

**MAGDA HUDAK^{*}, MARTA GORTYCH^{*},
URSZULA KOŁODZIEJCZYK^{*}, KAROLINA ŁANKOWSKA^{**},
ILONA OSYSKO^{**}, AGNIESZKA ŚLIWIŃSKA^{*}**

WPLYW TURYSTYKI WODNEJ NA STAN EKOLOGICZNY WÓD RZEKI PAKLICY

Streszczenie

Podstawowym problemem środowiskowym wynikającym z turystyki wodnej są straty przyrodnicze, towarzyszące w sposób nieunikniony budowie, rozbudowie oraz eksploatacji szlaków wodnych. W pracy omówiono wpływ użytkowania szlaku kajakowego na stan ekologiczny wód rzeki Paklicy (woj. lubuskie). Badania wykonane przez autorów wykazały, że turystyka wodna nie musi oznaczać negatywnego oddziaływania na stan ekologiczny rzek.

Słowa kluczowe: stan ekologiczny, wody powierzchniowe, turystyka wodna

WSTĘP

Badania stanu wód powierzchniowych dokonuje się, zgodnie z art. 26, ust 1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2013 poz. 1323 z późn. zm.), w ramach państwowego monitoringu środowiska (PMŚ). Ma on na celu pozyskanie informacji o stanie wód powierzchniowych i podziemnych dla potrzeb planowania w gospodarowaniu wodami oraz oceny osiągnięcia celów środowiskowych, określonych ustawą Prawo wodne (tekst jedn. Dz.U. 2012 poz. 145 z późn. zm.). Ustawa ta implementuje m.in. Ramową Dyrektywę Wodną 2000/60/WE (Dz.U. L nr 327 z dnia 23.12.2000), ustanawiającą ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej [Nachlik 2006].

Parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu oraz rezerваты przyrody, ze względu na szczególne walory przyrodnicze, powinny stwarzać wzorc-

* Instytut Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Zielonogórskiego

** studenci Uniwersytetu Zielonogórskiego, członkowie studenckich kół naukowych: „Skamieniałości” i „Czysta Woda”

we warunki do aktywnego wypoczynku i realizacji zainteresowań. Ochrona środowiska nie wyklucza przecież ich oglądania czy podziwiania. Można to robić w sposób aktywny, uprawiając turystykę kwalifikowaną. Wówczas te pozornie wykluczające się dziedziny mają szansę na harmonijne współistnienie. Niezbędne są jednak zawsze prawidłowe działania w kierunku zarządzania walorami przyrody, przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiedniej infrastruktury dla rozwoju turystyki.

Autorzy artykułu podjęli się oceny wpływu turystyki wodnej, jaka w ostatnich latach intensywnie rozwija się na szlaku kajakowym Lubrza-Gościkowo (woj. lubuskie), na stan ekologiczny wód zlewni rzeki Paklicy.

CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ

Miejszem badań był odcinek szlaku kajakowego, zlokalizowany pomiędzy jeziorami Goszcza i Paklicko Wielkie (rys. 1).

Według Mapy Hydrograficznej Polski [Geomat Sp.z o.o. Poznań 2005] jest to górny odcinek rzeki Paklicy, która rozpoczyna się przy ujściu Jeziora Goszcza. Z kolei według mapy Rastrowej KZGW [www.kzgw.gov.pl] jest to Kanał Niesulicki, stanowiący dopływ rzeki Paklicy. a rzeka Paklica rozpoczyna się przy ujściu jeziora Paklicko Małe.

Rzeka Paklica stanowi lewostronny dopływ Obry - ujście rzeki znajduje się w Międzyrzeczu. Długość rzeki wynosi 37,1 km, a jej spadek około 0,87‰.

Braki w wyposażeniu miast i wsi w infrastrukturę kanalizacyjną i oczyszczalnie ścieków oraz niewystarczające ograniczenie ładunków zanieczyszczeń odprowadzanych do wód z przemysłu sprawiają, że obserwowany od lat stan czystości wód powierzchniowych jest niezadowalający.

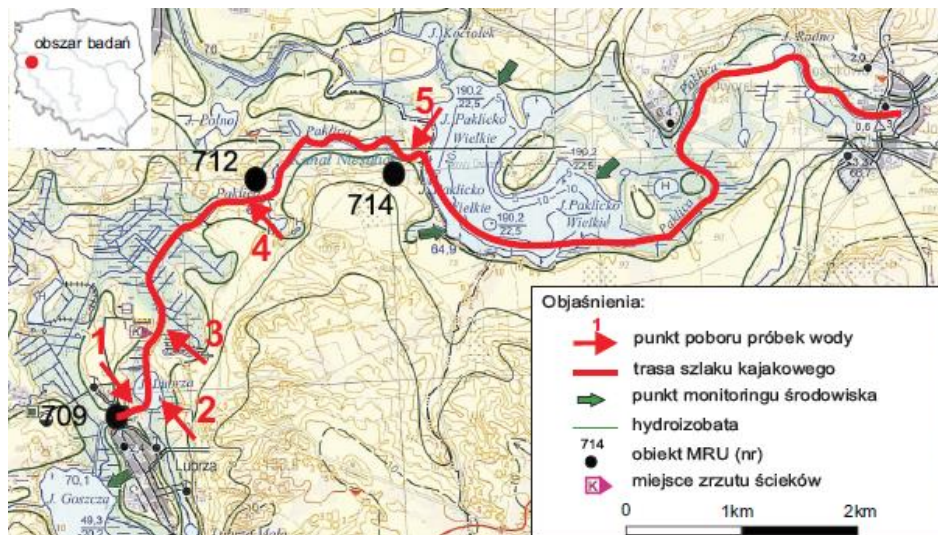
Stan wody w zlewni rzeki Paklicy oraz wielkość przepływów są mało zmienne w ciągu roku hydrologicznego. Decydują o tym następujące uwarunkowania:

- a). zasadnicze zasilanie rzeki wynika z jej przepływu przez kilka jezior (Lubrza Mała, Paklicko Wlk., Rudno),
- b). rzeka odcinkami płynie w rynnach polodowcowych, gdzie jest zasilana przez wody podziemne.

Znaczący wpływ na jakość wód zlewni rzeki Paklicy mają okresowe zrzuty wód ze stawów hodowlanych oraz zawiesin i substancji organicznych znoszonych ze zlewni rzeki, a ponadto – silnie zeutrofizowane wody jezior, np. Paklicka Wielkiego.

Szlak kajakowy Lubrza-Gościkowo, o długości ok. 15 km, rozpoczyna się w miejscowości Lubrza, w sąsiedztwie śluzy (fot. 1) zbudowanej przed II Wojną Światową, w ramach linii obronnej Międzyrzeckiego Rejonu Umocnionego

(obiekt MRU nr 709). Obiekt ten spiętrza wodę w rzece i pozwala na regulację poziomu wody powyżej śluzy.



Rys. 1. Lokalizacja obszaru badań - opracowano według Mapy Hydrograficznej Polski - arkusze Lubrza, Łagów, Świebodzin, Międzyrzecz [Geomat Sp.z o.o. Poznań 2005]

Fig. 1. Location of the study area - Hydrographic Maps developed by Polish - Lubrza sheets, Łagów, Świebodzin Międzyrzecz [Geomat Ltd. Poznań 2005]



Fot. 1. Jaz – obiekt MRU nr 709 (fot. T. Pilczuk^{**})
Fig. 1. Jaz - MRU object No. 709 (phot. T. Pilczuk^{**})

Po przepłynięciu 4 km na północny-wschód, pokonywanych kanałami i zarosniętymi jeziorami (rozlewiskami) napotyka się jaz – obiekt MRU nr 712 (fot. 2).



*Fot. 2. Jaz – obiekt MRU nr 712 (fot. T. Pilczuk^{**})*
*Fig. 2. Jaz – MRU object No. 712 (phot. T. Pilczuk^{**})*

Trasa spływu omija go od strony południowej kanałem i zatoką umożliwiającą zwiedzenie obiektu. Następnie, po pokonaniu kolejnego odcinka, o długości około 4 km, w pobliżu ujścia rzeki do Jeziora Paklicko Wielkie (fot. 3) znajduje się kolejny jaz piętrzący (obiekt MRU nr 714).



*Fot. 3. Jaz – obiekt MRU nr 714 (fot. S. Skomoroko^{**})*
*Fig. 3. Jaz – MRU object No. 714 (phot. S. Skomoroko^{**})*

Po przepłynięciu ok. 2 km po jeziorze Paklicko Wielkie (fot. 4) trasa spływu przebiega korytem rzeki Paklicy, wśród powalonych drzew rezerwatu Dębowy Ostrów (fot. 5).



Fot. 4. Jezioro Paklicko Wielkie (fot. S. Skomoroko^{**})
Fig. 4. Lake Paklicko Wielkie (phot. S. Skomoroko^{**})



Fot. 5. Rezerwat Dębowy Ostrów (fot. T. Pilczuk^{**})
Fig. 5. Reserve Oak Ostrów (phot. T. Pilczuk^{**})

Spływ kończy się w pobliżu pocysterskiego klasztoru w Gościkowie, na lewym brzegu rzeki.

UWARUNKOWANIA PRAWNE OCENY STANU WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Ramowa Dyrektywa Wodna zakłada działania zmierzające do polepszenia stanu czystości wód i osiągnięcia dobrego stanu wód do 2015 r. W tym celu obliguje wszystkie państwa członkowskie do wprowadzenia ekologicznej oceny i klasyfikacji wód powierzchniowych bazujących na trzech podstawowych kryteriach: biologicznym, fizyko-chemicznym i hydromorfologicznym [Adynkiewicz-Piragas 2006].

Obowiązek badania i oceny jakości wód powierzchniowych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wynika z art. 155a ust. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jedn. Dz.U. 2012 poz. 145 z późn. zm.).

Dla warunków hydromorfologicznych ustalono wartości dopuszczalne tylko dla I klasy [Ławniczak, Gebler 2011]. Dla elementów fizykochemicznych wyróżniono 5 grup (stan fizyczny, warunki tlenowe, charakterystyka zasolenia i zakwaszenia oraz warunki biogenne), dla których podano wartości dopuszczalne dotyczące 19 wskaźników klas I i II. Dla klas od III do V wartości granicznych nie ustalono [Czaban 2008, Maciejewski 2011].

WYNIKI OCENY STANU WÓD RZEKI PAKLICY

Zgodnie z „Planem gospodarowania wodami w dorzeczu Odry” (M.P. 2011 nr 40 poz. 451) rzeka Paklica (kod PLRW600025187889) została określona jako ciek naturalny łączący jeziora.

Wstępna ocena stanu ekologicznego wód rzeki Paklicy, wykonana przez WIOŚ w Zielonej Górze w latach 2009-2011 w punkcie kontrolno-pomiarowym zlokalizowanym w Międzyrzeczu (0+500 km od ujścia Paklicy do Obry) wykazała, że rzeka osiąga stan „poniżej stanu dobrego” (tab. 1).

Podczas dwóch spływów organizowanych przez pracowników oraz studentów Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska Uniwersytetu Zielonogórskiego, jakie miały miejsce 23.06.2012 r. oraz 13.06.2014 r., dokonano oceny jakości wód rzeki Paklicy (tab. 2). Miejsce badań znajdowało się w górnym biegu rzeki, w odległości ok. 30 km na południowy-zachód od punktu kontrolno-pomiarowego WIOŚ. Badania te przeprowadzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2014 poz. 1482). Za podstawę przyjęto wskaźniki fizykochemiczne z grupy ogólnych elementów wspierających elementy biologiczne, w tym: warunki termiczne, temperaturę wody, warunki tlenowe; tlen rozpuszczony, BZT₅, ChZT-Mn, OWO, ChZT-Cr, zasolenie, przewodność w temp. 20°C, twardość ogólną, siarczany, chlorki, wapń, magnez, stan zakwaszenia – pH, zasadowość, warunki biogenne; azot amono-

wy, azot Kjeldahla, azot azotanowy, azot ogólny, fosfor ogólny, fosforany. Łącznie, do ustalenia zakresów stanu ekologicznego przyjęto 18 wskaźników.

Tab. 1. Ocena stanu czystości jednolitych części wód rzeki Paklicy w latach 2009-2011 (wg WIOŚ w Zielonej Górze – www.zgora.pios.pl

Tab. 1. Evaluation of the purity of the river water Paklica in 2009-2011 (WIOŚ Zielona Góra – www.zgora.pios.pl)

Rok	Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych (grupa 3.1-3.5)	Stan Ekologiczny
2009	b.d.	poniżej stanu dobrego	poniżej stanu dobrego
2010	b.d.	poniżej stanu dobrego	poniżej stanu dobrego
2011	I	poniżej stanu dobrego	poniżej stanu dobrego

Tab. 2. Stan ekologiczny wód zlewni rzeki Paklicy w latach 2012-2014

Tab. 2. The ecological status of water catchment Paklicy in 2012-2014

Data badań	Stan ekologiczny wód wg wskaźnika określającego					OGÓLNIE
	stan fizyczny	warunki tlenowe	zasolenie	zakwaszenie	warunki biogenne	
2012	bardzo dobry	poniżej stanu dobrego	bardzo dobry	dobry	bardzo dobry	poniżej stanu dobrego
2013	bardzo dobry	poniżej stanu dobrego	bardzo dobry	dobry	bardzo dobry	poniżej stanu dobrego
2014	bardzo dobry	poniżej stanu dobrego	bardzo dobry	dobry	bardzo dobry	poniżej stanu dobrego

Wyniki przeprowadzonych analiz wykazały znaczną zmienność poszczególnych grup wskaźników. W zakresie wskaźników określających stan fizyczny, zasolenie oraz warunki biogenne stan ekologiczny zbadanego odcinka rzeki Paklicy określono jako „bardzo dobry”. Nieco gorszy stan ekologiczny (określony jako „dobry”) stwierdzono w przypadku nadmiernego zakwaszenia. Natomiast dla warunków tlenowych, stan ekologiczny określono jako „poniżej

stanu dobrego”. Wynikowa ocena wskazuje, że stan ekologiczny zbadanej części wód jest „poniżej stanu dobrego”.

PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badania wykazały, że eksploatacja szlaku kajakowego na rzece Paklicy nie wywiera negatywnego wpływu na stan ekologiczny wód rzeki. Przeciwnie, systematyczne prace polegające na utrzymaniu drożności szlaku powodują wzrost objętości i dynamiki przepływu, a w konsekwencji – poprawę stanu ekologicznego wód w zakresie niektórych grup wskaźników.

Znaczne przeobrażenia stosunków wodnych w zlewni rzeki Paklicy zostały dokonane w latach 30-tych ubiegłego wieku poprzez budowę obiektów militarynych i hydrotechnicznych Międzyrzeckiego Rejonu Umocnionego. Obecnie jakość wód w rzece Paklicy jest determinowana zrzutami ścieków, niewłaściwą gospodarką wodno-melioracyjną oraz budowaniem licznych stawów hodowlanych dla ryb.

Warunkiem niezbędnym do poprawy jakości wód powierzchniowych jest skuteczne porządkowanie gospodarki wodno-ściekowej. Ścieki muszą trafiać do oczyszczalni zapewniających wysoką redukcję zanieczyszczeń. Dobrym przykładem jest tutaj oczyszczalnia ścieków w Lubrzy. Modernizacja obiektu dokonana w 2012 r. przyczyniła się do wzrostu przepustowości z 321 m³/d do 480 m³/d i ograniczenia ładunku zanieczyszczeń doprowadzanych do wód rzeki Paklicy do poziomu umożliwiającego ich właściwą ochronę jakościową.

LITERATURA

1. ADYNKIEWICZ-PIRAGAS M., 2006. Hydromorfologiczna ocena cieków wodnych w krajach Unii Europejskiej jako element wspierający ocenę ekologicznego stanu rzek zgodnie z wymogami ramowej dyrektywy wodnej. Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich. Nr 3/2006, Polska Akademia Nauk, Kraków.
2. CZABAN S., 2008. Klasyfikacja jakości wód powierzchniowych w Polsce. Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich. Nr 9/2008, Polska Akademia Nauk, Kraków.
3. Informacja o stanie środowiska w powiecie świebodzińskim na tle wyników badań Państwowego Monitoringu Środowiska województwa lubuskiego z 2009 r. WIOŚ w Zielonej Górze 2010.
4. Informacja o stanie środowiska w powiecie świebodzińskim na tle wyników badań Państwowego Monitoringu Środowiska województwa lubuskiego z 2010 r. WIOŚ w Zielonej Górze 2011.

5. Informacja o stanie środowiska w powiecie świebodzińskim na tle wyników badań Państwowego Monitoringu Środowiska województwa lubuskiego z 2011 r. WIOŚ w Zielonej Górze 2012.
6. ŁAWNICZAK A.E., GEBLER D., 2011. Wspierające elementy hydromorfologiczne, [w:] Ocena stanu ekologicznego wód zlewni rzeki Wel. Wytyczne do zintegrowanej oceny stanu ekologicznego rzek i jezior na potrzeby planów gospodarowania wodami w dorzeczu. Soszka H. (red.), Wyd. Instytutu Rybactwa Śródlądowego, Olsztyn.
7. MACIEJEWSKI M. i in., 2004. Ustalenie warunków referencyjnych odpowiednich dla typów wód powierzchniowych, zgodnie z wymaganiami zał. II do Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE. Opracowanie IMGW, IOŚ i IM. Warszawa.
8. MAPA HYDROGRAFICZNA POLSKI - arkusze Lubrza, Łagów, Świebodziń, Międzyrzecz, 2005. Geomat Sp.z o.o. Poznań
9. NACHLIK E. i in., 2004. Identyfikacja i ocena antropogenicznych oddziaływań na wody i ich skutków wraz ze wskazaniem części wód zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych określonych prawem. Metodyka realizacji. PK, Kraków.
10. Plan gospodarowania wodami w dorzeczu Odry (M.P. 2011 nr 40 poz. 451).
11. Ramowa Dyrektywa Wodna, 2000/60/WE, (Dz.U. L nr 327 z dnia 23.12.2000).
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2014 poz. 1482).
13. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2013 poz. 1323 z późn. zm.).
14. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (tekst jedn. Dz.U. 2012 nr 0 poz. 145 z późn. zm.).
15. <http://www.kzgw.gov.pl/pl/Rastrowa-Mapa-Podzialu-Hydrograficznego-Polski.html>
16. Ziętkowiak Z., 2002 – Mapa hydrograficzna Polski w skali 1: 50 000 - arkusz Łagów, arkusz M-33-127-D. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa.
17. Ziętkowiak Z., 2002 – Mapa hydrograficzna Polski w skali 1: 50 000 - arkusz Lubrza, arkusz M-33-139-B. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa.
18. Ziętkowiak Z., 2002 – Mapa hydrograficzna Polski w skali 1: 50 000 - arkusz Międzyrzecz, arkusz M-33-128-C. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa.

-
19. Ziętkowiak Z., 2002 – Mapa hydrograficzna Polski w skali 1: 50 000 - arkusz Świebodzin, arkusz M-33-140-D. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa.

IMPACT OF WATER TOURISM ON ECOLOGICAL STATE OF THE RIVER'S WATER PAKLICA

S u m m a r y

Primary environment's problem comes off water tourism is loss nature, accompany in means inevitable build, development and exploitation water's tracks. In the job was discussed the impact of using canoe trail on ecological state of the river's water Paklica (Province Lubuskie). Researches made by authors display, that water tourism don't have to mean negative effect on ecological state of rivers.

Keywords: ecological state, surface water, water tourism