



WYKORZYSTANIE WALORÓW KRAJOBRAZOWYCH CIEKÓW W MAŁYCH MIASTACH REGIONU ŁÓDZKIEGO

THE WAY OF USING THE LANDSCAPE VALUES OF THE WATERCOURSES IN THE SMALL TOWNS OF THE ŁÓDŹ REGION

Maria Agajew

dr inż. arch.

Barbara Wycichowska

dr inż.

Politechnika Łódzka

Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska

Instytut Architektury i Urbanistyki

STRESZCZENIE

Artykuł analizuje sposób zagospodarowania terenów dolin małych rzek w celu wykorzystania atrakcyjności tych obszarów.

Pozytywny wpływ rzek lub zbiorników wodnych na krajobraz miasta jest niezaprzeczalny, szczególnie, gdy dotyczy dużych rzek w skali kraju, dających możliwość obcowania z walorami zarówno estetycznymi, krajobrazowymi jak i przyrodniczymi. Natomiast w przypadku małych cieków, ich potencjał jest nie dostatecznie wykorzystany.

Słowa kluczowe: ciek, małe miasta, małe rzeki, walory krajobrazowe.

ABSTRACT

The paper concerns the development of areas of small river valleys in order to use their attractiveness.

A positive influence of rivers or water reservoirs on the town landscape is indisputable; it concerns especially the biggest rivers in the country which give opportunities to enjoy and take advantage of the landscape, aesthetic and natural values. However, in a case of small watercourses, their potential is not sufficiently used.

Key words: watercourses, small town, small rivers, landscape values.

1. WSTĘP

Pojęcia zawarte w temacie artykułu są różnie definiowane, wymagają zatem dookreślenia, niezbędnego do przeprowadzenia analizy walorów krajobrazowych cieków w małych miastach. I tak w literaturze przedmiotu występuje duża różnorodność w klasyfikacji miast pod względem wielkości, najczęściej jednak do miast małych zalicza się te, w których liczba ludności nie przekracza 20 tys. mieszkańców¹ [14]. Jeżeli chodzi o rzeki, to podstawowym parametrem ich charakterystyki, obok powierzchni dorzecza, pozostaje długość cieku. Przedmiotem analizy są rzeki małe – tj. o długości do 200 km² [3]. Natomiast definicję pojęcia „walory krajobrazowe” zawiera Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, według której są nimi: *wartości ekologiczne, estetyczne lub kulturowe obszaru oraz związane z nim rzeźba terenu, twory i składniki przyrody ukształtowane przez siły przyrody lub działalność człowieka* [16, art. 5, pkt 23].

Analiza województwa łódzkiego przeprowadzona według przyjętych kryteriów wykazała, że na terenie regionu łódzkiego znajduje się 12 małych miast, przez które przepływają małe rzeki. Są to – począwszy od miast o największej liczbie ludności – Łask z rz. Grabią, Rawa Mazowiecka z rz. Rawką; Konstantynów Łódzki z rz. Jasieniec, rz. Łódką i rz. Ner, Głowno z rz. Mrogą, rz. Mrożyca i rz. Brzuśnią; Brzeziny z rz. Mrożyca, Żychlin z rz. Słudwią, Drzewica z rz. Drzewiczką, Stryków z rz. Moszczenicą, Biała Rawska z rz. Białką, Wolbórz z rz. Wolbórką, Błaszki z rz. Trojanówką oraz Szadek z rz. Michną.

2. FUNKCJE MAŁEJ RZEKI W MAŁYM MIEŚCIE

Rzeki stanowią liniowe struktury przyrodnicze, które najlepiej spełniają swe funkcje (świadczą usługi środowiskowe), gdy zachowują naturalny przebieg³. Przede wszystkim pełnią rolę łącznika między różnymi typami środowisk – stanowią uniwersalną i skuteczną formę korytarza ekologicznego o randze lokalnej (np. rzeki Brzuśnia i Mrożyca na terenie Głowna) lub regionalnej (np. rzeka Mroga na terenie Głowna) [2] i dodatkowo pełnią rolę naturalnych korytarzy hydrologicznych i przewietrzających.

Do najbogatszych zbiorowisk florystycznych i faunistycznych należą nadrzeczne tereny zalewowe z lasami łęgowymi, łąki zalewowe⁴, ale również tereny nadzalewowe z ostojami drzewostanów i siedliskami wielu gatunków rzadkich i chronionych. Tak więc rzeki i ich naturalne otoczenie najskuteczniej służą zachowywaniu bioróżnorodności, gdy zachowują naturalną ciągłość od źródeł do ujścia. Wszystkie natomiast działania antropogeniczne, które w sposób bezpośredni lub pośredni oddziałują na rzekę i jej otoczenie, redukują jej sprawność funkcyjną i z reguły przyczyniają się ubożenia walorów krajobrazowych doliny rzecznej.

Ponadmateriałną wartość rzek stanowią ich walory krajobrazowe – piękno natury odbierane multisensorycznie (wzrok, dotyk, słuch), które mimo podejmowanych prób wymiernej oceny, wciąż trudne są do oszacowania⁵.

Korzyści, jakie niesie rzeka nieuregulowana obok poręczenia bioróżnorodności i atrakcyjności krajobrazowej, to przede wszystkim jej zdolność do samooczyszczania, a także przydatność z punktu widzenia bezpieczeństwa przeciwpożarowego i przeciwdziałania suszy⁶.

¹ Według przyjętej klasyfikacji miasta średnie liczą 20–100 tys., miasta duże – 100 tys. i więcej.

² Długość rzek średnich wynosi 200–500 km, dużych 500–2500 km, wielkich – ponad 2500 km

³ Zachodzą wszystkie zjawiska typowe dla rzeki płynącej w naturalnym otoczeniu: przepływ wody, wezbrania, powódzie, występowanie składników odżywczych, mikroklimat, które sprzyjają migracji roślin i zwierząt.

⁴ Różnorodność gatunkowa zwierząt, zwłaszcza awifauny związana jest ściśle z bogactwem siedlisk roślinnych.

⁵ Podejmowane są próby szacowania korzyści płynących z usług świadczonych przez ekosystemy wodne.

⁶ W przypadku pożaru – woda w naturalnym cieku wolniej spływa i ma się gdzie rozlać, w przypadku suszy – woda wolniej spływa, a więc dłużej jest zatrzymywana w środowisku.

Z kolei naturalnie występująca roślinność nadrzeczna (zasób przyrodniczy doliny rzecznej), dla której gwarantem jest występowanie i zachowanie naturalnego ciek, bierze udział w tworzeniu i funkcjonowaniu korytarzy ekologicznych, stanowi naturalny filtr zabezpieczający przed bezpośrednim wpływem zanieczyszczeń do rzeki, a także siedlisko dla licznych zwierząt i urozmaica krajobraz nadwodny [10]. Wielość pożytecznych funkcji, które może spełniać nieuregulowana i niepozbawiona roślinności nadbrzeżnej rzeka, jest skutecznie zredukowana przez działalność człowieka.

Należy tu wspomnieć, iż w obrębie dolin rzecznych małych cieków funkcjonują różnej wielkości stawy rybne i stawy wędkarskie, niektóre są oczyszczone, inne zarastają. Nie wszystkie prywatne stawy są wyгородzone, ale zdarzają się ogrodzenia pod prądem (jeden ze stawów położonych nad rzeką Mroźycą w Brzezinach, na południe od ul. Łąkowej).

3. ZAGROŻENIA

Problemem dla miasta z reguły nie jest sama rzeka, ale presja infrastruktury miejskiej na koryta naturalnych cieków. Mimo że logika środowiskowa podpowiada, iż nadrzędnym celem rozwoju miasta jest podnoszenie jakości życia człowieka, a w konkretnej sytuacji zachowanie maksymalnie szerokiej strefy zieleni nadbrzeżnej i odsunięcie infrastruktury i zabudowy od naturalnego ciek płynącego przez miasto, z reguły dochodzi do przebudowy koryta i realizacji inwestycji w bezpośrednim sąsiedztwie zredukowanego ciek. W konsekwencji dochodzi do prostowania koryta rzeki, postępującego odmulania dna i likwidacji zieleni przyrzecznej w celu maksymalnego zawężenia naturalnej przestrzeni rzecznej (koryta rzeki, terenów zalewowych), co prowadzi do likwidacji naturalnego krajobrazu nadwodnego, a rzeka staje się po prostu kanałem. Regulacja rzeki redukuje zmienność środowiska (różna głębokość i prędkość przepływu wody, zmienna budowa dna i brzegów), bez której nie mogą funkcjonować wrażliwe organizmy wodne i nadwodne.

Zagrożeniem dla wodnych małych rzek jest przede wszystkim działalność człowieka, w różny sposób i w różnym zakresie przyczyniająca się do degradacji cieków wodnych i ich naturalnego otoczenia, uniemożliwiająca prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów wodnych, najczęściej poprzez: zanieczyszczanie (ścieki, emisje)⁷, zaśmiecanie, nadmierne pobór wody, wydobycie kruszywa, wprowadzanie zabudowy w obrębie tarasów zalewowych den dolinnych (dolina rzeki ogranicza się jedynie do samego koryta rzeki), przegradzanie rzek zaporami, regulację (prostowanie i sztuczna obudowa koryt), wycinanie drzew i krzewów nadrzecznych oraz niszczenie naturalnej retencji zlewni (w tym lasów) [12].

Stan czystości wód małych rzek w małych miastach województwa łódzkiego, kształtowany przez czynniki lokalne i ponadlokalne związane z szeroko rozumianą antropopresją, nie jest zadowalający [6]. Rzeki w większości prowadzą wody III klasy czystości lub pozaklasowe [18].

Rzeki zaczęły przeszkadzać w rozwoju miasta (zajmowanie przestrzeni), więc zaczęto je na siłę dostosowywać do powstających, umiejętnie lobowanych pomysłów urbanistycznych i architektonicznych (samorządowcy, inwestorzy). Niektóre projekty już zrealizowano, inne, zapisane w studiach zagospodarowania przestrzennego, czekają na realizację.

Ingerowanie w harmonijną, złożoną strukturę doliny rzecznej powoduje, że rzeka zamiera albo staje się mało użyteczna czy też groźna dla środowiska życia człowieka (zmiana zasięgu terenów zalewowych „wymuszona” przez regulację cieków wodnych, przede

⁷ Największym zagrożeniem dla małych rzek i ich otoczenia są ścieki spuszczone do rzek i do rowów lub nie-szczelne szamba; emisja niska, za którą odpowiedzialne są paleniska domowe, i emisja liniowa związana z komunikacją samochodową.

wszystkim przez tworzenie zapór). Negatywne konsekwencje przekształcania dolin rzecznych z reguły ujawniają się z upływem czasu (synergia wielu zmiennych czynników: różnorodności i agresywności nowego zagospodarowania, warunki pogodowe).

Wszystkie opisane powyżej działania człowieka prowadzą do zmniejszenia bioróżnorodności dolin rzecznych i ewidentnie niszczą krajobraz nadwodny. Na niekorzyść małych cieków wodnych w małych miastach działa polityka inwestycyjna stawiająca na doraźny zysk miasta i wpływowych inwestorów (powiązanie polityki z biznesem). Skutki takich działań z reguły przynoszą straty środowisku ekologicznemu miasta i stają się coraz bardziej czytelne w krajobrazie miasta.

Zagrożeniem dla prawidłowego funkcjonowania środowiska przyrodniczego miasta są również szlaki komunikacyjne: drogi i linie kolejowe przecinające doliny rzek i cieków (o zakresie tej uciążliwości dobitnie świadczy liczba mostów). Obciążone ciągi komunikacyjne, oprócz szkodliwej dla naturalnego środowiska emisji liniowej, generują hałas szkodliwy dla ludzi i fauny miejskiej, który jest szczególnie dokuczliwy na terenie miasta Brzeziny (tranzyt odbywa się przez centrum małego miasteczka drogą krajową nr 72 i drogą wojewódzką nr 715) i nad zalewem w Strykowie, w którego bezpośrednim sąsiedztwie przebiega autostrada A2 i droga krajowa nr 14.

4. SYTUACJA MAŁYCH RZEK W MAŁYCH MIASTACH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

W województwie łódzkim, w małych miastach małe cieki na ogół nie spełniają większej roli w budowaniu wizerunku miasta. Nawet gdy przepływają w pobliżu centrum lub przez centrum, nie biorą udziału w kształtowaniu struktury przestrzeni publicznych miasta.



Ryc. 1. Park miejski w Brzezinach, rz. Mrożyca. Ekspozycja czynna. Źródło: fot. B. Wycichowska

Fig. 1. Town park in Brzeziny, the Mrożyca river. An active exposition. Source: photo: B. Wycichowska

Do wykorzystania i kształtowania terenów doliny rzecznej podchodzi się zazwyczaj nie strukturalnie, czego wymagają układy liniowe (układy ciągłe), ale wyłącznie obiektowo, obejmując odcinek cieką od mostu do mostu. Taki przykład stanowi park miejski w Brzezinach, położony w centrum miasta, dolinie rzeki Mrożyca, obejmujący rozlewisko rzeczne. Z przestrzeni parku (ciągów spacerowych) zachowane zostały powiązania widokowe

z ważnymi obiektami kulturowymi miasta – kościół pw. Podwyższenia Świętego Krzyża w Brzezinach⁸ (ekspozycja czynna parku miejskiego, ryc. 1) [9].

Małe cieki na terenie małych miast z reguły są już uregulowane – zredukowane do zagłębionego kanału (rzeki: Trojanówka w Błazkach, Pichnia w Szadku, Słudwia w Żychlinie), często pozbawione zastrzeżonej prawem przestrzeni ogólnodostępnej, która winna umożliwiać przejście wzdłuż cieku⁹, albo przypadkowo związane z zabudową (przebiegają na zapleczu zabudowy), często zanieczyszczone, trudno dostępne (np. rzeki: Mroga w Głownie, Mrożyca w Brzezinach, Pichnia w Szadku, ryc. 2, 3).

Na terenie niezabudowanym, odcinkowo regulowane (odcinki prostokreślne), zachowują charakter peryferyczny: zarośli łęgowych (drzewa i krzewy rosnące wzdłuż rzek), rolniczy lub łąkowy. W przypadku zachowania zarośli łęgowych, w krajobrazie otwartym zachowują czytelność przebiegu doliny. Dodatkowy walor krajobrazowy nadaje im zróżnicowane ukształtowanie terenu otoczenia cieku (np. rzeka Mrożyca w Brzezinach, ryc. 4), a także zróżnicowana, bogata roślinność pojawiająca się na terenach zalewowych (łąki łęgowe, roślinność szuwarowa) i zadrzewiania utrzymujące się na terenach niezalewowych.



Ryc. 2. Stryków, rzeka Moszczenica. Źródło: fot. B. Wycichowska

Fig. 2. Stryków, the Moszczenica River. Source: photo: B. Wycichowska:



Ryc. 3. Rzeka Mroga w Głownie. Źródło: fot. B. Wycichowska

Fig. 3. The Mroga River in Głowno. Source: photo: B. Wycichowska



Ryc. 4. Widok z nad rzeki Mrożycy w Brzezinach. Źródło: fot. M. Agajew

Fig. 4. The view of Mrożyca river in Brzeziny. Source: photo: M. Agajew

⁸ Kościół „wzniesiony w stylu gotyckim w pierwszej połowie. XIV w., po licznych przebudowach łączy cechy gotyku, renesansu i baroku.

⁹ Artykuł 27 Prawa wodnego [16] zabrania grodzenia nieruchomości przyległych do powierzchniowych wód publicznych w odległości mniejszej niż 1,5 m od linii brzegu, a także zakazywania lub uniemożliwiania przechodzenia przez ten obszar.

Mała rzeka z reguły zyskuje na znaczeniu w krajobrazie miasta, gdy pojawia się na niej zbiornik wodny, zalew lub rozlewisko. Natomiast nadal nie docenia się potencjału krajobrazowego ciek w ujęciu liniowym, ciek o naturalnym, meandrującym przebiegu z jego naturalnym otoczeniem (ukształtowanie i pokrycie). Poza paroma przykładami funkcjonowania turystycznych tras wodnych (spływy kajakowe: rzeką Mrogą z metą na zalewie Mrożyczka; rzeką Wolbórką – start w Wolborzu i rzeką Grabią - start w Łasku), ewidentnie brakuje nadrzecznych szlaków i ciągów pieszych.

Największą dbałość o walory estetyczne terenów nadrzecznych obserwuje się w rejonie zbiorników wodnych budowanych na małych ciekach, które spełniają funkcje rekreacyjne lub retencyjne np. dobrze eksponowana bryła kościoła pw. św. Jakuba Apostoła¹⁰ z obszernym przedpołem wodnym zalewu Mrożyczka w Głownie. Niechlubny wyjątek stanowi lokalizacja marketu Tesco i parkingu dla TIR-ów na przedpolu widoku na kościół rzymskokatolicki św. Marcina w Strykowie. Widok ten obserwowany jest z ciągu spacerowego poprowadzonego wzdłuż zalewu (ryc. 5) [8].



Ryc. 5. Zalew w Strykowie. Źródło: fot. B. Wycichowska

Fig. 5. The dam in Stryków. Source: photo: B. Wycichowska

Tereny nabrzeżne, jak i same akweny z rozbudowaną funkcją rekreacyjno-wypoczynkową cieszą się dużą popularnością i ściągają wodniaków spoza macierzystego miasta, w tym z Łodzi, z korzyścią dla budżetu miasta. Jednak samo zakładanie zbiorników doprowadza do niszczenia często wartościowego, naturalnego krajobrazu nadrzecznej meandrującej rzeki. Dodać należy, że strefa zaśmiecania terenu przez użytkowników zbiorników wodnych i korzystających z atrakcji nadwodnych (plaże, kąpieliska, pomosty) przenosi się poza strefę zorganizowanego wypoczynku (zaśmiecone przedpole lasu po popołudniowej stronie zalewu Mrożyczka, za południową częścią zbiornika położoną za drogą krajową nr 14).

Od czasu uruchomienia dotacji unijnych sukcesywnie powiększa się na terenach miast położonych nad rzekami liczba powstających zbiorników rekreacyjnych i retencyjnych, w tym na małych ciekach w małych miastach. Podczas budowania zalewów często dochodzi do niszczenia cennych przyrodniczo obszarów nadwodnych – fragmentów naturalnie ukształtowanych dolin rzecznych.

W małych miastach planowana jest budowa kolejnych, bardzo kosztownych, sztucznych zbiorników retencyjnych, pomimo że wiedza hydrologiczna podpowiada, iż najlepszym sposobem ochrony przed powodzią jest zachowywanie wolnych od zabudowy, szerokich

¹⁰ Świątynię (kościół przy ul. Łowickiej) zbudowano według projektu architekta Wiesława Lisowskiego w 1924 r., na miejscu starszej, zniszczonej w czasie pierwszej wojny światowej..

dolin rzecznych, torfowisk, mokradeł i meandrujących rzek, które w sposób naturalny spowalniają bieg wody i, co istotne, posiadają szczególne walory krajobrazowe.

Obecnie na małych rzekach w małych miastach województwa łódzkiego funkcjonują następujące zbiorniki wodne: zalew Tatar w Rawie Mazowieckiej (73 ha) powstały na skutek spiętrzenia rzeki Rawki¹¹ [1]; zalew Drzewieckie w Drzewicy (powierzchnia 81 ha) utworzony przez spiętrzenie zaporą wód rzeki Drzewiczki [13]; zalew na rzece Moszczenicy w Strykowie (powierzchnia 9 ha) z plażą i strzeżonym kąpieliskiem i trzy zalewy w Głownie: zbiornik Huta Józefów (8,5 ha) na rzece Mrodze, o funkcji retencyjnej, preferowany przez wędkarzy; zalew Mrożyczka na rzece Mrodze (38 ha) [2] łączący funkcje rekreacyjną, retencyjną i wędkarską i na rzece Mrożyca zbiornik wodny Bykowiec (9 ha) przeznaczony do retencjonowania wody do celów rekreacyjnych i hodowli ryb oraz w ograniczonym zakresie do ochrony przeciwpowodziowej; z uwagi na walory krajobrazowe stanowi łągowiska i ostoje dla wodolubnych zwierząt.

Kolejne planowane zbiorniki, które mają powstać na terenie małych miast woj. łódzkiego, zostały odnotowane w uchwalonych dla nich studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Są to: zbiornik wodny Żurawia w Białej Rawskiej na rzece Białce [11], który ma łączyć funkcje rekreacyjną i przeciwpożarową, i zbiornik Głowno w mieście Głowno, z lokalizacją w malowniczej dolinie rzeki Mrogi (ryc. 6), między dwoma istniejącymi: zalewem Mrożyczka na północy i Hutą Józefów na południu.



Ryc. 6. Dolina rzeki Mrogi w Głownie. Źródło: fot. B. Wycichowska

Fig. 6. Valley of Mroga river in Głowno. Source: photo: B. Wycichowska

5. RATOWANIE MAŁYCH RZEK W MAŁYCH MIASTACH

Powstrzymanie degradacji małych rzek i dolin rzecznych w małych miastach województwa łódzkiego powinno polegać na: a) zabezpieczeniu rzek przed zanieczyszczeniami, co wymagać będzie: sukcesywnego rozwoju systemów kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej, prowadzenia monitoringu gospodarki ściekami na obszarach nieskanalizowanych i wspierania budowy lokalnych oczyszczalni ścieków; eliminacji skażeń wód w dorzeczach, modernizacji lokalnych węglowych źródeł ciepła; b) wyłączeniu z zainwestowania dna dolin rzecznych¹² (zapis w studium i w planach); c) wprowadzaniu na ob-

¹¹ Zalew Tatar podzielony jest on na dwa podzbiorniki: większy (55 ha) ma charakter rekreacyjny i mniejszy (ok. 18 ha), pod ochroną, stanowi ostoję ptactwa wodnego. Cały zalew wchodzi w skład Ośrodka Sportu i Rekreacji im. H. Konopackiej.

¹² Potrzeba ograniczenia wyłączenia z zabudowy dolin rzecznych wynika z pełnionych przez nie funkcji – są one naturalnymi korytarzami ekologicznymi, hydrologicznymi i przewietrzającymi.

szary dolin rzecznych zadrzewień łęgowych; d) ochronie ekosystemów łąkowych i szuwarowo-bagiennych przed przekształceniami.

Miasta powinny dążyć do zachowania i pozyskiwania terenów nadrzecznych pod nieinwazyjne środowiskowo formy zagospodarowania rekreacyjno-wypoczynkowego. Rzeka i jej dolina powinny stanowić podstawę systemu zieleni miejskiej, co muszą uwzględniać zapisy w studium zagospodarowania przestrzennego i w planach miejscowych.

Nie do przecenienia jest rola studium krajobrazowego dla ochrony i kształtowania krajobrazu nadrzecznego. Przeprowadzanie studiów krajobrazowych wskazane jest na etapie wyprzedzającym sporządzanie planów, projektów ochrony i rewaloryzacji krajobrazu dla opracowania konkretnych zapisów dotyczących ochrony i kształtowania krajobrazu. Niezbędne jest zachowanie logiki przy wyborze zakresu prowadzonych analiz krajobrazowych, tak by odpowiadały skali takich opracowań, jak: strategia rozwoju, studium warunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, projekt rewaloryzacji lub rewitalizacji, projekt zagospodarowania terenu, operat ochrony (od planistycznej poprzez urbanistyczną po architektoniczną). W studium krajobrazowym należy brać pod uwagę również cechy niewizualne (ponadmaterialne), w tym przede wszystkim kulturowe wartości niematerialne.

Studium krajobrazowe, mimo że tyczy przede wszystkim walorów estetycznych, powinno uwzględniać problematykę ochrony przyrody, zwłaszcza, gdy dotyczy terenów nadrzecznych, które zachowują swoją kontynuację w przestrzeni miejskiej i otwartej (woda i zieleń nadbrzeżna). Bardzo istotną sprawą jest właściwa ochrona cech przyrodniczych środowiska wodnego i przywodnego, które tworzy łąd przyrodniczy, niezbędny dla zachowania łądu przestrzennego. Na obszarach dolin rzecznych powoływane są formy ochrony, których liczba systematycznie rośnie, o czym najlepiej świadczą zapisy w studiach zagospodarowania przestrzennego miast. Wśród powołanych form ochrony przeważają: obszary chronionego krajobrazu i zespoły krajobrazowo-przyrodnicze, które należy tak rozbudowywać, by zapewnić jak najskuteczniejszą ochronę dolinom rzecznych (odcinkowe działania w przypadku dynamicznych układów liniowych nie są efektywne). Ratowanie potencjału krajobrazowego dolin rzecznych wymagać będzie przygotowania strategii ich ochrony i kształtowania dla całego miejskiego odcinka terenów nadrzecznych¹³, opracowanej na podstawie analiz wielobranżowych¹⁴ i wniosków płynących ze studiów krajobrazowych.

Odpowiednio eksponowane i wykorzystywane walory krajobrazowe małych dolin rzecznych w małych miastach mogą przedstawiać cenny potencjał rozwojowy ich niewykorzystanych obszarów peryferyjnych. Ten kierunek działania czytelny jest w studium zagospodarowania przestrzennego miasta Brzeziny, w którym uwzględniono potrzebę budowy ciągów pieszych na terenach zalewowych o niekorzystnych wskaźnikach ekonomicznych i słabej dostępności, wzdłuż koryta rzeki Mroźnicy (budowa ciągu spacerowego stanowiącego przedłużenie ul. Berka Joselewicza w kierunku północnym).

Występujące na terenie miasta doliny powinny łączyć się harmonijnie z dolinami na terenach sąsiadujących z miastem i razem tworzyć jednolity, wydajny system ekologiczny. Użytkowanie i zagospodarowanie przestrzenne na terenach przywodnych powinno być podporządkowane potrzebom funkcjonowania środowiska i zachowania różnorodności biologicznej.

¹³ Wszelkie działania prowadzone wybiórczo/odcinkowe mogą doprowadzić do niespójności funkcjonowania ciągu nadrzecznego jako korytarza ekologicznego.

¹⁴ Inwestycje dotyczące rehabilitacji, renaturyzacji a także zagospodarowania terenów nadrzecznych wymagają szerokiej wiedzy interdyscyplinarnej: hydrologów, ekologów, zoologów, zoologów, botaników, urbanistów, architektów, ekonomistów, a także socjologów i ekonomistów.

6. PODSUMOWANIE

Wciąż postępująca degradacja dolin rzecznych na terenie małych miast województwa łódzkiego szczególnie jest czytelna na obszarach zurbanizowanych i podlegających urbanizacji. Całe spektrum problemów, które dotyczy ochrony walorów krajobrazowych małych rzek, powinno być rozwiązywane w skali całej doliny rzecznej, a nie tylko lokalnie (odcinkowo).

Małe miasta nad małymi rzekami wymagają zintegrowanej rewitalizacji uwzględniającej ochronę i przywrócenie środowiska naturalnego ciekom, rewitalizacji, która będzie miała na celu włączenie ciągów dolinnych występujących w granicach administracyjnych miast w system zieleni miejskiej oraz szerokie udostępnienie odzyskiwanych terenów nad-rzecznych mieszkańcom.

Do zadań własnych gminy należy zaspokajanie potrzeb społecznych, które obejmują m. in. utrzymanie ład przestrzennego i zapewnienie mieszkańcom dobrych i zdrowych warunków mieszkania i wypoczynku. Realizacja tego zadania w odniesieniu do ochrony i kształtowania terenów dolin rzecznych małych rzek powinna polegać na wprowadzaniu na terenach przywodnych takich form zagospodarowania, które zapewnią szeroki dostęp społeczny do aktywnego wypoczynku na świeżym powietrzu w harmonijnym krajobrazie bez wyrządzania szkód w środowisku. Ponieważ małe cieki w większości nie nadają się do organizacji sportów wodnych (spływy kajakowe) należy przede wszystkim dążyć do udostępniania ich walorów krajobrazowych poprzez budowę systemów ciągów pieszych prowadzących z centrów miast nad rzeki i wzdłuż nich. Ścieżki spacerowe w określonych strefach mogą być rozbudowywane do funkcji ciągów pieszo-rowerowych w taki sposób, by umożliwiły zachowanie ciągłości przejazdu rowerzystom.

Prawda jest taka, że człowiek nigdy nie nada rzecze i dolinie rzecznej lepszemu kształtu niż sama natura, a odrobienie strat środowiskowych, które wynikły z regulowania dolin rzecznych, nie jest możliwe. Jeżeli nie będą realizowane działania na rzecz ratowania krajobrazów nadwodnych, to przy obserwowanym tempie regulacji małych cieków maleją szanse na zachowanie polskiej natury i kultury malowniczego krajobrazu nadwodnego małych rzek w małych miastach dla przyszłych pokoleń.

THE WAY OF USING THE LANDSCAPE VALUES OF THE WATER-COURSES IN THE SMALL TOWNS OF THE ŁÓDŹ REGION

1. PREFACE

The terms included in the main subject of the article are defined in varied ways. Thus they require to be defined more precisely, which is necessary to analyse the landscape values of watercourses in small towns. The source literature classifies towns in a variety of ways as far as their size goes; however, small towns are usually those whose population does not exceed 20 000 inhabitants¹⁵ [14]. Considering rivers, the basic parameter of the classification is the length of the watercourse, together with the area of the basin. The subject of the analysis concerns small rivers – i.e. the ones which are up to 200 km long¹⁶ (the length of medium-sized rivers is 200–500 km, big ones – 500–2500 km, large – over 2500 km) [3]. The definition of the term 'landscape values' is included in the act of 16th April 2004 concerning nature conservation (art. 5 p. 23), according to which they are:

¹⁵ Respectively, according to the presumed classifications medium-sized towns have population of 20 000-100 000, big cities – 100 000 and more.

¹⁶ the length of medium-sized rivers is 200–500 km, big ones – 500–2500 km, large – over 2500 km

'ecological, aesthetic and cultural values of the area as well as the land form, components of nature formed by the natural forces and human activity'.

The analysis of the Łódź Voivodeship carried out with regard to the presumed criteria revealed that in the Łódź region there are 12 small towns with small rivers. They are – starting with towns with the highest population – Łask with the Grabia River, Rawa Mazowiecka with the Rawka River; Konstantynów Łódzki with the Jasieniec River, the Łódka River and the Ner, Głowno with the Mroga River, the Mrożyca River and the Brzuśnia; Brzeziny with the Mrożyca, Żychlin with the Słudwia River, Drzewica with the Drzewiczka, Stryków with the Moszczenica, Biała Rawska with the Białka River, Wolbórz with the Wolbórka, Błaszki with the Trojanówka River and Szadek with the Michna River.

2. FUNCTIONS OF A SMALL RIVER IN A SMALL TOWN

Rivers are natural linear structures which fulfil their function at their best (provide environmental services) when they keep their natural course¹⁷. First of all they play the role of a link between many different types of environments – they are a universal and effective form of an ecological local corridor (e.g. the Brzuśnia River and the Mrożyca River in the territory of Głowno) or a regional one (e.g. the Mroga River in the territory of Głowno) [2] and additionally they have a function of natural hydrological and ventilating corridors.

The richest flora and fauna communities are the riverside dam areas with riparian forests, flood meadows¹⁸, but also the areas near water reservoirs with refugia of tree stand and habitats of many rare and protected species. Therefore, the rivers and their natural surroundings are most effective to preserve biodiversity when they keep natural continuity from their source to their estuary. All anthropogenic activities, which in a direct or indirect way influence the river and its surroundings, reduce its functional effectiveness and, as a rule, they decrease the landscape values of the river valley.

The intangible landscape values of the river are its natural beauty perceived with many senses (vision, touch, hearing). It is still hard to evaluate them, despite attempts to provide the rational evaluation¹⁹.

The advantages of an unregulated river, apart from providing biodiversity and the attractive landscape, are: its self-purifying capacity, its exploitable function from the point of view of anti-fire safety and drought prevention²⁰.

On the other hand, natural riverside plants (natural resources of the river valley), whose guarantee is the presence and preservation of natural watercourse, take part in forming and functioning of ecological corridors, they are a natural protective filter against direct river pollution, they are the habitat of numerous animals and make the riverside landscape more attractive [10]. That wide range of useful functions, which can be provided by an unregulated river that is not deprived of its natural plants, is effectively reduced by human activity.

It is necessary to mention here that within river valleys of small watercourses there is a variety of different fish ponds, often designed for angling; some of them are cleaned up; others are overgrown. Not all private ponds are fenced but sometimes electric fences occur (one of the fences located on the Mrożyca River in Brzeziny, south from Łąkowa Street).

¹⁷ There are all kind of phenomena typical of the river flowing in its natural environment: water flow, tides, floods, nutritional components, microclimate, which help plants and animals to migrate.

¹⁸ Species diversity of animals, especially avifauna, is strictly connected with the abundance of plant habitats.

¹⁹ The attempts are made to evaluate the advantages of functions provided by water ecosystems.

²⁰ In case of fire – water in the natural watercourse flows more slowly and it has enough space to spread, in case of drought – water flows more slowly so it stays longer in the environment.

3. THREATS

The very river is not actually a problem for a town but it is the pressure of urban infrastructure on the river-bed of the natural watercourse. Despite the fact that environment friendly logic prompts that the superior goal of town development is to improve the quality of man's life and in a concrete situation to preserve the maximally wide zone of riverbank green and to push away the infrastructure and buildings from the natural watercourse flowing through the town, it usually happens that the river-bed is reconstructed and there are investments realised in the direct neighbourhood of the reduced watercourse. As a result the river-bed is straightened, the bottom of the river is progressively elutriated and the riverside green is eliminated in order to minimise the natural area of the river (the river-bed, floodplains), which leads to the liquidation of the natural waterside scenery and the river simply becomes a canal. Regulation of rivers reduces changeability of the environment (varied depth and speed of water flow, a variable structure of the bed and banks), without which sensitive water and waterside organisms can not function.

Most of all small rivers are endangered by human activity which to a varied extent and in many ways causes deterioration of watercourses and their natural surroundings, which prevents water ecosystems from proper functioning most often by: pollution (sewage, emissions)²¹, littering, excessive use of water, exploiting aggregate, introducing infrastructure within flood berms of the valley beds (the river valley is only limited to the river-bed itself), building dams, regulation (straightening and artificial reconstruction of river-beds), cutting out riverside trees and bushes and destroying the natural retention of the drainage basin (including forests) [12].

The condition of cleanliness of small rivers in small towns of the Łódź Voivodeship shaped by local and non-local factors connected with a widely comprehended anthropopression is not satisfying [6]. Most rivers have the 3rd water quality level or it is beyond standards [18].

Rivers started to be an obstacle for town development (they take space), so they started to be persistently adjusted to newly created, skilfully lobbed urban and architectural concepts (local governments, investors). Some projects have already been executed, others recorded in urban planning wait for their execution.

Interfering with the harmonious complicated structure of the river valley either makes the river vanish or diminish its use, or it becomes dangerous for the human environment (the change of the range of floodplains 'enforced' by the watercourse regulation, mostly because of dams' construction). Negative consequences of river valleys' modifications are revealed gradually (synergy of many different factors: diversity and aggressive character of the new type of urban planning, weather conditions).

All aforementioned man's activities lead to the decrease of biodiversity of river valleys and they obviously destroy the waterside landscape. The factor that works against small watercourses in small towns is the investment policy which aims at the interim profits of the town and influential investors (connections of politics and business). The effects of these activities usually cause loss for the town ecological environment and they become more and more visible in the town landscape.

Communication routes: roads and railway tracts which cross the river valleys and watercourses are also the threat for the proper functioning of the natural environment of the town (the range of this nuisance is highlighted by the number of bridges). Loaded communication routes, except the harmful linear emission, generate noise which is dangerous for people and animals, particularly tiresome in the area of Brzeziny (transit takes place through the town centre along the national road no. 72 and the Voivodeship road no. 715)

²¹ The biggest threat for small rivers and their surroundings is wastewaters let directly into rivers and field drains or leaky septic tanks; low emission which is generated by household hearths and linear emission connected with motor transport.

and by the water reservoir in Stryków with the A2 highway and the national road no. 14 in the direct vicinity.

4. THE SITUATION OF SMALL RIVERS IN SMALL TOWNS OF THE ŁÓDŹ VOIVODESHIP

In the Łódź Voivodeship in small towns small watercourses usually do not play any major role as far as the image of the town is concerned. Even if they go near or across the town centre, they do not take part in shaping the town structure of public spaces.

The approach how to utilise and shape the areas of the river valley is usually not structural, which is enforced by linear systems (continuous systems), but rather merely seen from the perspective of objects, including a fragment of the watercourse: from a bridge to a bridge. A good example of that situation is the town park in Brzeziny, located in the town centre, in the valley of the Mrożyca River, which covers the river floodplain. Considering the park area (walking routes) there are still viewing points left opening to the significant cultural town objects – the Church of the Elevation of the Holy Cross in Brzeziny²² (an active exposition of the town park, Fig. 1) [9].

As a rule, small watercourses in the area of small towns are already regulated – reduced to a dredged canal (the Trojanówka in Błaszki, the Pichnia in Szadek, the Słudwia in Żychlin), often devoid of the public area guaranteed by the law, which should enable people to cross the area along the watercourse²³, or casually lined with the housing area (they are situated at the back of the area), often polluted, hardly accessible (e.g. the Mroga in Głowno, the Mrożyca in Brzeziny, the Pichnia in Szadek, Fig. 2, 3).

In a non-built-up areas, rivers which are fragmentarily regulated (ruled fragments) preserve the peripheral character of the nesting ground (trees and shrubs growing along rivers), or they have agricultural or grassland features. When the riparian shrub land is preserved, they reveal the course of the valley in the open landscape. The additional landscape value is provided by diverse lay of the land of the watercourse surroundings (e.g. the Mrożyca River in Brzeziny, Fig. 4), and also varied abundant vegetation that occurs in flood plains (riparian meadows, reed bed plants) and the tree stand that survives in the non-flood area.

Beyond the built-up area of small towns it is possible to spot the riverside vegetation which, growing abundantly makes the regulated river-bed of the watercourse inaccessible. These ecologically valuable waterside lands are treated as ruthlessly as the backyards of neglected buildings which they are adjacent to: there are loads of garbage, debris, waste. Elutriation of the bottom leads to the phenomenon of mounting banks next to the river-bed which become steeper and less accessible. The riverside areas mentioned here with plants that indicate their flood character are not used by the town in any rational way, despite they have undoubtedly great natural values and in some fragments also landscape values. In built-up town parts, the riverbeds are often paved with concrete.

A small river usually becomes more significant in the town landscape when a water reservoir, dam, marsh is built. Whereas the landscape potential of the watercourse with linear form, the one with natural meandrous course along with its natural surroundings (the lay of the land and its covering) is still undervalued. Except for a few examples of water tourist routes (canoeing: the Mroga River with the finish in Mrożyczka; the Wolbórka – the starting point in Wolbórz and the Grabia – the starting point in Łask), there is an acute shortage of river routes and walking routes.

²² The Church was built in the Gothic style in the 1st half of the 14th century, after numerous reconstructions it is a mixture of Gothic, Renaissance, Baroque.

²³ Art. 27 of the Water Law [16] forbids fencing the premises adjacent to public surface waters in the distance smaller than 1,5 m from the bank line, and also does not allow to ban or preclude passers-by to cross that area.

The greatest attention paid to aesthetic values of riverside areas can be observed in the territory of water reservoirs built on small watercourses which play a recreational or retention function e.g. well exposed bulk of the church dedicated to St. Jacob the Apostle²⁴ with a vast water foreground of the water reservoir Mrożyczka in w Głowno. The infamous exception is the location of the supermarket Tesco and the car park for trucks in the view foreground of the Roman-Catholic church dedicated to St. Martin in Strykow. The view is observed from the walking route running along the dam (Fig. 5) [8].

The bank areas, like the bodies of water, with a well-developed recreational-resort function are very popular and attract water lovers from other towns and cities, including Łódź, generating profits for the town. However, the construction of reservoirs leads to damages to the frequently valuable, natural riverside landscape of the meandering river. It is worth mentioning that the zone of litter left by the users of water reservoirs and sunbathers (beaches, lids, piers) expands beyond the area of organised recreation (littered foreground of the forest in the southern part of the Mrożyczka dam, behind the southern part of the reservoir located behind the national road no. 14).

Since the beginning of the European Union funds there have been more and more recreational and retention reservoirs located in the territories of towns situated on rivers, including small watercourses in small towns. During a dams construction the valuable natural riverside areas – fragments of naturally formed river valleys, are often damaged.

In small towns there are plans of construction of the following really expensive artificial retention reservoirs, in spite of the fact that the hydrological knowledge prompts that the best way to protect against flood is to preserve non-built-up vast river valleys, peat-bogs, marsh and meandering rivers which in a natural way slow down the current of water and, what is significant, they represent special landscape values.

At present the following water reservoirs function on small rivers in small towns of the Łódź Voivodeship: Tatar dam in Rawa Mazowiecka (73 ha) formed as a result of backwater of the Rawka River²⁵ [1]; Drzewieckie dam in Drzewica (area of 81 ha) formed by dam backwater of the Drzewiczka River [13]; dam on the Moszczenica River in Stryków (area of 9 ha) with a beach and guarded lids and 3 dams in Głowno: the reservoir Huta Józefów (8,5 ha) on the Mroga River, having a retention function, favoured by anglers; Mrożyczka dam on the Mroga River (38 ha) [2] combining the recreational, retention and angling function and the water reservoir Bykowiec on the Mrożyca River (9 ha) designed as the water retention storage for recreational purposes and fishery and to some extent an anti-flood reservoir; considering the landscape values it is the habitat and refugium for water-loving animals.

The following planned reservoirs are to be constructed in the areas of small towns of the Łódź Voivodeship. They have been mentioned in studies of conditions and trends of urban planning. They are: the water reservoir Żurawia in Biała Rawska on the Białka River [11] which is to combine a recreational and anti-fire function and the reservoir Głowno in Głowno, with location in the picturesque valley of the Mroga River (Fig. 6), between two already existing dams: Mrożyczka in the north and Huta Józefów in the south.

5. SAVING SMALL RIVERS IN SMALL TOWNS

Bringing degradation of small rivers and river valleys in small towns of the Łódź Voivodeship to a stop should be based on: a) protecting rivers from pollution, which will require: the successive development of sewage and rain water storage systems, monitoring the

²⁴ The church dates back to 1924, it was built replacing the previous one destroyed during World War I, according to the design of the architect Wiesław Lisowski, the church in Łowicka Street.

²⁵ Tatar dam is divided into two sub-reservoirs: a bigger one (55 ha) plays a recreational role and a smaller one (about 18 ha), being under protection, is a refugium for water birds. The whole dam is a part of H. Konopacka Centre of Sports and Recreation.

water waste management in the areas deprived of the sewage system and supporting the construction of local sewage-treatment plants; eliminating water contamination of the river basins, modernising local thermal sources based on the use of coal; b) excluding the bottom of river valleys from investments²⁶ (notation in the study and plans); c) introducing riparian forests into the areas of river valleys; d) protecting meadow and rushes-marsh ecosystems from transformations.

Towns should tend to preserve and gain waterside areas to change them into environment-friendly forms of recreational-resort development. The river and its valley should be the basis for the system of town green space, which has to be referred to in urban planning and in zoning plans.

The significance of landscape planning for the riverside landscape protection and development can not be overrated. It is advisable to conduct landscape planning at the preliminary stage, preceding the phase of designs, projects of conservation and landscape renewal in order to work out some specific notations concerning protection and landscape development. It is necessary to be logical when determining the range of landscape analyses so that they could correspond with the scale of the project: the strategy of development, study of conditions and directions of urban planning, the zoning plans of urban planning, the project of renewal and revitalisation, land-use planning, report on protection (starting with planning, urban planning and architectural planning). In the landscape planning it is also necessary to take into consideration the intangible (non-material) features, including first of all cultural non-material values.

Landscape planning, despite the fact that it concerns mainly aesthetic values, should take into account the problem of nature conservation, especially when it relates to riverside areas which keep their continuity in urban and open space (riverside water and green). The thing that is really important is the appropriate protection of the characteristic features of water environment which creates natural order indispensable to keep urban space order. For the areas of river valleys there are some forms of conservation designed whose number systematically increases, which is best confirmed by notations in urban planning. The most prevailing forms of conservation are: nature parks and natural landscape parks which should be extended so that they could provide the most effective protection for river valleys (fragmentary measures are not effective in case of dynamic linear systems). Saving the landscape potential of river valleys will require a new strategy of their conservation and development for the whole urban riverside areas²⁷, worked out according to full-line analyses²⁸ and conclusions drawn from landscape planning.

The landscape values of small river valleys in small towns which are properly exposed and used might represent valuable potential for the development of unused peripheral areas. That tendency of acting can be recognized in urban planning of Brzeziny where the need to build walking routes along the river-bed of the Mrożyca on the flood terrains with unfavourable economic rates and poor availability was taken into account (building a walking route prolonging Berka Joselewicza Street northward).

Valleys situated in the territory of the town should connect harmoniously with valleys in the territories surrounding the town and they should form together a homogeneous effective ecological system. The use and urban planning in the riverside territories should be adapted to the needs of the environment in order to preserve biological variety.

²⁶ The need to limit the exclusion from building up the areas of river valleys results from functions they perform – they are natural ecological, hydrological and ventilating corridors.

²⁷ All kind of fragmentary/segment activities might lead to inconsistencies in functioning of the riverside water-course as an ecological corridor.

²⁸ Investments relating to rehabilitation, land restoration as well as urban planning of riverside areas require vast interdisciplinary knowledge of such experts as hydrologists, ecologists, environmental scientists, zoologists, botanists, urban planners, architects, economists as well as sociologists.

6. CONCLUSIONS

Progressive degradation of river valleys in the territory of small towns of the Łódź Voivodeship is particularly visible in urbanized areas or the ones which are in the process of urbanization. The whole spectrum of problems which relate to the protection of landscape values of small rivers should be solved in the context of the whole river valley, not only in one locality (fragmentarily).

Small towns on small rivers require integrated revitalisation which will take into consideration how to protect and restore natural environment to watercourse, the revitalisation which will aim to incorporate valley watercourses located within the administrative borders of towns into the system of urban green, and to make the regained riverside areas available to town inhabitants.

It is a task for local government to meet social needs which includes: to keep urban space order and to provide inhabitants with good and healthy conditions of living and recreation. Realisation of this task in relation to conservation and development of river valley terrains of small rivers should be based on introducing such forms of planning which will provide a wide social access to the active rest outdoors in the harmonious landscape, without doing any harm to the environment. As most small watercourses are not suited to organise water sports (canoeing) it is first of all necessary to make their landscape values available by building systems of walking routes running from town centres to and along rivers. The walking routes in some zones can be expanded to the function of walking-cycling routes in such a way they could allow cyclists to have a continuous ride.

The truth is that man will never create a better form of the river valley than the nature itself and recovering from environmental damages which were the result of river valleys' regulation is not possible. If some measures to save the riverside landscapes are not taken, the observed pace of small watercourse regulation indicates that there is little chance to preserve Polish nature and culture of the scenic waterside landscape of small rivers in small towns for the future generations.

BIBLIOGRAPHY

- [1] Banaszczyk A., *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Rawa Mazowiecka powiat rawski*, 2 wyd., Rawa Mazowiecka 2009.
- [2] Brzozowska I., Tomczak A., *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Główna*, Pracownia Planowania Przestrzennego, Łódź 2012.
- [3] *Encyklopedia PWN*, PWN, ISBN 83214 0845 1, Warszawa 2009.
- [4] *Funkcja usługowa małych miast*, red. T. Marszał, Łódź, Wydaw. Uniwersytetu Łódzkiego 2009, s. 80.
- [5] Januchta-Szostak A., Specyfika i topologia nadrzecznych przestrzeni publicznych, w: *Społeczne i krajobrazowe walory wody w środowisku miejskim*, red. A. Januchta-Szostak, Poznań, Wydaw. Politechniki Poznańskiej 2011, s. 145.
- [6] Jokiel P., *Zasoby wodne środkowej Polski na progu XXI wieku*, Łódź, Wydaw. Uniwersytetu Łódzkiego 2004, s. 13.
- [7] Marszałek M., Wiśniewski S., *Wojewódzki Program Małej Retencji dla województwa łódzkiego*, Synteza, 2005, <http://www.bip.melioracja.lodzkie.pl/data/other/synteza Wojewodzkiego programu malej retencji.pdf>. dostęp: 14.08.2015
- [8] Mirowska-Walas D., Jemielucha T., *Gmina Stryków. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego*, WMW – projekt, Łódź 2010.
- [9] Olbomska-Matusiak A., *Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Brzeziny*, BUDPLAN, 2013.
- [10] Ośrodek Działań Ekologicznych „Źródła”, *Sieć rzeczna województwa łódzkiego*, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi, <http://www.rzeki.edu.pl/spis-tresci/siec-rzeczna-województwa-lodzkiego/>.dostęp 13.08.2014

- [11] *Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Biała Rawska*, Załącznik do Uchwały nr XVII/113/07 Rady Gminy Biała Rawska z dnia 3 grudnia 2007 r., Biała Rawska 2007.
- [12] Pływaczyk A., Kowalczyk T., *Gospodarowanie wodą w krajobrazie*, Wrocław, Wydaw. Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu 2007, s. 25.
- [13] Pora A., Kucharska M., Zeman J., *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy i miasta Drzewica. Zmiana*, Warszawa 2011.
- [14] Szymańska D., Grzelak-Kostulska E., *Małe miasta w Polsce – zmiany ludnościowe i funkcjonalne w drugiej połowie XX wieku*, w: *Małe miasta a rozwój lokalny i regionalny*, red. K. Heffner, Katowice, AE 2005, s. 59–90.
- [15] Szymusik B., *Strategia Rozwoju Gminy Biała Rawska na lata 2014–2020*, Biała Rawska, PPUH „BaSz” 2013.
- [16] Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r., *DzU* z 2004 r., nr 92, poz. 880.
- [17] Ustawa Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r., *DzU* z 2001 r., nr 115, poz. 1229.
- [18] Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi oraz jego delegatury w Piotrkowie Tryb., Sieradzu i Skierniewicach, *Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim na podstawie badań przeprowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2012 r.*, Łódź, Oficyna Wydawniczo-Reklamowa „Sagalara” 2013.

O AUTORZE

Dr inż. Barbara Wycichowska, – autorka i współautorka wielu opracowaniach studialnych i planistycznych oraz publikacji z zakresu przyrodniczych uwarunkowań rozwoju miasta. Główne obszary zainteresowań: infrastruktura zielona i sieć wodna miasta.

Dr inż. arch. Maria Agajew – współpracownik firmy Aghayev Pracownia Projektowa. Członek Izby Architektów. Główne obszary zainteresowań: krajobraz miasta, komputerowe wspomaganie projektowania, architektura Łodzi w latach 1945–1980.

AUTHOR'S NOTE

Sc.D.Eng. Barbara Wycichowska – Team of Experts in Landscape Architecture, Institute of Architecture and Urban Planning, Technical University of Łódź. The author and co-author of many studies as well as publications on natural conditioning of town development. The main areas of interest: green infrastructure and town water network.

Sc.D.Eng. in Architecture Maria Agajew – Team of Experts in Computer Aided Design, Institute of Architecture and Urban Planning, Technical University of Łódź Cooperates with Aghayev Pracownia Projektowa (Aghayev Design Studio). Member of the Chamber of Architects. The main areas of interest: town landscape, computer aided design, architecture in Łódź in 1945–1980.

Kontakt | Contact: barbra.w@gazeta.pl, magajew@p.lodz.pl