

WYBRANE METODY WALORYZACJI NIEWIELKICH CIEKÓW WODNYCH W OBSZARZE ZURBANIZOWANYM NA PRZYKŁADZIE RZEKI WILGI

Marta Łapuszek¹✉  0000-0003-4509-4293,
Alicja Hrehorowicz-Nowak²  0000-0002-4664-9740,
Hanna Hrehorowicz-Gaber²  0000-0002-1567-6172,
Anna Skoczylas³  0009-0002-2185-5406, Natalia Kowalska³, Wiktoria Łęźniak³

¹ Katedra Geoinżynierii i Gospodarki Wodnej, Politechnika Krakowska

² Katedra Planowania Przestrzennego, Projektowania Urbanistycznego i Ruralistycznego, Politechnika Krakowska

³ Międzywydziałowy Kierunek Gospodarka Przestrzenna, Politechnika Krakowska

ABSTRAKT

Cel pracy

Celem opracowania jest wielowymiarowa ocena i waloryzacja terenów nadrzecznych rzeki Wilgi w Krakowie, przeprowadzona z wykorzystaniem metod interdyscyplinarnych, umożliwiających zintegrowane ujęcie aspektów przestrzennych, przyrodniczo-krajobrazowych i percepcyjnych. Celem uzupełniającym (szczegółowym) jest analiza percepcyjno-strukturalna przestrzeni miejskiej w otoczeniu rzeki, ukierunkowana na identyfikację determinant i ram krajobrazowych kształtujących wizualną tożsamość ujścia Wilgi do Wisły w Krakowie.

Materiał i metody

Podczas kwerendy w archiwaliach i internecie wykorzystano materiały źródłowe charakteryzujące środowisko abiotyczne i biotyczne doliny Wilgi w jej dolnym biegu. W ramach identyfikacji biologicznych, fizycznych i kulturowych komponentów krajobrazu określono bezpośrednią i pośrednią strefę oddziaływania na krajobrazowe położenie rzeki Wilgi. Na podstawie map topograficznych, ortofotomapy oraz obserwacji terenowych wyznaczono i poddano ocenie kluczowe elementy krajobrazu.

Wyniki i wnioski

Wielokierunkowa ocena analizowanego odcinka Wilgi była możliwa dzięki zastosowaniu trzech metod waloryzacji rzeki i obszaru nadrzecznego, przedstawionych w artykule. Metoda obrazowa Kevina Lyncha pozwoliła na zbadanie funkcjonowania przestrzeni nadrzecznej Wilgi w strukturze miejskiej oraz jej postrzeganego charakteru przez użytkowników. Metody Oglęckiego i Pawłata oraz River Habitat Survey umożliwiły identyfikację elementów przyrodniczych i ocenę stanu hydromorfologicznego rzeki na odcinku ujściowym. Zastosowanie obu metod doprowadziło do zbliżonych wniosków dotyczących jakości ekologicznej analizowanego fragmentu rzeki i jej doliny. Połączenie metod socjologicznych, urbanistyczno-środowiskowych oraz hydromorfologicznych pozwoliło objąć szerszy kontekst związany zarówno z percepcją widokową doliny Wilgi w jej dolnym biegu, jak i z walorami przyrodniczymi charakterystycznymi dla terenów nadrzecznych.

Słowa kluczowe: rzeka, waloryzacja, krajobraz miejski

WPROWADZENIE

Rzeka stanowi jeden z kluczowych elementów krajobrazu miejskiego. Zarówno duże aglomeracje, jak i mniejsze ośrodki miejskie zawdzięczają swoje walory krajobrazowe i urbanistyczne lokalizacji nad ciekami wodnymi. Wiele miast swoją historyczną rangę i znaczenie rozwinęło dzięki rzekom przepływającym przez ich obszar (Kosiński, 2001). Miejskie tereny nadrzeczne na przestrzeni wieków podlegały ciągłej ewolucji, odzwierciedlającej zmieniające się sposoby użytkowania i zagospodarowania, uwarunkowane czynnikami gospodarczymi, kulturowymi, politycznymi oraz społecznymi.

Postępująca industrializacja przestrzeni nadrzecznych oraz intensywna zabudowa dolin rzecznych wywarły jednak destrukcyjny wpływ na te obszary miast (Szwed, 2011). W wyniku narastającej, często chaotycznej urbanizacji tereny nadrzeczne zaczęły być postrzegane jako zdegradowana tkanka miejska, co doprowadziło do zjawiska określanego jako „odwracanie się miast od rzek” (Wierzbicka, 1996; Zarębska, 1995). W konsekwencji problematyka zagospodarowania rzek w strukturze miejskiej stopniowo przestała mieścić się w głównym nurcie zainteresowań urbanistów i architektów (Nyka, 2013).

Istotnym, a zarazem nadal aktualnym czynnikiem kształtującym zabudowę przestrzeni nadrzecznych są systemy ochrony przeciwpowodziowej, realizowane w formie bulwarów i obwałowań (Böhm, 1997). Obiekty te nie zawsze harmonijnie wpisywały się w strukturę i charakter tkanki urbanistycznej, stając się jednocześnie dodatkowymi barierami przestrzennymi oddzielającymi rzekę od miasta (Łapuszek, 2025).

Koniec XX wieku przyniósł istotny zwrot w podejściu do zagospodarowania rzek i ich dolin. Zmiana ta obejmuje działania związane z renaturyzacją koryt rzecznych, odtwarzaniem dawnych starorzeczy i meandrów, poszerzaniem dolin rzecznych wcześniej zawężonych ciasnymi obwałowaniami, a także przywracaniem – tam, gdzie jest to możliwe – ciągłości korytarzy ekologicznych. W aglomeracjach miejskich proces ten wiąże się ponadto z nadawaniem bulwarom nadrzecznym funkcji rekreacyjnych i kulturowych poprzez ich rewitalizację (Łapuszek, 2023).

Współcześnie w urbanistyce i planowaniu przestrzennym coraz większy nacisk kładzie się na zespolenie obszarów nadrzecznych z tkanką miejską (Węclawowicz-Bilska, 1993). Integracja miasta z rzeką może być realizowana poprzez strategie projektowe polegające na nadaniu terenom nadrzecznym nowych, wielokierunkowych funkcji. Mogą one pełnić role identyfikacyjne, reprezentacyjne, kulturotwórcze, turystyczne czy edukacyjne (Śliwa, 2014). Tego typu działania sprzyjają przekształceniu obszarów dotąd zapomnianych lub mentalnie nieobecnych w świadomości mieszkańców w istotny atrybut zrównoważonej i nowoczesnej przestrzeni miejskiej. W ostatnich latach znaczenie rzek w środowisku zurbanizowanym wyraźnie wzrosło. Mieszkańcy coraz chętniej korzystają z przestrzeni nadrzecznych, spędzając czas na spacerach po bulwarach czy w pasach międzywałowych. Projekty mające na celu podniesienie atrakcyjności tych obszarów są realizowane w wielu miastach na świecie (Chou, 2016).

Rozpoznanie przestrzeni nadrzecznej oraz samej rzeki wymaga zastosowania wielokierunkowych analiz (Dearinger i in., 1971; Degórski i in., 2014; Solecka, 2016). W niniejszym artykule przedstawiono wyniki analiz przeprowadzonych dla odcinka ujściowego rzeki Wilgi, przepływającej przez obszar aglomeracji krakowskiej i uchodzącej do Wisły.

W literaturze przedmiotu termin „waloryzacja krajobrazowa” odnosi się do procesu oceny wartości krajobrazu bądź jego fragmentu, z uwzględnieniem cech przyrodniczych, estetycznych, kulturowych oraz użytkowych, w celu jego klasyfikacji, wyznaczenia stref o zróżnicowanym znaczeniu lub wsparcia procesów planowania przestrzennego. Solecka (2016) zestawiała dziewięć metod waloryzacji krajobrazu oraz pięć metod jego identyfikacji opracowanych na przełomie XX i XXI wieku. Autorka podkreśla, że wszystkie metody wyznaczania jednostek krajobrazowych powstawały równoległe z metodami waloryzacji, co potwierdza tezę, iż krajobraz może być identyfikowany na podstawie różnych cech, natomiast waloryzacja jest możliwa jedynie po uprzednio przeprowadzonej identyfikacji, przy czym oba procesy powinny pozostawać ze sobą spójne.

Ocena waloryzacyjna krajobrazu lokuje się na styku nauk technicznych, przyrodniczych i humanistycznych, wskazując na ścisłe powiązania pomiędzy

tymi dyscyplinami. Ograniczanie analiz wyłącznie do charakterystyki fizykochemicznej środowiska oraz parametrów geosystemów nie oddaje pełnego znaczenia doliny rzecznej dla człowieka jako odbiorcy i użytkownika przestrzeni miejskiej, a tym samym pozostaje w sprzeczności z zasadą zrównoważonego rozwoju. W tym kontekście należy podkreślić, że nauki geograficzne wzbogacają badania architektoniczne, dostarczając pogłębionego wglądu w podstawy specyfiki krajobrazowej (Myga-Piątek, 2014).

W Polsce prowadzone są zróżnicowane badania nad krajobrazem, obejmujące zarówno strukturę systemów przyrodniczych i ich percepcję, jak i dynamikę zmian, w szczególności przekształcenia antropogeniczne oraz ewolucję krajobrazu (Degórski i in., 2014). W kontekście miejskim waloryzacja krajobrazowa zyskuje konkretne znaczenia i zastosowania, obejmując m.in. historyczne założenia urbanistyczne, układy widokowe, panoramy miejskie, obecność terenów zieleni, zróżnicowaną morfologię zabudowy oraz relacje wewnątrz krajobrazowych w strukturze miasta. Choć proces waloryzacji ma zawsze charakter subiektywny i nie podlega pełnym uogólnieniom, stanowi istotne narzędzie umożliwiające prowadzenie analiz porównawczych odnoszących się do tego samego obszaru w strukturze miejskiej.

Waloryzacja krajobrazowa jest rozumiana przez autorów jako proces identyfikacji, oceny oraz klasyfikacji wartości krajobrazowych – przyrodniczych, kulturowych, funkcjonalnych i estetycznych – wybranego fragmentu przestrzeni, realizowany na potrzeby planowania, ochrony lub zagospodarowania terenu. Waloryzację analizowanego obszaru przeprowadzono z wykorzystaniem metody obrazowej Kevina Lyncha (1981), metody Oglęckiego i Pawłata (2000) oraz metody River Habitat Survey (RHS), umożliwiającą ocenę stanu koryta rzeki oraz jej strefy brzegowej (Szoszkiewicz i in., 2012).

CEL I OBSZAR BADAŃ

Celem głównym opracowania jest wielowymiarowa ocena oraz waloryzacja terenów nadrzecznych rzeki Wilgi w Krakowie, przeprowadzona z wykorzystaniem zestawu metod interdyscyplinarnych, umożliwiających zintegrowane ujęcie aspektów przestrzennych, przyrodniczo-krajobrazowych i percepcyjnych.

Celem uzupełniającym (szczegółowym) jest analiza percepcyjno-strukturalna przestrzeni miejskiej w otoczeniu rzeki, pozwalająca na identyfikację determinant oraz ram krajobrazowych kształtujących wizualną tożsamość ujścia Wilgi do Wisły w Krakowie. Wyniki przeprowadzonych analiz stanowią punkt wyjścia do sformułowania założeń koncepcji zagospodarowania doliny rzeki Wilgi oraz rekomendacji dla działań planistycznych i ochronnych. Badania mają charakter pilotażowy i służą wstępnej ocenie preferencji wizualnych w odbiorze krajobrazu rzeki Wilgi w rejonie jej ujścia. Uzyskane rezultaty wymagają dalszych, pogłębionych analiz krajobrazowych oraz badań socjologicznych.

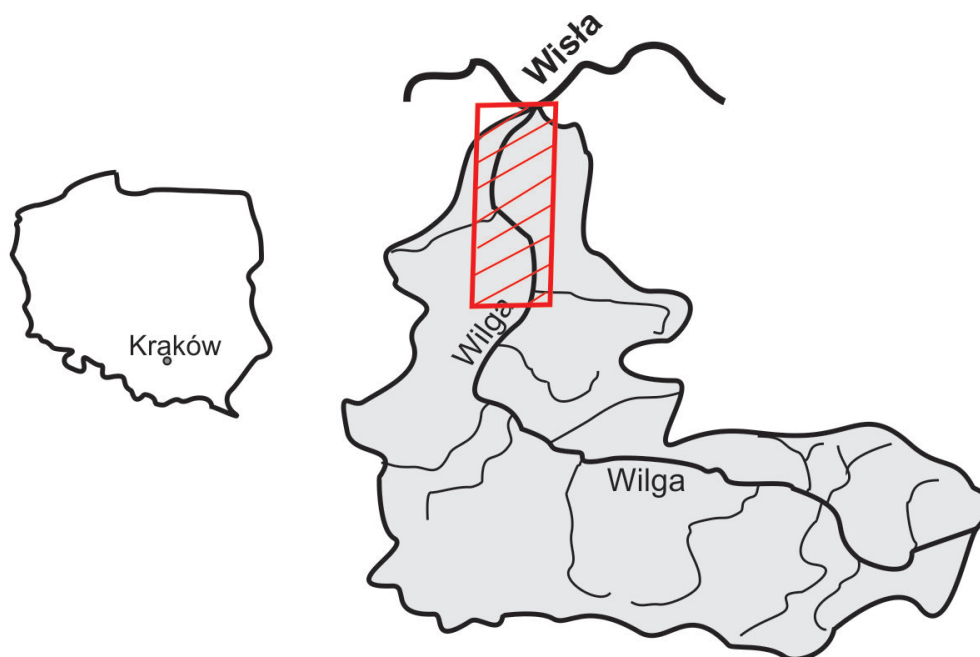
Rzeka Wilga jest prawostronnym dopływem Wisły (ryc. 1). Zgodnie z regionalizacją geomorfologiczną jej zlewnia położona jest w obrębie trzech regionów: Pogórza Wielickiego (makroregion Karpaty Zewnętrzne), Wysoczyzny Wielicko-Gdowskiej (makroregion Kotliny Sandomierskiej) oraz Bramy Krakowskiej (makroregion Wyżyna Krakowska) (Kondracki, 2010). Zróżnicowana lokalizacja geomorfologiczna determinuje budowę geologiczną zlewni, na którą składają się jednostki Karpat Zewnętrznych, Zapadliska Przedkarpackiego oraz Monokliny Śląsko-Krakowskiej. W konsekwencji rzeźba zlewni Wilgi cechuje się znacznym zróżnicowaniem. Pogórze Wielickie charakteryzują szerokie, wypłaszczone garby o wysokości do 550 m n.p.m., przy czym różnice wysokości pomiędzy grzbietami a dnem dolin potoków wynoszą od 60 do 150 m (Klimaszewski, 1972). Źródła Wilgi znajdują się w Pawlikowicach na Pogórzu Wielickim, na wysokości około 370 m n.p.m., natomiast ujście do Wisły zlokalizowane jest w Krakowie, na wysokości około 200 m n.p.m. Długość koryta rzeki wynosi 27 km, a średni spadek 6,3%. Powierzchnia zlewni obejmuje 101,1 km², a najwyższym wzniesieniem jest Chorągwica (431,3 m n.p.m.). Układ sieci rzecznej w zlewni Wilgi ma charakter asymetryczny, z dominacją dopływów lewobrzeżnych. Do głównych dopływów lewobrzeżnych należą: Olszynka, Krzywica, Podstolanka i Dorzyk, natomiast do prawobrzeżnych: Dopływ spod Rożnowa oraz Siercza.

W okresie prowadzenia obserwacji hydrologicznych na Wildze (1958–1960) średni przepływ rzeki kształtował się w granicach 0,93–1,35 m³ · s⁻¹ (Dykowski, 1974), przy jednoczesnym występowaniu

wyraźnych maksimów i minimów przepływu (Siwek i in., 2007). Zgodnie z obowiązującym systemem klasyfikacji wód powierzchniowych rzeka Wilga została zakwalifikowana jako potok nizinny (Rozporządzenie..., 2019).

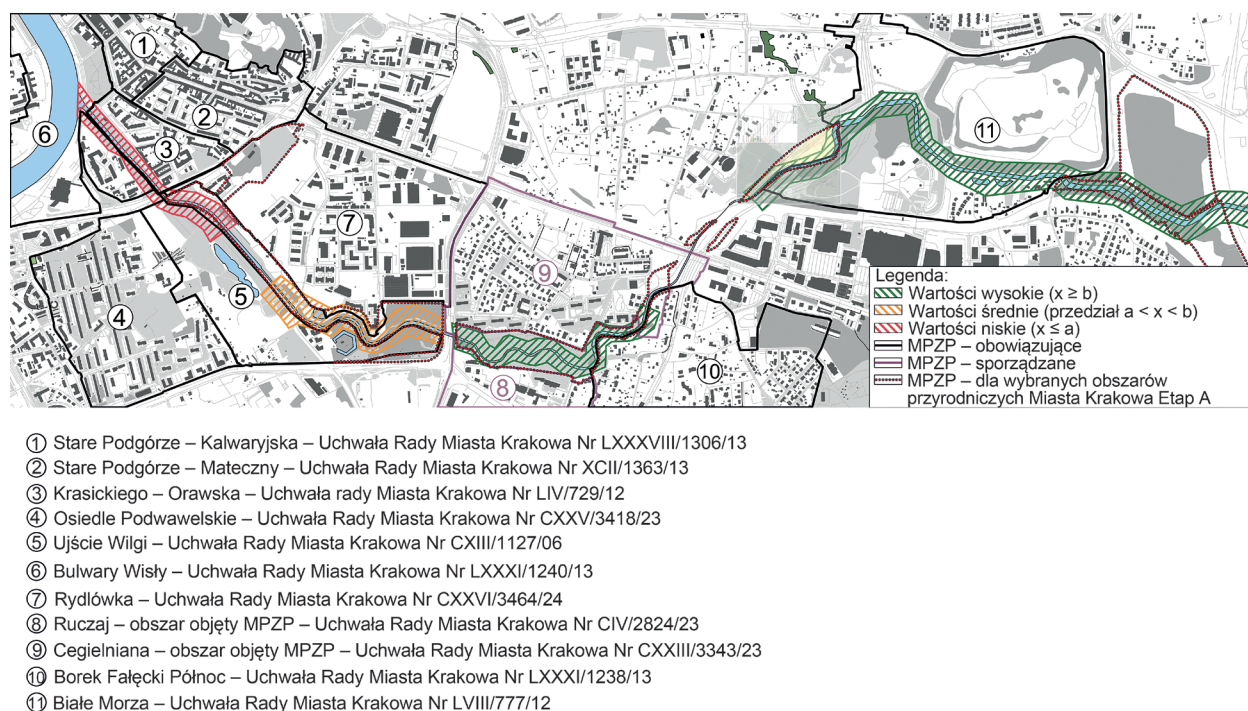
Obszar badawczy obejmuje odcinek rzeki Wilgi położony na terenie Krakowa, rozciągający się od ujścia rzeki do Wisły do rejonu tzw. Białych Móz (ryc. 2). Długość analizowanego fragmentu wynosi 3,2 km. W granicach administracyjnych miasta Krakowa Wilga jest rzeką uregulowaną, natomiast jej dolina w odcinku ujściowym została ograniczona wałami cofkowymi. Rzeką przepływa przez tereny poprzemysłowe dawnych Zakładów Sodowych „Solvay” oraz przecina obszar byłych osadników

sodowych Solvay, znanych jako Białe Morza. W wyniku prowadzonych prac rekultywacyjnych na terenie osadników ukształtowały się strome, częściowo zalesione pagórki, które obecnie stanowią element terenów zieleni miejskiej i są chętnie wykorzystywane przez mieszkańców jako przestrzeń rekreacyjna i spacerowa. Na analizowanym obszarze dominuje roślinność krzewiasta oraz drzewiasta, natomiast wyżej położone partie terenu porasta roślinność ruderalna. Szczególnie istotnym elementem przyrodniczym, wymagającym ochrony, są zbiorowiska łąkowe występujące wzdłuż koryta rzeki Wilgi oraz w obrębie jej starorzeczy, które pełnią ważną funkcję siedliskową, zwłaszcza dla awifauny.



Ryc. 1. Lokalizacja obszaru badawczego (Źródło: opracowanie własne)

Fig. 1. The study area location (Source: own elaboration)



Ryc. 2. Zakres obszarowy waloryzacji analizowanego odcinka rzeki (Źródło: opracowanie własne)
Fig. 2. The scope of the valorization area of the analyzed river section (Source: own elaboration)

OPIS MATERIAŁÓW I DANYCH

Na podstawie analizy materiałów źródłowych określono zakres obszarowy wyznaczający granice krajobrazu związanego z doliną rzeczna. Podczas kwerendy w zasobach bibliotecznych, archiwalnych oraz internetowych wykorzystano materiały charakteryzujące środowisko abiotyczne i biotyczne doliny Wilgi w jej dolnym biegu. W ramach identyfikacji biologicznych, fizycznych oraz kulturowych komponentów krajobrazu wyznaczono bezpośrednią i pośrednią strefę oddziaływania rzeki Wilgi na jej krajobrazowe otoczenie. Na podstawie map topograficznych, ortofotomapy oraz obserwacji terenowych wyodrębniono i poddano ocenie kluczowe elementy krajobrazu. Analiza obejmowała m.in. jakość ciągów pieszo-rowerowych, czytelność brzegów rzeki, wyrazistość tożsamości miejsca, funkcjonalność skrzyżowań tras oraz obecność widocznych dominant krajobrazowych, takich jak mosty czy wzniesienia terenu. Na etapie przygotowywania materiałów do dalszych ana-

liz przestudiowano również obowiązujące dokumenty planistyczne dla badanego obszaru. W tabeli 1 zestawiono charakterystyki terenów wynikające z zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (MPZP), uzupełnione o autorską ocenę przyjętych kryteriów.

Dokumentem wyznaczającym kierunki rozwoju miasta w oparciu o istniejące uwarunkowania jest Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa z 2014 roku (Uchwała Nr CXII/1700/14). Studium podkreśla znaczenie ochrony strefy brzegowej rzeki wraz z przyległymi obszarami jako terenów czynnych biologicznie. Przebieg rzeki obejmuje strukturalne jednostki urbanistyczne oznaczone numerami 5, 15, 16, 35, 34, 54 i 53. W ramach tych jednostek Studium wskazuje m.in. następujące funkcje terenów: obszary o najwyższym i wysokim walorze przyrodniczym (zgodnie z Mapą Roślinności Rzeczywistej), siedliska chronione, parki miejskie i ogrody zabytkowe, parki rzeczne, fragmenty granicy Bielańsko-Tynieckiego Parku Kra-

Tabela 1. Analiza Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzeni obowiązujących na badanym terenie wraz z oceną wybranych kryteriów (Źródło: opracowanie własne)

Table 1. Analysis of the Local Spatial Development Plans of the study area and an assessment of selected criteria (Source: own elaboration)

MPZP / Obszar	Ochrona koryta	Zieleń łąkowa	Korytarze ekologiczne	Rekreacja społeczna	Ochrona bioróżnorodności
Park Rzeczny Wilga	●●●	●●●	●○○	●●○	●●●
Park Wilga II	●○○	●●●	●●○	●●●	●●○
Krasickiego–Orawska	●●●	●●○	●●○	○○○	●●○
Ujście Wilgi	●●●	●●○	●●●	●○○	●●○
Wybrane obszary przyrod.	●●●	●●●	●●●	○○○	●●●
Rydlówka	●○○	●●○	●●○	●●●	●●○
Borek Fałęcki	●●●	●●●	●●●	●●○	●●●
Białe Morza	●○○	●●○	●○○	●●●	●○○
Swoszowice – Uzdrowisko	●○○	●●○	●●○	○○○	●●○
Swoszowice – Południe	●●○	●●●	●●●	●●●	●●●
Opatkowice	●●●	●●●	●●●	●○○	●●●
Zbydniowice	●○○	●●○	●●○	○○○	●●○

Legenda:

- – mocna funkcja / pełna ochrona
- – średnia / częściowa
- – słaba
- – brak

jobrazowego wraz z jego otuliną, strefy kształtowania systemu przyrodniczego, korytarze ekologiczne, obszary wymiany powietrza oraz fragmentarycznie strefy lasów i zwiększania lesistości. Należy zaznaczyć, że zgodnie z uchwałą Nr CXIX/3222/23 Rady Miasta Krakowa z dnia 11 października 2023 roku miasto przyjęło Uchwałę Krajobrazową, regulującą zasady i warunki sytuowania obiektów małej architektury, tablic i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń. W związku z tym miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego tracą ważność w tym zakresie. Obszar doliny rzeki Wilgi znajduje się w dwóch strefach: I i III, co oznacza zróżnicowane ograniczenia krajobrazowe wynikające z Uchwały Krajobrazowej. Dodatkowo, w Audycie Krajobrazowym (Audyt...) rzeka Wilga została wskazana jako element krajobrazu priorytetowego, w szczególności w rejonie ujścia do Wisły, podkreślając jej istotną rolę w ochronie krajobrazu miejskiego.

PRZEGLĄD METOD WALORYZACJI KRAJOBRAZU

Metod waloryzacji krajobrazu jest bardzo wiele, a ich wybór zależy od celów, jakie ma spełniać dana analiza. Wyniki waloryzacji mogą być wykorzystywane przy opracowywaniu dokumentów planowania przestrzennego, wskazując strefy ochrony krajobrazowej lub ekspozycji, a także przy wyznaczaniu krajobrazów priorytetowych. Waloryzacja jest również istotnym narzędziem w procesach rewitalizacji, gdzie konieczna jest szczegółowa analiza istniejących zasobów krajobrazowych. Z punktu widzenia rozwoju teorii architektury krajobrazu duży wpływ na metodologię postrzegania krajobrazu miał K. Wejchert (1984). Istotne prace w tym zakresie prowadził również J. Bogdanowski, który proponował jako metodę identyfikacji krajobrazu wyznaczanie jednostek architektoniczno-krajobrazowych (Bogdanowski, 1990). Istnieją także waloryzacje ujmowane w szersze, geograficzne ramy

badawcze (Chmielewski, 2013; Paprzycka, 2005; Kistowski, 2012; Pałubska, 2015) oraz podejścia ekonomiczne i planistyczne (Myga-Piątek, 2014). Przykładem nowoczesnych badań jest analiza relacji między strukturą przestrzenną a percepcją krajobrazu, obejmująca porównanie eksperckiej oceny walorów wizualnych z preferencjami estetycznymi społeczności lokalnej (Raszeja i Skóra, 2019).

Literatura zagraniczna wskazuje na różnorodne metody waloryzacji krajobrazu. W stanie Kentucky w latach 80. XX wieku opracowano metodę pomiaru preferencji ludzi wobec naturalnych krajobrazów, wykorzystując kolorowe, rzutowane slajdy oraz system ocen oparty na dyferencjale semantycznym (Dearinger i in., 1971). Jest to metoda badawcza najbardziej zbliżona do podejścia autorów, pozwalająca na pomiar subiektywnych ocen jednostek lub grup wobec badanego zjawiska. W dyferencjale semantycznym stosuje się semantycznie przeciwstawne przymiotniki – tzw. biegunowe, takie jak „dobry–zły” czy „ładny–brzydki”, służące do oceny emocjonalnej reakcji na prezentowany obraz.

Innym przykładem jest badanie przeprowadzone w Teheranie, w dolinie rzeki Farahzad, w którym zastosowano połączenie metody Urban River Survey (URS) z systemem informacji geograficznej (GIS) i teledetekcją (Remote Sensing – RS) w celu analizy przestrzennej i monitorowania zmian użytkowania terenu. Narzędzia te umożliwiły stworzenie kompleksowego modelu planowania i zarządzania doliną rzeczną, ukierunkowanego na poprawę jakości środowiska i wspieranie zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich (Sadreazam i in., 2021).

Kolejną metodę zastosowano w Meksyku, gdzie w ciągu ostatniego stulecia antropogeniczne przekształcenia dolin rzecznych prowadziły do szybkiej degradacji ekosystemów miejskich. Badanie ujawniło znaczne rozbieżności między jakością ekologiczną a wizualną miejskiego ekosystemu rzecznej rzeki Tamazula – obszary postrzegane jako atrakcyjne wizualnie często cechowały się jedynie przeciętnymi parametrami ekologicznymi i odwrotnie (Íñiguez-Ayón, Sicaños-Avitia, 2015).

W związku z powyższym w procesie rewaloryzacji doliny rzecznej wskazane jest stosowanie metod uzupełniających, łączących ocenę stanu ekologicznego rzeki z analizą jej walorów wizualnych i krajobrazo-

wych. Metodę bezpośredniej oceny i wyceny wizualnej jakości krajobrazu, rozumianą jako kontemplację całości poprzez obserwację in situ – zbliżoną do zastosowanej przez autorów – opisali Da Costa i Dal Conti Lampert (2018). W ramach tej metody wykorzystano skalę ocen opartą na wartościach całkowitych od 1 do 5, odpowiadających klasom jakości wizualnej: bardzo niska, niska, dobra, wysoka oraz bardzo wysoka. Podobne podejście zastosowano przy ocenie wyjątkowości krajobrazu doliny Lahn w Hesji w Niemczech, gdzie wyniki ocen porównywano z ogólnokrajowymi klasyfikacjami krajobrazów rzecznych. Na podstawie rozmieszczenia cech wyróżniających dolinę określono kierunki dalszych badań i działań ochronnych (Albert i in., 2020).

Przedstawione przykłady oraz wiele innych badań wskazują, że wyniki waloryzacji różnią się w zależności od zastosowanej metody, miejsca, celu i wykorzystanych narzędzi. Jednoczesne zastosowanie kilku komplementarnych metod pozwala na ich wzajemne uzupełnianie i uzyskanie pełniejszego obrazu doliny rzecznej w strukturze miejskiej.

METODY BADAŃ

W pracy przyjęto jako podstawowe dwie metody waloryzacji krajobrazu nadrzecznego oraz metodę oceny stanu hydromorfologicznego koryta rzeki wraz z jej pasem brzegowym.

Metoda obrazowa Kevina Lyncha umożliwia analizę elementów strukturalnych przestrzeni miejskiej oraz zrozumienie sposobu, w jaki użytkownicy postrzegają otoczenie wizualne. Jej głównym celem jest identyfikacja szczególnych i symbolicznych cech krajobrazu, które są odbierane przez użytkowników jako charakterystyczne znaki i znaczenia. W publikacji *Good City Form* (Lynch, 1981) autor metody rekomenduje podejście do kształtowania przestrzeni miejskiej, które nie tylko uwzględnia precyzyjną organizację przestrzeni, ale również złożoność relacji społecznych, aspiracje mieszkańców oraz tradycje historyczne (Dymnicka, 2016).

Nadrzeczne tereny wyróżniają się istotnymi walorami przyrodniczymi, krajobrazowymi i kulturowymi, pełniąc jednocześnie funkcję przestrzeni publicznych. W związku z tym w badaniach dokonano adaptacji metody waloryzacji krajobrazu nadrzecznego z wy-

korzystaniem pięciu elementów urbanistycznych wyodrębnionych przez Lyncha. Przyjęto przy tym techniki skalowania stosowane w badaniach społecznych i marketingowych, oparte na skali opracowanej w 1932 roku przez Rensisa Likerta – uniwersalnym narzędziu pomiaru postaw, które pozostaje jedną z najczęściej stosowanych metod badawczych. Skala Likerta przyjmuje zwykle strukturę 5- lub 7-punktową i może być dostosowana do charakteru pytania, np. mierząc częstotliwość („nigdy” – „zawsze”) lub jakość („bardzo zła” – „bardzo dobra”). Technika ta była również stosowana do badania współczynnika unikalności wybranych cieków wodnych w stanie Kentucky w USA. W badaniu każdy czynnik oceniano dla danej lokalizacji w skali liczbowej odzwierciedlającej możliwe wartości dla danego wskaźnika. Całość procedury oparta była na dyferencjale semantycznym, bazującym na prostej technice skalowania Likerta (www.inbia.pl; uknowledge.uky.edu).

Analizy kartograficzne i terenowe umożliwiły ocenę opisanych wartości krajobrazowych, co pozwoliło jednocześnie na identyfikację zagrożeń oraz sformułowanie zaleceń mających na celu poprawę jakości badanego obszaru. Badanie fizycznej struktury obszarów miejskich sąsiadujących z rzeką poprzedzono etapem testowania na niewielkiej grupie fokusowej. Badania fokusowe są metodą jakościową, polegającą na zrozumieniu kontekstu, motywacji oraz znaczeń przestrzeni i jej struktury, zachowanych w pamięci użytkowników w postaci tzw. mapy mentalnej (ang. *cognitive map*) – indywidualnej reprezentacji środowiska znanego jednej osobie. Metoda ta pozwoliła skutecznie określić krawędzie, linie węzłów oraz punkty orientacyjne w analizowanej przestrzeni. Podejście to znalazło zastosowanie również w polskich miastach, między innymi w badaniach Hanny Libury, która analizowała mapę poznawczą Sanoka oraz zapamiętane elementy miasta w eksperymencie urbanistycznym pt. *Obraz „Miasta z pamięci” – fizyczne aspekty wyobrażenia miasta* (Libura, 1988).

Niezależnie od badań testowych, przeprowadzono także badania eksperckie autorów. Analizę in situ rozpoczęto od bezpośredniego zapoznania się z terenem, co umożliwiło późniejsze opracowanie analizy kartograficznej zgodnie z wytycznymi Lyncha. Na mapie wyznaczono ścieżki, skrzyżowania – węzły komunikacyjne oraz punkty orientacyjne. W celu oceny

wartości charakterystycznych elementów przestrzeni, takich jak drogi, granice, obszary, węzły i punkty orientacyjne, zastosowano skalę ocen uwzględniającą kryteria: wyrazistość wizualną, dostępność, przejrzystość układu, strukturę przestrzenną oraz związek z tożsamością miejsca. Analizie poddano zarówno mapy, jak i obserwacje terenowe, przy czym oceniano jakość ścieżek, czytelność granic rzeki, wyrazistość poszczególnych rejonów, funkcjonalność węzłów oraz obecność charakterystycznych punktów orientacyjnych. Do oceny wykorzystano skalę obejmującą m.in. dostępność, estetykę oraz strukturę przestrzenną badanego obszaru (tabela 2).

Metoda waloryzacji rzek nizinnych Oglęckiego i Pawłata (2000) umożliwia ocenę koryta rzecznego oraz jego stref brzegowych pod kątem walorów przyrodniczo-krajobrazowych. Metodę tę można określić również jako indeksową, składającą się z trzech etapów: etapu pierwszego – analizy wielkoobszarowej (kameralnej), etapu drugiego – badań terenowych (marszrutowych) oraz etapu trzeciego – analizy wyników i waloryzacji syntetycznej.

W ramach realizacji pierwszego etapu wykonano analizę materiałów kartograficznych, dostępnej dokumentacji technicznej oraz zdjęć lotniczych. Na podstawie tych materiałów oceniano ogólny stan doliny, wyznaczono strefy ekomorfologiczne oraz wstępnie sklasyfikowano ich wartość.

Drugi etap obejmował badania terenowe, podczas których weryfikowano dane uzyskane w etapie pierwszym. Ocenę parametrów terenowych przeprowadzano w pięciu strefach morfologicznych: korytowej, brzegowej, tarasowej, zboczowej oraz przydolinowej. Strefy te wywodzą się z podejścia inżyniersko-przyrodniczego i funkcjonalnie odpowiadają klasycznemu podziałowi na strefę akwaticzną, strefę przyrzeczną (pas o szerokości około 20 m po obu stronach koryta), strefę dolinową oraz strefę przydolinową.

W metodzie Oglęckiego i Pawłata zastosowano zmodyfikowany współczynnik Shannona-Wienera, powszechnie stosowany do oceny różnorodności biologicznej. W niniejszych analizach współczynnik ten odniesiono do typów siedlisk, uwzględniając zarówno ich liczbę, jak i różnorodność w danej strefie. Takie podejście pozwala na diagnozę strukturalnej złożoności fragmentu doliny rzecznej i jest szczególnie użyteczne w strefach tarasowej, zboczowej

Tabela 2. Skala oceny charakterystycznych elementów mapy mentalnej (Źródło: opracowanie własne)
Table 2. Scale for assessing characteristic elements of a mental map (Source: own elaboration)

Elementy	Skala oceny
Drogi (ścieżki piesze, rowerowe, dojazdowe)	0 – brak ciągłości, nieczytelne (np. dzikie ścieżki, bez oznakowania) 1 – niska czytelność (np. gruntowe, wąskie, nieoświetlone) 2 – średnia jakość (np. utwardzone, nieciągłe) 3 – wysoka jakość (np. asfaltowe, oświetlone, ciągłe)
Krawędzie (granica między wodą a brzegiem)	0 – krawędź niewyraźna (np. zarośla, uskok, beton) 1 – krawędź wyraźna (np. umocniony brzeg lub taras widokowy)
Rejony (rozpoznawalne jednostki przestrzenne)	0 – brak wyrazistości (np. nieużytki, zaniedbane tereny prywatne) 1 – wyraźna tożsamość miejsca (np. Park Rzeczny Wilgi, Białe Morza)
Węzły (miejsca łączenia tras i przepraw)	X (zielony) – węzeł bezpieczny i funkcjonalny (np. most z przejściem i przejazdem) X (czarny) – brak węzła, przerwana komunikacja (np. zamknięta/utrudniony dostęp)
Punkty orientacyjne (dominanty)	0 – brak lub nieczytelne 1 – słabo widoczne 2 – umiarkowanie widoczne 3 – wyraźne i zapamiętywane (np. mosty, kościoły, wzgórza)

oraz przydolinowej, gdzie mozaikowość siedlisk bywa znaczna. Ocena stref polegała na przypisaniu wartości od 1 do 5, gdzie 1 oznacza najniższą, a 5 najwyższą wartość elementów przyrodniczych i krajobrazowych według określonych kryteriów. Kryteria te posiadały przypisane wagi w zależności od ich znaczenia dla środowiska rzeki. Na podstawie wag obliczano średnią ważoną dla każdej strefy, a także dla całego odcinka rzeki.

Trzeci etap metody obejmuje analizę wyników, tworzenie mapy wartości ekomorfologicznej oraz formułowanie zaleceń działań ochronnych i renaturyzacyjnych. Podejście to umożliwia porównanie odcinków rzeki między sobą lub w skali większego regionu (Ogłücki, 2006).

Metoda River Habitat Survey (RHS) zastosowana została jako uzupełnienie oceny jakości hydromorfologicznej odcinka ujściowego Wilgi. Pozwala ona na szczegółową ocenę warunków hydromorfologicznych koryta rzeki oraz pasa doliny przylegającej o szerokości 50 m. Badania prowadzi się na 500-metrowych odcinkach z 10 profilami kontrolnymi rozmieszczonymi co 50 m. Metoda została opracowana przez anglo-walijski National Rivers Authority w celu monitoringu stanu ekologicznego cieków wodnych. RHS opiera się

na analizie cech fizycznych koryta, strukturze brzegów i roślinności, czego wyrazem są wskaźniki: Habitat Quality Assessment (HQA) – ocena naturalności odcinka, oraz Habitat Modification Score (HMS) – identyfikacja przekształceń antropogenicznych. Wskaźniki syntetyczne, odniesione do wartości referencyjnych, pozwalają na sporządzenie oceny zgodnie z wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej (Szoszkievicz i in., 2012). Na podstawie danych terenowych, wypełnionych w dedykowanych formularzach RHS, oblicza się syntetyczne wskaźniki hydromorfologiczne. Są one wypadkową wielu parametrów i pozwalają ocenić stan morfologiczny odcinka w pięciu przedziałach wartości, a także rozpoznać jego potencjał przyrodniczy i sformułować zalecenia dotyczące ochrony oraz zagospodarowania.

W prezentowanej pracy stan hydromorfologiczny odcinka Wilgi określono na podstawie dwóch następujących wskaźników (Raven i in., 1998):

1. Wskaźnika naturalności (HQA) – umożliwia ocenę różnorodności naturalnych elementów koryta i doliny cieku, tj.: parametry fizyczne koryta, cechy brzegów, typy roślinności korytowej, struktura roślinności na skarpach, zadrzewienia i użytkowanie terenu w odległości 50 m od brzegu.

2. Wskaźnika przekształcenia (HMS) – poddaje on analizie obecność i liczbę sztucznych struktur hydrotechnicznych (jazów, progów), umocnienia brzegów (beton, kamień, narzut), zmiany profilu koryta, zaburzenia naturalnych stosunków wodnych w dolinie oraz inne przekształcenia antropologiczne.

Kategorie wartości wskaźników stanu hydromorfologicznego mieszczą się w określonych przedziałach liczbowych i są przedstawiane w formie tabelarycznej w wielu dokumentach branżowych (Walker i in., 2002; Jusik i Szoszkiewicz, 2009). W prezentowanej pracy do przeprowadzenia waloryzacji wykorzystano formularz RHS oraz dokumentację fotograficzną jako narzędzia analizy 500-metrowego odcinka rzeki w 10 wyznaczonych przekrojach. Na podstawie zebranych i usystematyzowanych danych terenowych obliczono wartości dwóch wskaźników: Habitat Quality Assessment (HQA) i Habitat Modification Score (HMS).

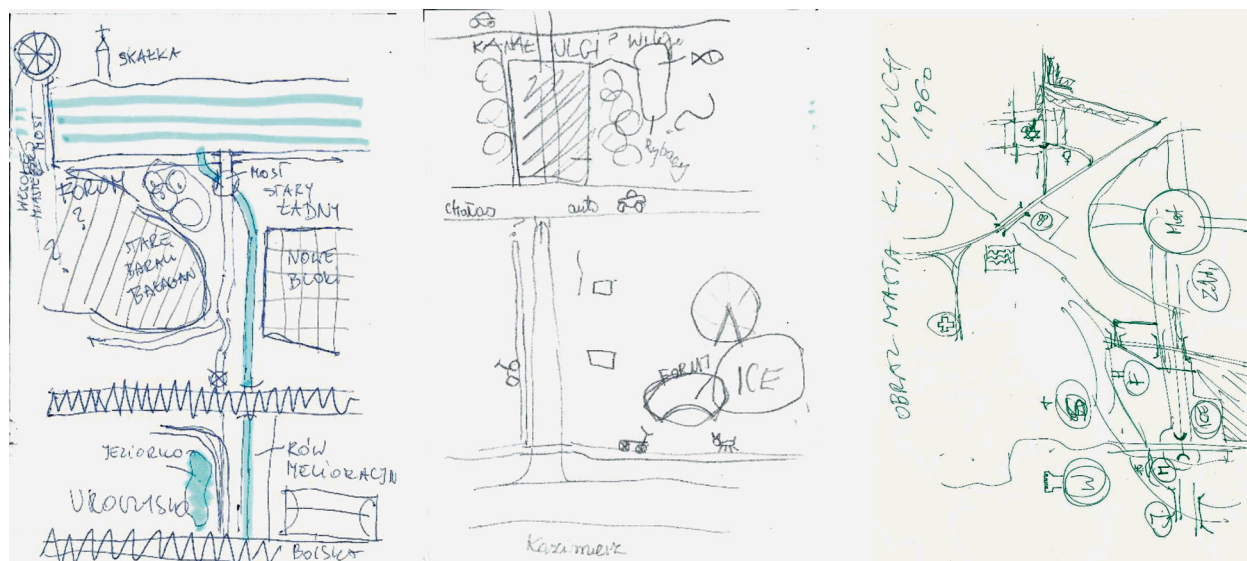
WYNIKI BADAŃ

Zastosowanie metody map poznawczych Lyncha na fragmencie rzeki Wilgi umożliwiło analizę przestrzeni nadrzecznej pod kątem jej struktury, funkcjonalności i odbioru wizualnego. W badaniach wzięła udział grupa fokusowa licząca 12 osób, obejmująca przedstawicieli obu płci i różnych grup wiekowych. Dorośli uczestnicy zwracali szczególną uwagę na elementy związane z charakterem tranzytowym obszaru; istotniejsze dla nich były układy komunikacyjne, z uwagi na częstsze korzystanie i lepszą percepcję tych przestrzeni (Libura, 1988). Na podstawie zestawienia rysunków uczestników badania autorzy analiz otrzymali wskazania dotyczące pięciu elementów przestrzennych. Sprawdzone, które z nich pokrywały się między respondentami, a które pozostawały niejednoznaczne. Zakres analizowanego obszaru obejmował fragment od węzła komunikacyjnego ul.

Kapelanka / ul. Kobierzyńska (okolice mostu nad Wilgą) do ujścia rzeki Wilgi do Wisły przy moście Retmańskim.

We wszystkich mapach powtarzały się czytelne krawędzie nowego osiedla przy ul. Przedwiośnie oraz terenów sportowych RKS Garbarnia. Ścieżki wzdłuż Wisły i Wilgi były wskazywane przez wszystkich respondentów, jednak nie zawsze zaznaczone w sposób kompletny i ciągły. Ulice o dużym natężeniu ruchu kołowego były obecne na wszystkich rysunkach. Dzielnice nie były jednoznacznie identyfikowane, choć pojawiały się określenia typu Forum, Stary Kazimierz czy Skalka – nie stanowiły one jednak cech powtarzających się systematycznie. Najważniejszym węzłem komunikacyjnym wskazanym przez uczestników było wlot ul. Kobierzyńskiej w ul. Kapelanka. Wśród punktów orientacyjnych wyróżniano zarówno obiekty odległe, jak Wawel, kościół i klasztor na Skalce, obiekt ICE i Forum, jak i lokalne elementy, takie jak Diabelski Młyn, miejsce startu balonu widokowego, skład złomu czy próg wodny na Wildze. Analiza powiązań punktów orientacyjnych z krajobrazem rzeczny wykazała ich ograniczony wpływ – respondenci w większym stopniu utożsamiali się z bardziej oddalonymi fragmentami rzeki niż z jej ujściem. Przykładowe mapy mentalne w formie odręcznych rysunków przestrzeni otaczającej Wilgę wykonane przez wybranych użytkowników przedstawiono na rycinie 3. Syntezę map mentalnych sporządzonych dla terenów rekreacyjnych nad Wilgą w przedmiotowym obszarze również przedstawiono na tej rycinie. Wyniki analiz poszczególnych elementów mapy mentalnej zestawiono w tabeli 3.

Waloryzację metodą Oglęckiego i Pawłata przeprowadzono na podstawie obserwacji terenowych w poszczególnych strefach, zgodnie z zaleceniami metody. Poszczególnym elementom środowiskowym przyporządkowano występowanie lub brak oraz nadano ustaloną liczbę punktów (wagę). Wyniki zestawiono w tabeli 5.



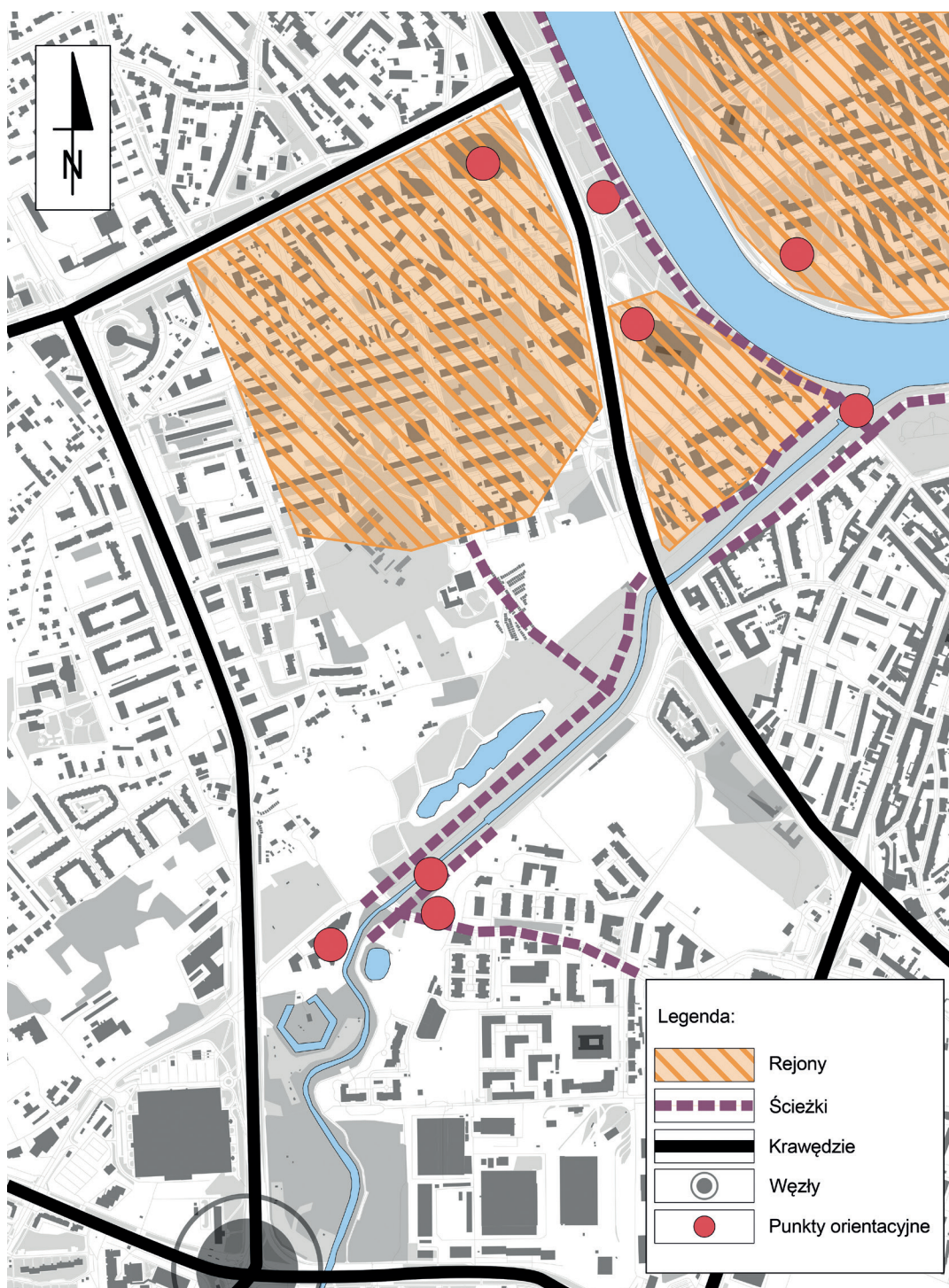
Ryc. 3. Przykładowe mapy mentalne, w formie odręcznych rysunków przedstawiających przestrzeń otaczającą Wilgę, wykonane przez użytkowników: a) użytkownik w wieku 56 lat, b) użytkownik w wieku 44 lat, c) użytkownik w wieku 30 lat. (Źródło: materiały zanonimizowane – zbiory własne)

Fig. 3. Examples of mental maps – freehand drawings of the space surrounding Wilga by users: a) user aged 56, b) user aged 44, c) user aged 30 (Source: anonymised materials – own collection)

Tabela 3. Wyniki analiz dla elementów mapy mentalnej (Źródło: opracowanie własne)

Table 3. Analytical results for mental map elements (Source: own elaboration)

Elementy	Wyniki
Drogi i ścieżki	- Wzdłuż rzeki Wilgi na opracowywanym obszarze występują ciągi pieszo-rowerowe: - Wysoka jakość ciągów w Parku Rzecznym Wilgi. - Tereny pozbawione infrastruktury pieszo-rowerowej obejmują: tereny prywatne, naturalne oraz mieszkaniowe. - Brak ciągłości komunikacji w rejonie terenów prywatnych, np. przy ul. Rzemieślniczej. - Stan techniczny ścieżek i dróg jest zróżnicowany: - Brak oświetlenia na większości odcinka. - W niektórych miejscach brak wytyczonego pasa ruchu dla pieszych i rowerzystów.
Krawędzie	- Odcinki z wyraźną krawędzią występują w rejonie Parku Rzecznego oraz przy ujściu do Wisły. - Niewyraźne brzegi obserwuje się na odcinku między ul. Kobierzyńską a Zakopiańską – występują tam zarośla, samosiewy oraz betonowe przepusty. - Na pozostałych odcinkach brzegi są zarośnięte, z samosiewami, trudno dostępne – krawędź nieczytelna, miejscami występują betonowe przepusty lub skarpy.
Rejony	- Wyraźne rejony: Park Reczny Wilgi oraz okolice Białych Móz. - Niewyraźne rejony: tereny przemysłowe i nieużytki pomiędzy rondem Matecznego a ul. Zakopiańską.
Węzły	- Sprawne węzły: most na ul. Brożka, ul. Kobierzyńska, ul. Konopnickiej. - Brak węzłów: w rejonie ogrodzonych posesji przemysłowych – brak możliwości przejścia lub przeprawy.
Punkty orientacyjne	- Czytelne punkty orientacyjne: most na ul. Konopnickiej, wzgórze przy Białych Mózach. - Mało czytelne lub brak punktów orientacyjnych: środkowy odcinek Wilgi, zdominowany przez infrastrukturę techniczną (ogrodzenia) oraz gęstą zieleń.



Ryc. 4. Synteza map mentalnych użytkowników terenów rekreacyjnych nad Wilgą w badanym obszarze (Źródło: opracowanie własne)

Fig. 4. Synthesis of mental maps of users of recreational areas on the Wilga River within a given area (Source: own elaboration)

Tabela 4. Charakterystyka wartości w kontekście elementów mapy poznawczej (Źródło: opracowanie własne)
Table 4. Characteristics of values in the context of cognitive map elements (Source: own elaboration)

Wartość	Charakterystyka	Przykładowe lokalizacje
Wysoka	• Ścieżki o dobrej jakości technicznej, ciągle, dostępne • Krawędzie umocnione i czytelne • Rejony tożsame i estetyczne • Obecność węzłów • Charakterystyczne punkty orientacyjne	• Park Rzeczny Wilgi od ul. Brożka do ul. Kobierzyńskiej • Teren rekreacyjny wokół Białych Mór
Średnia	• Ścieżki o średnim stanie technicznym, nieoświetlone • Krawędzie zarośnięte lub nieprzyjazne • Rejony z potencjałem, lecz bez zagospodarowania	• Odcinek w rejonie ul. Kobierzyńskiej i Kapelanki
Niska	• Brak ścieżek lub nieciągle • Krawędzie nieczytelne • Brak czytelnych węzłów	• Fragmenty od ujścia rzeki



Ryc. 5. Przykłady różnorodności krajobrazowej doliny Wilgi (Źródło: opracowanie własne)

Fig. 5. Examples of landscape diversity in the Wilga Valley (Source: own elaboration)

Tabela 5. Wyniki otrzymane za pomocą metody Oglęckiego i Pawłata (Źródło: opracowanie własne)

Table 5. Results obtained using the Oglęcki and Pawłat method (Source: own elaboration)

Strefa	Kryterium	Waga	Wynik
Strefa akwaticzna	Kształt linii brzegowej	0,20	Rzeka uregulowana, fragmentami meandruje, sporadycznie konserwowana
	Charakter dna	0,05	Dno słabo zróżnicowane – równe, piaszczyste
	Wygląd i pokrycie dna roślinami niższymi	0,10	Muł szarobrunatny pokryty płatami glonów, często włóknistych, lub galaretowymi sinicami
	Nachylenie skarp	0,05	Strome, lokalnie płaskie
	Umocnienie skarp	0,05	Umocnienie zadarnieniem trawiastym, pokrycie 10–50%
	Obecność przeszkód w nurcie	0,05	Przeszkody średnio liczne, głównie sztuczne
	Prędkość przepływu	0,05	Zróżnicowana
	Barwa wody	0,05	Średnio mętna, opalizująca
	Zapach	0,05	Ziemisty
	Roślinność wyższa dna	0,05	Roślinność bardzo rzadka, jednorodna
	Fauna	0,10	Brak fauny
	Możliwości migracji zwierząt w obrębie strefy	0,10	Ograniczone w bardzo wysokim stopniu
Strefa przyrzeczna	Stopień naturalności rzeźby	0,40	Brzeg rzeki uregulowanej i obwałowanej
	Charakter okrywy roślinnej	0,30	Szuwary lub ekstensywne użytki zielone
	Struktura przestrzenna zadrzewień i zakrzewień	0,20	Zadrzewienia lub zakrzewienia o zwartej, ale niepełnej strukturze
	Przeważająca pierśnica drzew	0,10	20 cm
Strefa zalewowa i nadzalewowa	Rzeźba	0,15	Płaska
	Stopień antropogenizacji doliny	0,25	Dolina z rzeką obwałowaną, zabudowa miejska lub podmiejska, intensywna infrastruktura
	Stopień różnorodności wiodących ekosystemów	0,20	1,0–1,5
	Długość linii ekotonowej podstawowych ekosystemów w stosunku do badanej powierzchni	0,10	Powyżej 700 m/ha
	Możliwość migracji zwierząt w obrębie strefy	0,15	Ograniczona
	Klasa bonitacji gleb	0,05	I i II < 20%, III i IV < 30%, V i VI > 50%
	Walory przyrodniczo-krajobrazowe podstawowych ekosystemów	0,10	Zadrzewienia i zakrzewienia w formie pasowej lub kępowej
	Rzeźba terenu	0,30	Płaska, obszarowo drobnofalista
Strefa przydolinowa	Stopień antropogenizacji	0,30	Zabudowa podmiejska lub miejska
	Możliwość migracji zwierząt pomiędzy strefami	0,30	Brak
	Obiekty o znaczeniu kulturowym, historycznym i rekreacyjnym	0,10	W pełni funkcjonalne

Ocenę stanu hydromorfologicznego koryta rzeki Wilgi oraz jej doliny w pasie o szerokości 50 m przeprowadzono metodą River Habitat Survey (RHS). Obserwacje terenowe wykonano zgodnie z zaleceniami i instrukcją metody. Zastosowano ją jako metodę uzupełniającą, lecz niezwykle istotną, gdyż dostarcza informacji o walorach przyrodniczych terenów nadrzecznych w kontekście waloryzacji rzek pod kątem urbanistyczno-planistycznym. Ocenie poddano ujęciowy odcinek badanego ciek. W wyniku wstępnej wizji lokalnej stwierdzono, że:

- Koryto rzeki ma przekrój U-kształtny, składa się z gliny i kamieni; częściowo widoczne jest dno,
- Przepływ ma charakter laminarny, a bystrza występują w dwóch miejscach,
- Brzegi zbudowane są z gliny z domieszką kamieni, częściowo zarośnięte; występują fragmenty o naturalnej, nieregularnej i stromej linii brzegowej zniekształconej przez erozję, a także fragmenty modyfikowane z częściowo usypanym pasem wału wzdłuż rzeki,
- Strefa brzegowa wykorzystywana jest głównie przez parki, tereny zielone i rekreacyjne,
- Roślinność strefy brzegowej to przede wszystkim mchy, porosty, różne trawy i trzcin; powyżej brzegu występują samosiejki, krzewy i drzewa liściaste, w tym olchy,
- Elementy antropogeniczne obejmują dwie przeprawy mostowe, cztery śluzy wałowe oraz ciągłe na obu brzegach umocnienia typu biologicznego,
- Zidentyfikowane zagrożenia to zaśmiecanie oraz zanieczyszczenia pochodzące z dróg, linii kolejowych, przemysłu i zabudowy mieszkalnej.

Wyniki szczegółowej analizy wskaźnika naturalności HQA, obliczone na podstawie wypełnionego formularza, przedstawiają się następująco (podsumowanie):

- Typ przepływu: 3
- Materiał dna koryta: 3
- Naturalne elementy morfologiczne koryta: 8
- Naturalne elementy morfologiczne brzegów: lewy brzeg: 6, prawy brzeg: 5
- Struktura roślinności brzegowej: lewy brzeg: 5, prawy brzeg: 5
- Odsypy meandrowe: 0
- Grupy roślin wodnych: 6
- Użytkowanie terenu w pasie 50 m od szczytu brzegu: lewy brzeg: 1, prawy brzeg: 1

- Zadrzewienia i elementy morfologiczne im towarzyszące: lewy brzeg: 2, prawy brzeg: 2
- Cenne elementy przyrodnicze: 5.

Zakres punktowy możliwy do uzyskania dla wskaźnika HQA wynosi od 0 do 136. Dla badanego odcinka Wilgi suma punktów HQA wyniosła 52.

Wyniki analizy wskaźnika przekształcenia siedliska HMS, na podstawie wypełnionego formularza, przedstawiają się następująco:

- Przekształcenia zaobserwowane w profilach kontrolnych:
 - Umocnienie brzegów: 20
 - Umocnienie dna koryta: 4
 - Wyprofilowanie brzegów lub dna: 5
 - Koryto wielodzielne: 4
 - Obwałowanie na skarpie brzegowej: 5
 - Przepust: 0
 - Budowa piętrząca / przeprawa: 4
 - Brzeg rozdeptany przez zwierzęta hodowlane: 0.
- Budowle wodne niezarejestrowane w profilach kontrolnych:
 - Kładka dla pieszych: 0
 - Most drogowy lub kolejowy: 2
 - Ostroga: 0
 - Budowla piętrząca / przeprawa: 0
 - Przepust: 4
 - Woda spiętrzona na skutek budowli piętrzących: 0
 - Koryto znacząco pogłębione: 9.
- Przekształcenia zaobserwowane podczas oceny syntetycznej, niezarejestrowane w profilach kontrolnych:
 - Materiał dna koryta pochodzenia antropogenicznego: 5
 - Umocniony cały profil brzegu: 3
 - Umocniony tylko szczyt lub podstawa brzegu: 1
 - Profilowany brzeg: 2
 - Wielodzielny profil brzegu: 3
 - Obwałowanie na skarpie brzegowej: 1
 - Obwałowanie poza skarpią brzegową: 1
 - Usuwanie roślin z koryta: 0
 - Wykaszanie brzegów: 0.

Zakres punktowy możliwy do uzyskania dla wskaźnika HMS wynosi od 0 do 100. Dla badanego odcinka Wilgi HMS wyniósł 75 punktów. Na podstawie powyższych analiz stwierdzono, że oceniany odcinek rzeki Wilgi wraz z pasem przyległego obszaru o szeroko-

kości 50 m jest silnie zmodyfikowany i mało naturalny (Szoszkievicz i in., 2017).

ANALIZA WYNIKÓW

Metoda Lyncha pozwoliła zidentyfikować różnorodne elementy przestrzenne oraz ocenić ich jakość, dostępność i czytelność. Badanie wykazało, że najlepiej rozwiniętym i najbardziej przyjaznym użytkownikom obszarem jest Park Rieczny Wilgi oraz okolice Białych Mór. Charakteryzują się one ciągłymi ścieżkami pieszo-rowerowymi, wyraźnie zarysowanymi brzegami rzeki oraz obecnością czytelnych dominant krajobrazowych. Jednocześnie wskazano liczne słabości, m.in. brak ciągłości tras, niewyraźnie ukształtowane brzegi rzeki oraz ograniczoną dostępność przestrzeni w rejonie terenów prywatnych i przemysłowych.

Najlepiej oceniane przez autorów obszary znajdują się w rejonie Parku Riecznego Wilgi i okolic Białych Mór, gdzie ciągi pieszo-rowerowe są dobrze utrzymane, strefa brzegowa rzeki wyraźnie widoczna i dostępna, a obecność punktów orientacyjnych – takich jak wzgórza czy mosty – wzmacnia czytelność przestrzeni. Zastosowanie metody Lyncha umożliwiło uspołecznioną diagnozę przestrzeni doliny rzeki Wilgi zarówno pod względem funkcjonalnym, jak i krajobrazowym.

Obszary przyległe do terenów przemysłowych i prywatnych zostały ocenione znacznie gorzej – nie ma w nich ciągłości tras, brzegi Wilgi są zarosnięte lub trudno dostępne, a przestrzeń nieczytelna i słabo doświetlona. Często nie ma możliwości swobodnego przejścia, punktów orientacyjnych oraz wyraźnych dominant, co negatywnie wpływa na odbiór i funkcjonalność tych miejsc.

Zastosowanie metody Lyncha pozwoliło nie tylko na ocenę jakości przestrzeni, lecz także na wskazanie obszarów wymagających interwencji. W przyszłości konieczne będzie wydzielenie i uzupełnienie tras pieszych i rowerowych, zwłaszcza w miejscach, gdzie ich obecność jest nieciągła. Realizacja tych działań przyczyni się do zwiększenia atrakcyjności i spójności przestrzeni nadrzecznej oraz jej integracji z miejską tkanką. W dłuższej perspektywie wzmocni to rolę doliny Wilgi jako miejsca o istotnym znaczeniu przyrodniczym, krajobrazowym i społecznym, ważnego zarówno w codziennym użytkowaniu, jak i w budowaniu tożsamości lokalnej.

Ostateczna ocena według waloryzacji rzek nizinnych metodą Ogłęckiego i Pawłata wynosi 2,33, co oznacza, że rzeka posiada walory o średniej wartości przyrodniczej. Aby poprawić warunki w terenie, należałoby przede wszystkim zwiększyć możliwości migracji zwierząt we wszystkich strefach (obecnie występuje duża fragmentacja korytarza ekologicznego) oraz ograniczyć regulacyjne zabiegi w korycie rzeki. Pozwoliłoby to na częściowe odtworzenie naturalnych procesów kształtowania koryta i strefy brzegowej, przynajmniej na niewielkich odcinkach. Warto również ograniczyć zabudowę o charakterze miejskim w bezpośrednim sąsiedztwie koryta rzeki.

Metoda Ogłęckiego i Pawłata umożliwia stosunkowo łatwą ocenę zarówno aspektów przyrodniczych, jak i krajobrazowych, bez potrzeby specjalistycznej wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych. Doskonale obrazuje elementy środowiska, które funkcjonują nieprawidłowo, a jej prostota i przydatność do szybkiego zastosowania w terenie sprawiają, że może być użytecznym narzędziem w procesach decyzyjnych dotyczących gospodarki wodnej, ochrony przyrody czy planowania przestrzennego.

Wyniki uzyskane metodą River Habitat Survey (RHS) dla odcinka ujściowego rzeki wykazały, że jest on w znacznym stopniu przekształcony. Wysoka wartość wskaźnika przekształcenia wynika z faktu, że koryto jest uregulowane i całkowicie obustronnie ubezpieczone – choć zabezpieczenia mają charakter biologiczny, linia brzegowa jest jednolita. Brak nieregularności oraz urozmaiconych form dennych ogranicza możliwość bytowania organizmów wodnych. Podczas wizji terenowej stwierdzono również fragmenty mniej przekształcone, gdzie punktowo występuje roślinność korytowa i skarpowa, a w pasie nadrzecznym – kępy zadrzewień.

PODSUMOWANIE

Przestrzeń miejska, zarówno ta silnie zurbanizowana, jak i bardziej naturalna i otwarta, stanowi obszar życia człowieka. Rzeka Wilga, rozpoczynając swój bieg, kilkakrotnie przecina różnorodne miejskie wnętrza krajobrazowe. Początkowo przepływa przez obszary seminaturalne, następnie przez osiedla mieszkaniowe i zdegradowane dawne tereny przemysłowe, aż do ujścia w obszarze historycznego Krakowa. Dolina

rzeki Wilgi jest niespójna pod względem przyrodniczym, funkcjonalnym i przestrzennym – brak jej ciągłości ekologicznej oraz spójnej koncepcji zagospodarowania najbliższego otoczenia cieków. Działania hydrotechniczne częściowo ograniczyły jej wartość przyrodniczą, gdyż w wielu miejscach koryto zostało uregulowane i ujęte w betonowe obrzeża. Jednocześnie istnieją obszary, gdzie dolina zachowała najwyższe walory krajobrazowe.

Z uwagi na zróżnicowany charakter przestrzeni oraz znaczną transformację terenów nadrzecznych postulowane jest opracowanie planu renaturalizacji strefy brzegowej, łączącego ochronę istniejącej bioróżnorodności z działaniami adaptacyjnymi do zmian klimatu oraz rozbudową towarzyszącą rzece zielonej infrastruktury przy jednoczesnym ograniczeniu jej fragmentacji. Wilga stanowi jeden z kluczowych elementów sieci ekologicznej Krakowa i, przepływając przez przestrzeń o silnym potencjale kulturowym i funkcjonalnym, jest narażona na intensywną antropopresję związaną z rozwojem struktury miejskiej.

Wielokierunkowa ocena przedmiotowego odcinka Wilgi była możliwa dzięki zastosowaniu trzech metod waloryzacji rzeki i obszaru nadrzecznego przedstawionych w artykule. Wnioski z badań podkreślają potrzebę działań naprawczych w zdegradowanych fragmentach, takich jak usunięcie samosiewów, poprawa dostępności, remonty tras, wprowadzenie oświetlenia oraz uzupełnienie infrastruktury pieszo-rowerowej. Celem takich działań powinno być stworzenie spójnej, atrakcyjnej i dostępnej przestrzeni nadrzecznej, zintegrowanej z tkanką miejską, spełniającej potrzeby mieszkańców zarówno w zakresie rekreacji, jak i tożsamości lokalnej. Przy odpowiednim zagospodarowaniu dolina Wilgi może pełnić istotną funkcję krajobrazową, społeczną i przyrodniczą w strukturze miasta.

Metoda obrazowa Kevina Lyncha umożliwiła zbadanie funkcjonowania przestrzeni nadrzecznej rzeki Wilgi w strukturze miejskiej oraz jej postrzegania charakteru przez użytkowników. Analiza pozwoliła ocenić czytelność układu urbanistycznego, obejmując dostępność i ciągłość tras, wyrazistość granic, rejonów oraz punktów orientacyjnych, a także wskazać fragmenty spójne i atrakcyjne wizualnie oraz obszary zdegradowane. Wyniki badań stanowią podstawę do planowania działań mających na celu poprawę jako-

ści krajobrazowej, dostępności i integracji przestrzeni nadrzecznej z otoczeniem miejskim.

Metody Ogłęckiego i Pawłata oraz River Habitat Survey (RHS) pozwoliły zidentyfikować elementy przyrodnicze oraz ocenić stan hydromorfologiczny rzeki, jej strefy brzegowej i pasa nadrzecznego na odcinku ujściowym. Obie metody prowadzą do zbliżonych wniosków dotyczących jakości ekologicznej analizowanego fragmentu rzeki i jej doliny.

Jak wykazano, zarówno metody socjologiczne i urbanistyczno-środowiskowe, jak i hydromorfologiczne spełniają swoją rolę w ocenie obszaru nadrzecznego. Pozwalają uwzględnić szerszy kontekst, obejmujący odbiór widokowy doliny Wilgi w dolnym biegu oraz walory przyrodnicze charakterystyczne dla terenów nadrzecznych.

LITERATURA

- Albert, C., Brenner, J., Hermes, J., Metzger, D., Thiele, J. (2020). Ocena wyjątkowości krajobrazów rzecznych: studium przypadku. Lahn. Springer, Singapur, 303–315. https://doi.org/10.1007/978-981-15-3507-9_16
- Audyty Krajobrazowe: jednostka o numerze 12-512.33-11 Kraków–Stare Podgórze. https://audytkrajobrazowy.malopolska.pl/images/pliki_konsultacje/1_a_informacja_ogolne.pdf (dostęp: 10.08.2025).
- Bell, P.A., Greene, Th.C., Fisher, J.D., Baum, A. (2004). Psychologia środowiskowa. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.
- Bogdanowski, J. (1990). Metoda jednostek i wnętr architektoniczno-krajobrazowych (JARK-WAK) w studiach i projektowaniu (podstawowe wiadomości). Politechnika Krakowska, Kraków.
- Böhm, A. (1997). Podwyższenie wałów przeciwpowodziowych w Krakowie jako problem krajobrazowy. [w:] Drapella-Hermansdorfer, A. (red.). Sztuka ogrodów w krajobrazie miasta. Drukarnia Oficyny Wydawniczej Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 97–102.
- Chmielewski, T.J. (2013). Systemy krajobrazowe: struktura – funkcjonowanie – planowanie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Chou, R.J. (2016). Achieving successful river restoration in dense urban areas: lessons from Taiwan. Sustainability, 8, 1159. <https://doi.org/10.3390/su8111159>
- Da Costa, T., Dal Conti Lampert, A. (2018). Zastosowanie metody bezpośredniej do oceny i wyceny wizualnej jakości krajobrazu. Brazilian Journal of Aquatic Science

- and Technology, 21(2). <https://doi.org/10.14210/BJAST.V21N2.12475>
- Dearinger, J.A., Woolwine, G.M., Scroggin, C.R., Dolan, D.R., Calvin, J.S. (1971). Pomiar niematerialnych wartości cieków naturalnych. <https://doi.org/10.13023/KWRRI.RR.40>
- Degórski, M., Ostaszewska, K., Richling, A., Solon, J. (2014). Współczesne badania krajobrazowe w kontekście stosowania Europejskiej Konwencji Krajobrazowej, 86(3), 295–316. <https://doi.org/10.7163/PRZG.2014.3.1>
- Dymnicka, M. (2016). W stronę spersonalizowanego miasta? *Górnoląskie Studia Socjologiczne. Seria Nowa*, 7, 28–47.
- Dynowski, J. (1974). Stosunki wodne obszaru miasta Krakowa. *Folia Geographica, Series Geographica-Physica* 8, 103–144.
- Íñiguez-Ayón, Y.P., Sicairos-Avitia, S.E. (2015). Ecosistema fluvialurbano: evaluación ecológica y Visual del río Tamazula en la ciudad de Culiacán. *Sinaloa*. 17(1), 75–97. <https://quivera.uaemex.mx/article/download/9830/8100>
- Jusik, Sz., Szoszkiewicz, K. (2009). Zastosowanie systemu River Habitat Survey (RHS) w ocenie hydromorfologii wód płynących w Polsce. *Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie*, 3(422), 106–110.
- Kistowski, M. (2012). Prawne możliwości ochrony różnorodności i różnorodności krajobrazowej w warunkach polskich. *Legal possibilities. Annales UMCS, Geographia, Geologia, Mineralogia et Petrographia*, 67(2), 45–62.
- Klimaszewski, M. (1972). Podział geomorfologiczny Polski Południowej. [w:] Klimaszewski, M. (red.), *Geomorfologia Polski. 1: Polska Południowa. Góry i Wyżyny*. PWN, Warszawa, 5–17.
- Kondracki, J. (2010). *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kosiński, W. (2001). Krajobraz miast nadrzecznych, *Problemy. Architektura Krajobrazu*, 2–3.
- Libura, H. (1988). Badania wyobrażeń geograficznych na przykładzie mieszkańców Sanoka. *Dokumentacja Geograficzna IGIPZ PAN*, 1. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław, 31–69.
- Lynch, K. (1981). *Good city form*. The MIT Press, Cambridge–Massachusetts–London. <https://www.amazon.com/Good-City-Form-MIT-Press/dp/0262620464>.
- Łapuszek, M. (2023). Podstawy rewitalizacji dolin rzecznych. Podręcznik [on-line]. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków. https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl/redu/resources/46548/file/resource-Files/LapuszekM_PodstawyRewitalizacji.pdf (dostęp: 10.10.2025).
- Łapuszek, M. (2025). Problematyka rewitalizacji rzek i dolin rzecznych w przestrzeni zurbanizowanej. The International Scientific Conference: Model, Idea, Structure, Identity, 17–19th March 2025, Book of Abstracts. Cracow University of Technology, Kraków.
- Mapa Roślinności Rzeczywistej Miasta Krakowa. https://msip.um.krakow.pl/Dane/WS/MonitAir/MonitAir-Atlas_Mapa_roslinnosci_rzeczywistej.pdf (dostęp: 18.08.2025).
- Myga-Piątek, U. (2014). Kryteria i metody oceny krajobrazu kulturowego w ramach procedury prawnej. <http://paek.ukw.edu.pl/pek/index.php/PEK/article/view/3731>
- Nyka, L. (2013). *Architektura i woda – przekraczanie granic*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.
- Ogłęcki, P. (2006). Ocena hydromorfologiczna rzek nizinnych na przykładzie rzeki Wkry. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, 4(1), 175–184.
- Ogłęcki, P., Pawłat, H. (2000). The index method of small lowland river environmental evaluation. *Annals of Warsaw Agricultural University (Land Reclamation)*, 30, 37–43.
- Pałubska, K. (2015). Możliwości identyfikacji i wartościowania krajobrazu kulturowego w Polsce. Stan badań i problem. [w:] Szmygin, B. (red.). *Systemy wartościowania dziedzictwa: stan badań i problemów*, Politechnika Lubelska, Lublin, 185–207.
- Paprzycka, A. (2005). Kryteria typologii oceny krajobrazu kulturowego. *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 17, 78–83.
- Raszeja, E., Skóra, A. (2019). Ochrona dolin rzecznych w Wielkopolsce w aspekcie percepcji krajobrazu – przypadek doliny rzeki Samicy Kierskiej. *Acta Scientiarum Polonorum*, 1, 53–65. <https://doi.org/10.15576/ASP.FC/2018.17.1.53>
- Raven, P.J., Boon, P.J., Dawson, H.F., Ferguson, A.J.D. (1998). Towards an integrated approach to classifying and evaluating rivers in the UK. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, B (4), 383–394.
- Rozporządzenie (2019). Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych. *Dz.U.* 2019.2149.
- Sadrezam Nouri, Z., Nouri, J., Habib, F., Rafieian, M. (2021). Zarządzanie środowiskiem w rozwoju miast wokół dolin rzecznych z wykorzystaniem modelu koncepcyjnego. *International Journal of Human Capital in Urban Management*, 6(4), 351–364. <https://doi.org/10.22034/IJHCUM.2021.04.01>

- Siwek, J., Baścik, M., Chmielnicki, W., Kasina, M., Pociask-Karteczka, J., Rzonca, B., Żelazny, M. (2007). Hydrografia i gospodarka wodna. [w:] Jędrzychowski, I. (red.). *Atlas otoczenia Kampusu 600-lecia Odnowienia Uniwersytetu Jagiellońskiego*. IGI GP UJ, Kraków, 42–43.
- Solecka, I. (2016). Polskie doświadczenie w kwalifikacji waloryzacji krajobrazu. *Inżynieria Ekologiczna*, 50, 223–231. <https://doi.org/10.12912/23920629/65504>
- Szozskiewicz, K., Jusik, S., Adynkiewicz-Piragas, M., Gebler, D., Achtenberg, K., Radecki-Pawlik, A., Okruszko, T., Giełczewski, M., Pietruczuk, K., Przesmycki, M., Nawrocki P. (2017). *Podręcznik oceny wód płynących w oparciu o Hydromorfologiczny Indeks Rzeczny. Inspekcja Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska*, Warszawa.
- Szozskiewicz, K., Zgoła, T., Jusik, S., Hryc-Jusil, B., Dawson, F.H., Raven, P. (2012). Hydromorfologiczna ocena wód płynących. *Podręcznik do badań terenowych według metody River Habitat Survey w warunkach Polski*. Poznań–Warrington.
- Szwed, J. (2011). Współczesna rola bulwarów w mieście. *Przestrzeń i Forma*, 16, 443–456.
- Śliwa, M. (2014). Problemy i wyzwania w zagospodarowaniu przestrzennym terenów nadrzecznych miast. *Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego*, Opole.
- Uchwała nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014 r. w sprawie uchwalenia zmiany „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa”.
- Uchwała nr CXIX/3222/23 Rady Miasta Krakowa z dnia 11 października 2023 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia projektu uchwały w sprawie ustalenia „Zasad i warunków sytuowania obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń”.
- Walker, J., Diamond, M., Naura, M. (2002). The development of physical habitat objectives. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 12, 381–390.
- Wejchert, K. (1984). *Elementy kompozycji urbanistycznej*. Wydawnictwo Arkady, Warszawa.
- Węclawowicz-Bilska, E. (1993). Kilka przykładów zagospodarowania przestrzennego dolin rzek i ich zlewni z punktu widzenia ochrony istniejących zasobów kulturowych. [w:] *Materiały konferencyjne wygłoszonych referatów „Karta kulturowa rzeki”*, Katowice, 68–69.
- Wierzbicka, B. (red.) (1996). *Miasto tyłem do rzeki*. Wydawnictwo Towarzystwa Opieki nad Zabytkami, Warszawa.
- Zarębska, T. (1995). Lokalizacje nadrzeczne polskich miast. [w:] Wierzbicka, B. (red.). *Miasto tyłem do rzeki*. Wydawnictwo Towarzystwa Opieki nad Zabytkami, Warszawa, 57–62.
- <https://www.inbia.pl/techniki-skalowania-w-badaniach-ilosciowych-skala-likerta-semantyczna-roznicowa-i-guttmana/> (dostęp: 17.10.2025).
- https://uknowledge.uky.edu/kwrri_reports/155/ (dostęp: 17.10.2025).

SELECTED METHODS OF VALORIZATION OF SMALL WATER COURSES IN URBANIZED AREA, COMPARISON OF EXAMPLE OF THE WILGA RIVER

ABSTRACT

Aim of the study

The aim of this study is to provide a multidimensional assessment and evaluation of the riverside areas of the Wilga River in Krakow, using interdisciplinary methods that allow for an integrated approach to spatial, natural, landscape, and perceptual aspects. A complementary (detailed) objective is a perceptual and structural analysis of the urban space surrounding the river, enabling the identification of determinants and landscape frameworks that shape the visual identity of the Wilga River confluence with the Vistula River in Krakow.

Material and methods

A search of archives and the internet used source materials characterizing the abiotic and biotic environment of the Wilga River valley in its lower reach. Identifying the biological, physical, and cultural landscape components led to the identification of direct and indirect impact zones on the Wilga River's landscape. Based on topographic maps, orthophotomaps, field observations,

Results and conclusions

A multifaceted assessment of the Wilga River section was possible thanks to the use of three methods for assessing the river and riverside area. Kevin Lynch's pictorial method allowed to examine the functioning of the Wilga Riverside space within the urban structure and its perceived character by users. The Oglęcki and Pawłat method and the River Habitat Survey allowed to identify natural elements and assess the hydromorphological condition of the river. Both methods led to similar conclusions regarding the ecological quality of the section. Sociological, urban-environmental, hydromorphological methods allowed to encompass the broader context related to the visual perception of the Wilga River Valley.

Keywords: river, urban landscape, valorization