

MARIA PAJCHROWSKA*, BARBARA SZPAKOWSKA**

Koncepcja włączenia małych zbiorników wodnych w system szlaków rowerowych Poznańskiego Obszaru Metropolitalnego

Streszczenie. Na atrakcyjność środowiska przyrodniczego jako miejsca rekreacji wpływa obecność zbiorników wodnych. W rejonach o małej jeziorności również nieduże zbiorniki wodne, zarówno naturalne, jak i sztuczne, mogą być czynnikiem rozwoju turystyki i rekreacji rowerowej. Celem artykułu jest przedstawienie koncepcji włączenia w system szlaków rowerowych Poznańskiego Obszaru Metropolitalnego kilku małych zbiorników wodnych. Koncepcję przygotowano dla czterech zbiorników wodnych zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie szlaków rowerowych o długości 15 km (Drwęsa – Konarzewo). Potencjał rekreacyjny tych zbiorników jest duży. Cechuje je różna jakość wód, różny stan zagospodarowania i duża różnorodność walorów rekreacyjnych. Walory analizowanych zbiorników wodnych w połączeniu z trasami rowerowymi mogą przyczynić się do podniesienia turystyczno-rekreacyjnej atrakcyjności gminy Dopiewo, która będzie mogła oprzeć na nich strategię promocji swoich terenów.

Słowa kluczowe: Poznański Obszar Metropolitalny, małe zbiorniki wodne, ścieżka rowerowa, gmina Dopiewo

1. Wstęp

Poznański Obszar Metropolitalny (POM) położony jest w centrum województwa wielkopolskiego. POM jest strukturą bardziej rozległą niż aglomeracja poznańska, obejmuje bowiem również dalsze miejscowości wiejskie i miejskie powiązane funkcjonalnie z miastem Poznań szlakami drogowymi i kolejowymi [Kaczmarek 2014; Kaczmarek i in. 2014] (rys. 1.) Miasto Poznań w granicach

* Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Terenów Zieleni i Architektury Krajobrazu, e-mail: maria.pajchrowska@up.poznan.pl.

** Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Terenów Zieleni i Architektury Krajobrazu, e-mail: barbara.szpakowska@up.poznan.pl.

administracyjnych oraz miasta i silnie zurbanizowane jednostki wiejskie w jego otoczeniu mają dobre i bardzo dobre warunki dla korzystania z roweru jako środka codziennej komunikacji [Strategia Zintegrowanych Inwestycji... 2015].

W Wieloletnim Programie Rozwoju Ruchu Rowerowego [2016: 12-13] przewiduje się, że udział ruchu rowerowego w transporcie Poznania stanowić będzie 4%, a w POM nawet 5,3%. Długość sieci dróg rowerowych w Poznaniu znacznie się zwiększyła, z 5 km w 1992 r. do ok. 140 km w 2016 r. Pierwsze drogi rowerowe w Poznaniu powstały ponad 80 lat temu, na początku lat 30. XX w. Zaprojektował je Władysław Czarnecki, który wspólnie z Adamem Wodzciką opracował również pierścieniowo-klinowy system zieleni dla Poznania [Czarnecki 1933; 1972]. Duża powierzchnia terenów cennych przyrodniczo, układ zieleni dający możliwość wyjazdu mieszkańcom Poznania „za miasto” oraz brak długich i stromych podjazdów rowerowych spowodowały, iż aglomeracja poznańska od początku lat 90. XX w. należy do liderów turystyki rowerowej. Na uwagę zasługuje również fakt, że województwo wielkopolskie było pierwszym, w którym przeprowadzono inwentaryzację szlaków rowerowych, przy czym najważniejsze szlaki rowerowe zostały ujęte w Wielkopolski System Szlaków Rowerowych. W 2010 r. w Urzędzie Miasta Poznania rozpoczęto prace nad projektem Wartostrady, na którym opierać się będzie system szlaków rowerowych miasta Poznań [Beim 2012].

Projektując szlaki turystyczne, np. ścieżki rowerowe i spacerowe, uwzględnia się różne typy obiektów architektonicznych: zabytkowe pałace, dwory, kościoły, rzadziej natomiast eksponuje się obiekty przyrodnicze, szczególnie ekosystemy wodne. Poznański Pierścień Rowerowy zlokalizowany na obrzeżach miasta przebiega obok kilku jezior, takich jak: Niepruszewskie, Lusowskie, Wronczyńskie Małe i Duże, Góra, Kórnickie. Jednakże włączając weń duże akwenty, często pomija się małe zbiorniki wodne. Są one ciągle mało doceniane, choć dużo już wiadomo o ich znaczeniu w krajobrazie Wielkopolski. Wiele publikacji przedstawia ich wpływ na zwiększanie małej retencji wód i różnorodności biologicznej oraz podkreśla rolę buforującą w stosunku do zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego [Kraska i Kaniecki 1995; Gołdyn i Kędziora 2012; Szpakowska i Życzynska-Bałoniak 1994; Juszcak, Kędziora i Olejnik 2007; Świerk i Szpakowska 2011; Kuczyńska-Kippen 2009; Wasielewska 2013; Gołdyn 2014; Frankowski i Zbierska 2014; Ławniczak 2016]. Małe zbiorniki wodne mają też duże znaczenie edukacyjne i estetyczne, szczególnie w sąsiedztwie terenów zamieszkałych, podnosząc walory turystyczne i rekreacyjne danego obszaru [Sołowiej 1992: 87-89; Świerk, Szpakowska i Dudzińska 2010; Gołdyn i Kuczyńska-Kippen 2012].

POM charakteryzuje się wysokim zurbanizowaniem terenów pozamiejskich oraz rosnącym natężeniem ruchu turystycznego. Jest on skierowany również na drogi rowerowe i obiekty im towarzyszące, w tym małe zbiorniki wodne. Presję wywieraną na nie można zmniejszyć przez odpowiednie zagospodarowanie zlewni, polegające na odcięciu dopływu zanieczyszczeń czy posadzeniu roślin tworzą-

cych barierę dla spływu zanieczyszczeń z terenów sąsiadujących ze zbiornikiem. W związku z tym celem niniejszej pracy jest przedstawienie koncepcji włączenia w system szlaków rowerowych POM kilku małych zbiorników wodnych zlokalizowanych w sąsiedztwie szlaków rowerowych na przykładzie wybranej gminy, tj. gminy Dopiewo. Koncepcję przygotowano dla czterech zbiorników wodnych. Posłużono się w tym celu danymi literaturowymi oraz obserwacjami przeprowadzonymi w terenie. Opracowanie graficzne wykonano w programie ArchiCad.

2. Opis terenu badań

Analizowane zbiorniki wodne znajdują się na terenie gminy Dopiewo, która położona jest przy zachodniej granicy miasta Poznania, w strefie wewnętrznej POM (mapa 1). Jest ona jedną z 23 jednostek terytorialnych POM¹.



Mapa 1. Zasięg Poznańskiego Obszaru Metropolitalnego (POM) z podziałem na strefę wewnętrzną i zewnętrzną

Źródło: Kaczmarek i in. 2014.

¹ www.planowanie.metropoliapoznan.pl/ [dostęp: 1.03.2017].



Mapa 2. Lokalizacja gminy Dopiewo względem miasta Poznania

Źródło: www.mapy.google.pl.

Gmina Dopiewo zajmuje obszar 108,1 km², przy czym większość jej obszaru zajmują użytki rolne (71%) i lasy (15,9%). Wody powierzchniowe stanowią zaledwie około 1,9% jej powierzchni. Są one zróżnicowane, należą do nich rzeki, jeziora oraz małe zbiorniki wodne, w tym stawy, śródpolne oczka wodne oraz wyrobiska poeksploatacyjne wypełnione wodą. Południowa część gminy znajduje się na obszarze Wielkopolskiego Parku Narodowego. Przez środek gminy przechodzi autostrada A2 zbudowana w 2003 r. [Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska... 2010] (mapa 2).

3. Koncepcja włączenia drobnych zbiorników wodnych w system szlaków rowerowych

3.1. Szlaki rowerowe na terenie gminy Dopiewo

Gmina Dopiewo w 2013 r. znalazła się w gronie gmin „przyjaznych rowerzystom”². W latach 2010-2013 na jej terenie wytyczono i oznakowano 60 km szla-

² http://epoznan.pl/news-news5167Dopiewo_i_Murowana_Goslina_przyjazne_rowerzystom [dostęp: 1.03.2017].



Mapa 3. Badane zbiorniki wodne na tle szlaków rowerowych gminy Dopiewo

Źródło: opracowanie własne.

ków rowerowych. Szlak czerwony przebiegający dookoła gminy częściowo zbiega się z dużym pierścieniem rowerowym dookoła Poznania. Szlaki łącznikowe: niebieski i zielony umożliwiają dojazd m.in. do przystanku kolejowego na trasie Warszawa – Berlin (mapa 3). We wszystkich sołectwach gminy Dopiewo znajdują się tablice informacyjne z mapami szlaków rowerowych. Szlaki te prowadzą drogami, duktami i ścieżkami o różnych nawierzchniach i o różnym stopniu trudności, szczególnie w okresie jesienno-zimowym. W miejscowościach: Żarnowiec, Zborowo, Dopiewo i Więckowice wybudowano miejsca przystankowe (drewniane wiaty, ławy, stoły) przystosowane do odpoczynku. Pętla o wstępnej nazwie „dopiewski anillo” łączy wiele gminnych miejscowości, m.in. Dopiewo, Konarzewo, Gołuski, Dąbrowka, Skórzewo, Więckowice³.

3.1. Charakterystyka analizowanych zbiorników wodnych

Zbiornik nr 1 zlokalizowany jest w północno-wschodniej części gminy Dopiewo w miejscowości Drwęsa, tuż przy granicy z gminą Tarnowo Podgórne. Ma on charakter antropogeniczny, powstał bowiem w wyniku pogłębienia w latach 90. XX w. niewielkiego zagłębienia terenu, w którym po obfitych opadach desz-

³ www.dopiewo.pl/szlaki-rowerowe [dostęp: 1.03.2017].

czu gromadziła się woda. Kształt stawu jest owalny, o mało zróżnicowanej linii brzegowej (fot. 1a). Lustro wody ma powierzchnię 0,03 ha, zaś głębokość maksymalna stawu wynosi 1,9 m [Pajchrowska, Szpakowska i Dudzińska 2015]. W północnej części zbiornika znajduje się mała, płytka okresowo, najczęściej w drugiej połowie roku, wysychająca zatoczka. W części południowej, północnej i północno-zachodniej zlokalizowane są mostki i pomosty sprzyjające utrzymaniu rekreacyjnego charakteru stawu (fot. 1b-1c, rys. 4). W zlewni stawu usytuowany jest budynek agroturystyczny, zabudowa rezydencjonalna i budynki gospodarcze.

Staw w Drwężu był wielokrotnie badany. Badania te dotyczyły m.in. określenia wybranych wskaźników morfometrycznych misy stawu, składu gatunkowego drzew i krzewów w jego bezpośrednim otoczeniu, identyfikacji makrofitów i mikrofitów w toni wodnej oraz podstawowych parametrów fizycznych i chemicznych środowiska wodnego [Bazaluk 2011; Wasielewska 2012; Oborska 2013; Pajchrowska i Szpakowska 2014; Pajchrowska, Szpakowska i Dudzińska 2014; Pajchrowska i in. 2015]. Na podstawie wielu parametrów środowiskowych wykazano dużą zmienność jakości wody stawu w ciągu roku, a także duże różnice między poszczególnymi latami badań. Na przykład w 2011 r. średnia zawartość chlorofilu *a* w toni wodnej wyniosła 46,8 µg/l, a więc mieściła się w zakresie wartości charakterystycznych dla wód eutroficznych [Wasielewska 2012]. Późniejsze



Fot. 1a. Zarys linii brzegowej zbiornika nr 1, jesień 2013 (fot. M. Pajchrowska)



Fot. 1b. Kamienny mostek w północnej części zbiornika nr 1 (fot. M. Pajchrowska)



Fot. 1c. Drewniany pomost w południowej części zbiornika nr 1 (fot. M. Pajchrowska)

badania hydrobiologiczne, np. z 2015 r. dotyczące bakterioplanktonu, informują o okresowo pojawiającym się zjawisku purpurowo zabarwionej wody i osadów dennych w strefie przybrzeżnej stawu [Szelań-Wasielewska, Mantaj i Pajchrowska 2017: 153-154].

Zbiornik nr 2 usytuowany jest w północnej części gminy Dopiewo, w miejscowości Więckowice nieopodal zespołu dworskiego (mapy 3 i 5). Powierzchnię wody przez większość roku pokrywają rośliny pleustonowe, rzęsa drobna (*Lemna minor*) i rzęsa trójrowkowa (*Lemna trisulca*), co z pewnością jest przyczyną braku w tym zbiorniku roślinności zanurzonej. W okresie wegetacyjnym staw jest ocieniony przez drzewa i krzewy, zaś ceniolubne rośliny zielne obficie porastają jego obrzeże (fot. 2a). Spośród drzew występują tu okazałe kasztanowce zwyczajne (*Aesculus hippocastanum*) i klony (*Acer platanoides*). Rośliny zielne, uważane za nitrofilne, takie jak pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), wskazują na zasobność siedliska w związku azotu. Poziom wody w zbiorniku zmienia się znacznie w ciągu roku, w latach suchych, np. w drugiej połowie 2015 r., woda wypełniała tylko głębszą część jego misy (fot. 2a). Na dnie stawu zalegają gałęzie i śmieci oraz uwodnione osady, które wydzielają silny zapach siarkowodoru (fot. 2b i 2c). Badania wody przeprowadzone we wrześniu i październiku 2012 r. wskazały na odczyn wody zbliżony do obojętnego i dość wysokie przewodnictwo elektroli-



Fot. 2a. Zbiornik nr 2 w okresie letnim (fot. M. Pajchrowska)



Fot. 2b. Zbiornik nr 2 w grudniu 2015, w tle widoczny dwór (fot. M. Pajchrowska)



Fot. 2c. Zbiornik nr 2 we wrześniu 2015 (fot. M. Pajchrowska)

tyczne. W planktonie stawu i strefie przydennej dominowały purpurowe bakterie siarkowe, głównie *Chromatium okenii*, występujące w siedliskach zawierających siarkowodór [Pajchrowska i in. 2014].

Zbiornik nr 3 znajduje się w centrum miejscowości Dopiewo (mapa 3). Jest on zbiornikiem przepływowym. Latem i wiosną strefę litoralną zbiornika porasta roślinność szuwarowa: pałka wąskolistna (*Typha angustifolia*) i rdest ziemnowodny (*Persicaria amphibia*). W okresie jesiennym pałka wąskolistna jest wycinana i składowana na obrzeżu zbiornika. Co kilkanaście metrów wokół stawu usytuowane są ławki i kosze na śmieci, a w najbliższej okolicy znajduje się niska zabudowa jednorodzinna i budynek Ochotniczej Straży Pożarnej w Dopiewie (fot. 3a-3c). Zbiornik ten i jego bezpośrednie otoczenie zbadano szczegółowo w 2008 r. [Gołdyn i in. 2008]. Występowało wówczas niewiele roślinności wynurzonej, w tym pałka wąskolistna i pojedyncze okazy pałki szerokolistnej (*Typha latifolia*), nie stwierdzono roślinności zanurzonej. Analizy chemiczne wody wykazały duże stężenie azotu amonowego i fosforu, natomiast badania mikroskopowe wody – zróżnicowanie i duże zgęszczenie komórek sinic oraz zielenic. Kolejne badania przeprowadzone w 2012 r. potwierdziły dużą liczebność fitoplanktonu i również dominację sinic w okresie letnim. Spośród sinic wiele gatunków jest powszechnie uważanych za potencjalne toksyczne dla innych grup organizmów wodnych [Pajchrowska i in. 2015].



Fot. 3a. Zbiornik nr 3, lipiec 2015 (fot. M. Pajchrowska)



Fot. 3b. Zbiornik nr 3, odrastająca roślinność wodna, kwiecień 2015 (fot. M. Pajchrowska)



Fot. 3c. Zbiornik nr 3, stanowisko wędkarskie (fot. M. Pajchrowska)



Fot. 4a. Zbiornik nr 4 tuż po rekultywacji, lato 2014 (fot. M. Pajchrowska)



Fot 4b. Plac zabaw przy zbiorniku nr 4, lato 2017 (fot. M. Pajchrowska)

Zbiornik nr 4 położony jest w miejscowości Konarzewo (rys. 3), w zagłębieniu terenu przy skrzyżowaniu ulic. W niedużej odległości od niego zlokalizowany jest plac zabaw dla dzieci (fot. 4b). Do stawu spływają wody opadowe z przyległych terenów, a okresowy odpływ przy nadmiarze wody skierowany jest na północ. Badania tego zbiornika przeprowadzono latem 2008 r. [Gołdyn i in. 2008]. Wykazały one duże stężenie związków biogenych, niskie nasycenie wody tlenem, słaby rozwój wynurzonych makrofitów wodnych oraz ubogi fitoplankton i niską zawartość chlorofilu, co wynikało z pokrycia lustra wody rzęsą drobną. Z uwagi na małe wykorzystanie zbiornika, jego słaby stan ekologiczny i brak walorów estetycznych zaproponowano wówczas jego rekultywację i zagospodarowanie obrzeży.

4. Koncepcja włączenia zbiorników wodnych w przebieg szlaków rowerowych

Istniejący szlak rowerowy, który łączy analizowane cztery zbiorniki wodne, przebiega z północy gminy Dopiewo do jej centrum i na południe. Jego długość wynosi ok. 15 km. Rozpoczyna się w miejscowości Drwęsa, w której przewidziany jest pierwszy przystanek, kolejny w Więckowicach, następny w Dopiewie, a ostatni w Konarzewie. Odległości między stawami wynoszą kolejno: Drwęsa – Więckowice: 2,3 km, Więckowice – Dopiewo: 6,7 km, Dopiewo – Konarzewo: 6 km.

Włączenie zbiornika w Drwęsie (nr 1) z uwagi na jego obecne, również rekreacyjne wykorzystanie oraz bliskie sąsiedztwo Pierścienia Rowerowego Poznania nie będzie skomplikowane. Zbiornik ten jest udostępniany w celach rekreacyjnych gościom Pensjonatu Nad Stawem. Mogą oni korzystać z łódki wiosłowej oraz łowić ryby z dwóch pomostów (drewnianego i kamiennego) (fot. 1b i 1c). Okresowo funkcjonuje w zbiorniku mała kaskada wodna zlokalizowana w północnej jego części. Staw obfituje w roślinność wodną, szczególnie zanurzoną, oraz drzewa i krzewy w strefie przybrzeżnej (fot. 1). Właściciel pobliskiego Pensjonatu Nad Stawem dba o czystość wody i o roślinność występującą w zbiorniku. Zaleca się ustawienie większej liczby ławek wokół zbiornika oraz dodatkowe stojaki na rowery (mapa 3 i rys. 1).

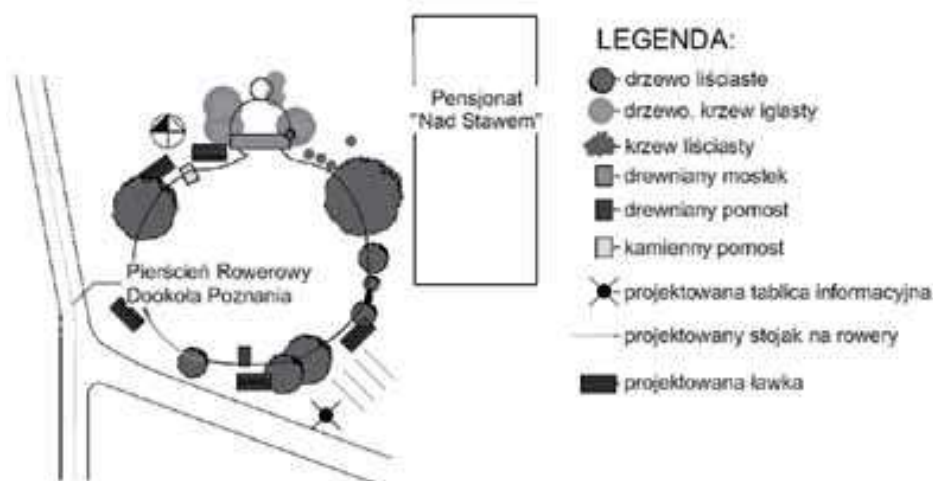
Włączenie zbiornika nr 2 w system ścieżek rowerowych wymagać będzie oczyszczenia terenu wokół zbiornika i wody ze śmieci wrzucanych przez okolicznych mieszkańców, a docelowo także usunięcia osadów dennych ze stawu. Pozwoli to na poprawę jakości wody i zmniejszenie zasilania wody w biogeny z osadów dennych. Zmniejszenie zacienienia zbiornika poprzez odpowiednie zabiegi prześwietlające w drzewostanie poprawi wrażenie estetyczne i sprzyjać będzie rozwojowi hydromakrofitów. Dawny rów, zaznaczony na rys. 2 jako wyraźne zagłębienie

Tabela 1. Przebieg szlaków rowerowych łączących analizowane zbiorniki wodne

Podział szlaków rowerowych	Długość odcinka szlaku (m)	Kolor szlaku	Charakter odcinka
Od stawu w Drwęsię (ul. Przylesie 4) do trasy 307	1000	żółty	leśno-wiejski
Wzdłuż trasy 307 do ul. Świerkowej	684	żółty	drogowy
Od ul. Świerkowej do skrzyżowania ulic Zbożowej i Jeziornej	639	żółty	łąkowy
Od ul. Jeziornej do szkoły	734	czerwony	wiejski
Od zbiornika nr 2 do ul. Klonowej	977	czerwony	wiejski
Od ul. Klonowej do ul. Ks. J. Majcherka	2445	czerwony	polno-leśny
Od ul. Ks. J. Majcherka do cmentarza w Dopiewie	2580	niebieski	leśno-wiejski
Od cmentarza do zbiornika nr 3	700	niebieski	wiejski
Od zbiornika nr 3 do przejazdu kolejowego w Dopiewie	1195	niebieski	wiejski
Od przejazdu kolejowego do zbiornika nr 4	4058	niebieski	wiejsko-polny

Źródło: opracowanie własne.

w powierzchni terenu, może stanowić dogodne zejście do brzegu zbiornika. Wzrost tego miejsca dla turystyki wynika z obecności zespołu dworskiego, elementu roślinnego, jakim jest aleja kasztanowców, i stawu zlokalizowanego w rozległym parku. Na tablicy informacyjnej należy przedstawić historię dworu, który po od-

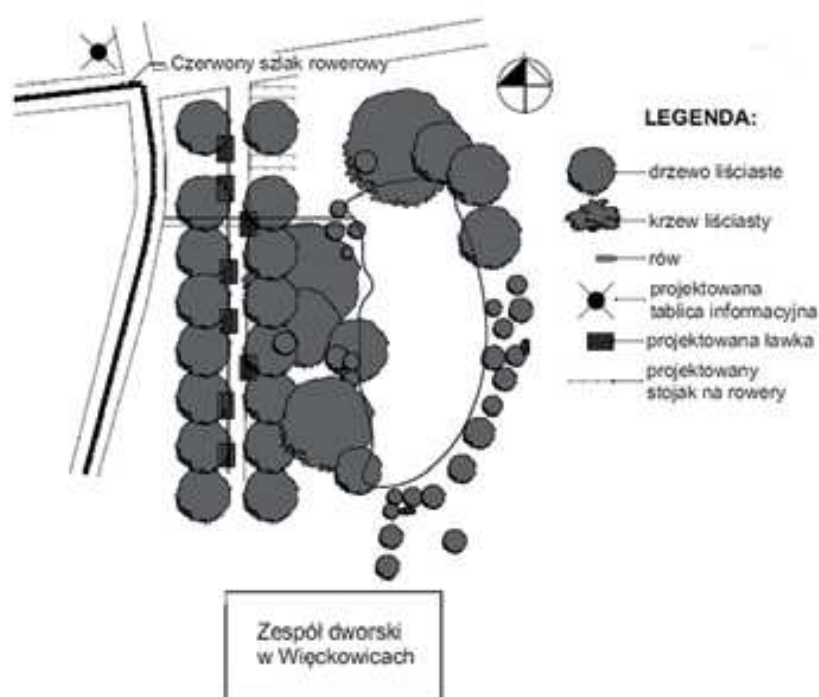


Rys. 1. Szkic rozmieszczenia niektórych elementów infrastruktury wokół zbiornika nr 1

Źródło: opracowanie własne.

restaurowaniu będzie stanowił ciekawy element architektoniczny. W cieniu tych drzew należałoby postawić ławki i stojaki dla rowerów (mapa 3 i rys. 2).

Alternatywną koncepcją, bardziej realną z uwagi na znacznie niższe koszty, jest przygotowanie tego terenu pod kątem edukacyjnym, tj. w celu pokazania zbiornika całkowicie zdegradowanego na skutek silnej antropopresji. Pozostawienie w stawie licznych śmieci (opony, rower), utrudnionego dojścia do brzegu z powodu zakrzewienia i łańców pokrzyw, wyjątkowo grząskich brzegów i wydobywającego się z osadów zapachu siarkowodoru przekona oglądających o negatywnym wpływie nieprawidłowo prowadzonej gospodarki (hodowla zwierząt, uprawy) na zasoby wodne.



Rys. 2. Szkic rozmieszczenia niektórych elementów infrastruktury wokół zbiornika nr 2

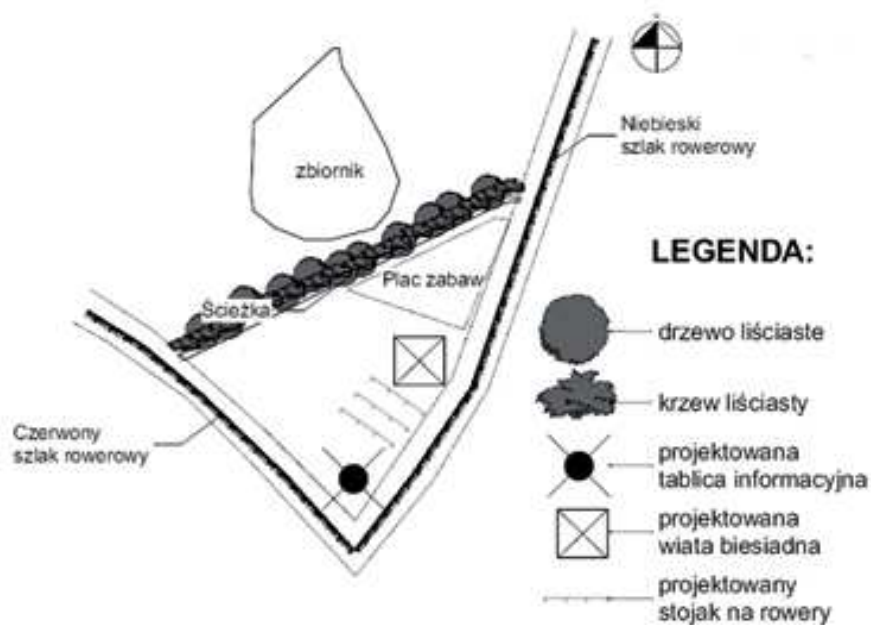
Źródło: opracowanie własne.

Zbiornik nr 3 ma dobrze rozwiniętą infrastrukturę rekreacyjną, na którą składają się: kilkanaście ławek i koszy na śmieci, altana, a także stół z ławkami będącym znakomitym miejscem odpoczynku dla rowerzystów. W celu włączenia tego akwenu do układu rowerowego należałoby postawić tablicę informującą o jego stanie ekologicznym, w tym o różnorodności gatunkowej roślin i ryb, oraz ustawić stojaki na rowery (rys. 3). Należałoby również przeprowadzić zalecane już w 2008 r. zabiegi rekultywacyjne, mające na celu zwiększenie przejrzystości wody, co umożliwi rozwój podwodnej roślinności i wyeliminuje coroczne zakwitnięcia sinic w zbiorniku.



Rys. 3. Szkic rozmieszczenia niektórych elementów infrastruktury wokół zbiornika nr 3

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4. Szkic rozmieszczenia niektórych elementów infrastruktury wokół zbiornika nr 4

Źródło: opracowanie własne.

Zbiornik nr 4 (w Konarzewie) w 2014 r. został poddany rekultywacji polegającej na usunięciu osadów dennych i roślinności wodnej. Zabieg ten, jak wynika z informacji na stronie www.mojekonarzewo.pl/konarzewski-staw, znacznie poprawił jakość wody w zbiorniku. W czerwcu 2017 r. rozpoczęto prace zaplanowane w projekcie obywatelskim „Zielone Zacisze”. W ramach projektu powstały ciągi piesze i miejsca do siedzenia oraz zieleń urządzona. W centrum stawu zamontowano fontannę z oświetleniem LED. Wykonane zagospodarowanie terenu i poprawa jakości wody sprzyja włączeniu stawu w układ szlaków rowerowych. Należałoby jeszcze ustawić stojaki na rowery oraz uzupełnić małą architekturę o wiatę potrzebną do odpoczynku i zjedzenia posiłku (rys. 4). W celu poprawy estetyki miejsca należy usunąć napis na murze okalającym zbiornik od strony północnej oraz wywieźć zeschniętą roślinność wodną zalegająca na obrzeżu. Zgromadzona w zlewni bezpośredniej zbiornika masa roślinna stanowi źródło biogenów, które wymywane i wypłukiwane podczas deszczy będą się przyczyniać do eutrofizacji jego wód. W sierpniu 2017 r. zaobserwowano, że zbiornik wodny zaczyna ponownie zarastać rzeszą drobną. Ogranicza ona dostęp światła do toni wodnej, co przy jej masowym rozwoju będzie przyczyną występowania niekorzystnych warunków tlenowych w wodzie i osadach.

5. Podsumowanie i wnioski

Na atrakcyjność środowiska przyrodniczego jako miejsca rekreacji dla człowieka wpływa obecność zbiorników wodnych. W rejonach o małej jeziorności szczególnie rolę mogą odgrywać nieduże zbiorniki wodne, zarówno naturalne, jak i sztuczne. Gmina Dopiewo posiada zróżnicowaną infrastrukturę dla rowerów. Posiadając szlaki rowerowe o długości 60 km, w 2013 r. zdobyła certyfikat „gminy przyjaznej rowerzystom”. Potencjał rekreacyjny zbiorników wodnych w bezpośrednim sąsiedztwie szlaków rowerowych jest duży, co stwierdzono, analizując cztery z nich zlokalizowane przy 15-kilometrowym szlaku na trasie Drwęsa – Konarzewo. Stwierdzono, że w przypadku większości badanych zbiorników niewystarczająca jest liczba publikowanych wyników badań potrzebnych do oceny ich stanu ekologicznego bądź wyniki te są nieaktualne. Badane zbiorniki cechuje różna jakość wód, różny stan zagospodarowania i duża różnorodność walorów rekreacyjnych. Żaden z nich nie jest przystosowany do kąpieli i plażowania.

Zbiornik wodny w Drwęsie (nr 1) jest przykładem stawu antropogenicznego o krótkim okresie trwania, ale najczęściej badanym w tej grupie zbiorników. Został on zagospodarowany pod kątem rekreacyjnym poprzez budowę mostku i pomostów (drewnianego i kamiennego) oraz udostępnienie łódki do celów wędkarskich.

Zbiornik w Więckowicach (nr 2) ma charakter parkowy, jest jednak najsilniej zdegradowany spośród badanych akwenów. Jest on płytki i podlega znacznym wahaniom poziomu wody. Bez zdecydowanych działań ochronnych i rekultywacji polegającej na usunięciu osadów dennych, pogłębieniu misy i właściwym zagospodarowaniu otoczenia przestanie on wkrótce funkcjonować. W aktualnym stanie może on jedynie służyć celom edukacyjnym jako przykład zbiornika silnie zdegradowanego przez działalność człowieka.

Zbiornik w Dopiewie (nr 3) jest akwenem przepływowym zlokalizowanym w centrum wsi. Przeprowadzana jest tutaj coroczna deeutrofizacja polegająca na usuwaniu makrofitów wynurzonych. Zbiornik ten wykorzystywany jest w celach wędkarskich. Posiada dobrze rozwiniętą infrastrukturę wypoczynkową (wiata, kosze na śmieci, ławki), co pozwala bezpośrednio udostępnić go rowerzystom. Należy jednak pamiętać o słabej jakości wody zbiornika, której poprawa będzie wymagać kompleksowych zabiegów rekultywacyjnych, np. wprowadzenia do toni wodnej makrofitów zanurzonych.

Zbiornik w Konarzewie (nr 4) stanowi przykład zrehabilitowanego i interesująco zagospodarowanego obiektu. Zagospodarowanie to sprzyja bezpośrednio włączeniu zbiornika w przebieg szlaków rowerowych. W 2017 r. zaobserwowano jednak dużą mętność wody i zarastanie zbiornika rzęsą drobną, co jest symptomem ponownej eutrofizacji wód.

Połączenia zbiorników wodnych i tras rowerowych znacznie zwiększą atrakcyjność turystyczną gminy Dopiewo, co pozytywnie wpłynie na promocję tych terenów.

Literatura

- Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska Gminy Dopiewo na lata 2008-2011 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2012-2015, Abrys Sp. z o.o., marzec 2010.
- Bazaluk S., 2011, *Zmiany sezonowe planktonowych zielenic (Chlorophyta) i kryptofitów (Cryptophyta) w stawie w Drwężu* (praca magisterska), Zakład Ochrony Wód UAM w Poznaniu.
- Beim M., 2012, Infrastruktura rowerowa i możliwości jej rozwoju, w: S. Bródka, P. Zmysłony (red.), *Turystyka w aglomeracji poznańskiej*, Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe.
- Czarnecki W., 1972, Ewolucja systemu zieleni Poznania, *Miasto*, 6, 24-28.
- Czarnecki W., 1933, *Zieleń w przyszłym Poznaniu*, t. 4, Poznań: Wydawnictwo Okręgowego Komitetu Przyrody na Wielkopolskę i Pomorze.
- Frankowski P., Zbierska J., 2014, Możliwości odbudowy zbiorników wodnych w krajo-brazie rolniczym Wielkopolski, *Nauka Przyroda Technologie*, 8(4), 56.
- Gołdyn R., Kędziora A. (red.), 2012, *Potrzeba ochrony zbiorników śródpolnych*, Poznań: Bonami.

- Gołdyn R., Kowalczevska-Madura K., Gołdyn B., Celewicz-Gołdyn S., Dondajewska R., Zagajewski P., 2008, *Opracowanie stanu ekologicznego zbiorników wodnych położonych na terenie Gminy Dopiewo wraz z propozycjami zmian w ich dotychczasowym użytkowaniu*, Poznań: Zakład Ochrony Wód UAM (maszynopis).
- Gołdyn R., Celewicz-Gołdyn S., Gołdyn B., Gołdyn H., Klimaszek P., Kuczynska-Kippen N., Kupczyk M., Messyasz B., Nagengast B., Rbacki M., 2014, *Małe zbiorniki wodne. Ostoja bioróżnorodności*, Poznań: Fundacja Biblioteka Ekologiczna, Zakład Ochrony Wód UAM, Bonami.
- Gołdyn R., Kuczynska-Kippen N., 2012, *Rola zbiorników wodnych w krajobrazie rolniczym*, Poznań: Fundacja Biblioteka Ekologiczna, Wydział Biologii UAM.
- http://epoznan.pl/news-news-45167-Dopiewo_i_Murowana_Goslina_przyjazne_rowerzystom [dostęp: 1.03.2017].
- Juszczak R., Kędziora A., Olejnik J., 2007, Assessment of water retention capacity of small ponds in Wyskoć agricultural-forest catchment in Western Poland, *Polish Journal of Environmental Studies*, 16(5), 685-695.
- Kaczmarek T., 2014, Obszar metropolitalny jako przedmiot badania i narzędzie działania, w: T. Kaczmarek (red.), *Delimitacja poznańskiego obszaru metropolitalnego*, Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Centrum Badań Metropolitalnych UAM.
- Kaczmarek T., Bul R., Kaczmarek U., Mięka Ł., Walaszek M., 2014, Wielokryterialna delimitacja obszaru metropolitalnego Poznania, w: T. Kaczmarek (red.), *Delimitacja poznańskiego obszaru metropolitalnego*, Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Centrum Badań Metropolitalnych UAM.
- Kraska M., Kaniecki A., 1995, Mała retencja wodna w Wielkopolsce i jej uwarunkowania przyrodnicze. w: L. Tomiałojć (red.), *Ekologiczne aspekty melioracji wodnych*, Kraków: Instytut Ochrony Przyrody PAN.
- Kuczynska-Kippen N. (red.), 2009, *Funkcjonowanie zbiorowisk planktonu w zróżnicowanych siedliskowo drobnych zbiornikach wodnych Wielkopolski*, Poznań: Bonami.
- Ławniczak E. (red.), 2016, *Wody powierzchniowe Wielkopolskiego Parku Narodowego i jego otuliny*, t. II: *Małe zbiorniki wodne i rzeki. Źródła zanieczyszczeń wód i zalecenia ochronne*, Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe.
- Oborska N., 2013, Zmienność sezonowa pikoplanktonu w małym zbiorniku wodnym (praca magisterska), Zakład Ochrony Wód UAM w Poznaniu.
- Pajchrowska M., Szpakowska B., 2014, Assessment of occurrence microphytes and trophic status of a small water body in the Wielkopolska Region (Western Poland), *Polish Journal of Natural Sciences*, 1(29), 17-34.
- Pajchrowska M., Szpakowska B., Dudzińska A., 2014, Ocena stanu ekologicznego małych zbiorników wodnych w krajobrazie wiejskim (gmina Dopiewo), w: J.K. Garbacz (red.), *Diagnozowanie stanu środowiska. Metody badawcze – prognozy. Kompleksowe badania i ochrona środowiska naturalnego*, t. VIII, Bydgoszcz: Bydgoskie Towarzystwo Naukowe.
- Pajchrowska M., Szpakowska B., Dudzińska A., 2015, Ocena zbiornika wodnego podlegającego antropopresji w oparciu o mikrofity planktonowe, w: J.K. Garbacz (red.), *Diagnozowanie stanu środowiska. Metody badawcze – prognozy. Kompleksowe badania i ochrona środowiska naturalnego*, t. IX, Bydgoszcz: Bydgoskie Towarzystwo Naukowe.

- Sołowiej D., 1992, *Podstawy metodyki oceny środowiska przyrodniczego człowieka*, Poznań: WN UAM.
- Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych w Miejskim Obszarze Funkcjonalnym Poznania, 2015, Poznań.
- Szeląg-Wasielewska E., Mantaj A., Pajchrowska M., 2017, The structure of bacterial communities of small pond in the agricultural landscape (mid-western Poland), w: *Wyzwania współczesnej biologii, biotechnologii, bioinformatyki i ochrony środowiska*, Poznań: Wydział Biologii, Wyd. Kontekst.
- Szpakowska B., Życzyńska-Bałoniak I., 1994, The role of biogeochemical barriers in water migration of humic substances, *Polish Journal of Environmental Studies*, 3, 35-41.
- Świerk D., Szpakowska B., Dudzińska A., 2010, Wartości rekreacyjne naturalnych i sztucznych zbiorników położonych na terenie Poznania. Krajobrazy rekreacyjne - kształtowanie, wykorzystanie, transformacja, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, XXVII, 495-503.
- Świerk D., Szpakowska B., 2011, Occurrence of heavy metals in aquatic macrophytes colonising small aquatic ecosystems, *Ecological Chemistry and Engineering*, 18(3), 369-384.
- Wasielewska M., 2012, *Znaczenie drobnych zbiorników wodnych w krajobrazie wiejskim na przykładzie stawu w Drwęsie* (praca magisterska), UP w Poznaniu.
- Wasielewska M., 2013, Review of methods for assessing small water bodies occurring in the central-western part of Poland, w: M. Kuczera (red.), *Nowe trendy w naukach przyrodniczych 4*, Kraków: Creativtime.
- Wieloletni Program Rozwoju Ruchu Rowerowego, 2016, Poznań.
- www.dopiewo.pl/szlaki-rowerowe [dostęp: 1.03.2017].
- www.mapy.google.pl [dostęp: 15.10.2017].
- www.mojekonarzewo.pl/konarzewski-staw/ [dostęp: 1.03.2017].
- www.planowanie.metropoliapoznan.pl/ [dostęp: 1.03.2017].

The Concept Proposal for Including Small Water Reservoirs in the System of Bike Trails of the Poznan Metropolitan Area

Abstract. The presence of water reservoirs affects the attractiveness of the natural environment as a recreation area. In areas with a small number of lakes even small water bodies, both natural and artificial, can be used as an asset for the development of tourism and cycling. Therefore, the aim of this study was to develop a concept proposal for including several small water bodies as landscape features of bicycle paths in the Poznań Metropolitan Area. Proposals were prepared for four water reservoirs located in the immediate vicinity of a set of bike trails (Drwęsa – Konarzewo) with a total length of 15 km. The recreational potential of these water bodies is considerable. They are characterized by varying water quality, different state of development and a wide variety of recreational values. It can be expected that the tourist-recreational attractiveness of the Dopiewo municipality will be improved by the natural features of the four water bodies in combination with the bike trails. The proposed concept can be used to strengthen the municipality's promotion strategy.

Keywords: Metropolitan Poznan System, small water bodies, bicycle path, Dopiewo Community