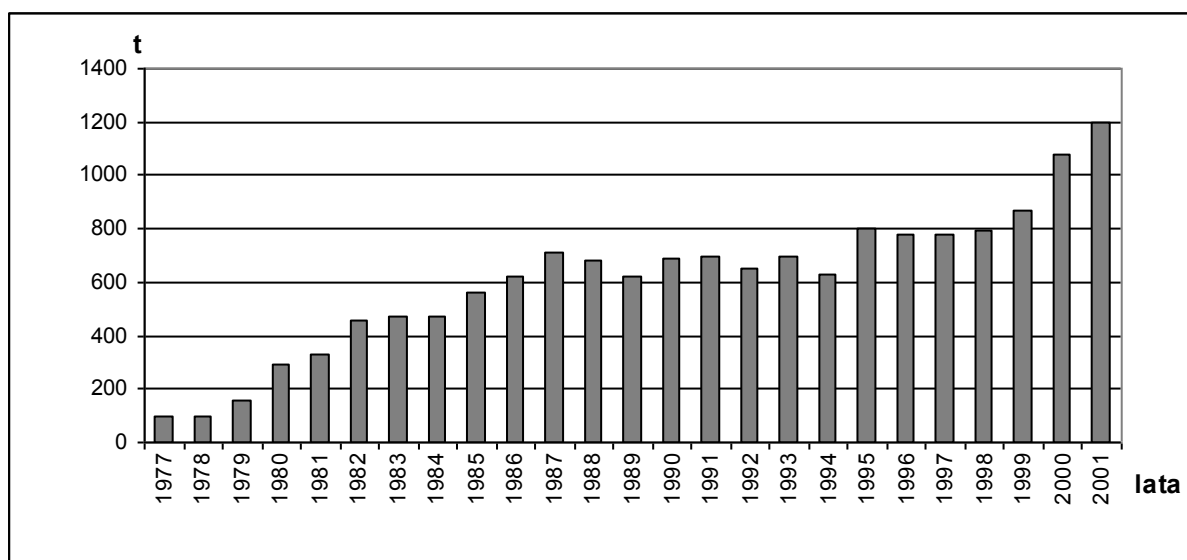
Poniżej zapory w Mylofie zlokalizowany jest Zakład Hodowli Pstrąga. 10 przegród hodowlanych umieszczone jest w samym korycie Wielkiego Kanału Brdy. Poza kanałem znajduje się ponad 100 basenów do przechowywania narybku i tarlaków oraz przechowywania ryb. Właściwe tuczenie ryb odbywa się w stawach zlokalizowanych w kanale.

Badania jakości wód przeprowadzone w 1990 roku wykazały zauważalny wpływ zanieczyszczeń powstających w trakcie hodowli na jakość wód Wielkiego Kanału Brdy.

Jak wynika z wcześniejszych badań kontrolnych jakości wód, przeprowadzonych przez WOŚ w Bydgoszczy w 1990 roku, Zakład Hodowli Pstrąga w Mylofie, główne zarzuty to nieprawidłowa gospodarka osadami z 10 przegród hodowlanych Wielkiego Kanału Brdy. Rocznie powinno być usuwanych z dna kanału od 20 do 30 ton osadów przy produkcji rocznej ok. 400 ton ryb (ryc. 3). Jak wynika z przeprowadzonej kontroli w 1990 roku zgarniacze osadów w ogóle nie były stosowane. Obecnie przy większej liczbie obsadzie ryb ilość powstałych osadów wzrosła.

W 1990 roku skontrolowano również rozrząd wód skierowanych do celów hodowlanych z Brdy do kanału. Ustalono, że woda z Brdy kierowana była do kanału w ilości od 3,6 do 4,00 m³/s. Woda ta zasilala obiekty hodowlane, następnie dziewięcioma wylotami do Brdy. Następnie poniżej przegród hodowlanych zlokalizowany jest w miejscowości Konigort tzw. „bystrociek”, którym zrzucana była do Brdy woda, pozostała część wód kierowana była dalej kanałem do nawodnień. W 1990 roku rozrząd wód był następujący: 20 czerwca cała objętość przepływu tj. ok. 4,00 m³/s wprowadzana była do Brdy, 15 października do Brdy zrzucano 2,70 m³/s, 12 listopada zrzucano do Brdy 2,63 m³/s. Z powyższych danych wynika, że prawie dwie trzecie wód pobieranych ze zbiornika do hodowli pstrąga powracało do Brdy, a tylko 1/3 kierowana była do nawodnień użytków zielonych. Powyższe proporcje w rozrządzie wód wskazywały na łamanie postanowień pozwolenia wodno - prawnego nr OS.V – 7211/4042/21/91, zakład zobowiązany jest do kierowania wód z przegród hodowlanych wyłącznie do nawodnień, a zrzut wody w miejscowości Konigort powinien być zamknięty (Goszczyński, Jutrowska 1993).

W końcowej części tego zabytkowego systemu hydrotechnicznego, na Małym Kanału Brdy w Zielonce, funkcjonuje w tym miejscu od 2000 roku. Elektrownia pracuje na spadzie wody o wysokości 19 m. Z pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód Wielkiego Kanału Brdy nr OS.V – 7211/4042/21/99 na cele elektrowni w Zielonce, należy zabezpieczyć wody w ilości od 2,0 do 3,0 m³/s.



Ryc. 3. Produkcja pstrąga w Zakładach Hodowlanych „Mylof” zlokalizowanych na Wielkim Kanale Brdy i rzece Brdzie (www.mylof.pl).

Jak wynika z przeprowadzonych badań, koryto Wielkiego Kanału Brdy otrzymuje nadmierne ładunki substancji biogennej, czego skutkiem jest intensywna vegetacja makrofitów (roślinnością wodną) w okresie od czerwca do października (fot. 1,2). Według J. Żelazko (1992) na rozwój roślinności wodnej bardzo duży wpływ mają właściwości chemiczne wody - jej żywność. Jako główny czynnik umożliwiający jej występowanie jest gospodarcza działalność człowieka: zrzuty ścieków, żegluga, wypasanie zwierząt. Spośród czynników ekologicznych największy wpływ na vegetację roślinności rzecznej posiadają: światło, temperatura, zmiany poziomów wody, żywność i natlenienie (Paślawski 1963, Dąbkowski, Pachuta 1996, Baryshnikov 2003). Sam przebieg zarastania koryt rzecznych jest ściśle uzależniony przede wszystkim od morfologii koryta i warunków hydrologicznych. Znaczenie ma również rodzaj podłoża. Można powiedzieć, że rzeki zarastające posiadają w

dnie skład mechaniczny drobniejszych osadów oraz większą zawartość części koloidalnych. Te same gatunki roślin pojawiają się na podłożu o tym samym składzie mechanicznym (Gniazdowska 1956).



Fot. 1. Zarastający odcinek Kanału w rejonie rozlewiska Dubielnik. Zbiorowisko osoki aloesowej (lipiec 2006).



Fot. 2. Zbiorowisko jeżogłówki pojedynczej w korycie Wielkiego Kanału Brdy w rejonie Legbądu (lipiec 2006).

W wyniku zarastania koryta roślinnością wodną, zmianie ulega morfologia koryta, ponieważ w płatach roślinności zachodzi sedymentacja rumowiska wleczonego i unoszonego. Późniejsze badania powyższych autorów (Dąbkowski, Pachuta 1996) dowodzą również, że w płatach roślinnych następuje co rocznie odkładanie biomasy pochodzącej z obumierania roślinności wodnej.

W końcu sierpnia 2005 roku intensywnie zarośnięte koryto Kanału, w rejonie Rytla spowodowało spiętrzenie lustra wody o około 1 m. Zagrożone zalaniem były budynki mieszkalne zlokalizowane pomiędzy korytem Kanału a rzeką Brdą. W sezonie 2006 roku dwukrotnie roślinność wodna była mechanicznie usuwana z koryta (fot. 3).



Fot. 3. Unosząca się na wodzie roślinność wodna po wykaszaniu dna Kanału w rejonie akweduktu Fojutowo (lipiec 2006).

Na Wielkim i Małym Kanale Brdy obserwowane są również okresy niedoboru wody. W wyniku sztucznego regulowania odpływu w Myłofie, w okresach niskich przepływów w korycie Brdy całość wód zużywanych jest przez Zakład Hodowli Pstrąga. W lipcu 2011 r. doszło do praktycznego zatrzymania przepływu wody w Wielkim Kanale Brdy. Szczególnie dotyczy to jeziora w Barłogach gm. Tuchola, którego dno zostało odsłonięte, a poziom wody spadł o około 1 metr. Taka ekstremalna sytuacja stanowi przede wszystkim zagrożenie dla organizmów wodnych. Niskie stany wód wykluczają również funkcjonowanie turystyki kajakowej.

W styczniu 1996 roku na Małym Kanale Brdy miała miejsce katastrofa budowlana. W wyniku przerwania grobli wypływająca woda z koryta Kanału, w kierunku doliny Brdy, erozyjnie poszerzyła naturalną suchą dolinkę. Wymyty materiał złożony został w korycie Brdy, tworząc zator i spiętrzenie wód tej rzeki.

Podsumowanie

Jak wynika z przeprowadzonych badań Wielki Kanał Brdy nie jest użytkowany zgodnie z projektowanym przeznaczeniem. Jego powstanie miało na celu zabezpieczyć

potrzebę nawadniania kompleksu łąk w rejonie wsi Legbąd i Barłogi (ryc. 1). Obecnie jest on głównie wykorzystywany jako obiekt do hodowli ryb oraz dla celów produkcji energii elektrycznej. Pierwotna funkcja Kanału została całkowicie zaniechana. Obecne złe użytkowanie kłóci się turystycznym wykorzystaniem tego akwenu wodnego.

Zlokalizowany na Kanale stawy do tuczu pstrąga tęczowego są odpowiedzialne za pogorszenie jakości jego wód oraz za intensywny rozwój roślinności wodnej. Przede wszystkim ogromne ilości osadów powstające podczas hodowli ryb w górnym odcinku Kanału akumulowane są w korycie, stanowiąc dla roślinności wodnej dodatkową pożywkę. Intensywnie występująca roślinność wodna, szczególnie gatunki jednosezonowe, pospolite (rdestnice, strzałka wodna, jeżogłówka pojedyncza) zasilają koryto w duże ilości osadów pochodzących z ich obumarłych tkanek.

Zaobserwowano również brak należytego utrzymania koryta w okresie zimy. Powalone pnie drzew stanowią czynnik spiętrzający krę i wody. Zimą 2006 roku, z powodu zatoru ze zwalonych drzew wody Małego Kanału zagrażały zabudowaniom we wsi Klocek.

Wnioski

Dalsze funkcjonowanie systemu wodnego Wielkiego i Małego Kanału Brdy, w warunkach presji Zakładów Hodowli Pstrąga w Myłofie niesie zagrożenie nie tylko dla środowiska przyrodniczego, lecz również dla rozwoju turystyki oraz dla mieszkańców osiedli zlokalizowanych nad Kanalem. Roślinność wodna opanowuje z roku na rok coraz to większe powierzchnie dna Kanału. Nie remontowane od wielu lat groble i brzegi Kanału w okresie występowania roślinnych spiętrzeń stanów wody zagrożone są przerwaniem, a woda może rozlać się na okoliczne tereny. Dalsza degradacja wód Kanału, szczególnie objawiająca się w sezonie letnim dewaluuje wartości turystyczne tego regionu Borów Tucholskich.

Literatura

- Baryshnikow N., 2003, *Gidravlicheskiye soprotivleniya rechnykh rusel*, RSHU St. Petersburg.
- Dąbkowski S., Pachuta K., 1996, *Roślinność i hydraulika koryt zarośniętych*, IMUZ, Falenty.
- Gniazdowska J., 1956, *Zarastanie rzek*, *Gazeta obserwatora PIHM*, nr 9.
- Goszczyński J., Jutrowska E., 1993, *Wpływ Zakładu Hodowli Pstrąga na jakość wód dwu rzek Borów Tucholskich*, *Bory Tucholskie, Walory przyrodnicze, problemy, przyszłość*, Toruń.
- Jutrowska E., Goszczyński J., 2002, *Wody powierzchniowe Tucholskiego Parku Krajobrazowego w badaniach WIOŚ w Bydgoszczy*, [w:] Ławrynowicz M., Rózga B. (red.), *Tucholski Park Krajobrazowy 1985 – 2000 stan poznania*, wyd. Uniwersytetu Łódzkiego.
- Kanał Brdy – Historia, Przyroda, Turystyka, 2006, Wyd. Region, Gdynia.
- Pasławski Z., 1963, *Wpływ roślinności wodnej na przepływ rzeczny*, *Wiadomości Służby Hydr. i Met.*, z. 54.
- Podział hydrograficzny Polski, 1983, *Zestawienia liczbowo-opisowe*, cz.1, IMGW Warszawa.
- Żelazo J., 1992, *Roślinności w inżynierii rzecznej*, *Gospodarka wodna*, nr 5.

Abstract: The hydrotechnical system of the Wielki Brda Canal is one of the two great systems of artificial irrigation in the Tuchola Pinewoods, built by the Prussians. Due to the close proximity of the Brda River, it is now famous trail canoeing. However, deteriorating from year to year the quality of its waters and water scarcity in the summer are a threat to the development of tourism in its environment.

Keywords: water quality, eutrophication, human activity, canoeing trail