

DAGMARA KOCIUBA

ORCID ID 0000-0001-9217-323X

Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

dagmara.kociuba@umcs.pl

Rola wód powierzchniowych w rozwoju Lublina

The role of surface water in the development of Lublin

Abstract: The article aims to present the transformation of the river network in Lublin and its role in the development of the city from the Middle Ages to the present. The natural and anthropogenic transformations of the hydrographic network and changes in water conditions (regime) in the bottoms of the Lublin River valleys in the aspect of their impact on the spatial and socio-economic development of Lublin were studied. Detailed analyses were conducted for the five main periods of city development, i.e. 1) pre-chartered, 2) flourish, 3) collapse, 4) moderate, and 5) dynamic development. Changes in the hydrographic network and water regime were reconstructed and changes in the function of river valleys were analysed. In addition, periods in which surface waters have had a positive and negative impact on the city's development have been demonstrated.

Keywords: surface water, changes of hydrographic network, river network reconstruction, changes of river valleys functions, city development, Lublin, Poland

Abstrakt: Artykuł ma na celu przedstawienie transformacji sieci rzecznej na obszarze Lublina i jej roli w rozwoju miasta od średniowiecza do współczesności. Analizie poddano naturalne i antropogeniczne przekształcenia sieci hydrograficznej, a także zmiany stosunków wodnych w dnach dolin rzek lubelskich w aspekcie ich wpływu na rozwój przestrzenny i społeczno-gospodarczy Lublina. Analizy szczegółowe prowadzono dla pięciu głównych okresów rozwoju miasta, tj. 1) przedlokacyjnego, 2) rozkwitu, 3) upadku, 4) umiarkowanego oraz 5) dynamicznego rozwoju. W pracy zrekonstruowano zmiany sieci hydrograficznej i stosunków wodnych oraz przeanalizowano zmiany funkcji dolin rzecznych. Ponadto wykazano okresy, w których wody powierzchniowe miały pozytywny oraz negatywny wpływ na rozwój miasta.

Słowa kluczowe: wody powierzchniowe, zmiany sieci hydrograficznej, rekonstrukcja sieci rzecznej, zmiany funkcji dolin rzecznych, rozwój miasta, Lublin, Polska

WPROWADZENIE

Wody powierzchniowe odgrywają niezwykle ważną rolę w rozwoju jednostek osadniczych na przestrzeni wieków. Ze względu na konieczność zaspokojenia potrzeb bytowych dostępność do wód powierzchniowych stanowiła pierwszoplanowy czynnik lokalizacji większości miast (zob. m.in. Dunin-Wąsowicz 1974; Kielczewska-Zaleska 1977; Janiszewski 1991; Piskozub 2001). Rzeki i jeziora pełniły także ważne funkcje obronne. Przykładami mogą być Kraków (Radwański 1975) czy Poznań (Kaniecki 2004). Ponadto były źródłem energii do napędu młynów (Baranowski 1977) i innych urządzeń niezbędnych do codziennego funkcjonowania lub podnoszących jakość życia mieszkańców (np. wodociągowych). Przed rozwojem na szerszą skalę sieci połączeń drogowych i kolejowych rzeki były ważnymi szlakami przewozu ładunków (Kurnatowska, Kurnatowski 1996; Kazusek 2016). Bez wątpienia czynniki te miały znaczący wpływ na rozwój gospodarczy, przestrzenny i funkcjonalny miast (Bogucka, Samsonowicz 1986; Pancewicz 2003). Przykładem takiego ośrodka jest Lublin, którego lokalizacja i rozwój są ściśle powiązane z wodami powierzchniowymi.

Celem artykułu jest zaprezentowanie transformacji sieci rzecznej na obszarze Lublina i wskazanie jej roli w rozwoju miasta od średniowiecza do współczesności. W pracy, wykorzystując metodę retrogresywną uzupełnioną o metodę rekonstrukcji kartograficznej (zapisu wstecznego), dokonano odtworzenia przestrzennego układu sieci hydrograficznej oraz zmian funkcji dolin rzecznych wynikających z różnorodnych uwarunkowań naturalnych i antropogenicznych. Wykonana rekonstrukcja umożliwiła określenie relacji między zmianami stosunków hydrograficznych a rozwojem przestrzennym i społeczno-gospodarczym Lublina w każdym z wydzielonych etapów rozwoju ośrodka, tj. 1) przedlokacyjnym, 2) rozkwitu w XIV–XVI w., 3) upadku w XVII–XVIII w., 4) umiarkowanego rozwoju w czasie zaborów i dwudziestolecia międzywojennego oraz 5) dynamicznego rozwoju po 1944 r.¹

POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ

Lublin jest największym miastem Polski wschodniej, liczącym ponad 340 tys. mieszkańców. W podziale geomorfologicznym H. Maruszczaka (1972) analizowany obszar zaliczany jest do trzech regionów wchodzących w skład

¹ Okresy te wyodrębniono na podstawie szczegółowej analizy materiałów źródłowych. Odzwierciedlają one etapy rozwoju ośrodka, w których nastąpiły znaczące zmiany funkcji i struktury funkcjonalno-przestrzennej Lublina.

makroregionu Wyżyna Lubelska. Są to: Płaskowyż Nałęczowski i Płaskowyż Bełżycki (na zachodzie) oraz Płaskowyż Łuszczowski (na wschodzie). Miasto jest odwadniane przez Bystrycę (lewobrzeżny dopływ Wieprza) oraz jej dopływy: lewobrzeżny – Czechówkę, prawobrzeżny – Czerniejówkę. Są to rzeki średniej wielkości, o spadkach charakterystycznych dla rzek wyżynnych i niewielkich przepływach (tab. 1).

Tab. 1. Wybrane cechy hydrologiczne rzek odwadniających obszar badań

Tab. 1. Selected hydrological features of rivers draining the research area

Nazwa rzeki <i>Name of the river</i>	Długość całkowita (km) <i>Overall length (km)</i>	Średnie przepływy w latach 1951–1995 (m ³ /s) <i>Average flows in 1951–1995 (m³/s)</i>	Średni spadek od źródeł do ujścia (%) <i>Average decrease from the sources to the mouth (%)</i>	Kierunek biegu rzeki <i>Direction of the river</i>
Bystrzyca (w Lublinie)	74,0	2,77	1,1	S, SW-NE
Czerniejówka (przy ujściu)	32,2	0,60	2,5	W-E
Czechówka (przy ujściu)	17,5	0,16	3,4	S-N

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Raport... 1999).

Source: own study based on (Raport... 1999).

Doliny rzeczne odgrywają bardzo ważną rolę w morfologii miasta. Dolina Bystrzycy dzieli teren miasta na dwie odrębne części zróżnicowane pod względem orograficznym, geologicznym i geomorfologicznym. Uwarunkowania struktury podłoża wpływają na zmianę kierunku (z południkowego na SW-NE) i szerokości doliny (od 500 m do 1400 m). W obrębie badanego odcinka doliny występują trzy przewężenia uwarunkowane litologicznie: w okolicach mostu kolejowego na Wrotkowie, na linii Żmigród–Piaski oraz w okolicach mostu na Kalinowszczyźnie (Wilgatowie 1954). Współczesne dno doliny jest zbudowane z piaszczystych mad i lokalnie kilkumetrowej miąższości torfów. Znajdują się tu nieliczne fragmenty terasy zalewowej niższej (1–3 m n.p.rz.). Dolina Bystrzycy jest asymetryczna i zróżnicowana morfologicznie. Lewe zbocze, sąsiadujące z lessowym Płaskowyżem Nałęczowskim, jest wyższe (do 20 m n.p.rz.) i bardziej strome, silnie rozczłonkowane odcinkami wylotowymi suchych dolin. Przy wschodnim, łagodnym zboczu doliny występuje terasa akumulacyjna o wysokości 5–15 m n.p.rz. U wylotu niektórych suchych dolin występują niewielkich rozmiarów stożki napływowe.

Dolina Czechówki w obrębie miasta ma przebieg równoleżnikowy, jest węższa (do 500 m), ma strome lessowe zbocza (do 15–20 m) silnie rozczłonkowane odcinkami ujściowymi suchych dolin oraz płaską równię zalewową zbudowaną z torfów, mułków piaszczystych i mad o miąższości do 8 m w odcinku ujściowym.

Dolina Czerniejówki została włączona w obręb miasta dopiero pod koniec XVIII w. Ma ona przebieg południkowy, szerokość do 1 km i jest asymetryczna. Wschodnie zbocza doliny są wyższe (do 10 m) i silnie rozczłonkowane odcinkami ujściowymi dolinek denudacyjnych, a zachodnie zajmuje piaszczysta nadzalewowa terasa akumulacyjna o wysokości względnej ok. 5 m n.p.rz. (Harasimiuk, Henkiel 1982).

Dna dolin wypełniają holocenijskie deluwia lessowe, mady i torfy. Są one zaliczane do gleb o wysokiej produktywności, ale w warunkach odpowiedniego uwilgotnienia (Turski i in. 1993). Przy nadmiernym uwilgotnieniu zaś utrudniają infiltrację wód powierzchniowych do warstw wodonośnych.

MATERIAŁY I METODY

Do rekonstrukcji zmian sieci hydrograficznej oraz zmiany funkcji dolin rzecznych w okresach historycznych wykorzystano archiwalne opracowania kartograficzne i ikonograficzne zgromadzone w zbiorach lubelskich archiwów i bibliotek. Na potrzeby pracy przeanalizowano ponad 100 pozycji (szczegółowy wykaz zob. Kociuba 2011), począwszy od najstarszych widoków Lublina A. Hogenberga z 1617 r., *Pożaru miasta Lublina w 1719 roku* z pierwszej połowy XVIII w. oraz P.E. Hackerta z ok. 1840 r. Uwzględniono również plany miasta od najstarszych siedemnasto- i osiemnastowiecznych C.V. d'Örkena z 1716 r. (WBP, sygn. 1/VI) i S.J.N. Łęckiego z 1783 r. (w odrysie F. Bieczyńskiego, APL, PmL, sygn. 3), przez opracowania dziewiętnastowieczne, m.in. F. Bieczyńskiego z 1829 r. (w odrysie K.F. Kozłowskiego, APL, PmL, sygn. 318), M. Denara z 1875 r. (WBP, sygn. 6/VI) i L.L. Tosio z 1892 r. (APL, PmL, sygn. 309), po dwudziestowieczne: W. Cholewińskiego z 1912 r. (APL, PmL, sygn. 319), M. Stelmasiewicza i K. Tomorowicza z lat 1912–1914 (APL, PmL, sygn. 12), *Plan m. Lublina* z 1916 r. w litografii A. Jarzyńskiego (Muzeum Lubelskie w Lublinie – Oddział Historii Miasta Lublina, sygn. 468), *Plan wielkiego miasta Lublina* z 1931 r. oraz *Plan miasta Lublina* z 1938 r. (APL, PmL, sygn. 321), jak również plany sytuacyjne i cząstkowe folwarków, jurydyk i poszczególnych części miasta, a także mapy topograficzne. Korzystano też ze źródeł i opracowań archiwalnych (monografie miasta, wyciągi z akt miejskich, lustracje itp.). Do ukazania wpływu wód powierzchniowych na rozwój przestrzenny i społeczno-gospodarczy Lublina wykorzystano archiwalne i współczesne opracowania geograficzne, archeologiczne i historyczne.

W pracy bazowano na autorskim programie analizy porównawczej struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta (szerzej: Kociuba 2011, 2015). Zastosowane metody można ująć w trzy kategorie: 1) studia literaturowe, 2) analizy

materiałów źródłowych: kartometryczne, opisowe i statystyczne, 3) wizualizacja przy pomocy narzędzi GIS. Do odtworzenia historycznych zmian sieci hydrograficznej wykorzystano metodę retrogresywną (Arnold 1929), która polega na wstecznej interpretacji źródeł historycznych. Uzupełniono ją metodą rekonstrukcji kartograficznej (zapisu wstecznego) (np. Koter 1969). Przy rekonstrukcjach brano pod uwagę fakt wystąpienia zjawiska tzw. konserwatyizmu przestrzennych form osadniczych (Ostrowski i in. 1957). Materiał wyjściowy do przeprowadzenia retrogresji stanowiły archiwalne źródłowe materiały kartograficzne i ikonograficzne pochodzące z pierwszej połowy XVII w. i drugiej połowy XVIII w. Dane kartograficzne zostały uzupełnione informacjami pochodzącymi ze źródeł archeologicznych, historycznych i ikonograficznych. Na tej podstawie sporządzono mapy wsteczne. Pozostałe analizy przeprowadzono na podstawie studiów literaturowych z dziedziny historii, urbanistyki, architektury i planowania przestrzennego oraz geografii.

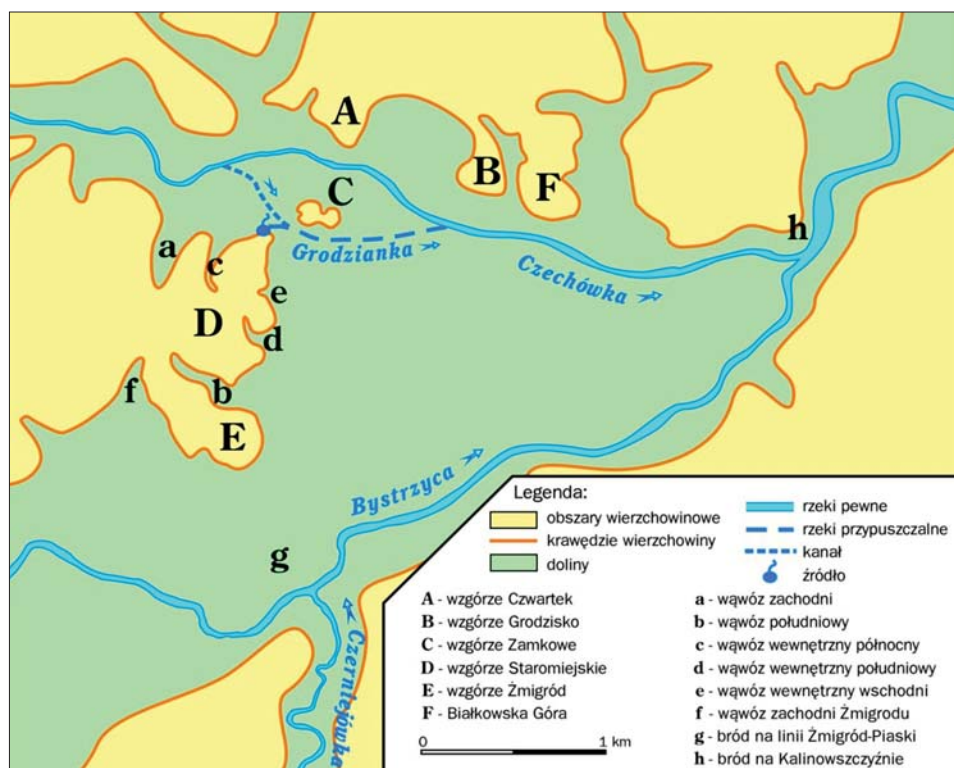
WYNIKI. ZNACZENIE WÓD POWIERZCHNIOWYCH W ROZWOJU LUBLINA

Okres przedlokacyjny

Lubelski zespół osadniczy (LZO) we wczesnym średniowieczu miał charakter policentryczny i typowy układ skarpowo-krawędziowy (według klasyfikacji Kielczewskiej-Zaleskiej 1977). Osadnictwo rozwijało się w obrębie cypli lessowych położonych w strefie krawędziowej Płaskowyżu Nałęczowskiego. Były to Wzgórza: Czwartek, Zamkowe, Staromiejskie, Grodzisko, a także prawdopodobnie Białkowska Góra i Żmigród (Młynarska-Kaletyn 1966; Kutylowska 1990; Rozwałka 1997; Hoczyk-Siwkova 1999; Rozwałka i in. 2006; Chachaj 2010; Banasiewicz-Szykuła *red.* 2012). Na lokalizację ośrodka największy wpływ miały warunki naturalne, a przede wszystkim rzeźba terenu (stosunkowo płaskie, łatwe do zagospodarowania powierzchnie wierzchowinowe wzgórz oraz strome, wysokie do 30 m skarpy wzmacniające obronność miejsca) i wody powierzchniowe. W lokalizacji i rozwoju LZO najważniejszą rolę odegrała rzeka Czechówka, będąca źródłem wody wykorzystywanej do celów bytowych oraz pełniąca rolę komunikacyjno-transportową. W obrębie kompleksu osadniczego rzeka płynęła przy lewym zboczu doliny i uchodziła do Bystrzycy w okolicach przewężenia na Kalinowszczyźnie. Od Wzgórza Zamkowego pierwotny bieg koryta przebiegał wraz z naturalnym spadkiem terenu pod krawędzią Kalinowszczyzny. Bystrzyca na odcinku między przewężeniem na linii Żmigród–Piaski a przewężeniem na Kalinowszczyźnie przepływała pod prawym zboczem doliny w rejonie

dzisiejszej ul. Przyjaźni. Czerniejówka uchodziła do Bystrzycy w miejscu zbliżonym do obecnego (Kociuba 2009). W analizowanym okresie na północnym zboczu Wzgórza Staromiejskiego funkcjonowało źródło podstokowe (w miejscu oficyny obecnej kamienicy na ul. Kowalskiej 19) (Riabinin 1938; Kutylowska 1990), które umożliwiało stałą eksploatację wody nawet przy niskich temperaturach. Jak wynika z badań, dawało ono początek ciekowi odnotowanemu w źródłach pod nazwą Grodzianka (zob. Kuraś 1983), który prawdopodobnie omijał od południa Wzgórze Zamkowe i uchodził do Czechówki w okolicach Grodziska i Białkowskiej Góry (Kociuba 2009) (ryc. 1).

Położenie LZO u zbiegu trzech rzek o zróżnicowanych długościach i kierunkach przebiegu (ryc. 1) sprzyjało rozwinięciu i utrzymaniu wielokierunkowych kontaktów gospodarczych nie tylko w obrębie dorzecza Bystrzycy oraz



Ryc. 1. Lubelski Zespół Osadniczy we wczesnym średniowieczu – rekonstrukcja sieci rzecznej i topografii wzgórz

Źródło: opracowanie własne.

Fig. 1. Lublin Settlements Complex in the Early Middle Ages – reconstruction of the river network and topography of the hills

Source: own study.

pozostałych rzek dorzecza Wieprza, ale też całego międzyrzecza Wisły i Bugu (Hoczyk-Siwkova 1999). Stwarzało to optymalne warunki do specjalizacji funkcjonalnej i rozwoju przestrzennego ośrodka lubelskiego.

Osadnictwu i zagospodarowaniu terenu sprzyjały panujące warunki klimatyczne tzw. drugiego optimum klimatycznego, kiedy klimat był generalnie cieplejszy i bardziej suchy niż obecnie. Można wyróżnić tu dwa podokresy (Maruszczak 1991): ciepły–suchy (VI/VII–X/XI w.) oraz ciepły–wilgotny (XI–XIII/XIV w.). Warunki klimatyczne i towarzyszące im zjawiska hydrologiczne wpływały na zmiany w zagospodarowaniu dolin lubelskich rzek.

W podokresie ciepłym–suchym ze względu na zmniejszone zasilanie opadami nastąpiło obniżenie poziomu wód gruntowych. Dna dolin mogły być zajęte pod uprawę i użytkowane przez większą część okresu wegetacyjnego². Sprzyjało to rozwinięciu tu systemu dróg i ścieżek (zob. ryc. 6 w: Kociuba 2011) łączących posadowione na wzgórzach osady, co miało istotne znaczenie dla rozwoju całego zespołu osadniczego.

Wzrost wilgotności oraz towarzyszące mu zjawiska hydrologiczne w podokresie ciepłym–wilgotnym skutkowały podniesieniem poziomu wód gruntowych. Dna dolin rzek lubelskich stawały się podmokłe, co przyczyniło się do zmian ich zagospodarowania, m.in. okresowego wyłączenia z użytkowania rolniczego (mogły się tu znajdować jedynie sezonowe łąki i pastwiska) (Kociuba 2005)³. Gospodarczo mogły być nadal wykorzystywane tereny terasy zalewowej wyższej położonej u stóp Żmigrodu. W obniżeniach den dolin (zwłaszcza doliny Bystrzycy) ze względu na ograniczenia odpływu (przewężenia i utrudniona infiltracja) wystąpiły warunki do stagnowania wód (Kociuba 2009). Potwierdzają to wzmianki o „sadzawkach” w akcie lokacyjnym Lublina z 1317 r. (zob. tekst aktu w: Riabinin 1938).

Podmokłe i zabagnione doliny rzeczne stały się barierą zewnętrzną dla rozwoju przestrzennego i gospodarczego Lublina, ale wpływały na podniesienie obronności terenów zasiedlonych położonych na wierzchołkach (Kociuba 2005). Najlepsze warunki obronne miało Wzgórze Zamkowe, dlatego w XII w. przeniesiono tu główny ośrodek grodowy (Sułowski 1965). Część systemu obronnego grodu mogła stanowić Grodzianka, połączona sztucznym przekopem z korytem Czechówki (Kociuba 2009) (ryc. 1).

² Przeczy to panującemu wśród badaczy (m.in. Gawarecki, Gawdzik 1964; Rozwałka i in. 2006, il. 11) przekonaniu, że osady przedlokacyjnego Lublina funkcjonujące w tym okresie były otoczone bagniskami.

³ Wyłączenie den dolin z użytkowania rolniczego zintensyfikowało zajmowanie pod uprawy wierzchołków położonych w sąsiedztwie skupisk osadniczych (por. ryc. 6 i 7 w: Kociuba 2011).

Zabagnienie zalewowej części den dolin Bystrzycy i Czechówki ograniczyło ich wykorzystanie komunikacyjne. Większość szlaków przeniesiono na terasy nadzalewowe i wierzchowiny (głównie w strefie przykrawędziowej) (por. ryc. 6 i 7 w: Kociuba 2011), a główne trakty handlowe – biegnące w dnie doliny w kierunku brodu na Czechówce, Wzgórza Zamkowego i Wzgórza Staromiejskiego – poprowadzono po groblach, nasypach i pomostach (Gawarecki, Gawdzik 1964; Rozwałka 1997). Należy przyjąć, że stopniowe zabagnienie dna doliny Czechówki mogło wpłynąć na zmniejszenie powierzchni targowej pod Wzgórzem Czwartek, wykorzystywanej – jak wskazują niektórzy badacze (zob. m.in. Kutylowska 1990) – od wczesnego średniowiecza⁴.

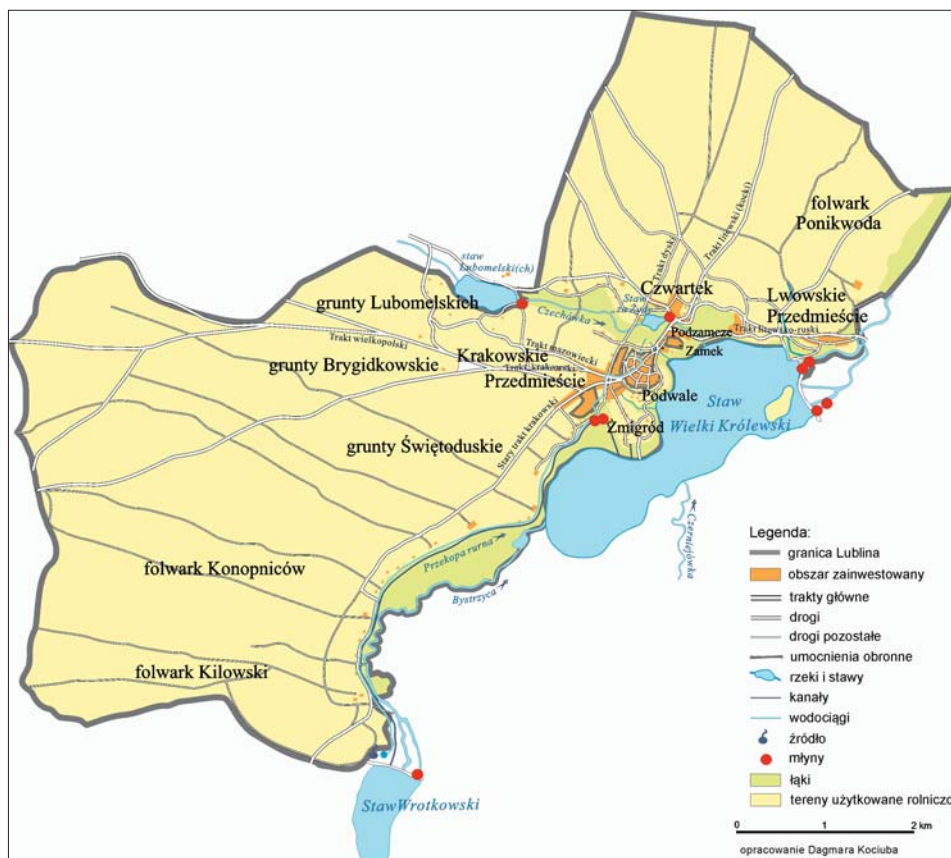
Okres rozkwitu

W czasie jednoczenia ziem polskich w pierwszej połowie XIV w. prowincja lubelska za sprawą przymierza, które Władysław Łokietek zawarł z Rusią i Litwinami, była terenem względnie spokojnym w przeciwieństwie do pozostałych ziem polskich (Kłoczowski 1965). Do miasta napływali nowi osadnicy. Ze względu na małą powierzchnię miasta w murach nastąpiła intensyfikacja zabudowy przedmieść: Krakowskiego, Lwowskiego, Czwartku, Podwala, Żmigrodu i dzielnicy żydowskiej oraz Podzamecza, które w 1595 r. uzyskało prawo magdeburskie i podlegało jurysdykcji starosty (*Lustracja...* 1661). W okresie tym lubelskie doliny rzeczne utraciły swe obronne walory, a rozbudowa miasta, zwłaszcza w okresie renesansu (Gawarecki, Gawdzik 1964; Tworek 1965), sprzyjała wykorzystaniu ich potencjału gospodarczego.

Doliny rzeczne w sąsiedztwie Lublina były planowo zagospodarowywane co najmniej od połowy XIV w. Naturalne uwarunkowania terenowe, czyli przewężenia w dnach dolin, wykorzystywano do budowy grobli piętrzących stawy przepływowe (ryc. 2).

Na groblach budowano młyny, co z kolei przyczyniło się do rozwoju wytwórczości. Szczególnie predestynowanym miejscem do budowy urządzeń hydrotechnicznych było przewężenie w dnie doliny Bystrzycy na Kalinowszczyźnie, gdzie od drugiej połowy XIV do początku XIX w. piętrzone Staw Wielki Królewski (dalej: SWK). W XVI w. miał on powierzchnię ok. 130 ha i ciągnął się na odcinku 2,5 km od okolic dzisiejszej ul. Plażowej do grobli znajdującej się na przedłużeniu dzisiejszej ul. Tatarskiej (Kociuba 2007, 2011) (ryc. 2). Grobla

⁴ Spowodowało to prawdopodobnie konieczność poszukiwania nowych miejsc na organizację handlu. Mogły wówczas nabrać znaczenia place położone w obrębie osad na Wzgórzach Czwartek i Staromiejskim, a także w sąsiedztwie brodu na Bystrzycy (późniejsze Lwowskie Przedmieście – Kalinowszczyzna).



Ryc. 2. Wody powierzchniowe na obszarze Lublina w połowie XVI w. na tle zagospodarowania terenów zainwestowanych

Źródło: opracowanie własne.

Fig. 2. Surface waters on the area of Lublin in the mid-16th century against the background of the development of the invested areas

Source: own study.

była wykorzystywana jako droga do wsi Tatary i znajdujących się tam kamieniołomów, z których pozyskiwano kamień do budowy m.in. murów obronnych, ważniejszych budowli miejskich i kamienic (Gawarecki, Gawdzik 1964). Wody SWK napędzały młyny wodne (ryc. 2). Pierwszy wzniesiono na mocy przywileju z 1358 r. W połowie XVI w. działały cztery młyny (*Lustracja...* 1565), w tym papiernia świadcząca o randze miasta.

Bardzo korzystne warunki do piętrzenia stawów i budowy młynów ze względu na duży spadek (3,4‰) miała Czechówka (Kociuba 2005). Można przypuszczać, że najstarszy młyn lubelski („dla mielenia sładów”), który wymieniony

jest w akcie sprzedaży wójtostwa z 1342 r. jako „młyn królewski pod zamkiem” (zob. tekst aktu w: Riabinin 1938), pierwotnie mógł być zlokalizowany na Grodziance połączonej kanałem (pełniącym rolę młynówki) z korytem Czechówki i dodatkowo zasilany ze źródła podstokowego (Kociuba 2011). Wskazują na to m.in. pozostałości młyna datowane na pierwszą połowę XIV w. (Rozwałka 1997), które odkryto w obniżeniu między Wzgórzami Staromiejskim i Zamkowym (w południowej części obecnego placu Zamkowego). Wody wypływające ze źródła podpiętrzone przez groblę, po której biegł trakt litewsko-ruski, tworzyły niewielkie rozlewisko (sadzawkę). Zbiornik ten odnotowany jest w źródłach (zob. Kuraś 1983) z połowy XIV w. jako „sadzawka pod zamkiem”, a w połowie XV w. – jako „staw pod zamkiem lubelskim”. Był on zlokalizowany najprawdopodobniej poniżej obecnej ul. Kowalskiej i wykorzystywany gospodarczo do połowu ryb. Ze stawu przez Furtę Rybną w murach miejskich można się było dostać na plac Rybny, na którym były zlokalizowane m.in. ławy z rybami odnotowane w akcie sprzedaży wójtostwa z 1342 r. (zob. tekst aktu w: Riabinin 1938). Z powodu zmian stosunków wodnych i zaniku źródła w drugiej połowie XV w. istnienie stawu i młyna przestało być efektywne ekonomicznie⁵. Dlatego młyn zlikwidowano, a koryto młynówki osuszono. Zmiany w zasilaniu spowodowały stopniowy zanik Grodzianki. Nowy staw powstał poprzez spiętrzenie głównego nurtu Czechówki i zajmował teren między obecną ul. Nadstawną a ul. Lubarrowską. Jego utworzenie wynikało prawdopodobnie z konieczności wyrównania przepływów Czechówki zaburzonych wskutek podniesienia poziomu wody przez piętrzenie SWK, który w pierwszej połowie XVI w. osiągnął swą maksymalną powierzchnię, ale mogło też być związane z potrzebą budowy nowego młyna do przemiału słodów, który działał na potrzeby funkcjonującego w jego sąsiedztwie browaru (Kociuba 2011). Staw ten w *Lustracji* z 1565 r. występuje pod nazwą „za Żydy” (ryc. 2), co wskazuje na szybkie zasiedlenie terenów wokół Wzgórza Zamkowego nadanych pod osadnictwo ludności żydowskiej. Teren po „stawie pod zamkiem” uległ osuszeniu, niwelacji i został stopniowo zabudowany (Kociuba 2011).

Przy granicy Lublina i Czechowa piętrzone kolejny staw, wzmiankowany w źródłach od końca XIV w., który w zależności od właściciela nazywano kolejno: Świętokrzyski, Lubomelski(ch), Czechowski (Kociuba 2007) (ryc. 2). Rozciągał się on między obecną ul. Spokojną a ulicami Przy Stawie i Ogródkową.

⁵ Dodatkowo staw stanowił miejsce zrzutu nieczystości z miejskiego rynsztoka (biegł ul. Rybną – ujście rynsztoka poniżej furty Rybnej widoczne jest na obrazie *Pożar miasta Lublina w 1719 r.*), co mogło powodować jego eutrofizację i zamulanie, a przez to utrudnienia w utrzymaniu stałego poziomu piętrzenia.

Staw piętrzyła grobla, na której od końca XIV w. do pierwszej połowy XX w. funkcjonował młyn. Groblą przebiegała droga łącząca Czechówkę Dolną i Czechówkę Górną (późniejsza ul. Spokojna) (Kociuba 2011). Groblą w połowie XVI w. przebiegał trakt z Mazowsza (*Lustracja...* 1570).

Funkcjonowaniu stawów sprzyjały warunki klimatyczne, mianowicie faza ocieplenia okresu przejściowego trwająca od drugiej połowy XV w. do połowy XVI w., charakteryzująca się wzrostem aktywności rzek; częstsze były wylewy i wyższy poziom wody w rzekach (Maruszczak 1991). Potwierdzają to zapisy *Lustracji* z 1565 r., w których wzmiankuje się o „wody wielkim dostatku”, a w *Lustracji* z 1570 r. czytamy, że do stawu wielkiego „gwałtowna woda przychodzi”, co prowadziło nawet do przerwania grobli. Tym samym stawy w dolinach rzek lubelskich oprócz funkcji energetycznej pełniły także funkcję zbiorników przeciwpowodziowych.

W analizowanym okresie wpływ stawów w dolinie Bystrzycy i Czechówki na rozwój Lublina był dwojaki. Do pozytywów można zaliczyć:

- zapobieganie wylewom rzek podczas gwałtownych wezbrań, dzięki czemu mogły się odbywać przeprawy na szlakach z Rusi i Litwy oraz Mazowsza,
- rozwój wytwórczości, zwłaszcza młynarstwa i browarnictwa,
- komunikacyjne wykorzystanie grobli stawowych w skali lokalnej i ponadlokalnej,
- zaopatrzenie ludności w żywność (odłowy ryb).

Kumulacja stawów, a szczególnie wysokie na 4 m piętrzenie SWK (przy współrzędnych zwierciadła wody przed i za obiektem 166,5 i 170,5 m n.p.m.) (Łoś 1986), znacząco wpływały na podniesienie poziomu wód gruntowych i występowanie trwałych podmokłości na terenach sąsiednich, co utrudniało:

- komunikacyjne wykorzystanie den dolin, dlatego szlaki handlowe prowadzono po nasypach i groblach,
- zagospodarowanie den dolin rzecznych pod osadnictwo. Dobrym przykładem jest tu dzielnica żydowska i Podzamcze, które zabudowywały się początkowo w sąsiedztwie form wyniesionych powyżej zabagnione dno doliny (u podnóża Wzgórza Zamkowego oraz grobli i nasypów, po których biegł trakt litewsko-ruski). Na pozostałych obszarach w obrębie dna doliny domy były budowane na drewnianych palach, a tereny pod dalszą rozbudowę stopniowo nadsypywano m.in. materiałem organicznym (Kociuba 2005).

Zagęszczenie zabudowy w murach oraz dynamiczny rozwój przedmieść (ryc. 2) spowodowały nadmierne zanieczyszczenie rzek i stawów poprzez niekontrolowany zrzut ścieków. Brak źródeł czystej wody pitnej w granicach miasta spowodował konieczność sprowadzania jej z terenów sąsiednich za pomocą wodociągu. Umowę na jego budowę zawarto w 1506 r. (Szczygieł 1986). Wodę



Ryc. 3. Widok na SWK i urządzenia wodociągu staropolskiego. Na powiększeniu widoczne: rurmus, wieża wodna i przekopa rurna, a także młyn miejski oraz blech

Źródło: (Hogenberg 1617).

Fig. 3. View of the Great Royal Pound and old Polish aqueduct equipment. On the enlargement, there are visible "rurmus", water tower and "przekopa rurna" as well as city mill and "blech"

Source: (Hogenberg 1617).

czepano ze źródeł podstokowych zlokalizowanych na łąkach wsi Wrotków i gromadzono w wodobiorze (ruransie) otoczonym wysoką groblą (Sierpiński 1839). Z wodobioru woda była przesyłana na długości 4185 m (Kociuba 2005) rurami do rurmusa (pompowni), a stąd przy pomocy tłoków przetaczana na wysokość 30 m do wieży wodnej zlokalizowanej w murze klasztoru brygidek (ryc. 3) i rozprowadzana grawitacyjnie do zabudowań kościelnych i klasztornych oraz miasta w murach (Mazurek 1986). Wodę magazynowano w dwóch zbiornikach „rząpiach” (na Krakowskim Przedmieściu u wylotu ul. Przechodniej i na placu przy kościele św. Michała) (Hoczyk 2014). Zbiorniki te stanowiły źródło wody pitnej dla mieszkańców Lublina, a sieć wodociągów zaopatrywała w wodę liczne browary i gorzelnie, przyczyniając się do rozwoju browarnictwa i gorzelnictwa.

Budowa wodociągów wywarła znaczący wpływ na zmiany sieci hydrograficznej. Rurmus napędzała woda poprowadzona sztucznym kanałem (zwanym przekopą rurną), który biegł od przepławki (zajazia) wybudowanej na grobli Stawu Wrotkowskiego, po krawędzi terasy Bystrzycy ok. 1–2 m nad poziomem dna doliny i łączył się z SWK na zachód od Żmigrodu. Przekopa miała długość

4785 m (Kociuba 2005). Spowodowało to, że wody Bystrzycy skierowano dwiema odnogami: północną, napędzającą rurmus i młyn miejski wystawiony na mocy przywileju z 1541 r. (*Lustracja...* 1565), w ich sąsiedztwie funkcjonował blech, czyli miejsce do wybielania płócien (ryc. 3), oraz południową – zasilającą SWK (ryc. 2).

Okres upadku miasta

Zarówno wiek XVII, jak i XVIII to czas upadku znaczenia Lublina. Miały na to wpływ: 1) czynniki polityczne, tj. wojny połowy XVII w. („potop szwedzki”) i pierwszej połowy XVIII w. (wojna północna i wojna sukcesyjna) oraz towarzyszące im niekorzystne zjawiska w sferze gospodarczej (zaostrenie konkurencji miast, kurczenie się rynków zbytu, zmiany w przebiegu szlaków handlowych, upadek handlu i wytwórczości), 2) czynniki demograficzne (depopulacja) (Stankowa 1965). Tworzenie jurydyk na gruntach miejskich doprowadziło do sukcesywnego kurczenia się powierzchni i rozerwania ciągłości struktury przestrzennej Lublina (Mazurkiewicz 1956; Kociuba 2011)⁶ oraz znacząco pogorszyło możliwości efektywnego zarządzania terenami miejskimi.

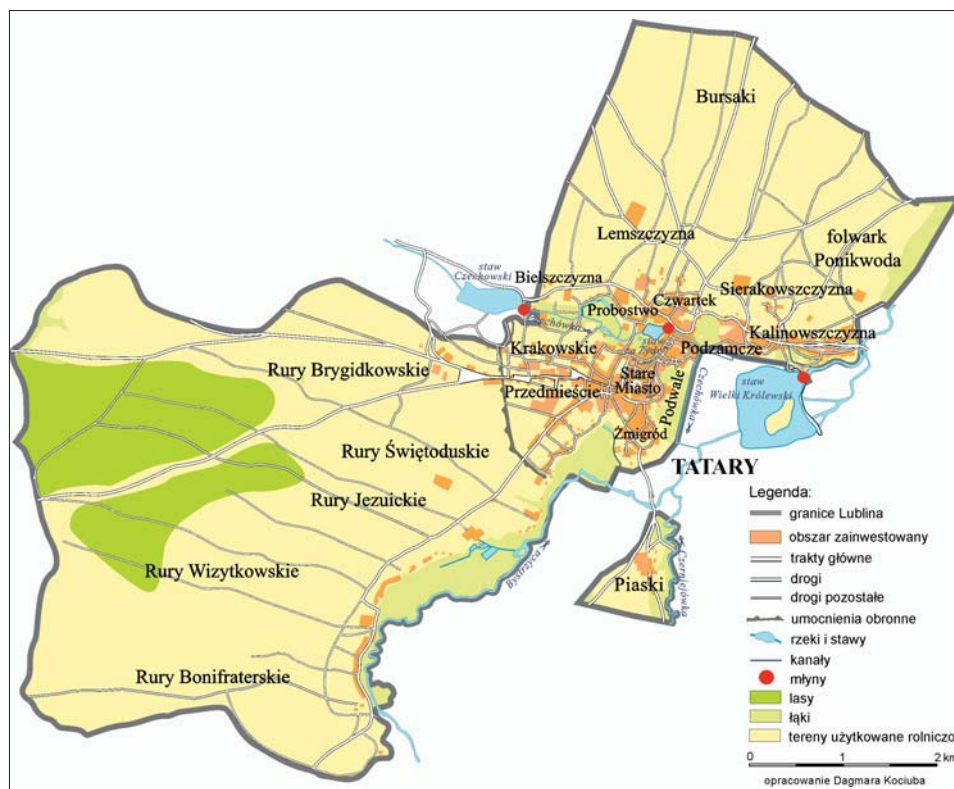
Tym niekorzystnym zjawiskom w sferze społeczno-gospodarczej towarzyszyło ochłodzenie klimatu zaznaczające się w skali globalnej od lat 50. XVI w., które dało początek tzw. małej epoce lodowej, charakteryzującej się znaczącym spadkiem temperatury i opadów oraz wzrostem kontynentalizmu, co skutkowało nasileniem lat posusznych (Maruszczak 1991). Zmiany klimatyczne skutkowały m.in. zmniejszeniem przepływów rzek. Nałożyło się na to wzmożenie erozji w głębszej koryt rzek i zmiana stosunków wilgotnościowych w dnach dolin, wywołane zniszczeniem piętrzeń młyńskich i likwidacją większości stawów w okolicach Lublina w okresie wojen połowy XVII w. Z powodu braku środków na istniejących stawach nie prowadzono kosztownych prac „odmulających” (tzw. bagrowania), dlatego ulegały one stopniowemu spłyceciu i eutrofizacji. Płycizny na terenie SWK nadbudowywane materiałem zmywanym z użytkowanych rolniczo międzyrzeczy przekształcały się w wyspy (Kociuba 2005) (ryc. 3). W rezultacie prowadziło to do kurczenia się powierzchni stawu oraz stopniowej renaturalizacji terenów postawowych (Kociuba 2003, 2011; zob. d’Örken 1716). Wywołało to daleko idące zmiany funkcji dolin rzecznych, zwłaszcza doliny Bystrzycy. SWK w drugiej połowie XVIII w. zajmował jedynie 23,7 ha, tj. 20%

⁶ Ze 100 łanów (24 km²), nadanych przez Władysława Łokietka w połowie XVII w., we władaniu władz Lublina znajdowało się jedynie 6 łanów (ok. 1,4 km²) (*Lustracja...* 1661), obejmujących miasto w murach, Krakowskie Przedmieście, Podwale i Żmigród (zob. ryc. 10 w: Kociuba 2011).

powierzchni z XVI w. (Kociuba, Superson 2003). Na części terenów postawowych leżących u podnóża Podwala zakładano folwarki i ogrody (*Lustracja...* 1661). Pozostała część dna doliny, którą stanowiły błota i podmokłości, znalazła się w granicach administracyjnych wsi Tatary.

Granice między Lublinem a Tatarami wyznaczał ujściowy odcinek rzeki Czechówki, którą poprowadzono sztucznym kanałem u podnóża Wzgórza Staromiejskiego w sąsiedztwie Podzamcza, Podwala i Żmigrodu. Dawny bieg Czechówki oddawał kanał, który kończył się nieopodal grobli SWK (zob. Łęcki 1783; Kociuba, Superson 2003) (ryc. 4).

Na mocy prawa o miastach z 1791 r. w granicach Lublina znalazł się teren położony na południe od doliny Bystrzycy – Piaski (Nowy Kazimierz)



Ryc. 4. Wody powierzchniowe na obszarze Lublina w końcu XVIII w. na tle zagospodarowania terenów zainwestowanych.

Źródło: opracowanie własne.

Fig. 4. Surface waters on the area of Lublin in the end of the 18th century against the background of the development of the invested areas

Source: own study.

(Mazurkiewicz 1965) (ryc. 4). Zapewnienie komunikacji z nimi oraz gospodarczo powiązanych z Lublinem wsiami Bronowice i Tatary, gdzie eksploatowano kamień budowlany, spowodowało, że już w drugiej połowie XVIII w. zaczęto sypać groble i zakładać nowe przeprawy przez zabagnioną dolinę Bystrzycy (zob. Łęcki 1783).

Brak środków na utrzymanie wodociągów (ostatecznie przestały funkcjonować w 1673 r.) (Hoczyk-Siwkova 1997) sprawił, że jedynym zaopatrzeniem miasta w wodę pozostały studnie. Trudności w pozyskiwaniu wody i jej cena przyczyniły się do tego, że zanieczyszczone rzeki, kanały i stawy znów stały się miejscem poboru wód do celów użytkowych. Efektem był pogorszający się stan sanitarny miasta i towarzyszące mu wybuchy licznych epidemii, odnotowane w źródłach zwłaszcza w pierwszej połowie XVIII w. (Stankowa 1965).

To spowodowało, że Lublin „odwrócił” się od swych rzek i stawów stanowiących raczej źródło zarazy, a gospodarcze znaczenie wód powierzchniowych ograniczono do napędu młynów i wykorzystania w procesie produkcyjnym zakładów rzemieślniczych (np. garbarni).

Okres umiarkowanego rozwoju

Sytuacja ulegała stopniowej zmianie w czasie zaborów (w 1795 r. Lublin znalazł się pod zaborem początkowo austriackim, a od 1815 r. – rosyjskim) oraz w okresie międzywojennym. Wpływ na to miały trzy czynniki. Pierwszym była przebudowa układu komunikacyjnego miasta i budowa linii kolejowej, drugim – konieczność pokrycia wzrastającego zapotrzebowania na wodę oraz wiążąca się z tym ściśle poprawa stanu sanitarnego miasta, a trzecim – uregulowanie stosunków wodnych, zwłaszcza na obszarze doliny Bystrzycy, włączonej ostatecznie w obręb granic administracyjnych Lublina w 1916 r. Skutkowały one zmianami funkcji dolin rzecznych oraz ponownym wzrostem znaczenia wód powierzchniowych dla Lublina.

W trakcie planowej przebudowy układu komunikacyjnego w latach 1817–1826 przez dolinę Bystrzycy poprowadzono trakt na Zamość i Lwów, który ostatecznie połączył Lublin lewo- i prawobrzeżny, a przez dolinę Czechówki – trakt na Lubartów i Brześć (zob. Bieczyński 1829). Inwestycje te zapoczątkowały proces zmian w zagospodarowaniu den dolin rzecznych (Kociuba 2003). W związku z budową traktu lubartowskiego rozpoczęto likwidację stawu „za Żydy”. Na terenie postawowym założono pod koniec lat 20. XIX w. pierwszy lubelski park publiczny (zob. Bieczyński 1829). Niestety, uległ on zniszczeniu na skutek wylewów Czechówki, a drzewa wycięto (Gawarecki, Gawdzik 1964). Staw ostatecznie zasypano w połowie XIX w. Rozpoczęło to trwające do końca XIX w. zagęszczanie zabudowy po obu stronach rzeki wzdłuż nowo wytrasowanych

ulic Furmańskiej i Nadstawnej. W północnej części terenu postawowego w latach 90. XIX w. utworzono plac targowy „za żelaznym mostem” (zob. Tosio 1892). W dolinie Bystrzycy prowadzono intensywne prace melioracyjne na dawnych terenach po SWK (Sierpiński 1839). Osuszone tereny zagospodarowano pod łąki i pastwiska dla owiec i bydła (ryc. 5). Pod koniec XIX w. w sąsiedztwie traktu zamojskiego powstał duży ogród prywatny zwany Rusalka. Mieścił się tam teatr letni i sadzawki zasilane wodami Bystrzycy poprzez sieć kanałów. W dolinie Czerniejówki od początku XIX w. działała pijalnia wód mineralnych, korzystająca z tzw. źródeł bronowickich. W 1811 r. wybudowano tu łaźnie publiczne (Sierpiński 1839) (późniejsza łaźnia miejska przy ul. Bronowickiej), a pod koniec lat 60. XIX w. w ich sąsiedztwie przy trakcie zamojskim utworzono Park Bronowicki (Foskał) (zob. Denar 1875).

Zagospodarowanie dolin Bystrzycy i Czerniejówki nasiliło się w związku z przeprowadzeniem linii Kolei Nadwiślańskiej i budową dworca na terenie Piask w 1877 r. Fabryki, które relokowano z obszaru Śródmieścia i Żmigrodu, zajęły początkowo tereny położone w dnach dolin, wykorzystując wody rzek w procesie produkcyjnym. W sąsiedztwie linii Kolei Nadwiślańskiej i doliny Czerniejówki powstawały fabryki narzędzi rolniczych, fabryki maszyn rolniczych, destylarnie,



Ryc. 5. Widok na dolinę Bystrzycy w połowie XIX w.

Źródło: (Hackert 1840).

Fig. 5. View of the Bystrzyca river valley in the mid-19th century

Source: (Hackert 1840).

gorzelnie, browar, rzeźnia miejska, młyn, drożdżownia, garbarnia. Duże skupisko zakładów uciążliwych dla środowiska (garbarnie) powstało na Kalinowszczyźnie. Drobne zakłady przemysłowe (odlewnie, tartaki) lokalizowano przy nowo powstałych przecznicach ul. Zamojskiej (ulice: Przemysłowa, Miła, Stolarska) (por. Tosio 1892; Cholewiński 1912; *Plan m. Lublina* 1916). Młyn rządowy Tatarzy (na piętreniu dawnego młyna „wielkiego”) po wykupieniu przez braci Krausse w 1881 r. został przerobiony na młyn wodno-parowy i połączony bocznicą z linią Kolei Nadwiślańskiej. Kolejne zakłady, składy i magazyny budowane wzdłuż linii kolejowej stanowiły zaczątek przyszłej dzielnicy przemysłowej, która rozbudowywała się, zajmując sukcesywnie nienależące do miasta tereny: Dziesiątej, Kośminka, Bronowic i Tatar (Kociuba 2011; zob. Stelmasiewicz, Tomorowicz 1912–1914). W sąsiedztwie fabryk budowano osiedla robotnicze. Tereny te zostały przyłączone do Lublina w 1916 r., a na obszarze prawobrzeżnym w kolejnych latach rozwijała się dzielnica przemysłowa, której granice wyznaczono w 1922 r. (APL, DZmL, 1922, 16, 26; por. *Plan m. Lublina* 1916; *Plan wielkiego miasta Lublina* 1931; *Plan miasta Lublina* 1938).

W związku z rozwojem przemysłu oraz rozszerzeniem granic miasta (szerzej: Kociuba 2007) nastąpił szybki wzrost liczby ludności Lublina (w 1875 r. w Lublinie zamieszkiwało 27,5 tys. mieszkańców, w 1918 r. – 81,2 tys., a w 1932 r. – 117 tys.), co pociągnęło za sobą znaczące zwiększenie zapotrzebowania na wodę. Na skutek nadmiernego zanieczyszczenia rzek, stanowiących miejsce zrzutu ścieków, konieczna stała się intensyfikacja poboru wód podziemnych. Doprowadziło to do podjęcia przez władze Lublina decyzji o budowie sieci wodociągowej. W 1899 r. oddano do użytku Wodociągi Lubelskie z ujęciem wody w dolinie Bystrzycy (obecna „Centralna” przy al. Piłsudskiego) oraz więźę ciśnień na obecnym placu Wolności⁷. Należy podkreślić, że wybudowanie wodociągów nie poprawiło stanu sanitarnego miasta, lecz wręcz wywołało jego pogorszenie. Ścieki, których ilość znacznie wzrosła po uruchomieniu wodociągów, odprowadzano systemem otwartych kanałów bezpośrednio do rzek – głównie Czechówki, która na początku XX w. przypominała „cuchnący ściek” (Krisztafowicz 1902). Wpłynęło to na dalsze pogorszenie warunków sanitarnych i wybuchy epidemii, zwłaszcza na terenie Podzamcza (Kierek 1965). W związku z tym podjęto kroki w celu budowy nowoczesnego systemu wodno-kanalizacyjnego. Został on wybudowany przez Towarzystwo Ulen and Company z Nowego Jorku w latach 1925–1929 i w kolejnych latach sukcesywnie go rozbudowywano

⁷ Rozwój sieci był powolny; początkowo objął teren Krakowskiego Przedmieścia, Starego Miasta, Żmigrodu i główne ulice Podzamcza, a w późniejszych latach – również Piaski i Czwartek (Kierek 1965; Michałowski 1999).

(Kierek 1975). Lokalizacja infrastruktury była ściśle powiązana z dolinami lubelskich rzek i – co warto podkreślić – wykorzystywała ona miejsce poboru wód wodociągu staropolskiego. System wodociągów składał się z ujęcia wody na Wrotkowie, stacji pomp przy al. Piłsudskiego (w pobliżu już istniejącej stacji „Centralna”), wieży ciśnień przy al. Raławickich, sieci przewodów wodociągowych oraz źródeł ulicznych. Jednocześnie wykonano sieć kanalizacyjną wraz z kolektorem głównym i studnią zbiorczą położoną w najniższym punkcie doliny Bystrzycy (przy obecnej ul. Azaliowej) oraz oczyszczalnią wybudowaną na łąkach dóbr Ponikwoda (przy dzisiejszej ul. Zawilcowej) (zob. *Plan wielkiego miasta Lublina* 1931)⁸. Wprowadzenie przymusów wodociągowego i kanalizacyjnego w 1932 r. poprawiło trochę stan sanitarny miasta, jednakże ze względu na wysoką cenę wody do sieci wodociągowej podłączonych było 62%, a do sieci kanalizacyjnej – tylko 47,5% budynków pozostających w zasięgu tych sieci (Michałowski 1999). Dlatego miejscem poboru wody nadal były źródła i pompy uliczne, a zrzutu ścieków – rzeki, szczególnie Czechówka.

Decyzje z 1916 r. o połączeniu terenów prawo- i lewobrzeżnych w jeden organizm miejski spowodowały konieczność dalszych inwestycji w dnach dolin rzecznych. Coroczne wylewy nieuregulowanych rzek paraliżowały ruch na arteriach przecinających dna dolin, uniemożliwiając nie tylko przemieszczanie się między dzielnicami Lublina, ale też przejazd przez miasto na trasach tranzytowych (zwłaszcza na drodze państwowej nr 9 Warszawa–Lublin–Lwów). W latach 30. XX w. podjęto działania mające na celu likwidację piętrzeń i uregulowanie miejskich odcinków rzek. Impulsem do rozpoczęcia prac było przeciwdziałanie bezrobociu w okresie wielkiego światowego kryzysu. Regulacje Bystrzycy prowadzono na odcinku od ul. Wapiennej do mostu na Kalinowszczyźnie. Koryto Czerniejówki na całym odcinku miejskim wyprostowano (Kociuba 2011). Łącznie w latach 1933–1939 uregulowano 10,8 km rzek w obrębie miasta, z tego 4,9 km Bystrzycy, 2,5 km Czerniejówki oraz 3,4 km Czechówki (APL, BmL na rok 1939/1940). W 1933 r. zlikwidowano piętrzenie i młyn na Stawie Czechowskim, który – sukcesywnie zarastając – pogarszał warunki sanitarne terenów sąsiednich. Staw częściowo osuszono: zachodnią część zagospodarowano pod łąki i pastwiska, a we wschodniej wybudowano kąpielisko miejskie. W 1937 r. w celu poprawy stanu sanitarnego Podzamcza Czechówkę przesklepiono kanałem o długości 0,7 km (na odcinku od mostu na ul. Lubartowskiej do mostu na ul. Siennej) (zob. *Plan miasta Lublina* 1938), co trochę poprawiło sytuację sanitarną Podzamcza.

⁸ Budowa sieci uzupełniła braki z poprzedniego okresu i objęła w pierwszej kolejności dzielnice przemysłowe prawobrzeżnej części Lublina (Bronowice, Piaski, Dziesiąta i Kośminek) (Kierek 1975).

Prowadzone przez miasto inwestycje pozwoliły na dalsze zagospodarowanie dolin rzecznych. Zaczęto tu zakładać pierwsze ogrody działkowe, powstały przystanie kajakowe i kąpieliska na Bystrzycy, w dolinie wybudowano tor wyścigów konnych, a nad Czechówką powstały baseny miejskie. To spowodowało wzrost zainteresowania miasta i jego mieszkańców wykorzystaniem wód powierzchniowych, które nie tylko warunkowały rozwój gospodarczy, ale również stały się miejscem do uprawiania sportu i rekreacji.

Okres dynamicznego rozwoju

Okres po II wojnie światowej to czas dynamicznego rozwoju przestrzennego, demograficznego i gospodarczego nieodnotowanego wcześniej w historii Lublina. W granice miasta włączano stopniowo kolejne odcinki nieuregulowanych rzek (Kociuba 2007). Aby zapewnić harmonijny rozwój miasta, należało wyeliminować ostatecznie ryzyko powodziowe. Na podjęcie decyzji o konieczności kontynuowania prac regulacyjnych rozpoczętych w latach 30. XX w. wpływ wywarła przede wszystkim powódź z kwietnia 1964 r., kiedy stan wody Bystrzycy przekroczył 4,61 m (Wilgat 1980a), a zalaniu uległy w całości ulice przelotowe znajdujące się w dolinie (m.in. al. Zygmuntowskie, ul. Piłsudskiego), co sparaliżowało na wiele dni ruch tranzytowy przez Lublin.

Kompleksowe regulacje rzek lubelskich były prowadzone w latach 70. XX w. i polegały głównie na prostowaniu koryt oraz zasypywaniu meandrów. W związku z likwidacją piętrzenia PZZ Lublin na Bystrzycy (dawny młyn braci Krausse) zmieniono bieg odcinka ujściowego Czechówki oraz zasypiano ostatecznie młynówkę Bystrzycy, a rzekę poprowadzono starym korytem. Zmiany przebiegu rzek miały też związek z budową nowych połączeń komunikacyjnych w dnach dolin rzecznych. Podczas budowy Trasy W-Z (al. Tysiąclecia i al. Solidarności) przekopano nowe sztuczne koryto Czechówki na odcinku 3,5 km (od okolic ul. Jagiellońskiej do ul. Lubartowskiej). Czerniejówkę uregulowano na odcinku włączonym do miasta po 1954 r. (Kociuba 2006). W 1974 r. uruchomiono zbiornik retencyjny w Zemborzycach o powierzchni 278 ha i pojemności 6,3 mln m³ (z czego pojemność użytkowa wynosi 2,5 mln m³) (Wilgat 1980b).

Regulacje rzek i likwidacja piętrzenia młyńskiego w połączeniu ze zmianą warunków infiltracji wód atmosferycznych w wyniku procesów urbanizacji oraz obniżeniem poziomu wód gruntowych na skutek nadmiernej eksploatacji wód podziemnych (Michalczyk *red.* 1997, 2012)⁹ znacząco wpłynęły na osuszenie

⁹ Uruchamianie nowych ujęć wód podziemnych (Dziesiąta, Sławinek, Bursaki, Piastowskie, Dąbrowa, Felin, Hajdów, Prawiedniki) oraz zwiększenie wydobywania w latach 60., 70. i 80. XX w.



Ryc. 6. Powojenne inwestycje w dolinach lubelskich rzek: a) hala MOSIR, b) trasa W-Z, c) Zalew Zemborzycki

Źródło: (www.kurierlubelski.pl; www.gazeta.pl; www.lublin.naszemiasto.pl [dostęp: 1.03.2019]).

Fig. 6. Post-war investments in the Lublin rivers valleys area: a) MOSIR hall, b) W-Z route, c) Zemborzycki Reservoir

Source: (www.kurierlubelski.pl; www.gazeta.pl; www.lublin.naszemiasto.pl [access: 1.03.2019]).

dolin rzecznych i możliwość ich zagospodarowania (Kociuba 2006; por. ryc. 17 i 23 w: Kociuba 2011). Dna dolin zaczęto planowo zagospodarowywać pod zieleni (Park Ludowy) oraz sport i rekreację (Lubelski Klub Jeździecki, stadiony, hale sportowe, baseny), a także utworzono nowe ogrody działkowe. Dnami dolin poprowadzono główne arterie komunikacyjne (trasa W-Z, al. Unii Lubelskiej, Trasa Zielona). Zalew Zemborzycki zaś, oprócz swych funkcji retencyjnych, wraz z otaczającymi go kompleksami leśnymi i ośrodkami Marina, Wrotków i Dąbrowa (obecnie nieczynny), stanowi główny teren rekreacji dla mieszkańców Lublina (ryc. 6).

Należy dodać, że zabudowa na przeważającej powierzchni dolin nie jest na tyle zwarta, żeby utrudniać przewietrzanie miasta. Dlatego doliny rzeczne stanowią obecnie kliny zieleni, a dolina Bystrzycy pełni dodatkowo funkcję korytarza ekologicznego. Aby zachować te funkcje dolin, objęto je ochroną w ramach Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych (ESOCh).

Po 1989 r. miasto zaczęło w większym zakresie wykorzystywać potencjał lubelskich wód powierzchniowych. Następuje dalsze zwracanie rzeki mieszkańcom. Proces ten zapoczątkowała budowa ścieżki rowerowej wzdłuż Bystrzycy (ryc. 7a) i wokół Zalewu Zemborzyckiego. W ostatnich latach zostały oddane kolejne obiekty, które poszerzyły ofertę sportowo-rekreacyjną. Wymienić tu należy w szczególności ośrodek Słoneczny Wrotków nad Zalewem Zemborzyckim, stadion Arena Lublin (w miejscu dawnej cukrowni) (ryc. 7b) czy sąsiadujące z nim obiekty Icemanii i Aqua Lublin. Fiaskiem zakończyły się jak dotąd próby

spowodowały znaczne ubytki zasobów i powstanie leja depresyjnego na całym obszarze Lublina i w jego okolicach (w 1992 r. miał on 201 km²) (Michalczyk *red.* 1997).



Ryc. 7. Nowe inwestycje w dolinach lubelskich rzek: a) ścieżka rowerowa wzdłuż Bystrzycy, b) stadion Arena Lublin, c) szlak kajakowy po Bystrzycy

Źródło: (<http://mapa.rpo.lubelskie.pl>; www.kurierlubelski.pl; www.dziennikwschodni.pl [dostęp: 25.02.2019]).

Fig. 7. New investments in the Lublin rivers valleys area: a) bicycle path along Bystrzyca river, b) Arena Lublin stadium, c) canoeing trail on the Bystrzyca river

Source: (<http://mapa.rpo.lubelskie.pl>; www.kurierlubelski.pl; www.dziennikwschodni.pl [access: 25.02.2019]).

utworzenia przystani jachtowej na terenie ośrodka Marina. Nastąpiła jednak reaktywacja tradycji kajakarstwa – na Bystrzycy od kilku lat są organizowane spływy kajakowe (ryc. 7c).

Proces przywracania rzek miastu jest wspierany i prowadzony przez władze Lublina. W ostatnich latach powstało kilka projektów zagospodarowania dolin rzecznych. Dotychczas rozstrzygnięto konkursy na projekty zagospodarowania przestrzennego Błoni pod Zamkiem i Podzamcza. W 2016 r. powstał „Program koncepcji rewitalizacji i zagospodarowania doliny rzeki Bystrzycy w Lublinie” przewidujący powstanie parków nadrzecznych i bulwarów, plaż, przystani kajakowych oraz budowę Centrum Edukacji Ekologicznej i Turystyki Przyrodniczej nad Zalewem Zemborzycy. W ramach jego realizacji w 2018 r. oddano do użytku 14-hektarowy Park Zawilcowa (na terenie dawnej oczyszczalni ulenowskiej, późniejszego miejskiego wysypiska śmieci zrekultywowanego w latach 90. XX w.). Obecnie trwają konsultacje społeczne poświęcone koncepcji zagospodarowania Parku Nadrzeczny, który ma zająć 64 hektary położone w dolinie Bystrzycy między ul. Żeglarską a mostem kolejowym przy ul. Janowskiej.

PODSUMOWANIE

W historii Lublina można wyróżnić kilka okresów, w których wody powierzchniowe odgrywały bardzo istotną rolę w rozwoju miasta. W pierwszej kolejności należy przywołać okres średniowiecza, kiedy rzeki oprócz dostarczania wody do celów bytowych pełniły ważną funkcję transportowo-komunikacyjną, a ich doliny były użytkowane rolniczo i wzmacniały obronność położonych na

wierzchowinie osad (grodów). W okresie renesansu nastąpiła intensyfikacja wykorzystania energii rzek i stawów przepływowych do napędu urządzeń młyńskich i wodociągowych. W okresie kryzysu wywołanego skutkami działań wojennych połowy XVII w. i pierwszej połowy XVIII w. wody powierzchniowe straciły na znaczeniu gospodarczym. Nastąpiła renaturalizacja den dolin, zarastanie stawów, a rzeki i tereny postawowe stały się miejscem zrzutu nieczystości, co znacząco pogorszyło stan sanitarny miasta.

W okresie zaborów i dwudziestolecia międzywojennego rozpoczęto na szerszą skalę regulacje rzek w celu zmniejszenia zagrożenia powodziowego oraz stopniową likwidację i osuszanie terenów postawowych, co umożliwiło ich ponowne gospodarcze wykorzystanie. Należy podkreślić, że nie piętrowano już stawów, lecz powrócono do form zagospodarowania charakterystycznych dla wczesnego średniowiecza (łąki i pastwiska w dolinie Bystrzycy) i renesansu (rozbudowa dzielnicy żydowskiej w dolinie Czechówki). Pojawiły się też pierwsze parki, a 100 lat później – również ogrody działkowe, przystanie kajakowe i kąpieliska. Żywiłowy rozwój przemysłu w związku z budową Kolei Nadwiślańskiej spowodował, że wody rzek (szczególnie Czerniejówki i Bystrzycy) zaczęto wykorzystywać w procesie produkcyjnym fabryk. To spowodowało, że miasto zaczęło ponownie dostrzegać korzyści płynące z wykorzystania wód powierzchniowych i zagospodarowania terenów postawowych.

Proces ten przybrał na sile w drugiej połowie XX w. w związku z przeprowadzeniem kompleksowych regulacji rzek i uruchomieniem Zelewu Zemborzyckiego, który znacząco zmniejszył ryzyko powodzi. Spowodowało to intensyfikację wykorzystania den dolin pod rekreację i sport, poprowadzono tu również główne ciągi komunikacyjne. W sąsiedztwie rzek powstały kolejne ogrody działkowe. Aby zapewnić zachowanie funkcji ekologicznej wód powierzchniowych i towarzyszących im den dolin, objęto je ochroną w ramach ESOCh.

W ostatnich latach następuje proces przywracania rzek miastu i jego mieszkańcom znacząco wspomagany przez działania władz Lublina. Mają one na celu głównie zagospodarowanie rzek i ich dolin pod rekreację oraz tworzenie nowych, przyjaznych przestrzeni publicznych umożliwiających kontakt z naturą. Realizacja tych inwestycji w przyszłości zapewne przyczyni się do tego, że wody powierzchniowe będą odgrywać coraz większą rolę nie tylko w rozwoju Lublina, ale także w życiu jego mieszkańców, a doliny rzeczne staną się wizytówkami miasta, a nie jego zapomnianą częścią.

BIBLIOGRAFIA

Źródła archiwalne

Archiwum Państwowe w Lublinie (APL):

- Biuletyn miasta Lublina (BmL) na rok 1939/1940,
- Dziennik Zarządu Miasta Lublina (DZmL) 1922, nr 16, 26,
- *Lustracja województwa lubelskiego*, 1570, nr 291.

Materiały kartograficzne

1. Archiwum Państwowe w Lublinie, Plany miasta Lublina (APL, PmL):

- Bieczyński F., 1829: *Plan m. Lublina*, K.F. Kozłowski kopia po 1921 r. skala 1:8300, sygn. 318,
 - Cholewiński W., 1912: *Plan m. Lublina*, sygn. 319,
 - Łęcki S.J.N., 1783: *Mapa całego miasta JKMcI Lublina z wszystkimi ulicami, przedmieściami, jurydykami* [...]. F. Bieczyński kopia 1852 r., skala 1:5000, sygn. 3,
 - *Plan miasta Lublina*, 1938, skala 1:30 000, sygn. 321,
 - Stelmasiewicz M., Tomorowicz K., 1912–1914: *Планъ пригородскихъ местностей предполагаемыхъ къ присоединению къ городу Люблину*, skala ok. 1:2500, sygn. 12,
 - Tosio L.L., 1892: *Планъ г.[орода] Люблина съ подразделениемъ на части приставовъ и участки стражниковъ (околотки)*, skala 1:8400, sygn. 309.
2. Muzeum Lubelskie w Lublinie – Oddział Historii Miasta Lublina:
- *Plan m. Lublina*, 1916. A. Jarzyński (lit.), skala 1:8400, sygn. 468.
3. Wojewódzka Biblioteka Publiczna im. H. Łopacińskiego w Lublinie (WBP):
- d'Örken C.V., 1716: *Plan de la ville et fauxbourgs de Lublin*, skala ok. 1:3400, sygn. 1/VI,
 - Denar M., 1875: *Plan Lublina*, skala 1:20 000, sygn. 6/VI.
4. *Plan wielkiego miasta Lublina*, 1931. Biuro Regulacji Magistratu miasta Lublina, skala 1:15 000. Polskie Towarzystwo Krajoznawcze Oddział Lubelski, Warszawa (własność prywatna).

Materiały ikonograficzne

Hackert P.E., 1840: *Widok miasta Lublina z strony rogatki piaseckiej*. Biblioteka Narodowa w Warszawie, sygn. G. 4044/III.

Hogenberg A., 1617: *Tipus Civitatis Lubline(n)si(s) in Regno Poloniae ex Omnibus Partibus Mu(n)di Emporio Ter(ties) in An(n)o Celebrari Co(n)sueto Clarae*, [w:] J. Braun, A. Hogenberg, *Civitates Orbis Terrarum*. T. 6: *Theatri praecipuarum totius mundi urbium liber sextus. Colonia*, Muzeum Lubelskie w Lublinie, sygn. S/G/271/ML.

Pożar miasta Lublina w 1719 roku. Obraz olejny w kościele oo. Dominikanów pw. św. Stanisława Biskupa Męczennika w Lublinie.

Literatura

- Arnold S., 1929: *Geografija historyczna, jej zadania i metody*. Przegląd Historyczny. 28/1, 91–120.
- Banasiewicz-Szykuła E. (red.), 2012: *Kościóły i klasztory Lublina w świetle badań archeologicznych*. Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków, Lublin.
- Baranowski B., 1977: *Polskie młynarstwo*. Ossolineum, Wrocław.
- Bogucka M., Samsonowicz H., 1986: *Dzieje miast i mieszczaństwa w Polsce przedrozbiorowej*. Ossolineum, Wrocław.
- Chachaj J., 2010: *Początki kościołów lubelskich w świetle legend i przekazów historycznych*. Wyd. Werset, Lublin.
- Dunin-Wąsowicz T., 1974: *Zmiany w topografii osadnictwa wielkich dolin na niżu środkowoeuropejskim w XIII wieku*. Ossolineum, Wrocław.
- Gawarecki H., Gawdzik C., 1964: *Lublin. Krajobraz i architektura*. Wyd. Arkady, Warszawa.
- Harasimiuk M., Henkiel A., 1982: *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski. Arkusz Lublin (749) 1:50 000*. Wyd. Geologiczne, Warszawa.
- Hoczyk S., 2014: *Z historii badań lubelskich wodociągów w XV–XVII w.*, [w:] A. Sochacka, P. Jusiak (red.), *Scientia nihil est quam veritatis imago. Studia ofiarowane Profesorowi Ryszardowi Szczygłowi w siedemdziesięciolecie urodzin*. Wyd. UMCS, Lublin, 501–516.
- Hoczyk-Siwkowska S., 1997: *Wodociągi staropolskiego Lublina*, [w:] T. Radzik, A. Witusik (red.), *Lublin w dziejach i kulturze Polski*. Polskie Towarzystwo Historyczne Oddział w Lublinie, Lublin, 85–92.
- Hoczyk-Siwkowska S., 1999: *Małopolska północno-wschodnia w VI–X wieku. Struktury osadnicze*. Wyd. UMCS, Lublin.
- Janiszewski M., 1991: *Geograficzne warunki powstawania miast polskich*. Wyd. UMCS, Lublin.
- Kaniecki A., 2004: *Poznań – dzieje miasta wodą pisane*. Wyd. Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, Poznań.
- Kazusek S., 2016: *Splaw wiślany w drugiej połowie XVIII wieku (do 1772 roku)*. Cz. 2: *Statystyka splawu wiślanego*. Wyd. Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, Kielce.
- Kiełczewska-Zaleska M., 1977: *Geografia osadnictwa*. PWN, Warszawa.
- Kierek A., 1965: *Rozwój Lublina w latach 1864–1914*, [w:] *Dzieje Lublina. Próba syntezy*. T. 1. Wyd. Lubelskie, Lublin, 257–301.
- Kierek A., 1975: *Rozwój gospodarczy Lublina w latach 1918–1939*, [w:] S. Krzykała (red.), *Dzieje Lublina*. T. 2. Wyd. Lubelskie, Lublin, 33–114.
- Kłoczowski J., 1965: *Lublin po nadaniu prawa miejskiego*, [w:] *Dzieje Lublina. Próba syntezy*. T. 1. Wyd. Lubelskie, Lublin, 45–56.
- Kociuba D., 2003: *Zmiany funkcji dolin rzecznych na obszarze Lublina*. Annales UMCS sec. B, 58 (5), 121–137.
- Kociuba D., 2005: *Przyrodnicze, gospodarcze i polityczne uwarunkowania rozwoju struktury funkcjonalno-przestrzennej Lublina*. Maszynopis pracy doktorskiej, Biblioteka Główna UMCS, Lublin.
- Kociuba D., 2006: *Antropogeniczne zmiany sieci hydrograficznej i funkcji dolin rzecznych na obszarze Lublina w XX w.*, [w:] A. Latocha, A. Traczyk (red.), *Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym. Metody badań i studia przypadków*. Wyd. Gajt, Wrocław, 41–50.

- Kociuba D., 2007: *Rozwój terytorialny Lublina od średniowiecza do współczesności*. Annales UMCS sec. B, 61(15), 305–325.
- Kociuba D., 2009: *Naturalne uwarunkowania rozwoju przedlokacyjnego Lublina*. Archeologia Polski, 54 (1), 37–66.
- Kociuba D., 2011: *Lublin. Rozwój funkcjonalny i przestrzenny od średniowiecza do współczesności*. Wyd. Adam Marszałek, Toruń.
- Kociuba D., 2015: *Propozycja nowej metodyki badań przemian struktur funkcjonalno-przestrzennych miast*, [w:] P. Trzepacz, J. Więclaw-Michniewska, A. Brzosko-Sermak, A. Kołoś (red.), *Miasto w badaniach geografów*. T. 1. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków, 149–167.
- Kociuba D., Superson J., 2003: *Antropogeniczne zmiany sieci hydrograficznej i funkcji dolin rzecznych na obszarze Lublina w XIX w.*, [w:] J.M. Waga, K. Kocel (red.), *Człowiek w środowisku przyrodniczym – zapis działalności*. PTG Oddział Katowicki, Sosnowiec, 100–105.
- Koter M., 1969: *Geneza układu przestrzennego Łodzi przemysłowej*. Prace Instytutu Geografii PAN, 79.
- Krisztafowicz N.J., 1902: *Gidro-geologiczeskoje opisanije teritorii Lublina i jego okrestnostiej*. Warszawa.
- Kuraś S., 1983: *Słownik historyczno-geograficzny województwa lubelskiego w średniowieczu*, [w:] *Dzieje Lubelszczyzny*. T. 3. LTN, PWN, Warszawa.
- Kurnatowska Z., Kurnatowski S., 1996: *Znaczenie komunikacji wodnej dla społeczeństw pradziejowych i wczesnośredniowiecznych w Polsce*, [w:] M. Młynarska-Kaletynowa, S. Moździoch (red.), *Słowiańszczyzna w Europie średniowiecznej*. T. 1: *Plemiona i wczesne państwa*. Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Wrocław, 117–123.
- Kutyłowska I., 1990: *Rozwój Lublina w VI–XIV wieku na tle urbanizacji międzyrzecza środkowej Wisły i Bugu*. Wyd. UMCS, Lublin.
- Lustracja województwa lubelskiego 1565, 1959*. Wyd. A. Wyczański. Ossolineum–PAN, Wrocław, 5–36.
- Lustracja województwa lubelskiego 1661, 1962*. Wyd. H. Oprawko, K. Schuster. PWN, Warszawa, 82–142.
- Łoś M.J., 1986: *Wykorzystanie zasobów wodnych Bystrzycy w XVI i XVII wieku*, [w:] *Wodociąg Lublina okresu staropolskiego. Konferencja Naukowo-Techniczna*. Lublin, 10 czerwca 1986 r., 58–77.
- Maruszczak H., 1972: *Wyżyny Lubelsko-Wołyńskie*, [w:] M. Klimaszewski (red.), *Geomorfologia Polski*. T. 1: *Polska Południowa. Góry i Wyżyny*. PWN, Warszawa, 340–364.
- Maruszczak H., 1991: *Zmiany środowiska w okresie historycznym*, [w:] L. Starkel (red.), *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze*. PWN, Warszawa, 182–189.
- Mazurek J., 1986: *Technologia wodociągu staropolskiego miasta Lublina w XVI w.*, [w:] *Wodociąg Lublina okresu staropolskiego. Konferencja Naukowo-Techniczna*. Lublin, 10 czerwca 1986 r., 36–57.
- Mazurkiewicz J., 1956: *Jurydyki lubelskie*. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wyd. PAN, Wrocław.
- Mazurkiewicz J., 1965: *Lublin w okresie reform (1764–1795)*, [w:] *Dzieje Lublina. Próba syntezy*. T. 1. Wyd. Lubelskie, Lublin, 170–184.

- Michalczyk Z. (red.), 1997: *Strategia wykorzystania i ochrony wód w dorzeczu Bystrzycy*. Badania Hydrograficzne w Poznawaniu Środowiska, 5.
- Michalczyk Z. (red.), 2012: *Ocena warunków występowania wody i tworzenia się sphywu powierzchniowego w Lublinie*. Wyd. UMCS, Lublin.
- Michałowski S., 1999: *Sto lat współczesnych wodociągów w Lublinie 1899–1999*. Wyd. MPWiK, Lublin.
- Młynarska-Kaletyn M., 1966: *Wczesnośredniowieczne osadnictwo na Czwartku w Lublinie w świetle badań wykopaliskowych w latach 1959–1962*. Rocznik Lubelski, 9, 79–113.
- Ostrowski W., Szafer T.P., Trzebiński W., 1957: *W sprawie metody badań nad historią budowy miast*. Kwartalnik Architektury i Urbanistyki, 2(3–4), 262–270.
- Pancewicz A., 2003: *Rola rzek w rozwoju przestrzennym historycznych miast nadrzecznych*. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego, 2, 275–285.
- Piskozub A., 2001: *Rzeki w dziejach cywilizacji*. Wyd. Adam Marszałek, Toruń.
- Program koncepcji rewitalizacji i zagospodarowania doliny rzeki Bystrzycy w Lublinie*, 2016. Autorskie Biuro Architektury Investprojekt-Partner 6 Sp. z o.o., Lublin.
- Radwański K., 1975: *Kraków przedlokacyjny. Rozwój przestrzenny*. Polskie Towarzystwo Archeologiczne i Numizmatyczne, Kraków.
- Raport o stanie środowiska miasta Lublina za rok 1998, 1999*. Miejski Inspektorat Ochrony Środowiska, Urząd Miejski w Lublinie, Lublin.
- Riabinin J., 1938: *Materiały do historii miasta Lublina 1317–1792*. Wyd. „Dziennika Zarządu m. Lublina”, Lublin.
- Rozwałka A., 1997: *Lubelskie wzgórze staromiejskie w procesie formowania się średniowiecznego miasta*. Wyd. UMCS, Lublin.
- Rozwałka A., Niedźwiadek R., Stasiak M., 2006: *Lublin wczesnośredniowieczny. Studium rozwoju przestrzennego*. Fundacja na Rzecz Nauki Polskiej, Wyd. Trio, Warszawa.
- Sierpiński S.Z., 1839: *Obraz miasta Lublina*. Warszawa.
- Stankowa M., 1965: *Zmierzch znaczenia Lublina. Upadek (1648–1764)*, [w:] *Dzieje Lublina. Próba syntezy*. T. 1. Wyd. Lubelskie, Lublin, 123–148.
- Sułowski Z., 1965: *Przedlokacyjny Lublin w świetle źródeł pisanych*, [w:] *Dzieje Lublina. Próba syntezy*. T. 1. Wyd. Lubelskie, Lublin, 30–42.
- Szczygieł R., 1986: *Dokumenty królewskie i decyzje władz miasta Lublina związane z funkcjonowaniem wodociągu miejskiego w XV i I poł. XVI w.*, [w:] *Wodociąg Lublina okresu staropolskiego. Konferencja Naukowo-Techniczna*. Lublin, 10 czerwca 1986 r., 23–35.
- Turski R., Uziak S., Zawadzki S., 1993: *Gleby. Środowisko przyrodnicze Lubelszczyzny*. LTN, Lublin.
- Tworek S., 1965: *Rozkwit miasta. Renesans*, [w:] *Dzieje Lublina. Próba syntezy*. T. 1. Wyd. Lubelskie, Lublin, 80–112.
- Wilgat T., 1980a: *Stosunki wodne Lublina*, Biuletyn LTN. Geografia, 22(1), 19–26.
- Wilgat T., 1980b: *Zasoby wodne Lublina*, Biuletyn LTN. Geografia, 22(2), 27–31.
- Wilgatiowie K. i T., 1954: *Położenie i rozwój Lublina*, [w:] *Przewodnik V Ogólnopolskiego Zjazdu PTG*. Lublin, 67–85.