

Małgorzata Kucińska

Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego w Warszawie

ul. Nowy Zjazd 1, Warszawa¹

e-mail: malgorzata.kucinska@gmail.com

WISŁA JAKO KOMPONENT ZIELONEJ INFRASTRUKTURY

The Vistula River as a component of green infrastructure

Słowa kluczowe: zielona infrastruktura, rzeka, Wisła, miasto, Warszawa

Key words: green infrastructure, river, Vistula, city, Warsaw

WPROWADZENIE

Historyk sztuki i architekt Marek Leykam powiedział kiedyś, że: „urokiem miasta mogą być tylko wplecione w jego kompozycję, na liniach jego głównych ruchów codziennych, wielkie szeroko otwarte przestrzenie. Piękno Paryża stanowią perspektywy nad Sekwaną, Moskwy nad Moskwą, Leningradu (*obecnie – Sankt Petersburg – przyp. MK*) nad Newą itd.” (Skalski 2011, s. 109). Urokiem Warszawy mogą być przestrzenie i krajobrazy związane z Wisłą. Ale, jak zauważył już w 1938 roku ówczesny Prezydent Warszawy Stefan Starzyński: „Warszawa ostatecznie odsunęła się niemal zupełnie od rzeki. Wisła nie stała się punktem centralnym miasta, nie powstały wokół niej dzielnice portowe, nie skoncentrował się przy niej handel.” I właściwie Wisła po dziś dzień jest jedną z niewielu tej rangi rzek w Europie, która w większej swej części biegnie naturalnym korytem. W XV i XVI wieku Wisła stanowiła największy polski szlak handlowy jako droga wodna, zaś jej rangę potwierdzały stosowne uchwały królewskie nakazujące jej czyszczenie i pogłębianie. Żegluga wiślana rozwijała się do XVIII wieku włącznie. Jednak wycinanie lasów, zmiana charakteru uprawy roli, likwidacja jazów na dopływach spowodowały zmiany w równowadze hydrologicznej rzeki. Wisła coraz rzadziej wykorzystywana była jako droga żeglowna. Istotny wpływ na upadek żeglugi miały rozbiory Polski – Wisła z głównej osi kraju stała się rzeką z pogranicza rozbiorów. Do tego rozbudowa i wzrost znaczenia kolei sprawił, że Wisła zmieniła się w XIX w. w „rzekę martwą” dla żeglugi. W czasach rewolucji przemysłowej Wisłę zaczęto traktować głównie jako źródło wody. Dopiero po odzyskaniu niepodległości Wisła znów stała się główną osią wodną kraju. Nowe warunki ustrojowe po II

¹ Od 1 kwietnia 2016: Urząd Miasta st. Warszawy, Biuro Funduszy Europejskich i Rozwoju Gospodarczego, pl. Defilad 1, Warszawa.

wojnie światowej nie sprzyjały inwestycjom na Wiśle. Brakowało możliwości sfinansowania odbudowy i modernizacji drogi wodnej na całym odcinku rzeki. Tylko fragmentarycznie Wisła była wykorzystywana do transportu wodnego. Sytuacja taka praktycznie utrzymuje się do dziś (Gacka-Grzeškiewicz 1995, 20-21).

Ostatnie lata przyniosły zmiany w podejściu do funkcji, roli i znaczenia Wisły w Warszawie. Tereny nad Wisłą ożywają szczególnie w sezonie wiosenno-letnim. Ruszył tramwaj wodny, powstało kilka miejskich plaż, nad rzeką powstają liczne kluby i kawiarnie, trwa przebudowa bulwarów nadwiślańskich. Wisła jest także kluczowym elementem sieci ekologicznej nie tylko w skali lokalnej czy regionalnej, ale również krajowej i europejskiej.

Wyzwaniem dla władz miasta jest taka polityka wobec Wisły i takie kształtowanie terenów nadrzecznych, by chronić ich walory i spowodować, że staną się one unikalną przestrzenią publiczną a jednocześnie pełnić będą funkcje elementu sieci przyrodniczej Warszawy, Mazowsza, Polski i Europy. Podstawą takiej polityki może być koncepcja zielonej infrastruktury (ang. *green infrastructure*). Koncepcja ta coraz powszechniej znajduje zastosowanie w światowej teorii i praktyce planistycznej. Wdrażanie rozwiązań związanych z kształtowaniem zielonej infrastruktury może być skutecznym i przyjaznym dla środowiska sposobem zagospodarowania warszawskiego odcinka doliny Wisły.

CZYM JEST ZIELONA INFRASTRUKTURA?

Zielona infrastruktura rozumiana jest w różny sposób. Dla jednych oznacza pasy zadrzewień i zakrzewień w mieście, dla innych bardziej „inżynieryjne” struktury jak zieleń przeciwdziałająca powodziom czy zielone dachy. Definicja sformułowana przez *Green Infrastructure Work Group* – grupę roboczą *Conservation Fund and the USDA Forest Service* mówi, że zielona infrastruktura to krajowy naturalny system podtrzymywania życia – jest to wewnętrznie połączona sieć cieków wodnych, bagien, lasów, siedlisk przyrodniczych oraz innych obszarów naturalnych; korytarzy ekologicznych, parków, terenów chronionych, terenów rolnych oraz naturalnych terenów otwartych, która wspiera rodzime gatunki i naturalne procesy ekologiczne, a także pozwala w zasadny i oszczędny sposób korzystać z zasobów powietrza i wody oraz przyczynia się do poprawy zdrowia i jakości życia społeczeństwa (Bao 2010, 9-10). Inne definicje zielonej infrastruktury zawierają odniesienia do typów użytkowania terenów i jej roli dla rozwoju obszarów miejskich i wiejskich (Bao 2010, 13-15). Dla przykładu: *TEP - The Environment Partnership*, brytyjska organizacja zajmująca się konsultingiem środowiskowym, definiuje zieloną infrastrukturę jako obszary w ramach i pomiędzy miastami a wsią – sieć otwartych przestrzeni, drogi wodne, ogrody, lasy, zielone korytarze, zadrzewienia i zakrzewienia, które przynoszą wiele społecznych, gospodarczych i środowiskowych korzyści dla społeczności lokalnych. C. Davies (za Bao 2010, 13-15) zwraca uwagę, że zielona infrastruktura obejmuje wszystkie zasoby środowiska,

a zatem wykorzystywanie koncepcji zielonej infrastruktury w planowaniu przyczynia się do zrównoważonego zarządzania zasobami przyrodniczymi. J. Ahern (za Bao 2010, 13-15) wskazuje na szczególną rolę wód w zielonej infrastrukturze twierdząc, że zielona infrastruktura to nowa koncepcja planowania i projektowania, której struktura opiera się głównie na szeroko rozumianej sieci hydrologicznej, która uzupełnia i łączy obszary zieleni. Zielona infrastruktura wraz z odpowiednią infrastrukturą techniczną pełni ważne funkcje ekologiczne.

Zieloną infrastrukturę należy więc traktować jako spójną sieć obszarów zieleni, utworzonych w celu ochrony naturalnych ekosystemów, walorów i funkcji oraz zapewnienie powiązanych z tym korzyści dla społeczeństwa. Takie rozumienie zielonej infrastruktury odpowiada definicji zaproponowanej przez M.A. Benedict'a i E.T. McMahon'a (2001, s. 5), według której zielona infrastruktura jest ekologiczną strukturą potrzebną dla utrzymania przyrodniczej, społecznej i ekonomicznej równowagi. Innymi słowy jest to krajowy, regionalny czy też lokalny trwały i zrównoważony system przyrodniczy. Autorzy ci zwracają uwagę, że idea zielonej infrastruktury znacznie różni się od konwencjonalnego podejścia planowania terenów otwartych, ponieważ jej istotą jest współlistnienie wartości i współwystępowanie działań z zakresu ochrony środowiska z wartościami i działaniami związanymi z planowaniem, zarządzaniem i rozwojem przestrzennym zabudowy. Co więcej, według nich typowe podejście do ochrony przyrody ma często charakter izolacyjny, jest więc w opozycji do rozwoju. Idea zielonej infrastruktury to strategiczne podejście do ochrony przyrody i ziemi (terenów otwartych), które jest kluczowe dla sukcesu inicjatyw typu „*smart growth*”. Benedict i McMahon twierdzą, że zielona infrastruktura jest właśnie „mądrą” ochroną skierowaną na przeciwdziałanie negatywnym ekologicznym i społecznym efektom rozlewania się zabudowy oraz defragmentacji krajobrazu. Sformułowanie „zielona infrastruktura” zastosowano w celu podkreślenia różnic w podejściach do wykorzystania terenów otwartych i zieleni: tradycyjnego, koncentrującego się na ochronie tych terenów i innowacyjnego, akcentującego aktywne i racjonalne ich kształtowanie z uwzględnieniem ich walorów i zasobów oraz potrzeb człowieka. Zielona infrastruktura jest tym, co jest konieczne dla rozwoju. Koncepcja ta podkreśla znaczenie i odnosi się do spójnego systemu obszarów cennych przyrodniczo oraz innych terenów otwartych, które są chronione i stosownie zarządzane ze względu na ekologiczne korzyści dla społeczeństwa i środowiska przyrodniczego. Poza tym tereny zieleni uważane są za „samotrzymujące się”; zielona infrastruktura musi być zaś aktywnie zarządzana w celu jej utrzymania i, w razie konieczności, jej odnawiania.

Według M.A. Benedict'a i E.T. McMahon'a (2001) tworzenie zielonej infrastruktury powinno podlegać następującym zasadom: a) zielona infrastruktura ma stanowić ramy dla ochrony i rozwoju zasobów przyrodniczych, b) zabudowa obszaru, szczególnie miejskiego, powinna być poprzedzona zaplanowaniem zielonej infrastruktury, c) odpowiednie funkcjonowanie zielonej infrastruktury wymaga zachowania jej ciągłości przestrzennej, d) funkcje, zasięg oddziaływania i lokalizacja zielonej infrastruktury przekraczają granice administracyjne, e) zasady kreowania

zielonej infrastruktury wynikają zarówno z naukowych teorii, jak i praktyki w zakresie zagospodarowania przestrzennego, f) zielona infrastruktura powinna być inwestycją publiczną, g) w kreowaniu zielonej infrastruktury powinny brać udział różne podmioty i osoby.

Koncepcja zielonej infrastruktury nabiera coraz większego znaczenia w polityce Unii Europejskiej. Świadczy o tym opublikowany w maju 2013 roku Komunikat Komisji „Zielona infrastruktura — zwiększanie kapitału naturalnego Europy” (COM(2013) 249 *final*) skierowany do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Stwierdza się w nim, że „Społeczność ludzka jest zależna od korzyści zapewnianych przez przyrodę, takich jak żywność, surowce, czysta woda, czyste powietrze, regulacja klimatu, zapobieganie powodziom, zapylenie oraz rekreacja”. Komisja Europejska (KE) zwraca uwagę, że usługi ekosystemowe eksploatowane są w sposób nieodpowiedzialny, tak jakby były one nieograniczone i stanowiły dobra darmowe. Zamiast odpowiednio dbać i kształtować środowisko przyrodnicze budowana jest wielkim nakładem tzw. szara infrastruktura². Dobrym tego przykładem jest budowa infrastruktury przeciwpowodziowej. Według Komisji Europejskiej niszczone jest tzw. kapitał naturalny, co w konsekwencji uniemożliwia rozwój zrównoważony. Dlatego zdaniem Komisji inwestowanie w zieloną infrastrukturę stanowi ważny krok w kierunku ochrony kapitału naturalnego. Zieloną infrastrukturę uznano za odpowiednie narzędzie, które przynosi ekologiczne, ekonomiczne i społeczne korzyści za pomocą naturalnych rozwiązań. Z jednej strony pozwala doceniać korzyści płynące ze środowiska przyrodniczego, z drugiej zaś zaoszczędzić na budowie kosztownej infrastruktury technicznej. Komisja Europejska podkreśla, że „zielona infrastruktura opiera się na zasadzie świadomego włączania w proces planowania przestrzennego i rozwoju terytorialnego działań mających na celu ochronę i wzmacnianie przyrody i naturalnych procesów, oraz wielorakich korzyści dla ludzi, których źródłem jest przyroda.” (COM(2013) 249 *final*). Wskazuje się również, iż zielona infrastruktura nie jest ograniczeniem dla rozwoju terytorialnego, lecz pozwala promować naturalne rozwiązania, gdyż są one najlepszym dostępnym rozwiązaniem. Ponadto zielona infrastruktura może stanowić alternatywę lub uzupełnienie dla standardowych ”szarych” rozwiązań. Zwraca się także uwagę, że w przypadku inwestycji w zieloną infrastrukturę osiąga się zazwyczaj wysoką stopę zwrotu.

Komisja w swoim komunikacie zdefiniowała zieloną infrastrukturę, jako „(...) strategicznie zaplanowaną sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych z innymi cechami środowiskowymi, zaprojektowaną i zarządzaną w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych. Obejmuje ona obszary zielone (lub niebieskie - w przypadku ekosystemów wodnych) oraz inne cechy fizyczne obszarów lądowych (w tym przybrzeżnych) oraz morskich. Na lądzie zielona infrastruktura jest obecna na obszarach wiejskich i w środowisku miejskim” (COM(2013) 249 *final*).

² Szara infrastruktura tj. standardowa infrastruktura techniczna.

Zielona infrastruktura może zostać wzmocniona poprzez strategiczne i skoordynowane inicjatywy, które koncentrują się na zachowaniu, przywracaniu, poprawie i połączeniu istniejących już obszarów zielonej infrastruktury, a także tworzenie obszarów nowych. W dokumencie „*Green infrastructure implementation and efficiency. Final report*” Instytut ds. Europejskiej Polityki Środowiskowej zaproponował typologię elementów zielonej infrastruktury, do których zaliczył: obszary rdzeniowe, strefy rekonstrukcji (renaturalizacji), obszary usług ekosystemowych (używane zgodnie z zasadami rozwoju zrównoważonego), miejskie i podmiejski obszary zieleni, naturalne łączniki oraz łączniki sztuczne.

Tabela 1 Typologia elementów zielonej infrastruktury

Table 1. Typology of green infrastructure elements

Element zielonej infrastruktury/ <i>Green infrastructure elements</i>	Opis/ <i>Description</i>
Obszary rdzeniowe	Obszary o dużym znaczeniu dla różnorodności biologicznej, w tym duże obszary naturalne i prawidłowo funkcjonujące ekosystemy, w stosunku do których interwencja ze strony człowieka jest minimalna, a także mniejsze obszary, które wymagają zarządzania; np. obszary Natura 2000 i innych obszarów chronionych (np. IUCN kategorii I, II i IV)
Strefy rekonstrukcji (renaturalizacji)	Strefy ponownego zalesiania, nowe obszary siedlisk dla poszczególnych gatunków lub zrekonstruowane ekosystemy w celu świadczenia usług ekologicznych.
Obszary usług ekosystemowych (używane zgodnie z zasadami rozwoju zrównoważonego)	Obszary, które są zarządzane w sposób zrównoważony dla celów gospodarczych, przy jednoczesnym zachowaniu zdrowych ekosystemów i zapewnieniu szeregu korzyści dla ludzi (np. uprawy leśne i rolne o wysokiej wartości przyrodniczej). Takie obszary pomagają utrzymać drożność krajobrazu (np. pozwalają przemieszczać się poszczególnym gatunkom pomiędzy kluczowymi obszarami)
Miejskie i podmiejski obszary zieleni	Parki, ogrody, trawniki, zielone dachy i ściany
Naturalne łączniki	Korytarze ekologiczne (zakrzewienia i zadrzewienia, kamienne mury), roślinność nadrzeczna, np. łągi i itp.
Sztuczne łączniki	Infrastruktura zaprojektowana w celu ułatwienia przemieszczania się poszczególnym gatunkom zwierząt, np. mosty czy tunele nad/pod autostradą, przepławki na rzekach

Źródło: „*Green infrastructure implementation and efficiency. Final report*” Institute for European Environmental Policy, 2011, s. 8.

Trzeba jednak zwrócić uwagę, na mnogość definicji zielonej infrastruktury. Jak zauważa B. Szulczewska, zróżnicowanie to wynika z różnych skal przestrzennych, założeń ideowych i oczekiwanych funkcji zielonej infrastruktury. Autorka wyróżnia cztery podejścia do definiowania zielonej infrastruktury: a) sieciowe – wynikające z reinterpretacji koncepcji sieci ekologicznych (płatów i korytarzy); chodzi tu głównie o kształtowanie i zachowanie sieci funkcjonalnie powiązanych ze sobą obszarów, istotnych dla zachowania bioróżnorodności; b) hydrologiczne – pod pojęciem zielonej infrastruktury rozumie się przede wszystkim projekty sprzyjające gospodarowaniu wodami opadowymi z wykorzystaniem roślin – wody te są zatrzymywane na miejscu i często ponownie wykorzystywane; c) zintegrowane – jest to najszersze spojrzenie na zieloną infrastrukturę, do której zalicza się różnego rodzaju obszary pokryte roślinnością lub/i wodami (np. tereny zieleni, tereny rolne, chronione itp.) oraz struktury (np. zielone dachy, zielone ściany, pojedyncze drzewa, aleje itp.) pełniące istotne funkcje klimatyczne, hydrologiczne, biologiczne, ekologiczne i społeczne; d) zielona infrastruktura jako sposób gospodarowania wymienionymi w poprzednim punkcie obszarami lub/i strukturami; polega ono przede wszystkim na uwzględnianiu różnorodnych funkcji albo korzyści wynikających z ochrony lub wprowadzania terenów pokrytych roślinnością (zwłaszcza zbliżoną do naturalnej) lub/i wodami (Szulczewska 2014, 9-29).

Dyrekcja Generalna ds. Środowiska Komisji Europejskiej (*DG Environment*) wskazuje następujące, główne funkcje zielonej infrastruktury: a) ochrona ekosystemów i bioróżnorodności, b) poprawa funkcjonowania ekosystemów oraz promowanie usług ekosystemowych, c) promocja zdrowia i dobrobytu społecznego, oraz d) wspieranie rozwoju gospodarki ekologicznej i zrównoważonego zarządzania gruntami i wodą (*The Multifunctionality...*, 2012, s. 2).

Do ogólnych korzyści z wdrażania koncepcji zielonej infrastruktury Dyrekcja Generalna ds. Środowiska zaliczyła: a) zmiany w wielkości i jakości siedlisk, ekosystemów, otwartych przestrzeni, b) zmiany w zakresie świadczenia usług ekosystemów np. ilość akumulowanego węgla, zmniejszenie poziomu ryzyka powodziowego, zmniejszenie erozji gleby, c) zmiany społeczno-ekonomicznej wartości usług świadczonych przez ekosystemy np. wartość redukcji szkód majątkowych, d) ekonomiczne i społeczne skutki projektów zielonej infrastruktury, tj. ich wpływu na zatrudnienie, PKB i społeczności lokalne. (*The Multifunctionality...*, 2012, s. 3).

Bardziej szczegółowy katalog funkcji zielonej infrastruktury zaproponowała Europejska Agencja Środowiskowa. Funkcje te podzielono według czterech głównych typów usług ekosystemowych³, możliwych do pełnienia przez zieloną

³ Usługi ekosystemowe to stany i procesy, przez które naturalne ekosystemy, wraz z będącymi ich częścią organizmami żywymi, podtrzymują i wypełniają ludzkie procesy życiowe. Są one odpowiedzialne za utrzymywanie bioróżnorodności i produkcji dóbr ekosystemowych, takich jak owoce morza, żywność, drewno, biopaliwa, celuloza, substancje o wartości farmaceutycznej czy produkty przemysłowe. Poza produkcją dóbr, usługi ekosystemowe to funkcje podtrzymujące procesy życiowe, takie jak pochłanianie i przetwarzanie odpadów, procesy regeneracji, a także źródło wielu niedotykalnych (estetycznych i kulturowych) korzyści dla człowieka. Za: G. Daily (red.): *Nature's*

Tabela 2. Funkcje zielonej infrastruktury w świetle pełnionych usług ekosystemowych
Table 2. Functions of green infrastructure according to main ecosystem service types

Usługi ekosystemowe/ ecosystem service			
Siedliskowe/ Habitat service	Regulacyjne/ Regulating service	„Zaopatrzeniowe”/ Provisioning service	Kulturowe/ Cultural service
Funkcja ochrony bioróżnorodności: - siedlisk - dróg migracji - powiązań siedlisk	Funkcja przeciwdziałania zmianom klimatu: - sekwestracja węgla - zachęcanie do „zrównoważonych” podróży - oszczędzanie energii potrzebnej do ogrzewania/ chłodzenia budynków - „miejsce” dla energii odnawialnej Funkcja łagodzenia skutków zmian klimatu: - zmniejszanie „wyspy ciepła”, ewapotranspiracja, zacienianie, przepływ mas powietrza - zwiększanie odporności ekosystemów na zmiany klimatyczne - zatrzymywanie wody opadowej i minimalizacja ryzyka powodzi	Funkcja dotyczące gospodarowania wodą: - „zrównoważony” system gospodarowania wodą opadową - zapewnianie infiltracji - usuwanie zanieczyszczeń z wód Funkcja produkcji żywności/ zapewnienia bezpieczeństwa: - bezpośrednia produkcja żywności oraz surowców - utrzymywanie zasobów glebowych - przeciwdziałanie erozji gleb	Funkcja zapewnienia możliwości rekreacji, podnoszenia jakości życia, zachowania zdrowia: - rekreacja - obcowanie z przestrzenią i przyrodą - poprawa jakości powietrza Funkcja wspierania kultury i społeczności lokalnych: - tożsamość miejsca - możliwości / miejsce edukacji, ćwiczeń fizycznych oraz nawiązywania więzi społecznych - możliwości rozwoju turystyki Funkcja związana z wpływem na wzrost wartości ziemi: - pozytywny wpływ na wartość ziemi i nieruchomości

Źródło: European Environment Agency (EEA) „Green infrastructure and territorial cohesion The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems”, EEA Technical report No 18/2011, s. 7.

infrastrukturę. Pierwszą grupę stanowią usługi siedliskowe, do których zaliczono funkcję ochrony bioróżnorodności; druga grupa to usługi regulacyjne związane z klimatem, a związane z funkcjami: przeciwdziałania zmianom klimatu oraz łagodzenia skutków zmian klimatu; trzecia grupa dotyczy usług „zaopatrzeniowych”, gdzie zaliczono: funkcje dotyczące gospodarowania wodą oraz funkcje produkcji żywności/ zapewnienia bezpieczeństwa; czwartą grupą są usługi kulturowe, gdzie mieszczą się funkcje związane z: a) zapewnieniem możliwości rekreacji, podno-

szeniem jakości życia, zdrowiem, b) wspieraniem kultura i społeczności lokalnych, c) wpływem na wzrost wartości ziemi. Szczegółowy opis funkcji wyróżnionych przez Europejską Agencję Środowiskową znajduje się w tabeli 2.

Z przedstawionych definicji i funkcji zielonej infrastruktury wynika, że łączy ona zalety naturalnego środowiska z systemami inżynierskimi służąc ochronie walorów poszczególnych ekosystemów oraz zapewniając szeroką gamę korzyści dla ludzi i przyrody.

WYKORZYSTANIE RZEK I TERENÓW NADRZECZNYCH JAKO KOMPONENTU ZIELONEJ INFRASTRUKTURY I JEGO SKUTKI

Zielona infrastruktura jest ważnym instrumentem pozwalającym zachować dobrą jakość wód. Jej elementy, takie jak naturalne brzegi rzek i mokradła, są siedliskami różnych gatunków ryb, ptaków i innych zwierząt. Dlatego rzeki to kluczowe korytarze ekologiczne używane przez dzikie zwierzęta do przemieszczania się. Rzeki są również ważne dla ludzi i gospodarki, wpływają bowiem na atrakcyjność miast, stanowią drogi wodne, są źródłem wody dla celów bytowych i produkcyjnych. Dobry stan zagospodarowania rzek niesie wiele korzyści, w tym redukcję kosztów związanych z powodzią i suszami czy zapewnienie miejsca dla rekreacji (De Nocker 2010, s. 10).

Obszary nadrzeczne, szczególnie w mieście, poddane są silnej presji inwestycyjnej. Są one atrakcyjne dla deweloperów szukających nowych lokalizacji dla swych inwestycji. Dlatego w zagospodarowaniu rzek i gospodarowaniu terenami nadrzeczными potrzebne jest pragmatyczne podejście planistyczne, nie zorientowane tylko na krótkoterminowy zysk, i rygorystyczne przestrzeganie przyjętych zasad kierujących gospodarowaniem przestrzenią na tych obszarach.

Jednym z komponentów zielonej infrastruktury są lasy łęgowe. Pełnią one wiele pożytecznych funkcji, takich jak filtrowanie wody, utrzymanie poziomu zwierciadła wody i zapobieganie erozji brzegów rzek. We wspomnianym wcześniej komunikacie Komisji Europejskiej o lasach tych napisano m.in. „...łagodzą one również skutki zmiany klimatu poprzez pochłanianie dwutlenku węgla i dostarczanie biomateriałów, które mogą funkcjonować jako tymczasowy magazyn węgla (pozyskane produkty drzewne) lub jako substytuty węgla, zastępujące wysokoemisyjne materiały i paliwa, jak również funkcjonujące jako zawór bezpieczeństwa do przechowywania wody i zmniejszania zagrożenia zalania osiedli ludzkich przez powódź. Odtwarzanie lasów łęgowych jest często tańsze, jeśli chodzi o wydatek jednorazowy i koszty utrzymania, niż czysto techniczne rozwiązania, takie jak budowa zapór i zbiorników zalewowych. Dzięki temu, że działania związane z odtwarzaniem lasów łęgowych również łączą rzekę z przylegającą do niej równiną zalewową, zapewniają one odpowiednie warunki bytowania gatunkom o znaczeniu europejskim, takim jak wydra czy rzadko występującym gatunkom ryb i ptaków” (COM(2013) 249 final).

Przedstawiciele amerykańskiej organizacji *American Rivers* zwracają uwagę na to, że zielona infrastruktura to podejście do zarządzania zasobami wodnymi, które oznacza ochronę, rekonstrukcję (renaturalizację) lub stosowanie sztucznych rozwiązań, ale naśladujących naturalny obieg wody. Zielona infrastruktura jest efektywna, ekonomiczna i zapewnia społeczeństwu bezpieczeństwo oraz odpowiednią jakość życia (www.americanrivers.org, wrzesień 2013). Kreowanie zielonej infrastruktury w obszarach nadrzecznych oznacza: a) sadzenie drzew oraz rekonstrukcję (renaturalizacja) terenów podmokłych zamiast budowania nowych kosztownych stacji uzdatniania wody, b) zwiększenie wydajności wykorzystania wody zamiast budowanie nowych tam, c) rekonstrukcję obszarów zalewowych zamiast budowanie wyższych wałów przeciwpowodziowych.

Wśród głównych argumentów uzasadniających wdrażanie zielonej infrastruktury w odniesieniu do rzek znajduje się m.in. ten, że natura posiada zdolności samoregulacji i ingerencja człowieka nie tylko czasami nie jest potrzebna, ale może być wręcz szkodliwa. Rzeki, strumienie, bagna, tereny zalewowe i lasy zapewniają pakiet kluczowych usług, takich jak czysta woda oraz ochrona przeciwpowodziowa. Jak podaje organizacja *American Rivers*, Metropolitalny Nowy Jork ma wysokiej jakości wodę z kranu, gdyż jego władze zainwestowały w ochronę wód poprzez zakup gruntów wokół zbiorników *Catskills*, by zapobiec przedostawaniu się ścieków i zanieczyszczonych wód z dróg i trawników do zasobów wody pitnej. Inwestycje miasta za 600 mln dolarów związane z ochroną i odnową gruntów w rejonie *Catskills* pozwoliły zaoszczędzić ok. 6 mld dolarów, które wydano by na budowę instalacji filtrujących i uzdatniających wodę oraz około 200-300 mln dolarów związanych z roczną eksploatacją i kosztami utrzymania takiej oczyszczalni.

Zielona infrastruktura pozwala zaoszczędzić pieniądze; mądrze wydane pieniądze to te zainwestowane w wielofunkcyjne rozwiązania, które obniżają koszty i zapewniają więcej korzyści. Przykładem tego jest amerykańskie miasto Indianapolis, które dzięki rekonstrukcji mokradeł i nasadzeniu drzew mogło odłączyć kanał zbierający wody opadowe od miejskiej kanalizacji. Dzięki temu miasto będzie w stanie zmniejszyć średnicę planowanego rurociągu nowej kanalizacji z 33 cali do 26 cali, co pozwoli zaoszczędzić ponad 300 milionów dolarów.

Zielona infrastruktura zwiększa także bezpieczeństwo i jakość życia mieszkańców. Przedstawiciele *American Rivers* zwracają uwagę, że tradycyjna infrastruktura techniczna, w tym ta związana z gospodarką wodną, nie była budowana w celu minimalizowania negatywnych skutków globalnego ocieplenia, takich jak występujące coraz częściej powodzie i susze. Rodzi to potrzebę nowego, innowacyjnego podejścia do kwestii zdrowia publicznego oraz bezpieczeństwa i jakości życia mieszkańców. Zielona infrastruktura jest elementem tego nowego podejścia. Jako przykład podaje się miasto Napa w Kalifornii, które problem coraz częstszych powodzi rozwiązało poprzez renaturalizację koryta rzeki Napa i okolicznych mokradeł. Pozwoliło to ochronić ok. 2700 domów i zapobiec powstawaniu szkód powodziowych szacowanych na 26 mln dolarów rocznie. Dzięki pracom na rzecz

renaturalizacji stworzono także nowe parki i otwarte przestrzenie, które są wykorzystywane przez lokalne społeczności w celach rekreacyjnych.

Koncepcja zielonej infrastruktury jest jednocześnie elementem nowej wizji rozwoju i nowym sposobem zarządzania zasobami wodnymi. Tradycyjna infrastruktura wodna będzie nadal odgrywać rolę, ale jest ona statyczna, rozwiązuje ograniczoną liczbę problemów i generuje duże koszty związane z jej budową i utrzymaniem. Jak wskazuje *American Rivers*, nadszedł czas, by przejść od starej, XIX wiecznej koncepcji infrastruktury do mądrej kombinacji infrastruktury zielonej i tradycyjnej, która spełnia potrzeby XXI wieku w zakresie zarządzania rzekami i terenami nadrzecznymi. Potrzebę taką wskazuje też Komisja Europejska stwierdzając, że zielona infrastruktura jest kluczowa dla przejmowania wód opadowych, zwiększania infiltracji gleby, zatrzymywania wody czy zmniejszania przepływów maksymalnych. Renaturalizacja rzek i terenów podmokłych stała się ważnym elementem Ramowej Dyrektywy Wodnej UE (RDW). W RDW podkreśla się znaczenie mokradeł jako integralnego elementu zarządzania dorzecziami (*The Multifunctionality...*, 2012, s. 20). Rozwój zielonej infrastruktury sprzyja zachowaniu terenów zalewowych i podmokłych i zapewnia ciągłość ekologiczną.

Jednym z europejskich przykładów wdrażania zielonej infrastruktury jest realizacja projektu *De Doorbaak* w Holandii, gdzie zbudowano 13 kilometrowy strumień, który połączył rzekę Regge z jej zlewnią, w celu przeciwdziałania powodziom. Szacuje się, że zabieg ten pozwolił oszczędzić do 30 mln € rocznie poprzez likwidację zagrożenia powodziowego. W połączeniu z innymi korzyściami, takimi jak ochrona różnorodności biologicznej i zapewnienie rekreacyjnych wartości tego obszaru oszczędności te zwiększają się do ponad 40 mln € (*The Multifunctionality...*, 2012, s. 20).

Kolejnym przykładem jest projekt *Sigma Plan II* z Belgii. Projekt ten związany jest z długoterminową strategią zarządzania ochroną przeciwpowodziową i przywróceniem naturalnego charakteru ujścia rzeki Scheldt. Obejmuje on szereg projektów do realizacji w krótkim i długim okresie (w latach 2006-2030), w celu przywrócenia naturalnego charakteru estuarium i mokradeł wzdłuż rzeki Scheldt i jej dopływów. W efekcie przybędzie ok. 5000 ha dodatkowych obszarów przyrodniczych, które staną się nowym siedliskiem dla zagrożonych gatunków zwierząt. Koszty projektu do roku 2030 są znaczące (500 mln €), ale spodziewane korzyści ze zniwelowania zagrożeń powodziowych (740 mln €), gwarantują pozytywny efekt gospodarczy netto.

Renaturalizacja rzeki Gelsa w Danii to przykład projektu, który polegał na przywróceniu naturalnego reżimu przepływu wody w celu odtworzenia naturalnych siedlisk nadrzecznych, sprzyjających wzrostowi bioróżnorodności. W ramach projektu odtworzono meandry i tereny zalewowe. W dwa lata po przeprowadzonych działaniach projektowych, w odtworzonych meandrach liczba gatunków bezkręgowców rzecznych wzrosła o 30% w porównaniu z obszarami, których projekt nie objął (*Green infrastructure...*, 2011).

WISŁA JAKO ELEMENT ZIEŁONEJ INFRASTRUKTURY WARSZAWY

Koncepcja zielonej infrastruktury ze względu na swoją wielodyscyplinarność i możliwość skalowania stosowanych rozwiązań, pozwala łączyć interesy przyrody, gospodarki i społeczeństwa i jest szczególnie atrakcyjna dla rozwoju terenów miejskich. Jak zauważa B. Szulczewska (2014) w odniesieniu do miast wdrożenie idei zielonej infrastruktury wynika z możliwości zastosowania przy kwestiach związanych z gospodarowaniem wodami bądź z jej wielofunkcyjnego charakteru. Dla obszarów zurbanizowanych można również zastosować ujęcie traktujące zieloną infrastrukturę jako sposób gospodarowania obszarami/strukturami pokrytymi roślinnością lub/i wodami.

Europejska Agencja Środowiskowa, ze względu na możliwość skalowania rozwiązań w ramach zielonej infrastruktury wskazała trzy poziomy jej zastosowania, tj.: a) lokalny, sąsiedztwa, wsi, b) miasta i jego dzielnic, c) miasta-regionu, regionu i kraju.

Przy czym do zielonej infrastruktury na poziomie miasta i jego dzielnic zaliczono m.in.: a) zieleń towarzyszącą budynkom, trawniki, miejskie place pokryte zielenią, b) lasy miejskie, d) różnego typu miejskie parki, c) tereny rolne występujące w granicach miasta, d) tereny rekreacyjne, e) dawne tereny przemysłowe przekształcone w obszary zieleni, f) miejskie kanały wodne, jeziora, rzeki i obszary zalewowe oraz nadbrzeża (EEA 2011). Potwierdza to tezę, że zielona infrastruktura w obszarach miejskich powinna być planowana i zarządzana zgodnie z podejściem zintegrowanym.

Takie stanowisko reprezentuje również Komisja Europejska wskazując, że stosowanie koncepcji zielonej infrastruktury w planach rozwojowych jest szczególnie ważne w środowisku miejskim. W miastach żyje ponad 60% ludności Unii Europejskiej. Oprócz estetycznych doznań związanych z mieszkaniem w pobliżu parków, ogrodów, terenów otwartych, rzek itp. kontakt ze środowiskiem naturalnym przyczynia się do podniesienia poziomu zdrowia i dobrego samopoczucia. Dzieje się tak dlatego, że naturalne ekosystemy zapewniają rozmaite eko-usługi, służące podnoszeniu jakości życia człowieka przez dostęp do terenów rekreacji lub zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza czy wody (*The Multifunctionality...*, 2012, s. 4).

W środowisku miejskim idea zielonej infrastruktury może być realizowana w różnej skali: na indywidualnych działkach, w całych dzielnicach i miastach lub w regionie metropolitalnym. Na szczeblu lokalnym mogą to być działania związane z kreowaniem zielonej infrastruktury jak m.in. zakładanie ogrodów deszczowych, budowa przepuszczających wodę chodników, budowa systemów zbierania wody deszczowej i zielonych dachów, nasadzenie drzew. W większej skali będzie to ochrona i rekonstrukcja naturalnych krajobrazów (np. lasów, terenów zalewowych czy podmokłych). Należy pamiętać, że nawet najmniejsze elementy miejskiej, zielonej infrastruktury są częścią większej sieci powiązań. Dlatego lokalna

zielona infrastruktura powinna być uznana za kluczowy komponent regionalnej zielonej infrastruktury.

Tworzenie zielonej infrastruktury w mieście przyczynia się także do zwiększenia poczucia wspólnoty jego mieszkańców, pomaga w eliminowaniu wykluczenia społecznego i izolacji. Dzieje się tak poprzez włączanie społeczności lokalnych w różne działania prowadzące do wytworzenia zielonej infrastruktury. Efektem są korzyści fizyczne (zmiany jakości środowiska zamieszkania), psychologiczne i emocjonalnie (poprzez obcowanie z przyrodą) oraz społeczno-gospodarcze (poprzez tworzenie nowych miejsc pracy) odczuwalne przez jednostki i grupy mieszkańców. Zielona infrastruktura jest także sposobem na „przybliżenie” obszarów miejskich i wiejskich i przyczynia się do zwiększenia atrakcyjności miasta, jako miejsca zamieszkania i pracy. Może być ona także powiązana z rozwojem rolnictwa miejskiego. Rolnictwo to ma być jednym z remediów na oderwanie konsumpcji żywności od jej produkcji i pomaga społeczeństwu lepiej uświadomić sobie wartość żywności; ogródki działkowe mogą zaś być skutecznymi narzędziami edukacyjnymi w szczególności dla dzieci w wieku szkolnym. Wymiernym skutkiem rozwoju zielonej infrastruktury w mieście jest łagodzenie efektu „miejskiej wyspy ciepła”, który jest szczególnie niebezpieczny w trakcie fali upałów dla osób starszych i przewlekle chorych. Łącząc wymogi ochrony środowiska naturalnego z potrzebami i działalnością człowieka, zielona infrastruktura chroni i zwiększa bioróżnorodność środowiska. Ponieważ miejskie elementy zielonej infrastruktury są komponentami struktur regionalnych, wpływa ona również pozytywnie na regionalną sieć powiązań przyrodniczych (COM(2013) 249 final, s. 3-4).

W poprzedniej części artykułu przedstawiono zastosowanie idei zielonej infrastruktury w odniesieniu do rzek zgodnie z podejściem hydrologicznym (patrz: podejścia w definiowaniu zielonej infrastruktury w części: Czym jest zielona infrastruktura?). Wydawałoby się, że w tym wypadku jest ono najwłaściwsze. Jednak Wisła – jej dolina i nadbrzeża – na odcinku warszawskim jest kluczowym elementem zielonej infrastruktury stolicy głównie dzięki swojej wielofunkcyjności. Wydaje się, że w stosunku do Wisły, jako elementu zielonej infrastruktury, należy stosować podejście zintegrowane.

Powszechnie akceptowana jest opinia sformułowana przez Z. Kajaka, że „doliny rzek naturalnie płynących, z ich ogromnym zróżnicowaniem (podłużnym i poprzecznym) oraz zmiennością środowiskową i biotyczną, stanowią jeden z unikatowych typów krajobrazu zasługujących na szczególną ochronę. Wisła jest takim unikatowym obiektem przyrodniczym w skali Polski, a także Europy” (*Korytarz ekologiczny Wisły...*, s. 9). Dzieje się tak ze względu na jej wielkość, niski stopień uregulowania, bujną, praktycznie naturalną przyrodę w międzywalu oraz przylegające do rzeki kompleksy leśne, w tym także tereny w różnym stopniu objęte ochroną. Z. Kajak zwraca uwagę na fakt, iż nadrzeczne lasy łęgowe „(...) są najbogatszym w gatunki roślin i zwierząt środowiskiem leśnym Europy, porównywalnym pod względem bogactwa gatunkowego do niektórych lasów deszczowych strefy

tropikalnej. W lasach łęgowych bytuje około 62% wszystkich gatunków śródłądowych ptaków Europy.” (*Korytarz ekologiczny Wisły...*, s. 9).

Większość rzek tej klasy w Europie Zachodniej skanalizowano lub poprzegradzano zaporami; w Europie Wschodniej rzeki te dotknęło głównie przegradzanie. Przedstawione we wcześniejszej części tekstu projekty związane z wdrażaniem zielonej infrastruktury wskazują, jak ogromnych nakładów finansowych wymaga renaturalizacja rzek. Wisła szczęśliwie nie wymaga takich zabiegów. Jest ona nadal w dużej części rzeką naturalnie płynącą, co stanowi o jej ogromnej wartości ekologicznej. Tym bardziej, że wiele gatunków żyjących w dolinie Wisły jest chronionych, również w ramach unijnej dyrektywy siedliskowej.

Międzywale (teren przylegający do koryta Wisły) jest pokryte bogatą półnaturalną roślinnością; do tego dochodzą starorzecza i naturalne tereny podmokłe. Do doliny Wisły przylegają również duże kompleksy leśne, takie jak puszcze: Niepołomska, Sandomierska, Solecka, Kozienicka, Kampinoska i Będkowska; lasy garwolińskie i otwockie, lasy gostynińskie – wrocławskie, Bory Tucholskie i wiele innych, mniejszych kompleksów leśno – łąkowych czy ekosystemów wodnych. To wszystko razem tworzy unikatowy korytarz ekologiczny „przebiegający przez cały kraj, umożliwiający bytowanie i migracje bogatej florze i faunie, w tym gniazdowanie i migrację ptaków. Szczególnie cenny jest środkowy odcinek rzeki - od Sandomierza do Płocka - najmniej uregulowany i najbogatszy przyrodniczo.” (*Korytarz ekologiczny Wisły...*, s. 10). Z. Kajak podkreśla, że doliny rzeczne stanowią naturalne liniowe struktury przyrodnicze, które, jeśli są niezabudowane i nieprzekształcone, pełnią rolę łącznika między różnymi typami środowisk. Tak duża rzeka, jak Wisła jest jednym z kluczowych korytarzy ekologicznych w europejskim systemie przyrodniczym.

Wisła w swoim środkowym odcinku jest właściwie rzeką płynącą w sposób naturalny, tworząc samoistne rozlewiska czy łachy, czasem płynącą wieloma korytami. Dopiero po II wojnie światowej zaplanowano i zaprojektowano kompleksowe prace regulacyjne i zabudowę hydrotechniczną. Budowle te stworzono w celu ochrony brzegów przed rozmyciem i ułatwienia mieszkańcom miasta dostępu do rzeki. Jednak mieszkańcom Warszawy ten dostęp został utrudniony poprzez zbudowanie Wisłostrady. Przez długi czas Wisła w Warszawie była wykorzystywana głównie jako źródło poboru wody i odbiorca ścieków. Warszawa w swym rozwoju „zapomniała o Wiśle”. A przecież, jak zauważył T. Tołwiński „(...) Warszawa nie leży tylko „na skarpie”, tj. fragmentarycznym szczególnie geograficznym, lecz przede wszystkim leży nad Wisłą – główną rzeką ziem polskich, mającą wysokie znaczenie geograficzne, społeczne i gospodarcze.” (Skalski 2011, s. 88).

Obecne w granicach Warszawy znajduje się około 35 kilometrowy odcinek rzeki Wisły (licząc od Konstancina do Młocin). „(...) W południowej części miasta szerokość doliny rzecznej wynosi od 8 km (między Królikarnią a ul. Płowiecką), natomiast w północnej części miasta waha się od 750 m do 2,5 kilometra. W relacji powierzchniowej, w stosunku do całego obszaru miasta, dolina Wisły zajmuje około 1/5 całego terytorium Warszawy” (Skalski 2011, s. 39). J. Skalski zwraca

uwagę, że jeśli by mówić o krajobrazie Warszawy, to tworzy go głównie dolina Wisły, ”(...) która swym intrygującym układem przestrzennym łączy obie części miasta w jedną całość” (Skalski 2011, s. 7). Ten sam autor słusznie zauważa, iż „(...) w powiązaniu z kompleksami leśnymi rozmieszczonymi wokół Warszawy, obszar doliny Wisły decyduje o klimacie i uwarunkowaniach ekologicznych dla całego obszaru Warszawy.” (Skalski 2011, s. 104).

Kilka ostatnich lat to okres znaczących zmian w relacjach: miasto – rzeka. Warszawa powoli zwraca się ku rzece, której atrakcyjność na nowo odkrywają mieszkańcy. Dowodem zmian w podejściu do rzeki i percepcji jej roli i znaczenia dla miasta są różne inwestycje. Są nimi uruchomiona w 2012 roku oczyszczalnia Czajka, dzięki której woda w Wiśle zdecydowanie poprawiła swoją jakość. Nowo zbudowany Most Świętokrzyski nie tylko łączy dwie części miasta, ale także swoją nowoczesną formą uatrakcyjnia krajobraz stolicy. Tunel pod Wisłostradą, który był przedmiotem krytyki i żartów, jako zaprojektowany wzdłuż a nie pod rzeką, umożliwił wygospodarowanie dodatkowej przestrzeni publicznej łączącej miasto z doliną rzeczną. Nowoczesny i zgodny w formie z ideą zielonej infrastruktury budynek Biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego oferuje unikalną przestrzeń publiczną – ogród na dachu, który stał się jedną z atrakcji stolicy. Centrum Naukowe Kopernik przyciąga nad Wisłę rzesze mieszkańców i odwiedzających Warszawę. Uruchomienie tramwaju wodnego czy budowa ścieżek rowerowych po obu stronach rzeki zwiększyły atrakcyjność terenów nadrzecznych. Program „Jedź i pływ” umożliwi łatwiejsze przemieszczanie się po dolinie Wisły i podziwianie jej piękna. Urządzenie przystani dla łodzi i barek w Porcie Czerniakowskim oraz powstanie wielu klubów i kafejek nad Wisłą, zmieniło wizerunek rzeki i jej najbliższych okolic. W 2013 roku zaczęto również pierwszy etap kolejnej inwestycji nad Wisłą – całkowitej przebudowy bulwarów od Centrum Nauki Kopernik do Podzamcza. W zamierzeniach władz miasta mają one, wraz z Multimedialnym Parkiem Fontann, stać się jedną z największych atrakcji Warszawy. W ten sposób Wisła, jako element zielonej infrastruktury, wtapia się na nowo w krajobraz i życie mieszkańców Warszawy.

Zestawienie pełnionych przez Wisłę na odcinku warszawskim funkcji jako kluczowego elementu miejskiej zielonej infrastruktury przedstawiono w tabeli 3. Wykazano w niej elementy doliny Wisły oraz jej role jakie pełni, a także istniejącą infrastrukturę techniczną i społeczną oraz działania różnego typu interesariuszy, które świadczą o wielofunkcyjności rzeki i konieczności stosowania wobec podejścia zintegrowanego w definiowaniu Wisły jako elementu zielonej infrastruktury.

Tabela 3. Funkcje zielonej infrastruktury pełnione przez Wisłę w Warszawie**Table 3.** Green infrastructure functions fulfilled by the Vistula in Warsaw

Funkcja/ Functions	Elementy wskazujące na pełnienie danej funkcji przez Wisłę/ The evidence of Vistula's functions as a green infrastructure
Ochrony bioróżnorodności	- Dolinę Wisły uznano za obszar NATURA 2000 na całym odcinku warszawskim (droga migracyjna i miejsce występowania cennych siedlisk)*
Przeciwdziałania zmianom klimatu	- Sekwestracja węgla dzięki występowaniu naturalnej roślinności - Zachęcanie do „zrównoważonych” podróży dzięki ścieżkom rowerowym i spacerowym zlokalizowanym na nadbrzeżach Wisły oraz tramwajom wodnym
Łagodzenia skutków zmian klimatu	- Zmniejszanie „wyspy ciepła”, ewapotranspiracja, zacienianie, przepływ mas powietrza – dzięki pełnieniu przez dolinę Wisły roli niezbudowanego korytarza napowietrzającego, porośniętego bujną roślinnością - Zwiększanie odporności ekosystemu miejskiego Warszawy na zmiany klimatyczne dzięki różnorodności biologicznej doliny Wisły - Zatrzymywanie wody opadowej i minimalizacja ryzyka powodzi dzięki naturalnie rosnącym lasom łęgowym
Rekreacja, podnoszenia jakości życia, zachowania zdrowia	- Miejsce rekreacji – bulwary wiślane - Obcowanie z przestrzenią i przyrodą – realizacja przez urząd miejski projektu zakładającego m.in. powstanie specjalnych ścieżek i punktów obserwacyjnych, umożliwiających oglądanie ptaków żyjących w rejonie stolicy i na jej przedmieściach - Poprawa jakości powietrza - dzięki pełnieniu przez dolinę Wisły roli niezbudowanego korytarza napowietrzającego oraz roślinom wydzielającym tlen
Wspierania kultury i społeczności lokalnych	- Tożsamość miejsca – występowanie miejsc typu miejska plaża „Poniatówka” - Możliwości / miejsce edukacji, ćwiczeń fizycznych oraz nawiązywania więzi społecznych – dzięki możliwości obcowania z naturą, zlokalizowania nad Wisłą ścieżek do joggingu, jazdy na rowerze, nordic walkingu, siłowni, budowie przystani dla łodzi, organizowaniu różnego typu imprez np. Wianków, lokalizacji modnych pubów, budowie małej infrastruktury - Możliwości rozwoju turystyki dzięki lokalizacji atrakcji turystycznych np. Centrum Nauki Kopernik, Park Fontann Multimedialnych, ale także przebudowie bulwarów wiślanych
Wpływu na wzrost wartości ziemi	- Pozytywny wpływ na wartość ziemi i nieruchomości – obserwowany jest wysoki poziom cen nieruchomości zlokalizowany m.in. na skarpie warszawskiej czy na Powiślu

Źródło: opracowanie własne

* Obszary Natura 2000 to najmłodsza z form ochrony przyrody, wprowadzona w 2004 r. w Polsce jako jeden z obowiązków związanych z przystąpieniem do Unii Europejskiej. Obszary Natura 2000 powstają we wszystkich państwach członkowskich tworząc Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000. Celem jest objęcie ochroną około 200 najcenniejszych i zagrożonych wyginięciem siedlisk przyrodniczych i ponad 1 000 rzadkich i zagrożonych gatunków. Zasięg Natury 2000 por. mapa pn. „Środowisko przyrodnicze”, załącznik do „Planu zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego”, Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego w Warszawie, Warszawa 2014, http://mbpr.pl/user_uploads/image/PRAWE_MENU/PROCES%20AKT%20PZPWM/mapyPZ-PWM/Srodowisko%20przyrodnicze%201-200%20000.png

PODSUMOWANIE

Wieloletnie zaniedbania związane z regulacją Wisły oraz „odwrócenie się” na kilka dekad Warszawy od rzeki pozwoliły przetrwać Wiśle w naturalnym stanie do czasu, gdy zaczęto przewartościowywać znaczenie rzeki w mieście i dostrzeżono jej różnorakie walory. Zmiana podejścia do rzeki w przypadku Wisły nastąpiła w nowych warunkach systemowych, które zmieniły reguły funkcjonowania miasta i kształtowania jego przestrzeni. Koncepcja zielonej infrastruktury w mieście jest odbiciem nowych trendów w myśleniu o środowisku miejskim, w którym musi znaleźć się miejsce na przestrzenie otwarte, tereny niezmienione przez działalność człowieka bądź zagospodarowane w sposób nieinwazyjny w celu udostępnienia ich mieszkańcom.

Koszty ponoszone na renaturalizację rzek są ogromne. Warszawa z Wisłą w obecnym stanie jest w szczęśliwej sytuacji braku konieczności ponoszenia takich kosztów. Nie oznacza to jednak, że zagospodarowanie terenów nadrzecznych jest zadaniem prostym. W ciągu ostatnich kilkunastu lat tereny nad Wisłą wykorzystywane były w sposób raczej spontaniczny. Sytuacja zaczęła zmieniać się w połowie ostatniej dekady. Nie bez znaczenia dla tych przemian była aktywność organizacji pozarządowych i indywidualnych osób, zainteresowanych zmianami na terenach nadrzecznych. Ich presja była jednym z czynników, które wpłynęły na większą aktywność władz miasta i dzielnicy w kwestiach związanych ze zmianami na terenach nad rzeką. Aktywność ta nie dotyczy jedynie nowych form zagospodarowania, ale także świadomego gospodarowania terenami nadrzeczными, które nie zniszczy unikalnego ekosystemu i krajobrazu. Od 2009 roku regularnie usuwane są zbędne zadrzewienia, które powodują zagrożenia powodziowe, a w zamian dosadzane są gatunki rodzime dla nadwiślańskich łągów⁴. Warszawa jest jedyną metropolią w Europie, która realizuje projekt ochrony przyrody w ramach programu LIFE+. Rzeką Wisłą posiada bowiem walory, których rzeki przepływające w innych miastach europejskich po prostu nie mają. Projekt zakłada m.in. powstanie specjalnych ścieżek i punktów obserwacyjnych, umożliwiających oglądanie ptaków żyjących w rejonie stolicy i na jej przedmieściach.

Komisja Europejska uznaje zieloną infrastrukturę za element wnoszący duży „(...) wkład w politykę regionalną i zrównoważony wzrost gospodarczy w Europie i ułatwiająca inteligentny i zrównoważony wzrost poprzez inteligentną specjalizację” (COM(2013) 249 final s. 3). Być może właśnie dolina Wisły powinna być jedną z inteligentnych specjalizacji Warszawy, stanowiącej o unikalności miasta, jako stolicy i metropolii. Rzeką i jej otoczenie tworzą przestrzeń wielowymiarową, odpowiadającą na potrzeby ekologiczne, społeczne i gospodarcze. Pozwala przebywać mieszkańcom w naturalnym środowisku, podnosi w znaczący sposób jakość życia, generuje miejsca pracy i jest korytarzem ekologicznym wysokiej rangi.

⁴ <http://6latprezydentury.um.warszawa.pl/miasto-estetyczne>, wrzesień 2013

Dolina Wisły, a w szczególności jej warszawski odcinek, to miejsce krzyżowania się interesów wielu grup, w tym przede wszystkim: a) instytucji zarządzających o różnych kompetencjach (np. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej odpowiedzialny m.in. za szlaki żeglowne czy zarządzanie zasobami wodnymi, marszałek województwa odpowiedzialny za bieżące utrzymanie istniejących wałów przeciwpowodziowych, samorząd miejski odpowiedzialny za zarządzanie nadbrzeżami rzeki), b) organizacji pozarządowych i różnego typu aktywistów miejskich, c) mieszkańców miasta, d) przedsiębiorców i deweloperów, e) turystów. Trzeba zatem podkreślić, że dla ochrony kluczowego kapitału naturalnego Warszawy, jakim jest Wisła oraz zachowania jej wielofunkcyjności i rozwijania różnorodnego, a zarazem zrównoważonego jej wykorzystania istotny jest rozwój... kapitału społecznego. Dotyczy to w szczególności chęci współpracy i dialogu między różnymi interesariuszami w duchu coraz bardziej popularnego w Unii Europejskiej zarządzania wielopoziomowego (ang. *multilevel governance*), jak również postrzegania doliny Wisły jako unikalnego pod względem jakości elementu systemu ekologicznego i przestrzeni miejskiej oraz miejsca rozwoju. Wypracowanie wspólnego pomysłu na Wisłę jest konieczne, warunkuje on bowiem w pewnej mierze rozwój stolicy. Dzięki temu zmiany nad Wisłą sprzyjać będą integracji lewo- i prawobrzeżnej Warszawy. Planowane przedsięwzięcia rewitalizacyjne na Pradze Północ, Pradze Południe i na Targówku zmieniać będą powoli realia życia i wizerunek tej części Warszawy. Dzięki drugiej linii metra prawa strona miasta stanie się bardziej dostępna. Zagospodarowany Port Praski może być elementem większego obszaru po prawej stronie rzeki, który stanie się częścią składową na nowo wyznaczonego obszaru śródmiejskiego Warszawy. Zmiany na terenach nadrzecznych wzmacniać będą potencjał rozwojowy tej części Warszawy. Z punktu widzenia organizacji przestrzeni miasta tereny te mogą docelowo przekształcić się w nowy, unikalny salon Warszawy. Bulwary wiślane uzupełnione małą architekturą, infrastrukturą sportową, miejscami piknikowymi, placami zabaw, kładkami dla pieszych łączącymi brzegi rzeki – to plany odpowiadające potencjałowi rzeki i terenów ją otaczających oraz oczekiwań mieszkańców. Koszty realizacji takich planów będą zdecydowanie mniejsze, niż te ponoszone na renaturalizację rzek. Dolina Wisły ma istotny potencjał dla zrównoważonego rozwoju Warszawy. Tą niekwestionowaną zależność wzmocniłoby uznanie rzeki za kluczowy element zielonej infrastruktury stolicy i zastosowanie zintegrowanego podejścia w kształtowaniu oraz podejścia wielopoziomowego w zarządzaniu jej doliną oraz terenami nadrzeczными. Dzięki zachowaniu swojego naturalnego charakteru i wielofunkcyjności Wisła może stanowić jedną z rozpoznawalnych marek Warszawy. Potwierdza to fakt, że Warszawa znalazła się w zestawieniu sześciu „najlepszych miejskich plaż pod słońcem” obok Sydney, Vancouver, Kapsztadu, Paryża i Brighton⁵ Magazyn „National Geographic” uznał nadwiślańską plażę po praskiej stronie za jedną z najpiękniejszych plaż świata, doceniając ją za „naturalny piasek, pas zieleni odgradzający od ruchli-

⁵ <http://www.wprost.pl/ar/391936/Plaza-w-Warszawie-jedna-z-6-najpiekniejszych-na-swiecie/>, pobrano we wrześniu 2013r.

wych ulic i widok na Stare Miasto”. Dzięki temu jest to miejsce idealne zarówno na aktywny wypoczynek jak i spotkanie ze znajomymi. Dla warszawiaków i innych związanych emocjonalnie z Warszawą także miejsce magiczne, co najlepiej oddaje cytat z piosenki Czesława Niemena:

„Gdybyś ujrzeć chciał nadwiślański świt
Już dziś wyruszaj ze mną tam
Zobaczysz jak, przywita pięknie nas
Warszawski dzień.”

Literatura

- Bao L., 2010, Green Infrastructure Application in the Chelsea River Subwatershed, Landscape Architecture & Regional Planning Masters Projects, http://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1003&context=larp_ms_projects, pobrano wrzesień 2013.
- Benedict M.A., McMahon E.T., 2001, “Green Infrastructure: Smart Conservation for 21st Century,” *Sprawl Watch Clearinghouse Monograph Series*, Washington D.C.; www.sprawlwatch.org/greeninfrastructure.pdf.
- De Nocker L., 2010, Green infrastructure in-depth case analysis theme 4: freshwater and wetlands management and restoration, http://www.ieep.eu/assets/902/GI_Case_Analysis_4_-_Freshwater_and_Wetlands.pdf
- Green infrastructure and territorial cohesion, The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems, European Environment Agency (EEA) EEA, Technical report No 18/2011.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Zielona infrastruktura - zwiększanie kapitału naturalnego Europy”(COM(2013) 249 final).
- Gacka-Grześkiewicz E. (red.), 1995, *Korytarz ekologiczny Wisły: stan – funkcjonowanie – zagrożenia*, Fundacja IUCN Poland. Warszawa.
- Skalski J., 2011, *Ocena walorów krajobrazu w procesie postrzegania na przykładzie krajobrazu doliny Wisły w Warszawie*, Wydawnictwo Sztuka Ogrodu i Krajobrazu Beata J. Gawryszewska, Warszawa.
- Szulczewska B., 2014, *W pułapkach zielonej infrastruktury*, [w:] A. Pancewicz (red.), *Zielona infrastruktura miasta*, Wydaw. Politechniki Śląskiej Gliwice, 9-29.
- “The Multifunctionality of Green Infrastructure”, *Science for Environment Policy In-depth Reports*, DG Environment News Alert Service, Marzec 2012. <http://www.americanrivers.org/initiatives/pollution/green-infrastructure/what-is-green-infrastructure/>, wrzesień 2013.
- <http://6latprezydentury.um.warszawa.pl/miasto-estetyczne>, wrzesień 2013.
- <http://www.wprost.pl/ar/391936/Plaza-w-Warszawie-jedna-z-6-najpiekniejszych-na-swiecie/>, wrzesień 2013.

Summary

The paper presents the concept of green infrastructure, practical examples of its use and its potential role in planning and managing of the Vistula riverside areas. The first part of the article focuses on presenting a variety of approaches to the definition and use of green infrastructure, both in the United States of America, where originally the concept of green infrastructure was applied, and in the countries of the European Union. It also identifies the basic elements of green infrastructure and presents its various functions.

In the second part of the article several examples of green infrastructure use are presented, especially in management of water supplies and river areas, including their restoration. These examples are evidence of the effectiveness of green infrastructure solutions that reduce the costs of using “grey infrastructure” (i.e. the technical infrastructure). Projects compatible with the green infrastructure idea help to maintain biodiversity and support multi-functional, sustainable development.

The third part of the article describes possible role of green infrastructure in the development and management of Vistula riverside areas located in Warsaw. The implementation of green infrastructure idea would strengthen the sustainable development of the Polish capital. Warsaw part of Vistula with its riversides fulfill many important functions, like.:

- supporting biodiversity of the city ecosystem,
- reducing negative effects of the global climate change,
- creating urban space and identity of the city inhabitants,
- providing recreation place.

Therefore, it is necessary to apply an integrated approach in planning and multi-level governance approach in the management of the Vistula river and its riversides located in Warsaw.