

---

# Miasto Woda Jakość życia

---

Open Eyes Economy  
Discussion Papers

3



---

**redakcja**  
Jerzy Hausner  
Zbigniew Kundzewicz  
Janusz Zaleski



# **Miasto – Woda – Jakość życia**



---

# Miasto Woda Jakość życia

---

Open Eyes Economy  
Discussion Papers

3



---

**redakcja**  
Jerzy Hausner  
Zbigniew Kundzewicz  
Janusz Zaleski

**WYDAWCA**

Fundacja Gospodarki  
i Administracji Publicznej

ul. ks. bp. W. Bandurskiego 58/11  
31-515 Kraków  
tel.: 12 423 76 05  
www.fundacjagap.pl  
© Fundacja GAP, Kraków 2019

Niniejsza publikacja  
odzwierciedla wyłącznie poglądy Autorów

**PARTNER**

Urząd Miejski Wrocławia

**RECENZENT NAUKOWY**

prof. dr hab. Juliusz Gardawski

**REDAKCJA NAUKOWA**

prof. dr hab. Zbigniew Kundzewicz  
prof. dr hab. inż. Janusz Zaleski  
prof. dr hab. Jerzy Hausner

**REDAKCJA JĘZYKOWA, KOREKTA**

Fundacja Gospodarki i Administracji Publicznej

**SKŁAD I ŁAMANIE**

Alicja Pietrzyk

**DRUK I OPRAWA**

Multigraf Sp. z o.o.  
ul. Bagrowa 9  
30-733 Kraków

ISBN 978-83-953363-4-8  
Kraków 2019

# Spis treści

- 7    **Wstęp**
- 11    **Anna Januchta-Szostak**  
*Strategie zintegrowanego zarządzania  
przestrzenią i wodą w miastach*
- 37    **Aleksander Wolski**  
*Rzeka w mieście – przekleństwo czy dar?*
- 69    **Marek Błachnio**  
**Patrycja Ciechańska**  
**Piotr Czarnocki**  
**Arkadiusz Michalski**  
**Szymon Tumielewicz**  
*Polityka adaptacyjna a zmiany klimatu*
- 81    **Dorota Jopek**  
**Laura Kochel**  
**Michał Kudłacz**  
*Koncepcja gospodarki cyrkularnej w kontekście kształtowania  
symbiozy zasobów wodnych w przestrzeni miejskiej*
- 103    **Maria Wasiak**  
*Adaptacja kanalizacji deszczowej do zmian  
klimatu. Doświadczenia Bydgoszczy*
- 115    **Paweł Chudziński**  
*Dylematy zarządzania gospodarką wodną w mieście.  
Wyzwania społeczne i ekonomiczne*

- 127 **Hans Reiner Böhm**  
*Shared responsibility – preventive flood management by trans-border-cooperation in European river catchments*
- 143 **Tomasz Żylicz**  
*Żegluga śródlądowa w Polsce*
- 153 **Janusz Zaleski**  
*Wrocławskie doświadczenia współpracy z międzynarodowymi instytucjami finansowymi po powodzi w 1997 roku.  
Historia odbudowy i rozwoju*
- 171 **Zbigniew W. Kundzewicz**  
*Miasto, woda, jakość życia – impresje po wrocławskim Kongresie*
- 185 **Noty o autorach**



# Wstęp

Ta publikacja jest pokłosiem pierwszej edycji międzynarodowego Kongresu „Miasto – Woda – Jakość życia”, który miał miejsce we Wrocławiu w dniach 24–25 września 2018. Organizatorem Kongresu było miasto Wrocław we współpracy z Fundacją Gospodarki i Administracji Publicznej związaną z Uniwersytetem Ekonomicznym w Krakowie. Jego inicjatorem był Rafał Dutkiewicz, prezydent Wrocławia w latach 2002–2018. Kongres jest ściśle związany ze staraniami Wrocławia o uzyskanie tytułu Zielonej Stolicy Europy.

Kongres jest jednym z przedsięwzięć ruchu Open Eyes Economy – siostrzanym w relacji do Open Eyes Economy Summit, który jest organizowany corocznie w Krakowie od roku 2016. Miasto Wrocław jest jednym z partnerów tego wydarzenia, określanego jako Kongres Ekonomii Wartości.

Tematem wrocławskiego Kongresu jest szeroko rozumiana ekonomia miast wodnych. Nie chodzi w tym przypadku o samą gospodarkę wodną. Miasta wodne traktują wodę, jako ważną składową swego rozwoju - nie tylko jako surowiec, ale także jako element krajobrazu, kultury i gospodarki. Stąd triada: WODA – MIASTO – JAKOŚĆ ŻYCIA.

Modnym hasłem ostatnich lat są zielone miasta. Jednocześnie Polska jest krajem, który boryka się z problemem zbyt małych zasobów wodnych. Kongres ma zwrócić uwagę, że aby móc się rozwijać, miasta powinny się stawać zielono-niebieskimi. Zielień jest łatwiej zauważalnym elementem

wpływającym na atrakcyjność miasta – odnalezienie zbalansowanej pozycji dla wody w mieście wymaga więcej wyobraźni, ale ma bardziej kompleksowy wpływ na rozwój miasta.

Kongres skupia się na całości relacji zachodzących między środowiskiem wodnym i środowiskiem miejskim. Ambitnym celem jest wskazanie ścieżek niwelujących lub likwidujących negatywne efekty wzajemnych oddziaływań obu środowisk. Konieczna jest więc analiza wskazująca złożoność środowiskowych aspektów gospodarki wodnej. Musi ona uwzględniać systemy zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji, brać pod uwagę zagrożenia dla źródeł wody, zagrożenia niszczycielską siłą żywiołu, możliwości transportu rzeczno-ryzyko suszy.

Dlatego podjęte zostały szczegółowe rozważania opisujące relację wejścia-wyjścia, w tym odnoszące się do inwentaryzacji czynników wpływających na to, jak miasto zarządza i jak może zarządzać środowiskiem wodnym. Powiązane są w ten sposób ze sobą jakość życia w mieście z danymi o wielkości zużycia wody, ilością ścieków oraz z ryzykiem zanieczyszczenia wód podziemnych, jezior, rzek i potoków.

Przedmiotem refleksji jest także transport rzeczny i jego wpływ na środowisko oraz ograniczenia, jakie stawia środowisko przed tą formą przewozów. Również kompleks zjawisk związanych z logistyką zaopatrzenia i dystrybucji.

Kongres stał się też okazją do wszechstronnej debaty o problemach ekologicznych wpływających na jakość życia, o planowaniu przestrzennym uwzględniającym środowisko wodne oraz o tym, jak zużycie wody wpływa na gospodarkę miejską.

Program Kongresu został ułożony według trzech osi tematycznych:

Oś pierwsza: **WODA**

To przede wszystkim tematyka zasobów – ich utrzymania, jakości, możliwości odtwarzania, w tym konfliktogennych sytuacji związanych z rozchodzącymi się oczekiwaniami, zapotrzebowaniem i możliwościami gospodarki miejskiej. Hasłowo tematykę można sprowadzić do trzech problemów: zbyt mało wody, zbyt dużo, zbyt brudna.

### Oś druga: **MIASTO**

Bez naturalnego lub sztucznego dostępu do wody, miasto nie ma możliwości funkcjonowania. Znaczenie tego dostępu jest ważne dla każdej kategorii: miasta jako zbiorowości mieszkańców (kategoria społeczna), miasta jako gospodarki i miasta jako zagospodarowanej przestrzeni. Podstawowymi podmiotami są ludzie tworzący społeczność, dla której jakość życia i perspektywy jej podnoszenia są najistotniejszą wartością.

Woda ma też wpływ na najtrudniejszą do uchwycenia kategorię oceny środowisk miejskich - kategorię symboliczną. Woda może być istotnym elementem „ducha miasta”, „legandy miejskiej”, „imaginationum” bazującym na historii miasta i jego dziedzictwie.

### Oś trzecia: **JAKOŚĆ ŻYCIA**

Przedmiotem jest tu refleksja nad tym, jak można włączyć wodę w mechanizm rozwoju miasta, by nawiązać korzystną relację z jakością życia mieszkańców. Dotknięte będą wszystkie aspekty związane z pojęciami dobrobytu i dobrostanu. Jakość życia będzie odnoszona zarówno do sytuacji pojedynczych ludzi, jak całej zbiorowości mieszkańców.

Uwaga jest tu skierowana na to, że to jak zarządzamy zasobami i środowiskiem wodnym ma znaczenie nie tylko dla nas, ale i dla następných pokoleń. W bieżącym rachunku konieczne jest z kolei uwzględnianie wpływu wody na możliwości rozwoju środowiska miejskiego - konieczne staje się więc wskazanie konfliktogennych sytuacji i propozycji ich rozwiązania. Odnosi się do także do kwestii transportu publicznego, mającego ogromny wpływ na jakość życia w dużych miastach.

Druga edycja Kongresu „Miasto – Woda – Jakość życia” odbędzie się we Wrocławiu w dniach 3-4 października 2019. Patronem wydarzenia jest Jacek Sutryk prezydent Wrocławia wybrany przez mieszkańców w październiku roku 2018.

*Jerzy Hausner*

Przewodniczący Rady Programowej Kongresu



# Anna Januchta-Szostak

## Strategie zintegrowanego zarządzania przestrzenią i wodą w miastach<sup>1</sup>

### Wprowadzenie

W XX w. specjalizacja wiedzy doprowadziła do rozdzielenia zakresu kompetencji urbanistyki i gospodarki wodnej (Shannon i De Meulder, 2008). W planowaniu miast uwzględniano wprawdzie strukturę hydrograficzną, ale nie brano pod uwagę hydraulicznych i ekohydrologicznych konsekwencji urbanizacji miejskich zlewni i przekształceń cieków. Skutki tej separacji, w postaci nasilających się problemów wodnych (zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych, wzrostu zagrożeń powodziowych i deficytu wody), zaczęły być coraz bardziej dotkliwe w dobie zmian klimatu i gwałtownego rozwoju wielkich aglomeracji miejskich.

Okres powrotu<sup>2</sup>, związany z odbudową szacunku dla środowiska i wdrażaniem zasad zrównoważonego rozwoju, rozpoczął się w czasie „zielonego przełomu” lat 70. i 80. XX w. Dążenia te były początkowo skoncentrowane

- 1 Publikacja w oparciu o: Januchta-Szostak 2019a, Januchta-Szostak 2019b (zob. bibliografia na końcu tekstu).
- 2 Historyczne zmiany relacji między miastami a wodą w okresach respektu (od początków osadnictwa do XVI w.), podboju (od XVI w. do lat 70. XX w.) i powrotu (od lat 70. XX w. do czasów współczesnych) zostały opisane w publikacjach: Januchta-Szostak 2018, s. 165–185; Januchta-Szostak 2019a.

na odzyskiwaniu zdegradowanych terenów przemysłowych i portowych oraz na nowych formach wykorzystania potencjału rzek, zwłaszcza ich walorów krajobrazowych i rekreacyjnych. Potrzeba zdrowego życia i efektywnego wypoczynku w czystym środowisku stopniowo przetrząsała się w społeczną presję ochrony środowiska. Toteż z czasem dostrzeżono konieczność minimalizacji ryzyka środowiskowego, a globalne zmiany klimatyczne i ich hydrometeorologiczne skutki, nasilające się w XXI w., uwypukliły zależności pomiędzy przekształceniami zlewni (urbanizacja – uszczelnienie powierzchni – kanalizacja) a ich konsekwencjami w postaci wzrostu zagrożeń i ryzyka powodziowego (Kundzewicz, 2012).

## Zmiany paradygmatów gospodarki wodnej

Problemy związane z wodą, zarówno jakościowe (stan rzek, rodzaje zanieczyszczeń), jak i ilościowe (susze, powodzie, zarządzanie zasobami wody) niemal do końca XX w. pozostawały poza obszarem wspólnych uregulowań prawnych Unii Europejskiej. Wprowadzie już w 1968 r. Rada Europy przyjęła Europejską Kartę Wody (*European Water Charter*), ustanawiającą kardynalne zasady ochrony wód, ale w tamtym czasie była to deklaracja na tyle rewolucyjna, że podstawowe prawa wody, takie jak prawo do czystości i samooczyszczania w połączeniu ze zlewnią czy prawo do krążenia i odnowy zasobów, długo pozostawały deklaracjami bez pokrycia. Dopiero na początku XXI w. wprowadzono w życie dwie istotne dyrektywy wodne: dyrektywę 2000/60/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z 23 października 2000 r. w sprawie ustanowienia ram dla działalności Wspólnoty w dziedzinie polityki wodnej (tzw. ramową dyrektywę wodną – RDW 2000) oraz dyrektywę 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodzi i zarządzania nim (tzw. dyrektywę powodziową – DP 2007). Ramowa dyrektywa wodna nie tylko ustanowiła ramy gospodarki i polityki wodnej, ale też obligowała państwa członkowskie UE do monitorowania i poprawy stanu wód. Natomiast dyrektywa powodziowa (2007) radykalnie zmieniła utrwalany od XVIII w. paradygmat ochrony przeciwpowodziowej,

oddając rzekom prawo do wezbrań i respektując konieczność zapewnienia (zwiększania) obszarów zalewowych. Istotna **zmiana paradygmatów gospodarki wodnej** polega na zarządzaniu zasobami wodnymi zamiast rabunkowej eksploatacji oraz ograniczaniu ryzyka powodzi i minimalizacji negatywnych skutków w miejsce dotychczasowej „walki z powodzią” i ochrony przed wezbrzeniami.

Proces **zintegrowanego zarządzania zasobami wodnymi** (*Integrated Water Resources Management – IWRM 2000*), zgodny z wymogami RDW, jest podstawą kształtowania polityki wodnej krajów członkowskich UE w sposób opłacalny i zrównoważony, bez konieczności naruszania równowagi ekosystemów. W teorii struktura tego procesu<sup>3</sup> opiera się na zasadach sprawiedliwości społecznej (zapewnienie wszystkim użytkownikom dostępu do wody o określonej ilości i jakości), wydajności ekonomicznej i równowagi ekologicznej (*IWRM 2000*). W praktyce europejskie ekosystemy rzeczne nie powróciły jeszcze do stanu równowagi. Znaczne obszary zlewni są nadal urbanizowane, a gospodarka wodna w miastach rządzi się własnymi prawami. Priorytetem jest zaspokajanie rosnącego zapotrzebowania na wodę w aglomeracjach miejskich i rolnictwie, a potrzeby ekosystemów schodzą na drugi plan. Nic dziwnego, że procesy regeneracji miejskich rzek napotykają liczne bariery organizacyjne, finansowe i własnościowe.

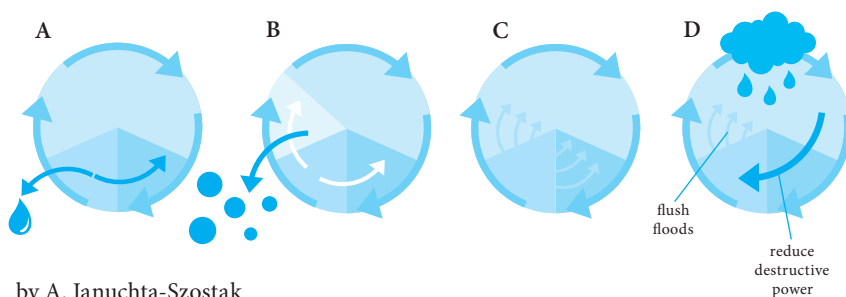
## Strategie zarządzania ryzykiem powodzi

Rozwój hydrotechniki i korzyści gospodarcze, wynikające z dostępu do wody, były powodem zawężania dolin rzecznych i zabudowy terenów zalewowych. W XX w. dominowało (a w wielu środowiskach nadal dominiuje) przekonanie o możliwości „**utrzymywania wody z dala od ludzi**”, zwłaszcza że techniczne środki ochrony przed powodzią (obwałowania,

- 3 Opracowane przez OECD Zasady Zarządzania Wodą (*Principles on Water Governance – OECD 2015*) kładą nacisk na wydajność i efektywność zarządzania wodą oraz zaufanie i zaangażowanie różnych interesariuszy w kształtowanie polityki wodnej.

tamy, zapory, zbiorniki, poldery, kanały ulgi itp.) pozwalały na sterowanie przepływem wód.

**Rysunek 1** Strategie ochrony przed powodzią: A. Odgradzenie wody od ludzi (np. wały przeciwpowodziowe), B. Odsunięcie ludzi od wody (np. zakaz zabudowy terenów zalewowych), C. Koegzystencja z wodą (np. niedefensywne metody urbanizacji), D. Działania prewencyjne w całej zlewni.



by A. Januchta-Szostak

**Źródło** opracowanie własne

Wkraczanie na tereny wodne było i jest powszechną praktyką, szczególnie w miastach cierpiących na ciągły deficyt terenów inwestycyjnych. Utrzymanie infrastruktury przeciwpowodziowej jest kosztowne, ale rezygnacja z tej strategii jest często niemożliwa wobec znacznego zainwestowania na terenach zalewowych. Ryzyko powodzi na obszarach odciętych wałami nadal istnieje, a biorąc pod uwagę skalę przekształceń zlewni i regulacji europejskich rzek, z których wiele utraciło ponad 80% pierwotnych terenów zalewowych, trudno się dziwić, że woda „upomina się” o swoją przestrzeń.

Wraz ze zmianą paradygmatów gospodarki wodnej pojawiły się strategie, polegające na **oddawaniu rzekom przestrzeni wylewów<sup>4</sup>** i „**odsunięciu ludzi od wody**”, oparte na zakazach zabudowy, rekompensatach i wykupie

4 Dyrektywa powodziowa (2007) wytyczyła nowy kierunek zagospodarowania dolin rzecznych, uwzględniający zwiększanie ich pojemności retencyjnej. Ale jeszcze przed jej wprowadzeniem państwa europejskie zaczęły wdrażać strategiczne programy nastawione



gruntów, odbudowie pojemności retencyjnej (np. w Danii wzdłuż rzeki Skjern)<sup>5</sup>, relokacji wałów i tworzeniu polderów zalewowych. W miastach strategię tego typu są trudne do wdrażania i kosztowne, ale przykład relokacji wałów nad rzeką Waal w rejonie Nijmegen i Lent w Holandii, w ramach programu „Room for the Rivers” (w latach 2013–2016)<sup>6</sup> dowodzi szeregu korzyści, związanych nie tylko z poprawą przepustowości doliny, ale również jakością krajobrazu i zagospodarowaniem rekreacyjnym rzeki.

Strategia „**koegzystencji z wodą**” opiera się na zasadzie zwracania rzekom terenów zalewowych bez rezygnacji z ich użytkowania. Podejście takie odwołuje się do historycznych, holenderskich wzorców „życia z powodzią”. Wymaga jednak nie tylko edukacji użytkowników, przystosowania budynków i terenu do okresowego zalewania (np. program „Making Space for Water” w Wielkiej Brytanii), systemów ostrzegania i planów ewakuacji, ale również uwzględnienia wpływu ewentualnej zabudowy na dynamikę przepływu wód i ekosystemy rzeczne.

W efekcie zmian klimatycznych nasilają się ekstrema pogodowe, zagrażające intensyfikacją powodzi morskich, rzecznych i opadowych. Przygotowanie na takie zmiany i łagodzenie ich skutków wymaga integracji technicznych i nietechnicznych środków ochrony przed powodzią oraz strategii wychodzącej poza dolinę rzeczna i obejmującej **działania prewencyjne w całej zlewni**<sup>7</sup>.

Niestety nie jesteśmy w stanie ani utrzymywać destrukcyjnej siły wody z dala od ludzi przez cały czas, ani powstrzymać ludzi od zbliżania

na zwiększanie przestrzeni dla wody, jak „Room for the Rivers” (2006) w Holandii czy „Making Space for Water” (2005) w Wielkiej Brytanii.

- 5 Szerzej na [https://restorerivers.eu/wiki/index.php?title=Case\\_study%3Askjern\\_River\\_Project](https://restorerivers.eu/wiki/index.php?title=Case_study%3Askjern_River_Project), [dostęp: 08.03.2019 r.].
- 6 Koszt przebudowy koryta Waal wyniósł 351 mln Euro, por.: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/room-for-the-river-waal-2013-protecting-the-city-of-nijmegen>, [dostęp: 18.02.2018 r.].
- 7 Strategia oparta na działaniach prewencyjnych w całej zlewni została zapisana w Narodowej Polityce Planowania Przestrzennego Holandii na lata 2000–2020 „Making space, sharing space” (2001) i jest konsekwentnie realizowana poprzez tworzenie przestrzeni dla wody na obszarach zlewni zarówno zurbanizowanych, jak i rolniczych czy leśnych.

się do niszczących wód (Kundzewicz i in., 2018). Analizy porównawcze zarządzania ryzykiem powodziowym, przeprowadzone w ramach projektu STAR-FLOOD<sup>8</sup> dowodzą, że w różnych lokalizacjach konieczne jest stworzenie odpowiednich kombinacji mechanizmów strukturalnych i niestrukturalnych. Aby zwiększyć odporność miast na zagrożenia powodziowe niezbędne jest wzmacnianie trzech filarów systemu: zdolności do stawiania oporu (np. przez mechanizmy obronne), elastyczności w absorbowaniu wezbrań i odzyskiwaniu sprawności działania (np. przez planowanie przestrzenne, zarządzanie kryzysowe i ubezpieczenia), a także wykorzystywania szans w procesie adaptacji i transformacji (Kundzewicz i in., 2018).

Zarządzanie ryzykiem powodzi w miastach wymaga uwzględnienia zagrożeń zewnętrznych (np. powódzie rzeczne generowane w górnych partiach zlewni) oraz wewnętrznych (np. powódzie miejskie powodowane przez intensywne opady i uszczelnienie terenu). Mapy zagrożenia powodziowego umożliwiają dostosowanie form, funkcji i rozmieszczenia planowanej zabudowy do poziomu zagrożeń i ograniczanie ryzyka powodziowego.

Podstawowe cele zarządzania ryzykiem powodzi w miastach obejmują (IMGW 2012):

- unikanie wzrostu ryzyka powodziowego w przyszłości poprzez: utrzymanie (zwiększanie) istniejącej zdolności retencyjnej zlewni oraz ograniczenie zagospodarowania na obszarach zagrożonych (np. rezygnację z urbanizacji terenów o wysokim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi > 1%),
- ograniczanie istniejącego ryzyka poprzez minimalizację zagrożenia powodziowego i dostosowanie istniejącego zagospodarowania (np. adaptację zabudowy do możliwości wystąpienia wezbrań powodziowych) oraz

8 Projekt STAR-FLOOD (2012–2016), prowadzony w sześciu krajach UE (Belgia, Anglia, Francja, Holandia, Polska i Szwecja), koncentrował się na analizie, ocenie i planowaniu polityk, mających na celu redukcję zagrożeń powodziowych w aglomeracjach miejskich w całej Europie. Wyniki mają duże znaczenie dla polityki i prawa na poziomie europejskim, krajowym i regionalnym oraz dla rozwoju partnerstw publiczno-prywatnych. Zob.: [www.starflood.eu](http://www.starflood.eu) [dostęp: 18.02.2019 r.].

zmniejszanie wrażliwości obiektów i społeczności (odsunięcie funkcji wrażliwych poza zasięg zagrożeń),

- minimalizację negatywnych skutków w trakcie i po powodzi dzięki poprawie: systemów prognozowania i ostrzegania, skuteczności reagowania instytucji i społeczności, oraz efektywności analiz i odbudowy po powodzi (wyciąganie wniosków, modernizacja).

**Rysunek 2** Zagrożenia ilościowe i jakościowe w istniejącym układzie zlewniowym

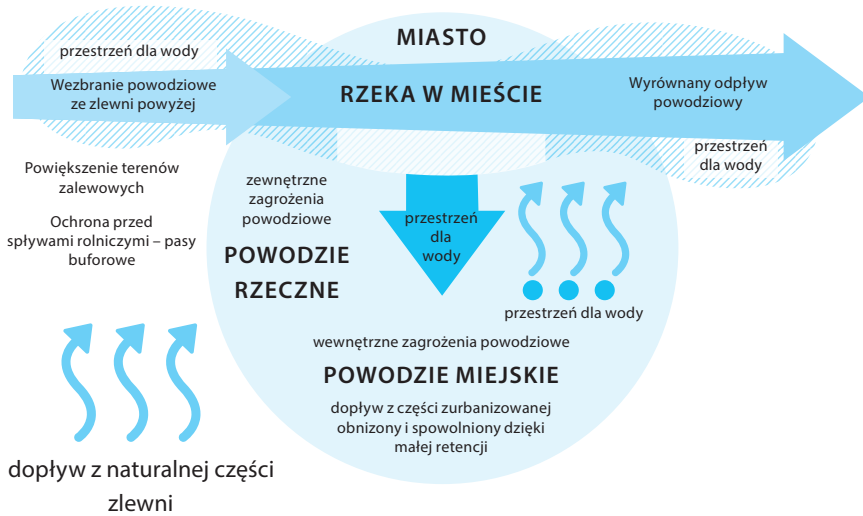


**Źródło** opracowanie własne na podstawie Nachlik, 2006.

**Rysunek 3** Zintegrowane podejście do zagrożeń ilościowych i jakościowych w układzie zlewniowym

Zagrożenie z terenów powyżej

Ochrona terenów poniżej



**ŚRODOWISKO  
NATURALNE**

#### **CECHY ZLEWNI MIEJSKIEJ:**

- miejski system hydrograficzno-przyrodniczy
- zielona infrastruktura i architektura
- retencja, infiltracja i oczyszczanie wód opadowych SuDS

**Źródło** opracowanie własne

Działania muszą być podejmowane w obszarach dorzeczy, regionów wodnych i poszczególnych zlewni. A dywersyfikacja podejść do zarządzania ryzykiem powodziowym wymaga zaangażowania różnych sektorów (gospodarka wodna, planowanie przestrzenne i zarządzanie kryzysowe) oraz instytucji rządowych i samorządowych na różnych poziomach. W przypadku zlewni silnie zurbanizowanych kluczowe znaczenie ma również zarządzanie splotem wód opadowych z terenów miasta. Integracja z planowaniem przestrzennym wymaga wprowadzenia **wytycznych**

w zakresie retencyjności zlewni miejskiej w zakres opracowań studium i planów miejscowych (Januchta-Szostak, 2014).

## Zintegrowana miejska gospodarka wodna (ZMGW). Cele ZMGW

Cele zintegrowanej miejskiej gospodarki wodnej nie ograniczają się tylko do zapewnienia dostaw wody i usuwania ścieków oraz redukcji zagrożeń dla mieszkańców wynikających z niedoboru (susze), nadmiaru (deszcze nawalne, powodzie, podtopienia) lub niskiej jakości wody (zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych), choć skala problemów pogłębia się wraz z intensyfikacją procesów urbanizacyjnych (Biswas i Uitto, 1999). Równie ważne jest zapewnienie witalności miejskich ekosystemów, które determinują zrównoważony rozwój miast i jakość życia mieszkańców. Dostrzeżono bowiem, że **nie tylko miasta wymagają ochrony przed wodą, ale konieczna jest ochrona wód przed negatywnym wpływem miasta**, a skuteczność zarządzania przestrzenią i wodą zależy od dostrzegania powiązań struktur zurbanizowanych (Red), przyrodniczych (Green) i wodnych (Blue). Podnoszenie jakości środowiska miejskiego umożliwia korzystanie z jego potencjału w zakresie usług podtrzymujących, zaopatrujących, regulacyjnych i kulturowych (Kronenberg i Bergier, 2010). A w sytuacji wzrostu zapotrzebowania na wodę przy ograniczonych zasobach, szczególnie znaczenia nabiera gospodarka cyrkularna i odnowa zasobów wodnych poprzez przywracanie naturalnego cyklu hydrologicznego w zlewniach miejskich (Marsalek i in., 2008).

**Podejście zlewniowe w urbanistyce** polega nie tylko na uwzględnieniu zasięgu zlewni oraz hydraulicznych i środowiskowych konsekwencji urbanizacji. Wymaga również analizy procesów odwrotnych, czyli określania pojemności retencyjnej obszarów miejskich i potrzeb ekosystemów w miejskich strategiach i planach gospodarowania wodą, a następnie respektowania tych wytycznych na etapie ustalania planów zagospodarowania przestrzennego i warunków zabudowy. Niestety, w większości miast polskich podział zlewniowy opiera się nie na zasięgu zlewni hy-

drogaficznych miejskich cieków, a raczej na strefach obsługi zbiorczych systemów kanalizacyjnych. W konsekwencji małe rzeki i strumienie tracą źródła zasilania (o ile wcześniej nie zostały włączone w podziemne systemy kanalizacyjne), a uszczelnienie i odwadnianie miast pogarsza warunki wegetacyjne. Miejski obieg wody przebiega w cyklu otwartym: pobór-zużycie-ścieki, a zasoby wód opadowych są marnotrawione w przepływie „z chmury do rury”. Skutkiem takiej strategii są narastające problemy wodne w obszarach zurbanizowanych.

Konieczność integracji gospodarki wodnej z urbanistyką i architekturą, uwypuklona w zapisach **Karty z Baltimore** (*The Baltimore Charter...*, 2007) już w pierwszej dekadzie XXI w., stanowiła zobowiązanie do opracowania nowych, zdecentralizowanych miejskich systemów wodnych, opartych na naśladowaniu naturalnych cykli przyrodniczych (NBS – *nature based solutions*), z wykorzystaniem zasad inżynierii ekosystemów miejskich. Jej główne założenia obejmują:

- zagospodarowanie i oczyszczanie wody w miejscu i okolicy (*Onsite and neighbourhood treatment and reuse*),
- wykorzystanie zielonej infrastruktury (*Green Infrastructure*),
- inteligentny rozwój (*Smart Growth*),
- tworzenie zielonych miast (*Green Cities*),
- odbudowę zlewni (*Watershed Restoration*).

Zasady te legły u podstaw strategii wodno-środowiskowych wielu miast amerykańskich i europejskich (np. Londynu czy Kopenhagi) i stopniowo są wdrażane również w Polsce (np. we Wrocławiu czy Bydgoszczy).

## Zasady i narzędzia zintegrowanego zarządzania wodą, środowiskiem i przestrzenią

Zapisy RDW (2000) dają szansę przywracania równowagi biologicznej i regeneracji zasobów wodnych. W skali regionów i miast konieczne jest jednak wypracowanie wizji i uzgodnienie zasad zarządzania w ramach posiadanego kapitału naturalnego, finansowego oraz kapitału wiedzy,

a także przygotowanie narzędzi planowania i wdrażania strategii zarządzania zasobami wodnymi w miastach.

Sytuację miast w XXI w. determinują trzy zasadnicze zmiany paradygmatów planowania (IWA 2016): 1. Zasoby są ograniczone, a populacja miast wciąż rośnie, z czego wynika konieczność gospodarki cyrkularnej, 2. Zagęszczanie miast jest szansą wzrostu gospodarczego i zagrożeniem dla jakości życia, 3. Planowanie miast odbywa się w warunkach niepewności.

Międzynarodowa Agencja Wody (*International Water Association – IWA*) w dokumencie „IWA Principles for Water-Wise Cities” (IWA 2016) położyła nacisk na cztery kluczowe obszary działań:

- **Regeneratywne usługi wodne**, których zapewnienie wymaga wzmocnienia cieków i ich ekosystemów. Zatrzymywanie i ponowne wykorzystanie wody deszczowej oraz odzyskiwanie wody szarej umożliwia ograniczenie zużycia wody i energii, a systemowe podejście pozwala na integrację z innymi usługami, większą elastyczność i modułowość przestrzeni.
- **Projektowanie urbanistyczne uwrażliwione na wodę**, (*Water-sensitive urban design – WSUD*) polegające na włączaniu regeneratywnych usług wodnych w proces kształtowania przestrzeni miejskich z myślą o redukcji ryzyka powodzi i suszy, podnoszeniu jakości życia i estetyki miasta (m.in. dzięki uwidacznianiu wody) oraz dążeniu do minimalizacji negatywnego wpływu urbanizacji na środowisko.
- **Powiązanie miast i zlewni**, które wiąże się z postrzeganiem miasta w kategoriach ekohydrologicznych i umożliwia: zagospodarowanie spływów opadowych, ilościową i jakościową ochronę zasobów wodnych oraz gotowość na ekstremalne zdarzenia hydro-meteorologiczne.
- **Podnoszenie świadomości społecznej** w zakresie roli wody i ekosystemów, inicjowanie współpracy pomiędzy samorządami lokalnymi, liderami, profesjonalistami i mieszkańcami, tworzenie zespołów planowania transdyscyplinarnego i mądrej polityki zarządzania wodą w miastach.

Skutecznym narzędziem integracji gospodarki wodnej i zarządzania ryzykiem powodzi na obszarach zurbanizowanych jest podejście „**źródło-ścieżka-odbiornik**” (*Source-Pathway-Receptor – SPR*), które poprawia elastyczność i zdolność przystosowania całego systemu odwodnienia miasta

do ekstremalnych opadów. Analiza zlewni umożliwia wskazanie obszarów generujących największy odpływ wód deszczowych („źródło”) i obszarów, na których mogą wystąpić powodzie („odbiornik”) oraz modyfikację systemu połączeń między nimi („ścieżka”), zwiększającą retencję.

W Kopenhadze wdrażany jest nie tylko plan adaptacji do zmian klimatycznych (*Climate Adaptation Plan – CAP*), ale również plan zarządzania spływami burzowymi (*Cloudburst Management Plan – CMP*), wprowadzony w 2011 r. CMP określa poziomy infrastruktury i rozwiązania służące do zbierania i opóźniania odpływu i odprowadzania wód opadowych do odbiorników. Miasto zatwierdziło też nową wizję rozwoju pod nazwą Co-Create Copenhagen, podkreślającą rolę obywateli we współtworzeniu Kopenhagi. Filary tej wizji stanowią:

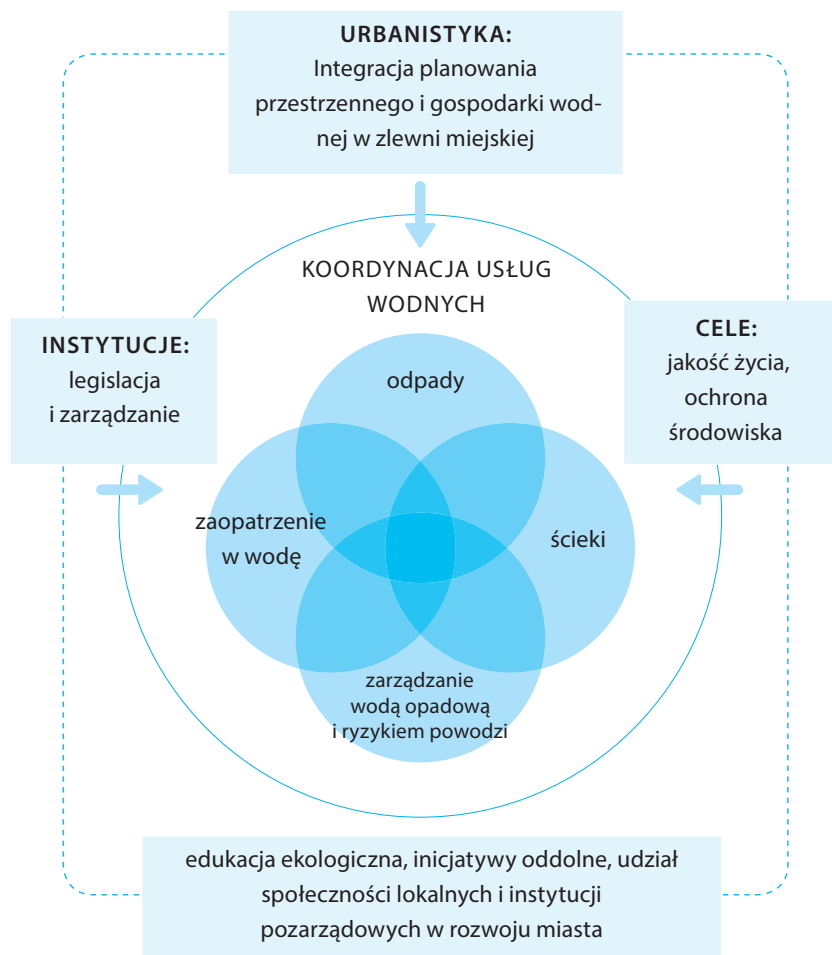
- miasto przyjazne,
- miasto odpowiedzialne,
- miasto z przewagą.

Do osiągnięcia efektu synergii w realizacji celów gospodarczych, społecznych i środowiskowych w gospodarowaniu wodą w miastach konieczna jest również **instytucjonalna integracja** zarządzania wodą w środowisku miejskim.

**Zintegrowana miejska gospodarka wodna** (ZMGW, ang.: *Integrated Urban Water Management – IUWM 2013*) opiera się na powiązaniu rozwoju obszarów miejskich z gospodarką wodną. Łączy zaopatrzenie w wodę, kanalizację, zarządzanie wodą deszczową i ściekami z planowaniem przestrzennym i rozwojem gospodarczym. IUWM zakłada zmianę podejścia do zarządzania miastem z układu sektorowego na zintegrowany, oparty na uzgadnianiu i negocjowaniu celów strategicznych dla różnych obszarów gospodarki miejskiej – powiązaniu sektora wodnego z innymi sektorami miejskimi, takimi jak gospodarka gruntami, budownictwo, energia i transport, aby uniknąć rozdrobnienia i powielania zadań. Podejście oparte na współpracy angażuje wszystkie zainteresowane strony w ustalanie priorytetów, podejmowanie działań i ponoszenie odpowiedzialności (IUWM 2013). Akissa Bahri (2015) podkreśla znaczenie urbanistyki w koordynacji usług wodnych oraz komunikacji pomiędzy poszczególnymi sektorami, szczeblami administracji, społecznościami lokalnymi i interesariuszami.



Rysunek 4 Zintegrowana, miejska gospodarka wodna IUWM



**Źródło** opracowanie własne na podstawie Bahri, 2015, s. 69.

**Planowanie i zarządzanie przestrzenią w Polsce** opiera się na prawie samorządów lokalnych do podejmowania decyzji o formach zagospoda-

rowania przestrzennego gminy, lecz nie uwzględnia podejścia zlewniowego<sup>9</sup>. Brakuje ram prawnych i skutecznych narzędzi ekonomicznych, które wspierałyby zintegrowane, proekologiczne podejście do zarządzania przestrzenią i wodą w miastach. Wprawdzie opracowane zostały plany adaptacji miast do zmian klimatycznych w 44 miastach powyżej 100 tys. mieszkańców<sup>10</sup>, ale ich realizacja wymaga wielu zmian prawnych i organizacyjnych w planowaniu przestrzennym. Poważny problem stanowią np. sztywne struktury podziałów sektorowych i spory kompetencyjne. Uzgodnienia rozwiązań urbanistycznych w zakresie zarządzania ryzykiem powodzi ograniczają się do pozwoleń wodnoprawnych w rejonach zagrożeń (dolinach rzek), a nie na terenach zlewni zurbanizowanych, które w znacznej mierze generują przyczyny powodzi. **Połączenie zarządzania wodą opadową i ryzykiem powodzi** jest kluczowe dla skuteczności ograniczania zagrożeń. Tymczasem w Polsce zagospodarowanie wód deszczowych jest związane z odprowadzaniem ścieków i należy do kompetencji sektora usług wodno-kanalizacyjnych, a koordynacja z urbanistyką zazwyczaj ogranicza się do uzgadniania przebiegu kolektorów zbiorczych i warunków przyłączenia do sieci<sup>11</sup>. Poszczególne obszary zarządzania miastem są nadzorowane przez różne podmioty, które zwykle nie koordynują wzajemnie swoich działań lub robią to w minimalnym zakresie. Ustalanie i negocjowanie rozwiązań niestandardowych, wychodzących

- 9 W planowaniu przestrzennym obowiązuje podział administracyjny, natomiast w gospodarce wodnej – podział na obszary dorzeczy i regiony wodne. Trudności w koordynacji gospodarki przestrzennej i wodnej wynikają z odmiennych granic obszarów objętych planowaniem i różnych priorytetów instytucji za nie odpowiedzialnych. Na szczeblu lokalnym w miastach i gminach, czyli tam, gdzie faktycznie podejmowane są podstawowe decyzje dotyczące gospodarowania przestrzenią, nie obowiązują żadne formalne dokumenty planistyczne w zakresie gospodarki wodnej (Januchta-Szostak, 2014).
- 10 Na początku 2019 r. opracowano plany adaptacji do zmian klimatu dla dużych miast Polski (w ramach projektu realizowanego przez Ministerstwo Środowiska i Instytut Ochrony Środowiska), których celem była ocena wrażliwości i podatności miast na zmiany klimatu. Szerzej: <http://44mpa.pl/miejskie-plany-adaptacji/> [dostęp: 8.03.2019 r.]
- 11 W polskim prawie brakuje przepisów umożliwiających decentralizację gospodarowania wodą opadową, wprowadzenia obowiązku jej zatrzymywania w przestrzeni publicznej i zachęt do redukcji odprowadzania wód opadowych z terenów prywatnych.

poza obowiązujące ramy prawne, zależy od sprawności przepływu informacji i operatywności jednostek planowania w poszczególnych miastach. A zintegrowane działania planistyczne na zasadach IUWM w polskich miastach podejmowane są w efekcie inicjatyw oddolnych, czego przykładem może być idea Błękitno-Zielonej Sieci (BZS) w Łodzi, programy budowy niebiesko-zielonej infrastruktury we Wrocławiu (np. „Grow Green”) czy wdrażanie miejskiej gospodarki cyrkularnej w Krakowie.

## Zielona infrastruktura (GI) i architektura. Niebiesko-zielona infrastruktura (BGI)

Miasta są sztucznym środowiskiem zbudowanym przez ludzi dla ludzi, środowiskiem odcięty od ziemi przez uszczelnienia powierzchni, w którym roślinność zajmuje niewielkie, wyizolowane obszary. Regeneracja środowiska miejskiego wymaga udrożnienia infiltracji w obiegu wody w cyklu hydrologicznym (z dostępem do gruntu i ekosystemów) również na obszarach zlewni silnie zurbanizowanych, co wiąże się z koniecznością radykalnej zmiany w podejściu do kształtowania architektury i infrastruktury. W warunkach konkurencji o przestrzeń zieleń musi stać się integralną częścią zarówno struktur hydrograficznych, jak i zabudowanych. Konieczne jest zatem upowszechnianie „zielonej infrastruktury” (green infrastructure – GI)<sup>12</sup> i „zielonej architektury”, umożliwiających zwiększanie powierzchni biologicznie czynnej i pokrywy roślinnej w miastach oraz wykorzystania procesów naturalnych i usług ekosystemowych w gospodarowaniu wodą w miejskich zlewniach. Obecnie zielona infrastruktura<sup>13</sup> jest planowana i wykorzystywana w celu: łagodzenia skutków zmiany klimatu, absorpcji dwutlenku węgla, poprawy jakości powietrza

12 GI (*green infrastructure*): strategicznie zaplanowana sieć naturalnych i półnaturalnych obszarów z innymi cechami środowiskowymi zaprojektowanymi i zarządzanymi w celu dostarczania szerokiego zakresu usług ekosystemowych (*Green Infrastructure...*, 2013).

13 Zieloną (niebiesko-zieloną) infrastrukturę tworzy sieć lasów miejskich, parków, terenów otwartych, ogrodów, rzek i mokradel, a także drzewa uliczne, zielone ściany i dachy bu-

i wody oraz bioróżnorodności i odporności ekologicznej, ograniczania spływów opadowych, a także promowania zdrowego stylu życia i zachęcania do aktywnego spędzania wolnego czasu.

Niebiesko-zielona infrastruktura (*blue-green infrastructure* – BGI), uwzględniająca komponenty wodne, opiera się na zasadzie ochrony środowiska i wspomagania procesów naturalnych oraz świadomego włączenia ich w planowanie przestrzenne i rozwój terytorialny. Ma kluczowe znaczenie nie tylko dla poprawy klimatu miast, ograniczenia stężeń CO<sub>2</sub>, dla zdrowia i jakości życia mieszkańców, ale również zwiększenia retencji wody i zrównoważenia miejskiej gospodarki wodnej.

W pierwszej dekadzie XXI w. na świecie pojawiło się kilka trendów planowania i projektowania, eksponujących konieczność „uwrażliwienia” na aspekty wodne w urbanistyce. W Australii upowszechniano *Water-sensitive urban design* (WSUD) – planowanie przestrzenne i projektowanie inżynierskie, uwzględniające miejski obieg wody, w tym wody opadowe, gruntowe, gospodarkę ściekami i zaopatrzenie w wodę, nastawione na minimalizację zagrożeń dla środowiska oraz poprawę walorów estetycznych i rekreacyjnych (BMT WBM 2009). W Stanach Zjednoczonych podobne cele sformułowano pod nazwą *low-impact development* (LID), a w Wielkiej Brytanii – *Sustainable Drainage System* (SuDS). Alternatywne, proekologiczne rozwiązania systemów zagospodarowania wód opadowych w zlewniach miejskich wdrażane są w różnym zakresie, formach i skali: od projektów **punktowych**, obejmujących pojedyncze obiekty, miejsca publiczne lub małe osiedla<sup>14</sup>, poprzez rozwiązania **średnioskalowe** dla dzielnic lub rejonów miast<sup>15</sup>, aż po projekty **ogólnomiejskie**, uwzględniające

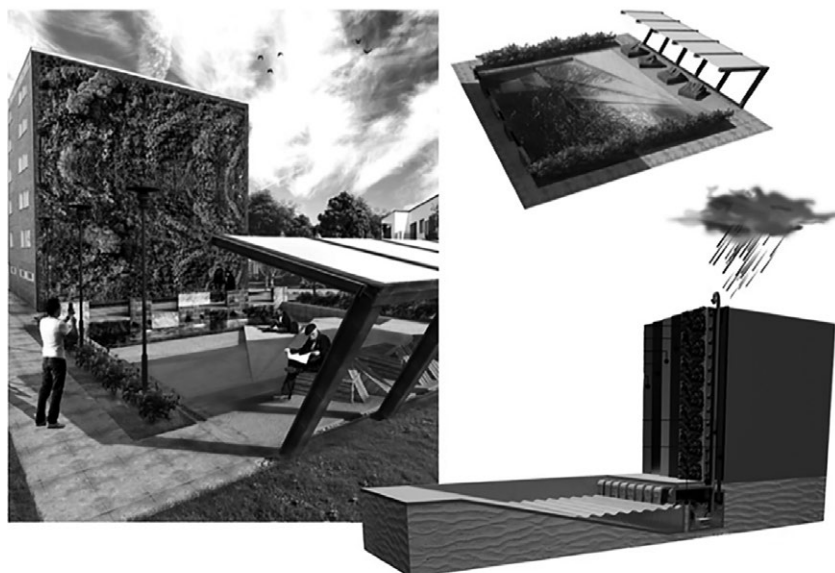
dynków. Również miejskie systemy małej retencji (*sustainable drainage systems* – SuDS) są elementem BGI.

14 np.: Water Square Bentemplein w Rotterdamie (Holandia); Uptown Normal Circle w Normal (Illinois, USA), obiekt Prisma w Norymberdze (Niemcy), Biblioteka uw w Warszawie itp.

15 np. Potsdamer Platz w Berlinie, osiedle Kronsberg w Hannoverze, osiedle Augustenborg w Malmö, osiedle Schanrhauser Park k. Stuttgartu, dolina Sokołówki w Łodzi i inne.

systemy zieleni i układy hydrograficzne w strukturze zagospodarowania przestrzennego całych miast<sup>16</sup> (Januchta-Szostak, 2017).

**Rysunek 5** Zielona infrastruktura dla retencji i ponownego wykorzystania wód opadowych ściśle zintegrowana z architekturą – koncepcje dla dzielnicy Rataje w Poznaniu

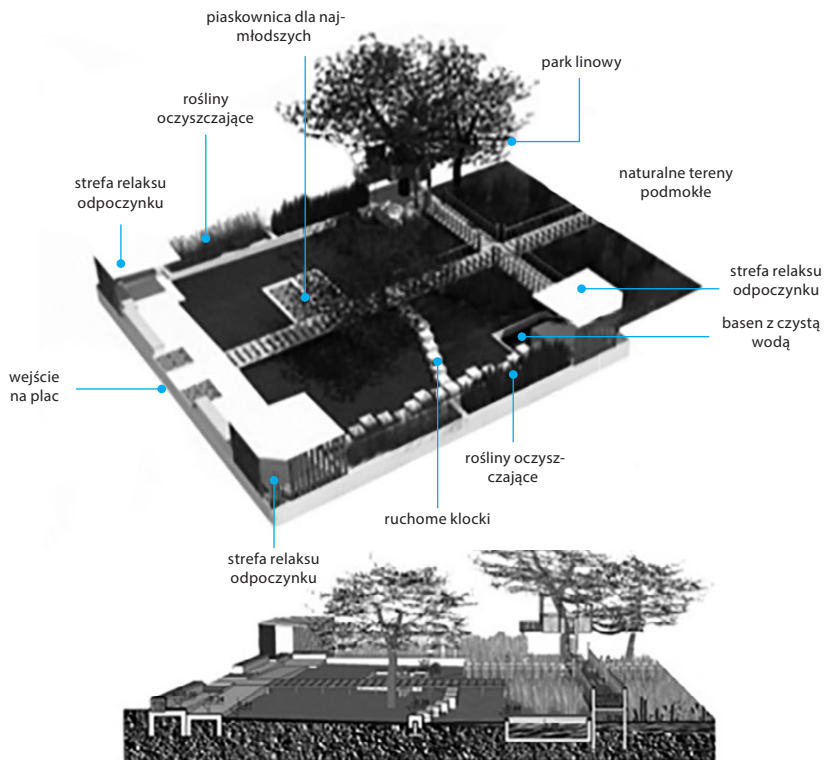


### PLAC WODNY Z PIONOWYM OGRODEM

Autorzy: Izabela Jęczmyk

pod kier. A. Januchty-Szostak, WAPP 2016

16 np. system zielonych ulic w Portland (Oregon, USA); strategia „Rotterdam Waterstad 2035” dla Rotterdamu (Holandia); program ABC Waters dla Singapuru; Qunli Stormwater Park w Harbin (Heilongjiang, Chiny) i inne.

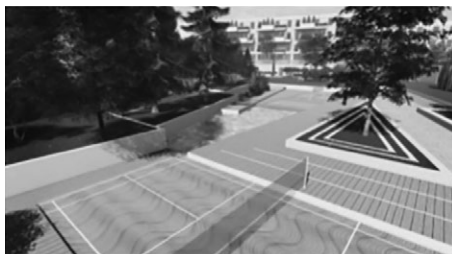


## PLAC „NA BAGNACH”

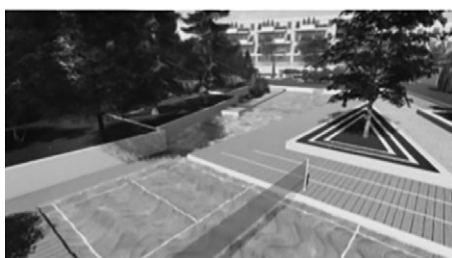
Autor: Marta Cicha pod kier. A. Januchty-Szostak, WAPP 2016

**Źródło** projekt opracowany pod kier. A. Januchty-Szostak (autorzy oprac.: Izabela Jęczy-myk, Məşədi Məcid Cavadzadə, Marta Cicha, WAPP 2016 r.

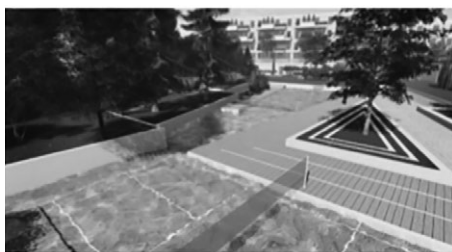
**Rysunek 6** „Ogród Jeżyce” – fragment



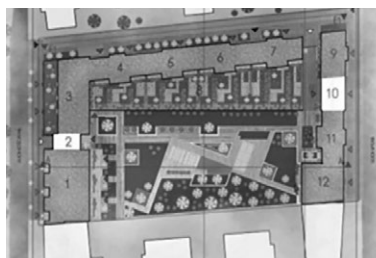
Plac deszczowy w okresie suchym



Plac deszczowy w fazie napełniania wodą deszczową



Plac deszczowy w okresie intensywnych opadów



### „OGRÓD JEŻYCE”

kwartał zabudowy mieszkaniowej  
w dzielnicy Jeżyce w Poznaniu

(Autor: Janusz Patalas-Poślednicki 2018)

#### Legenda

 zabudowa	 ulice
 dachy zielone	 plac deszczowy
 chodniki	 trawa
 drewniane tarasy	 ogródek skalny
 utwardzone drogi piesze	 zieleni wysoka
	 zieleni średnio-wysoka



Przekrój wnętrza zabudowy mieszkaniowej na Jeżycach  
z placem deszczowym



Widok wnętrza kwartału z placem deszczowym

**Źródło** fragment magisterskiej pracy dyplomowej Janusza Patalasa-Poślednickiego „Ogród Jeżyce”, wykonanej pod kier. A. Januchty-Szostak na Wydziale Architektury Politechniki Poznańskiej, 2018 r.

W wielu przypadkach nie są konieczne skomplikowane rozwiązania techniczne, a jedynie zwiększenie świadomości projektantów (rys. 5 i 6). Zastosowanie np. zielonych dachów i ścian budynków, przesiąkliwych **Strategie zintegrowanego zarządzania przestrzenią i wodą w miastach**

(np. ażurowych) nawierzchni parkingów, niecek chłonnych, muld czy rowów bioretencyjnych<sup>17</sup> pozwala wykorzystać naturalne właściwości zieleni i gruntu w procesach retencji, infiltracji, oczyszczania i transpiracji wody (np. systemy TRIO – Januchta-Szostak, 2011).

## Zielona architektura

Idea „zielonej architektury” jest ściśle związana z wdrażaniem proekologicznych technologii, oszczędności surowców i energii, zastosowania lokalnych, odnawialnych materiałów, a także z wykorzystaniem zieleni dla podnoszenia walorów estetycznych i krajobrazowych tkanki miejskiej. Już w 1910 r. Frank Lloyd Wright położył podwaliny architektury proekologicznej – zintegrowanej z krajobrazem i zbudowanej z lokalnych materiałów. Dominacja modernizmu i „estetyki maszyny” na długo zdominowała kierunki poszukiwań w architekturze, ale już eksperymenty w sztuce lat 60. i 70. XX w., a zwłaszcza nurt *land art*, wpłynęły na zmianę podejścia do formy budynku w krajobrazie oraz jego związków z zielenią i wodą (Nyka, 2013). Znaczącą rolę odegrała też architektura wernakularna, dzięki odwołaniom do lokalnych cech zabudowy i jej tworzywa. Współczesne realizacje, takie jak *Bosco Verticale* w Mediolanie (proj.: Stefano Boeri, 2012), *Editt Tower* w Singapurze (proj.: TR Hamzah & Yeang, w trakcie budowy) czy wizje ekologicznej architektury Vincenta Callebaut, tworzą perspektywę zielonego środowiska miast XXI w.

Ważnym krokiem w wyznaczaniu standardów zielonej architektury było sformułowanie w 1994 r. przez amerykańską Radę Budownictwa Ekologicznego standardów LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), które określały kryteria projektowania i budowy ekologicznie odpowiedzialnych budynków. Jeszcze na początku XXI w. James Wines ubolewał (Wines, 2008, s. 64), że *zielona architektura pozostaje drugo-*

17 W obszarach intensywnej zabudowy łączone są rozwiązania zielonej i „szarej” infrastruktury retencyjno-infiltracyjnej (np. skrzynki retencyjno-infiltracyjne, studnie chłonne, rury i komory drenażowe) lub podczyszczającej (np. separatory, piaskowniki itp.).



*rzędną ciekawostką, zamiast stać się siłą przewodnią głównego nurtu.* Tymczasem już w 2011 r. w przeglądzie „Green Outlook 2011” McGraw-Hill Construction opublikowano dane i prognozy, które wskazują, że w latach 2005–2015 „zielony rynek budowlany” wzrósł sześciokrotnie (Bernstein, 2011), zwłaszcza w zakresie dużych inwestycji komercyjnych (niemieszkalnych). Zielone dachy lub ściany w formie wertykalnych ogrodów, nawadnianych użytą wodą szarą lub zretencjonowaną deszczówką, stają się standardem budynków, ubiegających się o ekologiczne certyfikaty BREEAM, LEED<sup>18</sup> czy EU Green Building<sup>19</sup>. Według analiz McGraw-Hill Construction wykorzystanie zielonych dachów w Stanach Zjednoczonych wzrosło w 2009 r. o 16,1% dzięki polityce proekologicznej i zachętom inwestycyjnym, a zagospodarowanie i recykling wody staje się najważniejszym aspektem zielonego budownictwa (Bernstein, 2011). Ekologiczne budynki umożliwiają redukcję poboru wody średnio o 15%. Wyraźnie widoczny jest również wzrost korzyści biznesowych (w tym zdrowotnych), które napędzają rozwój zielonej architektury<sup>20</sup>. Ekspozycja korzyści gospodarczych jest kluczowym argumentem, skierowanym do inwestorów i decydentów, wpływającym na kształtowanie polityki przestrzennej i zachęt ekonomicznych. Nie mniej ważna jest wizerunkowa, rekreacyjna i edukacyjna rola zielonej architektury, jej wpływ na budowanie nowej wrażliwości estetycznej i środowiskowej zarówno twórców, jak i użytkowników przestrzeni miejskiej.

- 18 BREEAM i LEED to dwa najpopularniejsze na świecie systemy certyfikacji ekologicznej, opartej na ocenie wielu obiektywnych kryteriów oraz parametrów technicznych.
- 19 Certyfikat „UE Green Building” wprowadziła w 2005 r. Komisja Europejska, by wspierać wydajność energetyczną budynków. Podstawowym warunkiem jest redukcja: zużycia energii przynajmniej o 25 proc. w stosunku do norm krajowych. Źródło: <https://www.forbes.pl/csr/certyfikaty-ekologiczne-dla-budynkow/z8xy3dr> [dostęp: 12.11.2018 r.].
- 20 Zwiększenie produktywności w „zielonych biurach”: spadek o 39% średniej liczby dni chorobowych i o 44% miesięcznych kosztów opieki zdrowotnej, zwłaszcza dla personelu wyższego szczebla; wzrost wydajności pracy o 42,5% i zaangażowania pracowników o 15% (Bernstein, 2011, na podstawie „Green Outlook 2011”, McGraw-Hill Construction).

## Podsumowanie

Spektakularne przykłady rewitalizacji miejskich nadbrzeży niewątpliwie przyczyniły się do wzrostu zainteresowania obszarami wodnymi, poprawy krajobrazu miast i jakości przestrzeni publicznych, ale dopiero od końca XX w. wyraźnie zauważalne są tendencje proekologiczne i włączanie celów środowiskowych w zakres realizowanych inwestycji. Zmiany paradygmatów w zakresie gospodarowania i zarządzania wodą pojawiły się dopiero na początku XXI w., a wdrażanie zintegrowanej gospodarki wodnej w miastach w oparciu o zasady „Water-Wise Cities” (IWA 2016) jest na razie incydentalne. Efekty wprowadzania takich strategii widoczne są w Rotterdamie, Londynie, Kopenhadze czy Singapurze<sup>21</sup> w postaci synergii zysków przestrzennych, społecznych, gospodarczych i ekohydrologicznych.

Strategie powrotu, oparte na poszanowaniu środowiska i wdrażaniu zasad rozwoju zrównoważonego, a nawet regeneratywnego, wymagają holistycznego postrzegania przestrzeni miejskiej, jako środowiska zbudowanego ze struktur kulturowo-gospodarczych (*red*), przyrodniczych (*green*) i wodnych (*blue*). Integracja planowania i zarządzania miastem w obrębie struktur RGB umożliwia tworzenie mechanizmów, zapewniających sprawność funkcjonowania miast (*efficiency*), odporność i elastyczność (*resiliency*), zdolność adaptacji do zmian (*adaptability*) oraz ład przestrzenny i pożądaną jakość życia (*quality*). Ale skuteczność wdrażania strategii zintegrowanego zarządzania przestrzenią i wodą zależy od koordynacji celów strategicznych krajów, regionów i miast oraz ich powiązania z lokalnymi politykami sektorowymi w różnych obszarach i sprawnej współpracy instytucjonalnej.

Dbałość o układy ekohydrograficzne w miastach nie ogranicza się tylko do obszarów bezpośredniego styku z doliną rzeczną, ale obejmuje też powierzchniowe i podziemne sieci hydrograficzne i kanalizacyjne oraz gospodarowanie wodą opadową. Wiąże się zatem z odpowiedzialnością

21 Szerzej: Januchta-Szostak, 2019a.

za wodę w całych zlewniach miejskich, dzielnicach, osiedlach i poszczególnych budynkach.

Kluczowa rola zielonej infrastruktury i architektury polega nie tylko na integracji zabudowy ze środowiskiem naturalnym i aplikacji najnowszych technologii, opartych na naturalnych procesach rozwoju, zmiany, dostosowania, regeneracji, krążenia energii i materii (*nature-based solutions*) w sztucznym, miejskim środowisku. Wyzwaniem jest również budowa społecznej odpowiedzialności i zmiana sposobu myślenia o kształtowaniu architektury. Jak zauważył James Wines, *jeśli architektura ma stać się prawdziwie zielona, niezbędna jest rewolucja formy i treści – w tym radykalne zmiany w całym wyglądzie architektury. Może się to zdarzyć tylko wtedy, gdy osoby zaangażowane w sztukę budowlaną stworzą całkowicie nowy język, który jest bardziej kontekstowo integracyjny, społecznie odpowiedzialny, funkcjonalnie etyczny i wizualnie istotny*<sup>22</sup>.

22 Wines J., nd, *Green architecture*, Encyklopedia Britannica, <https://www.britannica.com/art/green-architecture> [dostęp: 12.11.2018 r.]

## Bibliografia

- Bahri A., (2015), *Integrated urban water management*, Sztokholm, [https://www.researchgate.net/publication/285729512\\_Integrated\\_urban\\_water\\_management](https://www.researchgate.net/publication/285729512_Integrated_urban_water_management), [dostęp: 26.08.2018].
- Bernstein H.M., (2011), *Green Trends Driving Growth through 2015*, The Green Outlook F.ASCE, LEED AP, [https://www.ecocosminc.com/img/2011\\_McGraw\\_Hill\\_Green\\_Outlook.pdf](https://www.ecocosminc.com/img/2011_McGraw_Hill_Green_Outlook.pdf), [dostęp: 12.11.2018].
- BMT WBM, 2009, *Evaluating options for water sensitive urban design – a national guide*. Joint Steering Committee for Water Sensitive Cities (JSCWSC), Canberra, <http://www.environment.gov.au/water/publications/urban/pubs/wsud-guidelines.pdf>, [dostęp: 26.08.2018].
- Changes in Flood Risk in Europe*, red. Z. W. Kundzewicz, Londyn 2012.
- Dyrektywa 2000/60/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. w sprawie ustanowienia ram dla działalności Wspólnoty w dziedzinie polityki wodnej (tzw. Ramowa Dyrektywa Wodna – RDW), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/pl/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>, [dostęp: 8.03.2019].
- Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodzi i zarządzania nim (tzw. Dyrektywa Powodziowa), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=CELEX%3A32007L0060>, [dostęp: 8.03.2019].
- European Water Charter*, (1968), <https://iea.uoregon.edu/treaty-text/1968-europeanwatercharterentxt>, [dostęp: 10.09.2018].
- Global Water Partnership, *Integrated Urban Water Management (IUWM): Toward Diversification and Sustainability*, Policy Brief, Sztokholm 2013, <https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/policy-briefs/13-integrated-urban-water-management-iuwm.-toward-diversification-and-sustainability.pdf>, [dostęp: 12.11.2018].
- Global Water Partnership (2000), *Integrated Water Resources Management (IWMR)*, „Technical Advisory Committee. Background” nr 4., Sztokholm.
- Green Infrastructure (GI) – Enhancing Europe’s Natural Capital*, (2013), Komunikat Komisji Europejskiej w sprawie zielonej infrastruktury, [http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green\\_infrastructures/1\\_EN\\_ACT\\_part1\\_v5.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_infrastructures/1_EN_ACT_part1_v5.pdf), [dostęp: 30.03.2016].

- International Water Association, (2016), *Principles for Water-Wise Cities*, Londyn. [http://www.iwa-network.org/wp-content/uploads/2016/08/IWA\\_Principles\\_Water\\_Wise\\_Cities.pdf](http://www.iwa-network.org/wp-content/uploads/2016/08/IWA_Principles_Water_Wise_Cities.pdf), [dostęp: 7.09.2018].
- Januchta-Szostak A., (2011), *Woda w miejskiej przestrzeni publicznej. Modelowe formy zagospodarowania wód opadowych i powierzchniowych*, seria: „Rozprawy” nr 454, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań.
- Januchta-Szostak A., (2014), *Rola urbanistyki i architektury w gospodarowaniu wodą*, [w:] *Woda w mieście. Usługi ekosystemów dla zrównoważonej gospodarki wodnej*, red. T. Bergier, J. Kronenberg, I. Wagner, Kraków, s. 31–47.
- Januchta-Szostak A., (2017), *Podejście zlewniowe w urbanistyce jako narzędzie zapobiegania powodziom miejskim*, [w:] *Rewitalizacja obszarów zurbanizowanych. Powodzie w miastach – przyczyny, skutki, zapobieganie*, red. W. Buczkowski, A. Szymczak-Graczyk, Poznań, s. 55–70.
- Januchta-Szostak A., (2018), *Miasta przyjazne wodzie?*, [w:] *Open Eyes Book 3*, Fundacja Gospodarki i Administracji Publicznej, Kraków, s. 165–185.
- Januchta-Szostak A., (2019a), *Miasta przyjazne rzekom*, Poznań.
- Januchta-Szostak A., (2019b), Raport z projektu badawczego nr 10/01/DSPB/0267 pt.: *Proekologiczne kształtowanie miejsc publicznych i budynków (etap III)*, finansowanego ze środków na działalność statutową MNiSW w roku 2018 na Wydziale Architektury Politechniki Poznańskiej (maszynopis).
- Kundzewicz Z. W., Hegger D. L. T., Matczak P., Driessen P. P. J., (2018), *Flood-risk reduction: Structural measures and diverse strategies*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America – PNAS”, nr 115(49): 12321-12325, 4 grudnia 2018.
- Making space, sharing space. Fifth National Policy Document on Spatial Planning 2000/2020*, Materiały informacyjne Ministerstwa Mieszkalnictwa, Planowania Przestrzennego i Środowiska Holandii, Den Haag, NSRF 2001.
- Marsalek J., Jimenez Cisneros B., Karamouz M., Malmquist P. A., Goldenfum J. A., Chocat B., (2008), *Urban Water Cycle Processes and Interactions*, CRC Press, London.
- Nachlik E., (2006), *Ochrona przeciwpowodziowa w powiązaniu z ochroną walorów przyrodniczych rzek i ich dolin*, „Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich” nr 4/1/2006, Polska Akademia Nauk, s. 47–62.
- Nyka L., (2013), *Architektura i woda – przekraczanie granic*, Gdańsk.

- OECD, (2015), *OECD Principles on Water Governance*, <https://www.oecd.org/cfe/regional-policy/OECD-Principles-on-Water-Governance.pdf>, [dostęp: 9.09.2018].
- Shannon K., De Meulder B., (2008), *Water and the City: the "Great Stink" and Clean Urbanism*, [w:] *UFO1 Water Urbanisms*, red. K. Shannon, B. Meulder, J. Gosseye, V. D'Auria, Amsterdam, s. 5–9.
- The Baltimore Charter for Sustainable Water Systems*, Baltimore 2007, <<http://sustainablewaterforum.org/baltimore.html>> [dostęp: 17.06.2010].
- Walczykiewicz T., Konieczny R., Madej P., Siudak M., Bogdańska-Warmuz R., Biedroń I., (2012), *Plany zarządzania ryzykiem powodziowym w Polsce*, IMGW, Magdeburg, <https://docplayer.pl/1622489-Plany-zarzadzania-ryzykiem-powodziowym-w-polsce.html>, [dostęp: 28.11.2018].
- Water for Urban Areas: Challenges and Perspectives*, red. A. K. Biswas, J. I. Uitto, Tokyo-New York-Paris 1999.
- Wines J., (2008,) *Zielona Architektura*, red. Ph. Jodidio, Köln.
- Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce*, red. J. Kronenberg, T. Bergier, Kraków 2010.

# Aleksander Wolski

## Rzeka w mieście – przekleństwo czy dar?

### Wprowadzenie

Miasto z definicji to koncentracja i skupienie<sup>23</sup>, co pierwotnie stanowiło główny jego atut. Jednak w wielu miejscach osiągnięto już w tym zakresie masę krytyczną. Elementem poprawy jakości życia w mieście może być rozproszenie, przy wygodzie koncentracji. Wydaje się absurdalne? Odpowiedzią jest rzeka w mieście, która swym przepływem nadaje lekkości i przestrzeni. Wyobraźmy sobie choćby pływające targowisko miejskie, które co tydzień cumuje w innej dzielnicy miasta – zajmując jedną przestrzeń i zwalniając inną. Abstrahując od funkcji historycznych rzeki w kreacji miast, tak ugruntowanych jak wyżywienie, oczyszczanie, obrona, rolnictwo, prosta energetyka itp., obecnie rzeka w mieście to również mikroklimat tworzący łączność z naturą, oczyszczanie powietrza, emocje (inspiracja emocjonalnych przeżyć), kreacja atmosfery miejsca i pozycji miasta, środowisko rekreacji i rozrywki, przestrzeń ekspozycyjna, wystawiennicza miasta, przejęcie części transportu miejskiego, także

23 Szerzej o koncepcji miasta, definicjach, funkcjach i perspektywach rozwojowych w: Jałowiecki B., Szczepański M.S., *Miasto i przestrzeń w perspektywie socjologicznej*, Warszawa 2006, s. 42–47, 51, 70–71, 94–116, 125–128; Majer A., *Socjologia i przestrzeń miejska*, Warszawa 2010, s. 79–84, 117–145, 159–160; Hannerz U., *Odkrywanie miasta. Antropologia obszarów miejskich*. Kraków 2006, s. 36–38, 75–140, 279–346.

kreacja gospodarki, nowych miejsc pracy, innowacji, a wręcz przestrzeń handlu i zamieszkania. Wszystko to z możliwością zwolnienia lądowej przestrzeni miejskiej. Rzeka staje się płynącym przedłużeniem miasta. Ze względu na swój przepływ daje wrażenie swobody w skoncentrowanej, stałej strukturze miejskiej.

## Rzeka w mieście i jej znaczenie

W kontekście powyższych rozważań można stwierdzić, iż rzeka, będąc integralnym elementem przestrzeni geograficznej, stanowi niezwykle istotny czynnik w kreowaniu przestrzeni społecznej. Rzeka, jak twierdzi Wojciech Świątkiewicz, jest specyficznym rodzajem przestrzeni związanej z konkretną społecznością, uznającą ją za własną ze wszystkimi tego konsekwencjami i służącej jako wskaźnik identyfikacji tejże społeczności z tożsamym dla niej terytorium (np. znajduje to wyraz w nazwach miejscowości – Krosno Odrzańskie, Nakło nad Notecią czy też Nowe Miasto nad Pilicą). Jest to więc przestrzeń, która poprzez rzekę tworzy pewien wizerunek lokalnej społeczności, a to już może stanowić podstawę swoistego „kapitału” tejże społeczności, w kontaktach ze światem zewnętrznym<sup>24</sup>.

Ważnym aspektem dyskusji nad przestrzenią nadrzeczną czy też rolą rzeki w jej kształtowaniu jest kwestia znaczenia rzeki jako elementu kulturotwórczego. Z punktu widzenia mnogości zachodzących na siebie zjawisk w tej kwestii rzeka jest bardzo często postrzegana jako ważny element w dziedzictwie kulturowym społeczności lokalnej, wynikający z wielowiekowej tradycji. Nie można w tym wszystkim zapomnieć o roli przekazywanych z pokolenia na pokolenie treści społecznych, tak ważnych dla utrzymania tradycji. Przestrzeń rzeki (czy nadrzeczną) jest przez to również kulturowa, w wyniku nadania jej tej wartości przez społeczności lokalne, ściśle z nią związane poprzez zaspakajanie swych najważniejszych potrzeb gospodarczych, religijnych, politycznych czy też rekreacyjnych.

24 Świątkiewicz W., *Rzeka jako kategoria kulturowa* [w:] *Karta kulturowa rzeki*, red. G. Bożek, Katowice 1993, s. 39–44.



Świadome utożsamianie się społeczności lokalnej z zajmowaną przez nią przestrzenią (w tym wypadku nadrzeczną) jest ważnym elementem percepcji tego obszaru przez osoby trzecie (np. napływających turystów), świadczącym o jakości zawartych w niej wartości kulturowych.

Aspekt kulturowy został dobrze opisany w opracowaniu „Karta kulturowa rzeki”<sup>25</sup>. Według zamieszczonego tam tekstu Ewy Chojeckiej, w świadomości kulturowej i wyobraźni społecznej rzeki jawią się jako zdefiniowane toposy, mają wymiar kulturotwórczy, często zmitologizowany. Rzekę można rozpatrywać dwojako: jako geograficznie wytworzoną linię lub jako przestrzeń wyznaczoną przez całość dorzecza – gdzie mamy do czynienia z obszarem o wyodrębnionych cechach kulturowych<sup>26</sup>, choć nie zawsze ciągłych. Jacek Kolbuchowski definiuje fenomen kulturowy jako wszystkie sposoby przeżywania przyrody, czego pochodną jest tworzenie wyobrażeń o zjawiskach przyrody nacechowanych wartościami, co czyni je zjawiskami kulturowymi<sup>27</sup>. Pamiętać należy, iż na grunt polski pojęcie „obszar kulturowy” wprowadza Aleksander Wallis. Rozumiał on przez nie określoną funkcjonalnie przestrzeń, która jest przedmiotem intensywnej i długotrwałej interakcji między jej zasobami a społecznością. Rzeka z pewnością należy do tak rozumianego obszaru kulturowego<sup>28</sup>. Idąc dalej drogą wyznaczoną przez „Kartę kulturową rzeki”, rzekę należy traktować w kategoriach obszaru cywilizacyjnego. Elementami determinującymi na danym obszarze kulturę są w tym układzie fizjografia, zasoby surowcowe, energetyczne, ludzkie i inne, które zdaniem Stanisława Januszewskiego wyznaczają kod genetyczny obszaru cywilizacyjnego<sup>29</sup>. W tym kontekście region kulturowy rzeki jest szczególnym przykładem

25 Bożek G. [red.], *Karta kulturowa rzeki*, Katowice 1993.

26 Chojecka E., *Kilka refleksji nad kulturowymi i cywilizacyjnymi aspektami rzeki* [w:] Bożek G. [red.], op. cit., s. 123–124.

27 Kolbuchowski J., *Rola literatury i nauki o literaturze w tworzeniu „Karty Kulturowej Rzeki”* [w:] Bożek G. [red.], op. cit., s. 109.

28 Szczepański M. S., *Socjologia przestrzeni i przestrzeń kulturowa rzeki* [w:] Bożek G. [red.], op. cit., s. 28–33.

29 Januszewski S., *Dziedzictwo cywilizacyjne rzeki źródłem impulsów dla współczesności* [w:] Bożek G. [red.], op. cit., s. 143.

regionu historycznego. Jego konstrukcja kulturowa jest efektem funkcjonowania styku wody i łądu<sup>30</sup>, wzajemnych determinacji, wykreowanych koniecznością rozwiązań adaptacyjnych. W opinii Marka S. Szczepańskiego rzekę charakteryzuje pewien aspekt immanentnie związany z rolą kulturotwórczą – długie trwanie. Jako stały element pejzażu przyrodniczego rzutuje bezpośrednio na rozwiązania urbanistyczne, strukturę zawodową, styl życia (jego rytm i cykle), wierzenia itp. Taka rola definiuje rzekę jako czynnik sprawczy wielu zjawisk o charakterze społecznym. Rzeka wypełnia zarówno przestrzeń publiczną, półpubliczną, półprywatną jak i prywatną<sup>31</sup>. Biorąc pod uwagę, iż każda istota (w wymiarze indywidualnym, zbiorowym, aktualnym jak i historycznym) jest zdeterminowana warunkami środowiskowymi, można zaryzykować stwierdzenie, iż społeczności powstałe nad rzeką są jej produktem – nawet jeśli wydaje im się, że to one kreują rzekę. W podobnym tonie wypowiada się wspomniany już Wojciech Świątkiewicz. Rzeka w jego rozumieniu w szczególny sposób łączy w sobie pierwiastki natury i kultury – człowiek, dostosowując się do wymogów rzeki, ustanawia jej symbolikę. W sensie kulturowym jest przez to rzeka przestrzenią związaną z konkretną społecznością, uznającą tę przestrzeń za własną ze wszystkimi konsekwencjami (stosunek tej społeczności do rzeki jest już kwestią wtórną). Przestrzeń rzeki staje się wskaźnikiem identyfikacji (również opozycyjnych), symbolicznym obrazem cech danej społeczności. Przez to historyczne uwarunkowanie roli rzeki jako kategorii kulturowej, wskazuje na wartości i symbolikę. Przypisywane wartości ulegają zmianom, jednak nigdy przestrzeń ta nie pozostaje obojętna. Szczególną rolę odgrywają treści związane z rolą przestrzeni rzeki jako ośrodka identyfikacji terytorialnej, obszaru koncentracji emocji, kreujących oś społecznej integracji. Odnajdujemy tu treści odnoszące się do funkcji gospodarczych (wspólnoty gospodarowania), komunikacyjnych, obronnych, rekreacyjnych, obyczajowych i religij-

30 Kostraczyk A., *Region kulturowy rzeki – pola i problemy badawcze* [w:] Bożek G. [red.], op. cit., s. 10.

31 Szczepański M. S., op. cit., s. 28–29.

nych<sup>32</sup>. Międzygeneracyjny przekaz obecny w procesie socjalizacji gwarantuje ciągłość specyfiki kultury, tożsamości jak również wypracowaną pokoleniami i uświęconą tradycją dbałość o przestrzeń. Należy przy tym zastrzec, że w przypadku obszaru nadodrzańskiego kwestię tę należy zakwalifikować do trudnych, biorąc pod uwagę wydarzenia ostatniej wojny oraz powojenną migrację. Obecna społeczność tych terenów wymaga przypomnienia, a wręcz ponownego odkrycia wspomnianych elementów kulturotwórczych rzeki. Problem ten już od dawna zauważał Władysław Jacher, jeden z nielicznych socjologów zajmujących się problematyką rzek<sup>33</sup>.

Jednakże powszechne w drugiej połowie XX w. „odwracanie się” społeczeństw od rzek spowodowało bardzo duże straty w substancji kulturowej (zarówno materialnej jak i niematerialnej)<sup>34</sup>. Zapomniane, zaniedbane i niejednokrotnie zniszczone obiekty inżynierii wodnej stały się świadkami dawnej świetności terenów przyległych do rzek. Nadrzeczne obszary zurbanizowane stały się z kolei „areną” walki człowieka z rzeką (coraz wyższe obwałowania, prostowanie i regulacje koryta czy wpuszczanie rzeki w podziemny, wybetonowany kanał) zamiast współpracy w celu dalszego racjonalnego wykorzystywania jej potencjału. Proces ponownego spojrzenia na rzekę jest niezwykle trudny i długotrwały. I nie chodzi tu tylko o szeroko zakrojone prace związane z rewitalizacją obszarów

32 Świątkiewicz W., op. cit., s. 40–44

33 Por. Jacher W., Kutyma M., *Odra w świadomości mieszkańców Nadodrza* [w:] „Studia Śląskie Seria Nowa” t.XXXII/1977; Jacher W., *Wzory społeczno-kulturowe ludności Odry i Nadodrza*. Maszynopis w zbiorach Archiwum Prac Naukowych Instytutu Śląskiego w Opolu, Zn. Zł. 646-3/2/E, nr inw. 2240/76 (1976); Jacher W., *Wzory społeczno-kulturowe ludności Odry i Nadodrza – Badania nad życiem i kulturą ludności województw nadodrzańskich*. Maszynopis w zbiorach Archiwum Instytutu Śląskiego w Opolu, A1517 wol. 21 (1976); Jacher W., *Kierunki rozwoju Nadodrza a oczekiwania ludności* [w:] „Studia Śląskie” t.XLIII/1984;; Jacher W., *Przestrzeń społeczna rzeki na przykładzie Odry* [w:] Bożek G. [red.], op. cit., s. 45–47; Jacher W., *Przestrzeń i świadomość społeczna rzeki na przykładzie Odry* [w:] E. Nycz, F. Pistelok [red.], *Odra. Rzeka i ludzie – wzajemne uwarunkowania na przestrzeni dziejów*, Opole 2008, s. 13–16.

34 Szerzej na ten temat w: Piskożub A., *Miasta opuszczone przez rzeki, rzeki opuszczone przez miasta* [w:] *Rzeki. Kultura–Cywilizacja–Historia*, red. J. Kołtuniak, t. 6, Katowice 1997, s. 15–41.

wzdłuż rzeki, ale o wielopłaszczyznowy proces reorientacji społeczności lokalnych, nakierowany na uświadomienie o korzyściach wynikających z ich funkcjonowania w przestrzeni nadrzecznej. W ramach tego procesu szczególnie istotne wydaje się podniesienie znaczenia takich aspektów jak transport wodny wraz z jego obsługą, korzyści płynące z turystyki i rekreacji, w ograniczonym stopniu (ze względu na nawarstwienia cywilizacyjne) renaturyzacja obszarów, które współcześnie mogą być zaklasyfikowane jako obszary o dużym potencjale dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego. Jednak procesy te nie mogą iść w opozycji do możliwości rozwojowych mieszkańców terenów nadrzecznych, gdyż znów rzeka znacznie być postrzegana jako przeszkoda, z którą należy walczyć.

Można stwierdzić, że przestrzeń nadrzeczna jest w sposób ciągły wykorzystywana przez człowieka, zmieniać się może jedynie sposób i intensywność działań. Systemy rzeczne (a więc przestrzenie przez nie zajmowane) Nilu, Eufratu z Tygrysem, Indusu, Jangcy uznawane były w okresie 2700–2200 r. p.n.e. jako „rajskie rzeki”, gdyż żywiły większość ówczesnych mieszkańców ziemskiego globu. Gwarantowały możliwość transportu i komunikacji, jak również stanowiły swoiste osie rozwoju gospodarczego. Świat cywilizacji rolniczych tego okresu mógł istnieć dzięki systemom rzeczonym, a ukształtowana dzięki nim przestrzeń nadrzeczna stawała się niejednokrotnie dominantą ówczesnego krajobrazu<sup>35</sup>. Ważnym aspektem była również religia i kreowany przez nią system obyczajowy, prawny. Wzajemne powiązania między przestrzenią rzeki i specyficznymi dla niej krajobrazami, wierzeniami i obrzędami miały ogromne znaczenie w dziejach cywilizacyjnych. Przykładem może być Nil jako rzeka życiodajna, której wylewy, w myśl egipskich wierzeń, regulował bóg Hapi. Podobnie było z Jordanem w przestrzeni społeczno-kulturowej ówczesnej Palestyny. Dla poprawności historycznej należy również wspomnieć o takich rzekach jak Tyber, Ganges, Ren czy Żółta Rzeka<sup>36</sup>.

Rzeki wraz ze swoją przestrzenią nadrzecznią (a zwłaszcza z bogactwem jej dziedzictwa) stanowią również ważny przedmiot zainteresowań tury-

35 Piskozub A., *Wielkie cywilizacje rzeczne*, [w:] red. J. Kołtuniak, op. cit, s. 11–35.

36 Morgul T., *Święte rzeki świata*, [w:] red. J. Kołtuniak, op.cit.

stycznych. Jerzy Wyrzykowski traktuje rzeki jako jeden z ważnych elementów wchodzących w skład walorów wypoczynkowych, krajoznawczych oraz specjalistycznych. W tym rzeczonym „menu” zostały ujęte głównie walory widokowe oraz korzystne warunki do uprawiania czynnego wypoczynku np. kąpeli i sportów wodnych. Specyfika postrzegania owych walorów spotęgowana jest faktem, że rzeka niesie – nas ku przestrzeni (np. łodzią, kajakiem), jak i przestrzeń ku nam. Daje to specyficzną interakcję, w której bardziej poddajemy się przestrzeni niż ją kreujemy czy zdobywamy. Dzięki licznym osobliwościom przyrodniczym czy walorom kulturowym (np. zabytki hydrotechniczne, architektura nadbrzeżna) oraz wytworom współczesnej działalności człowieka, przestrzeń zajmowana przez rzekę posiada znaczenie krajoznawcze. Charakter rzeki, jej pojemność przestrzenna, umożliwia wykorzystanie dla celów turystyki i rekreacji dostępnej dla każdego, od specjalistycznej grupy kajakarstwa ekstremalnego po amatorów. Istnieją szlaki śródlądowe Kanału Augustowskiego czy Elbląsko-Ostródzkiego, Krutyni, Brdy, Wdy, Raduni, tzw. Pętla Wielkopolski czy Żuławska, umożliwiające spływy kajakowe. Nie można zapomnieć również o śródlądowych turystycznych szlakach żeglugi pasażerskiej na niektórych odcinkach rzek, np. Wisły, Narwi czy Odry<sup>37</sup>. To wszystko przepływa również przez tkankę miejską. Z tej perspektywy, to nie miasto „wbudowuje” w siebie rzekę, lecz rzeka nasuwa na siebie miasto. Pamiętać należy również o rzece w mieście jako elemencie natury, który pełni w niej integralną funkcję, a miastu (na szczęście) nie pozwala całkowicie się zindustrializować. Doliny rzeczne w mieście to również korytarze ekologiczne i ostoje, niezwykle istotne dla funkcjonowania licznych ekosystemów.

Rzeka przepływa przez miasto, ale też niesie miasto. Przenosi jego zaboby, kulturę na całym swym nurcie, kreuje przestrzeń wymiany z innymi ośrodkami. Tworzy wspólnotę gospodarczą i kulturową – czego Wrocław, Nowa Sól, Frankfurt nad Odrą czy Szczecin są doskonałym przykładem.

37 Wyrzykowski J., *Rzeka jako przedmiot zainteresowań turystycznych*, [w:] red. J. Kołtuniak, op. cit., s. 157–170.

Można przywołać tu znaczenie dawnych szlaków handlowych prowadzących wzdłuż Wisły i Odry.

## Rzeka w kontekście rewitalizacyjnym

Praktycznym uzupełnieniem omawianej problematyki jest relacja (także przestrzenna) miasto – rzeka. Kwestie historycznych powiązań zostały już zasygnalizowane. Nie ma również powodów, aby rozводить się nad oczywistymi związkami w historii osadnictwa, opartymi na powiązaniach miasta i rzek w kontekście zaopatrzenia w wodę i żywność, odprowadzania odpadów, transportu, handlu, przemysłu, rozwoju i obronności<sup>38</sup>. Wartą rozważenia jest natomiast kwestia ostatnich przemian omawianych relacji. Jak wspomina Alina Pancewicz, do XIX w. miasta nadrzeczne pozostawały w ścisłej relacji z rzeką w aspektach ekonomicznym, funkcjonalnym i przestrzennym. Zmiany pojawiły się wraz z rozwojem przemysłu, gdzie nadmierna eksploatacja przemysłowa, chaotyczność zabudowy doprowadziły do zerwania więzi miast z rzekami<sup>39</sup>. Okres ostatnich stu lat znamionuje duży dynamizm powiązań miast i rzek, od wykorzystywania ich energii do rozwoju przemysłu, wykorzystania w charakterze ścieku, obetonowania, zabetonowania, ukrywania, odwrotu od wstydliwego „wyrzutu sumienia” związanego z rozwojem uprzemysłowienia i udawania, że rzeki nie ma, po współczesne odkrywanie rzek w miastach na nowo. Dynamiczny rozwój industrialny, w tym rozbudowa zaplecza komunikacyjnego dla przemysłu (głównie dróg lądowych i kolei, choć również industrializacja portów), odsunęły mieszkańców od podporządkowanych rygorom przeładunku i ścieków przemysłowych rzek, aż po ich zabetonowanie. Postępująca

38 Szerzej na ten temat zostało napisane m.in. w: Piskozub A., *Wielkie cywilizacje rzeczne*, [w:] red. J. Kołtuniak, op. cit., s. 11–32; Szydłowski J., *Rzeki w polskich badaniach prądziejowych*, [w:] red. J. Kołtuniak, op. cit., s. 175–186; Filipiak W., *Z najstarszych dziejów Odry jako szlaku komunikacyjnego i handlowego*, [w] red. J. Kołtuniak, op. cit., s. 65–82.

39 Pancewicz A., *Rzeka w przestrzeni miejskiej. Próba określenia wzajemnych relacji*, [w:] red. J. Kołtuniak, *Rzeki. Kultura-cywilizacja-historia*, Katowice 2002, s.255–276.

z biegiem czasu degradacja rzek (i otaczających je przestrzeni), utrata dotychczasowego znaczenia w życiu miejskim, przyczyniły się nie tylko do wyrugowania rzeki z planów przestrzennych miasta, lecz również ze świadomości mieszkańców. Przykładem może być historia rzek w Łodzi czy Seulu, gdzie mieszkańcy o nich niemalże zapomnieli<sup>40</sup>.

Na znaczenie miejskich dolin rzecznych wpływają następujące aspekty: stan środowiskowy cieków wodnych, bioróżnorodność, mikroklimat obszaru nadrzecznego, jakość krajobrazu nadrzecznego wraz ze spójnością przestrzenną, dostępność wraz z jakością infrastruktury oraz idące za tym możliwości rekreacyjne, gospodarcze wykorzystanie rzeki, bezpieczeństwo miejsc nadrzecznych. Przykłady można mnożyć, wymienione zostały – zdaniem autora – najbardziej kluczowe, które należy wykreować dla utrzymania społecznego znaczenia rzeki. W przypadku ich braku można zaobserwować degradację cieków wodnych. Przyczyny owej degradacji można podzielić na gospodarcze, środowiskowe i społeczne. W przyczynach degradacji gospodarczej mieszczą się: obniżenie gospodarczego znaczenia śródlądowych dróg wodnych, potrzeba pozyskiwania nowych terenów inwestycyjnych oraz błędne decyzje planistyczne. W aspektach środowiskowych dominuje zły stan jakości wody a wraz z nim degradacja środowiska przyrodniczego dolin rzecznych. Dość rozbudowane i mniej

- oczywiste są przyczyny społeczne „kulturowej śmierci rzeki”. Należą do nich:
- brak identyfikacji mieszkańców z rzeką (należy tu brać pod uwagę również dużą liczbę ludności napływowej, charakteryzującej się brakiem związku z miejscem),
- brak tożsamości dolin rzecznych,
- niska świadomość ekologiczna mieszkańców,
- niska świadomość gospodarcza mieszkańców w kontekście rzeki.

Ciek wodny traci wówczas w świadomości społecznej walory krajobrazowe (estetyczne) i funkcjonalne<sup>41</sup>. Aktualnie podstawą wszelkich działań w przestrzeniach nadrzecznych (szczególnie miejskich) jest ochro-

40 Por.: Fiałkowski W. *Miasto tyłem do rzeki – materiały z sesji naukowej*, Warszawa 1995.

41 Przewoźnik M., *Teoretyczne aspekty przyrodniczej rewitalizacji miast: ku metodologii zintegrowanej rewitalizacji urbanistyczno-przyrodniczej*, Teka Komitetu Arch. Urb. Stud.

na przeciwpowodziowa, regulacja rzek (nie należy mylić tego terminu z kanalizacją rzek) oraz powiązanie nowych koncepcji z historycznymi uwarunkowaniami miasta<sup>42</sup>. Czyni to w świadomości społecznej rzekę bezpieczną i dopiero na tym fundamencie można budować jej dalszą akceptację. Następnie konieczne jest połączenie nowych koncepcji z historycznie zastanym krajobrazem miasta. Należy również pamiętać, iż rzeka w mieście (mimo jej wyjątkowości kulturowej) jest elementem sieci regulacyjnych w obrębie całej zlewni<sup>43</sup>.

W ostatnich latach zauważyć można powrót miast do rzek, docenienie ich roli w przestrzeni miejskiej. Jesteśmy świadkami „urodzaju” projektów rewitalizacyjnych, ukierunkowanych na odtworzenie pozytywnych relacji miast z rzekami. Zadaniem tych wizji jest przekształcenie terenów nadrzecznych, nadanie im nowych funkcji (choć należałoby powiedzieć – odtworzenie dawno zapomnianych funkcji, warto wspomnieć choćby poglądy Leonarda da Vinci<sup>44</sup>), głównie reprezentacyjnych i rekreacyjnych. Nowo pojęta rzeka w mieście ma być jego wizytówką, salonem życia miejskiego i jego integracji. Zdaniem Joanny Szwed, *rzeka w mieście tworzy swoisty kręgosłup kompozycyjny, spajający różnorodne wnętrza krajobrazowe korytarzy reprezentacyjnych miasta*<sup>45</sup>. U podłoża tych tendencji widać poszukiwanie nowych czynników rozwoju lokalnego, związanych z tradycją, historią i kulturą miejsca, jak również motywowane konkurencyjnością oraz poszukiwanie ciekawych, unikatowych miejsc<sup>46</sup>, dających możliwości ucieczki od schyłkowych gałęzi przemysłu lub do utrzymania swej dotychczasowej pozycji.

W tym miejscu nasuwają się oczywiście przykłady udanych rewitalizacji na świecie, jak choćby przekształcenie byłej stoczni w Bilbao w centrum kulturowo-mieszkalne, Duisburg z największym portem śródlądowym

Krajobr., Warszawa 2005, s. 25–34.

42 Panczewicz A., op. cit., s.255–276.

43 Ibidem, s.255–276.

44 Szwed J., *Współczesna rola bulwarów w mieście*, „Przestrzeń i Forma” 2016, s. 444.

45 Ibidem, s. 449.

46 Muszyńska-Jeleszyńska D., *Riverside areas in terms of development and urban regeneration*, „Journal of Health Sciences”, 3(14)/2013, s. 99–107.



Europy i przekształcenie miasta przemysłowego pod hasłem „Mieszkać nad wodą”<sup>47</sup>, Zagłębie Ruhry czy Saarbrücken. Projekty te dotyczą upadających miast schyłkowego przemysłu ciężkiego. W tych miejscach zwrócono uwagę na przywrócenie rzece aspektu miastotwórczego<sup>48</sup>. Rzadko wspomianą, a równie ciekawą jest rewitalizacja rzeki w centrum Lublany, gdzie „otworzono” miasto na rzekę Lublanicę i nadano imponującą estetykę nowo powstałym terenom. Zmiana nieatrakcyjnego, opustoszałego i niebezpiecznego miejsca w wizytówkę miasta nastąpiła w 2004 r. Skupiono się na zwróceniu przestrzeni publicznej do rzeki i zniwelowaniu skutków ruchu kołowego na rzecz pieszego<sup>49</sup>.

Warto również zwrócić uwagę na rodzime inicjatywy. Leżące nad rzekami miasta przestają się do nich odwracać plecami, nowe nabrzeża i bulwary powstały w Szczecinie, Krakowie, Supraślu, przebudowano nadwiślańskie bulwary w Warszawie (wraz z inicjatywą plaży miejskiej), zagospodarowano brzegi miejskie Warty w Poznaniu, również nad Wartą stworzono bulwary i plażę miejską w Koninie oraz w poznańskim Chwaliszewie, w Gdańsku ruszyła przebudowa Wyspy Spichrzów (po 25 latach inicjowania projektu), w Lublinie przyjęto plan zagospodarowania przestrzennego Bystrzycy, w Białymstoku trwają próby wpisania rzeki Białej w krajobraz miejski. Programy rewitalizacji miejskich cieków wodnych w Polsce są jak najbardziej oczekiwane społecznie i użyteczne, zgodne również z założeniami europejskimi, jak choćby Europa 2020, Miasta Przyszłości, Deklaracja Toledo czy Karta Lipska. Sztandarowymi projektami rewitalizacji rzek miejskich w Polsce może pochwalić się Wrocław z Wrocławskim Węzłem Wodnym czy Bydgoszcz z Bydgoskim Węzłem Wodnym i Wyspą Młyńską. Wspominając o rewitalizacji bydgoskich cieków wodnych należy nadmienić, iż wykonanie było realizowane w ra-

47 Barwicka J., *Woda jako element urbanistyczny*, „Green 2 Ogólnopolski Kwartalnik Architektoniczny”, Kraków 2010, s.59.

48 Szwed J., op. cit., s. 446

49 Szerzej w *Rewitalizacja rzeki w centrum miasta*, <http://sztuka-krajobrazu.pl/1845/artukul/rewitalizacja-rzeki-w-centrum-miasta> [dostęp: 22.01.2019].

mach projektu REURIS<sup>50</sup> (rewitalizacji miejskich przestrzeni wodnych). W programie uczestniczyły, oprócz Bydgoszczy, również Katowice, Lipsk, Stuttgart, Brno i Pilzno, a liderem projektu był Główny Instytut Górnictwa (GIG) z Katowic.

W Bydgoszczy, w ramach programu REURIS, zrewitalizowany został odcinek Starego Kanału. Głównym celem realizacji było umożliwienie mieszkańcom wypoczynku nad wodą, jak i przywrócenie historycznego znaczenia tej części cieków wodnych. Należy zaznaczyć, iż realizacja projektu odbywała się przy rozpoznaniu potrzeb potencjalnych beneficjentów (mieszkańców) oraz ich akceptacji<sup>51</sup>. Stanowi to bardzo ważny aspekt kreacji wartości dodanej, jaką jest zakotwiczenie rzeki w świadomości mieszkańców, jej akceptacja oraz wykreowanie nowego wizerunku miasta, pozytywnie związanego z przestrzenią nadrzeczną. Nie popełniono w tym aspekcie podobnego błędu jak w przypadku Leeds nad Aire w Anglii oraz Porvoo w Finlandii, gdzie oczekiwania mieszkańców w pierwszym etapie realizacji projektu nie były wyartykułowane.

Podobny przebieg do bydgoskiego, choć niestety o znacznie mniejszym zakresie realizacji, miała rewitalizacja doliny Ślepiotki w Katowicach – również w ramach programu REURIS. Głównym założeniem było stworzenie rekreacyjnego terenu zielonego, który poprawi wartość środowiskową i krajobrazową obszaru doliny, wpłynie również pozytywnie na wzrost jakości życia mieszkańców. Podobnie jak wcześniej, i tu dopuszczono do głosu beneficjentów<sup>52</sup>, co w znacznym stopniu poprawiło jakość integracji społecznej oraz wpłynęło na akceptację realizacji. „Efektem ubocznym” akceptacji społecznej jest m.in. dbałość mieszkańców o zrealizowany

50 Projekt realizowany w ramach programu EUROPA ŚRODKOWA, współfinansowany ze środków PHARE. Szerzej o projekcie można przeczytać na stronach Urzędu Miejskiego w Katowicach, Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach, w opracowaniu REURIS – rzeki w miastach – przestrzenie pełne życia (stanowiący podręcznik realizacji programu) oraz Gieroszka A., Markowska M., Trzaski L., *Rewitalizacja miejskich dolin rzecznych jako istotny aspekt polityki miejskiej: doświadczenia z realizacji projektu REURIS w Polsce*, „Problemy Rozwoju Miast” 11/2, 2014, s.43–55.

51 Gieroszka A., Markowska M., Trzaski L., op. cit., s.43–55.

52 Ibidem.

projekt. Niestety, oba projekty, mimo iż zakończone sukcesem, nie są realizowane w pełni w dalszej części. Władze Bydgoszczy podjęły dalsze prace związane z rewitalizacją cieków wodnych w mieście, efekty są bardzo pozytywne, jednak brak w nich partycypacji społecznej. Trudniejsza sytuacja jest w Katowicach. Projekt rewitalizacji doliny rzeki Ślepiotki miał pilotażowy charakter. Nie doczekał się kontynuacji, mimo dużej akceptacji społecznej. Z wywiadów przeprowadzonych przez autora z pracownikami urzędu miasta w Katowicach wynika, iż największymi przeszkodami w kontynuacji przedsięwzięcia są brak finansowania oraz nieuregulowane prawa własności gruntów w dalszej części doliny<sup>53</sup>. Zdaniem realizatorów, głównymi efektami przy obu projektach są:

- poprawa jakości krajobrazu,
- zwiększenie atrakcyjności wizualnej przestrzeni publicznej,
- poprawa dostępności rzek i kanałów,
- kreowanie pozytywnego wizerunku miasta,
- poprawa warunków życia mieszkańców,
- wzrost świadomości ekologicznej,
- wzrost zaangażowania społecznego<sup>54</sup>.

Należy również dodać efekty związane ze wzrostem integracji, akceptacji miejsca, tożsamości. Warta podkreślenia jest dobra ocena uzyskanych efektów, co tym bardziej kontrastuje z brakiem kontynuacji przy tak dobrze przeprowadzonym „poligonie” rewitalizacyjnym, przygotowanym gruncie akceptacji społecznej, wypracowanym i wyszkolonym zespole realizacyjnym. Przykładem również niezrealizowanego projektu – według przeprowadzonego przez autora wywiadu<sup>55</sup> – jest rewitalizacja okolic rzeki Bystrzycy w Lublinie. Głównymi założeniami tego zadania było otwarcie doliny rzeki na miasto i przywrócenie tej przestrzeni do użyteczności miejskiej. Projekt ma bardzo ciekawe ramy współpracy

53 Wywiady przeprowadzone przez autora, dnia 12 lutego 2018 r z pracownikami Nadzoru Budowlanego oraz Biura Geologii i Górnictwa Urzędu Miejskiego w Katowicach.

54 Gieroszka A., Markowska M., Trzaski L., op. cit., s.43–55.

55 Wywiady przeprowadzony przez autora dnia 21 lutego 2018 r. z pracownikami Biura ds. dolin rzecznych i wąwozów Urzędu Miasta w Lublinie.

z ekspertami holenderskimi. Opierając się na ich metodologii skupionej wokół zagadnień bezpieczeństwa, jakości i wykonalności (podejście holistyczne), w lubelskiej strategii skupiono się na tożsamości, bezpieczeństwie wodnym, wykonalności, łączeniu inicjatyw z różnego poziomu, przygotowaniu jasnych wskazówek określających rozwój miasta w kontekście rzeki, dzieleniu się wiedzą, wielości uczestników procesu, wsparciu wniosków finansowych<sup>56</sup>. Jednak aktualnie projekt nadal nie może wyjść z fazy konsultacyjnej, podobnie jak w przypadku Katowic problemem jest głównie finansowanie.

Prowadząc proces rewitalizacji miejskich dolin rzecznych (choć zalecenia odnoszą się również do obszarów pozamiejskich), należy uwzględnić trzy komplementarne relacje – przedstawione w poniższej tabeli.

**Tabela 1** Relacje w kreacji rewitalizacji miejskich cieków wodnych

Relacje techniczno-przyrodnicze	Relacje przestrzenno-funkcjonalne	Relacje społeczno-kulturowe
regulacja rzek połączona z ochroną przeciwpowodziową		
harmonijne ukształtowanie krajobrazu doliny rzecznej		
	rewitalizacji tkanki miejskiej nad rzeką	
	rekreacji nadrzecznej	
	poprawa dostępności doliny rzecznej	
	aktywizacja gospodarcza terenów nadrzecznych	

56 *Rzeka Bystrzyca dolina inspiracji. Analiza możliwości przeprowadzania rewitalizacji doliny rzeki Bystrzycy oraz propozycje powiązań przestrzennych i krajobrazowych doliny tej rzeki z przestrzenią miasta Lublin*, strategia przygotowana przez zespół konsultacyjny miasta Lublin pod kierunkiem Zdzisława Strycharza, Lublin 2014.

oczyszczanie rzeki	kompozycji krajobrazu miast nadrzecznych	celów, aspiracji, potrzeb i hierarchii wartości społeczności
ochrona środowiska	podniesienie walorów krajobrazowych	podwyższenie poziomu integracji społeczności miejskiej
poprawa zdolności cieków do samooczyszczania	poprawa atrakcyjności i funkcjonalności	odtworzenie (podniesienie poziomu) tożsamości i percepcji rzeki w świadomości mieszkańców
poprawa bioróżnorodności		
podniesienie pojemności retencyjnej		
komunikacja		
energetyka		
gospodarka miejska		

**Źródło** opracowanie własne na podstawie Panczewicz A., op. cit., Przewoźnik M., op. cit.

Pewnym podsumowaniem i jednocześnie drogowskazem w kwestii rewitalizacji przestrzeni rzecznej w mieście jest „Dziesięć postulatów zrównoważonego rozwoju miast nad wodą”, sformułowane w rezultacie międzynarodowych warsztatów „Zrównoważony rozwój miast”, odbywających się w Berlinie w 1999 r. Dokument został zatwierdzony pod egidą ONZ na Światowej Konferencji Urban 21 w 2001 r. Głównymi założeniami dokumentu są:

- ochrona jakości wody i środowiska,
- traktowanie miejskich frontów wodnych jako część istniejącej infrastruktury miejskiej (powinny być jej integralną częścią, korespondować z otaczającą zabudową),
- charakter nabrzeży powinna kształtować historyczna tożsamość miasta, wspólnota dziedzictwa miasta i rzeki przy zachowaniu markerów historycznego dziedzictwa,

- priorytet zróżnicowania funkcyjnego obejmującego elementy kulturowe, komercyjne, mieszkalne, jednak wyklucza się jakąkolwiek komercyjną izolację terenów nadwodnych,
- warunek publicznego dostępu do wody,
- partnerstwo publiczno-prywatne (nacisk na ten element jest w Polsce akcentowany m.in. w ostatnim projekcie „Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego do 2030 roku”),
- partycypacja społeczna jako element zrównoważonego rozwoju, zaangażowania społecznego i współodpowiedzialności,
- akcentowanie długoterminowości projektów rewitalizacyjnych przeznaczonych dla rzek w mieście,
- rewitalizacja rzek miejskich jest procesem ciągłym,
- fronty wodne (z racji charakteru rzek, jako struktur ciągłych) są częścią struktur międzynarodowych<sup>57</sup>.

Nie należy w szablonowy sposób przekładać tych postulatów na każdą przestrzeń nadrzeczną, różni je choćby tkanka kulturowa. Jednak sugestie w nich zawarte warte są rozważenia i dostosowania do miejscowego procesu rewitalizacyjnego. Woda jest tu częścią uwspółcześnionego miejskiego krajobrazu historycznego, wykorzystywanego do specyficznych funkcji transportu, rozrywki i kultury, jednak z założeniem ogólnej dostępności obszaru.

Analizując zasygnalizowane przykłady należy pamiętać, iż rewitalizacja miejskich cieków wodnych nie może odnieść sukcesu bez uwzględnienia potrzeb ostatecznych beneficjentów – mieszkańców. Na pierwszym miejscu należy uwzględnić potrzeby ludzkie związane z bezpieczeństwem, podniesieniem poziomu życia, stworzeniem atrakcyjnych warunków mieszkaniowych i rekreacyjnych oraz kształtowaniem przestrzeni publicznej wykorzystującej sąsiedztwo wody<sup>58</sup>. Należy pamiętać, że to woda

57 Muszyńska-Jeżyszyńska D., *Tereny nadrzeczne w aspekcie rozwoju i rewitalizacji miast*, Bydgoszcz 2013, s. 104–106.

58 Lorens P., *Rewitalizacja frontów wodnych jako element procesu ochrony miasta*. [w:] red. K. Markowska, *Przestrzeń w zarządzaniu rozwojem regionalnym i lokalnym*, Biuletyn KPZK PAN, z. 211, 2004, s. 179–205.

jest elementem miasta, które tworzą jego mieszkańcy, a nie miasto jest elementem nadrzecznym z dodatkiem ludzi.

## Rzeka w świadomości społecznej – przykład Odry

Podjmując problematykę rzeki w mieście, zwłaszcza na gruncie polskim, nie sposób pominąć Odry jako jednej z kluczowych rzek dla Czech, Polski i Niemiec, kształtującej przestrzeń miejską i percepcję społeczną szczególnie w tych dwóch ostatnich krajach.

Sama nazwa Odra (wcześniej Odera, Oddera) wywodzi się ze źródłosłowa słowiańskiego i oznacza drzeć, przedzierać się – przedzieranie się wody do morza. Dawne obserwacje mają aktualnie swe naukowe uzasadnienie. Koryto rzeki w większości obszaru leży na nizinie wypełnionej aluwialnymi osadami, nie ma przez to stałych, naturalnych brzegów, jest mocno meandrujące – przedziera się przez ląd. Sama nazwa rzeki występuje przynajmniej w trzech wersjach: czeskiej, polskiej (Odra), niemieckiej (Oder) i łacińskiej (Viadrus). Natomiast najstarsze pisemne wzmianki o nazwie pochodzą z 948, 965 i 968 r. (Odera), a w 1067 po raz pierwszy napisano nazwę Odra<sup>59</sup>.

Odra ma długość 860 km (w granicach Polski 742 km), jej dorzecze – 119 052 km<sup>2</sup>, według powierzchni dorzecza Odra znajduje się wśród największych rzek Europy (nie licząc Wołgi), za Dunajem, Wisłą, Renem i Łabą. To również jedna z największych rzek w zlewisku Morza Bałtyckiego, po Wiśle najdłuższa w Polsce. Źródeł należy szukać w Czechach, w Górach Oderskich (Sudety Wschodnie), na wysokości 634 m n.p.m., na stoku góry Fidlur. Rzeka płynie przez Bramę Morawską, Kotlinę Ostrawską, a w Polsce przez Kotlinę Raciborską, Pradolinę Wrocławską, Obniżenie Ścinawskie, Pradolinę Głogowską, Kotlinę Kargowską, Dolinę Środkowej

59 Por.: Schlögel K., *Odra – przemyslenia na temat miejsca pewnej europejskiej rzeki w historii kultury*, [w:] red. K. Schlögel, B. Halicka, *Odra-Oder. Panorama europejskiej rzeki*, Skórzyn 2008, s. 28–32, 86–87; Schoffer T., *Notatka o etymologii nazwy Odra, Oder, Viadrus*, [w:] red. K. Schlögel, B. Halicka, op. cit., s. 93.

Odry, Lubuski Przełom Odry, Kotlinę Freienwalde, Dolinę Dolnej Odry. Uchodzi do Zalewu Szczecińskiego<sup>60</sup>

Należy rozróżnić Odrę rozumianą jako rzekę od Odry – drogi wodnej, gdzie ściśle wchodzimy w obszar gospodarczy – najbardziej oddziaływający na sferę kulturową, bazujący na wspólnocie gospodarowania. W tym kontekście rzeka dzieli się na: Kanał Gliwicki (41,2 km) i Kanał Kędzierzyński (5,5 km), w praktyce połączone w jedno już po inwestycjach niemieckich w 1941 r., Odrę skanalizowaną (Kozłe – Brzeg Dolny, od maja 2018 r. również Malczyce o całkowitej długości 187 km). Należy do tego dodać również połączenia Odra – Warta – Noteć – Kanał Bydgoski – Wisła, europejskie połączenia kanałowe Odra – Szprewa i Odra – Hawela<sup>61</sup>. Jak łatwo zauważyć, wizje Odry – rzeki i Odry – drogi wodnej nieco się różnią przestrzennie.

W powojennych publikacjach Odrę widziano przez pryzmat rozwoju historycznego głównie jako szlak handlowy<sup>62</sup>. Rzeka była uważana za dogodny szlak migracji, oddziaływania handlowego i kulturowego. Często w ten sposób pojmuje się rolę rzeki w strukturze osadniczej, jako osie kontaktów i wymian – obszar Nadodrza nie jest tu wyjątkiem. Podejście to opiera się na wspomnianej już ogólnej roli rzek w historycznym kształtowaniu przestrzeni.

Odra wpływała na kształtowanie się kultur ludzkich od bardzo dawna. Nie jest to miejsce na wyczerpującą analizę historyczną, jednak należy poświęcić choćby parę słów na przybliżenie historycznych uwarunkowań tego obszaru. Zdaniem Eike Gringmuth-Dallmer, według dostępnych źródeł, początki osadnictwa nadodrzańskiego datują się jeszcze w neolicie (5000 lat p.n.e.). Zasadniczy proces zasiedlania został zainicjowany na zapleczu rzeki i był związany z korzystnymi warunkami ówczesnej go-

60 Schlögel K., op. cit., s. 19.

61 Koziarski S., *Transport na Śląsku*, Opole 2009, s. 131–144.

62 Por.: Kostrzewski B., *Znaczenie Odry w pradziejach* [w:] „Przegląd Archeologiczny” 8/1994, s. 248–299; Filipiak W., *Z najstarszych dziejów Odry jako szlaku komunikacyjnego i handlowego*, [w:] red. J. Kołtuniak, *Rzeki – kultura, cywilizacja, historia*, Katowice 1992, s. 62–82.



spodarki rolnej, a nie rzeką samą w sobie. Wbrew wcześniejszym (często propagowanym w okresie powojennym) opiniom, Odra nie stanowiła od zawsze szlaku komunikacyjnego, początkowo łatwiej ją było przekroczyć niż przepłynąć. Jedną z pierwszych w miarę zwartych formacji kulturowych tego obszaru była kultura amfor kulistych (m.in. okolice obecnego Wrocławia). Ponowny silny napór osadniczy nastąpił wraz z epoką brązu, rozwojem kultury unietyckiej, halsztackiej i migracją tzw. podgrupy głubczyckiej (2200 lat p.n.e.). Istotne znaczenie komunikacyjne (głównie transportowe) rzeki zaczyna się wraz z epoką żelaza (VII/VI w p.n.e.). W okresie ekspansji kultury halsztackiej wzdłuż Odry nastąpiła budowa umocnień i grodzisk. Na uwagę zasługuje również aspekt gospodarczy. Odnajdywanie przedmiotów pochodzących z obszarów od Europy Środkowej po obecne Włochy wskazuje na intensywną wymianę połączoną z komunikacją – dotyczy to głównie kultury lużyckiej w okresie halsztackim (VII–V w p.n.e.). Dopiero społeczności epoki brązu i żelaza, ze swoim względnie stabilnym osadnictwem i udogodnieniami życia codziennego wprowadzają widoczne zmiany w krajobrazie kulturowym. W okresie Cesarstwa Rzymskiego Odra rozpoczyna swoją „karierę rzeki granicznej” (z którego to wizerunku, prócz chwilowego epizodu za panowania Fryderyka II, nie mogła wyjść do XX w.), dzieląc wielkie zespoły kulturowe, choć wymiana handlowa istniała.

Pod koniec pierwszego tysiąclecia n.e. cały obszar Nadodrza stał się areną ponownego osadnictwa kultur słowiańskich. W tym okresie po raz pierwszy można wykazać transport towarów Odrą na całą jej długość. Warto nadmienić, iż we Wrocławiu odkopano port, który był użytkowany w IX–XI w. Jednak dopiero powstanie w fazie rozwiniętego średniowiecza miast nad Odrą, jak Szczecin, Frankfurt czy Wrocław, opartych na prawie niemieckim, zapoczątkowało nową epokę postrzegania Odry, jak i jej wpływ na wspólnotę gospodarczą i kulturową<sup>63</sup>. Jednak w opinii

63 Por.: Gringmuth-Dallmer E., *Odra w czasach prehistorycznych i wczesnego średniowiecza – ośią osadnictwa i wpływów kulturowych*, [w:] red. K. Schlögel, B. Halicka, op. cit., s. 103–109; Leciejewicz L., *Człowiek i środowisko nad Odrą w czasach pra- i wczesnośredniowiecznych*, [w:] red. J. Kołtuniak, op. cit., s. 243–248; Filipiak W., op. cit., s. 62–82.

większości historyków Odra, ze względu na swą kapryśność (częste wylewy, okresy suszy, zmienność koryta), we wcześniejszych okresach nie stanowiła istotnej osi transportowej i osadniczej. Odmiennego zdania jest Władysław Filipiak, wskazując na wędrówki ludności ceramiki wstęgowej, pucharów lejkowych, kultury amfor kulistych, docierającej wzdłuż Odry do jej ujścia, zasiedlającej nawet wyspy Wolin i Uznam.

Jednym z ciekawszych markerów handlu na obszarze wzdłuż rzeki są czekany z serpentynem, tzw. miedziany szlak, czy późniejszy bursztynowy. Handel miedzią rozpoczął się już u schyłku młodszej epoki kamiennej, rozkwitł w epoce brązu i tzw. kulturze unietyckiej, kiedy to złoża wydobywane na terenie Węgier i Moraw transportowano wzdłuż Odry aż do jej ujścia, gdzie prowadzony był handel nawet z terenami Skandynawii – bazą produkcji narzędziowej na obszarze skandynawskim były surowce (miedź, cyna, złoto) dostarczane szlakiem wzdłuż Odry. Licząc od ostatnich wieków p.n.e. na terenach nadodrzańskich zbiegło się kilka nieprzychylnych dotychczasowej koniunkturze wydarzeń: pojawiło się osadnictwo celtyckie, obszar wzdłuż rzeki zaczął być nękany najazdami scytyjskimi, rozpowszechniło się żelazo. Ten ostatni aspekt zaważył na drastycznym zubożeniu wymiany z północą. Odra zaczęła przekształcać się w linię graniczną kultur<sup>64</sup>.

Dopiero wieki średnie otwierają transport odrzański na skalę bliższą współczesnemu rozumieniu, wraz z flotą, inżynierią wodną i zorganizowanym handlem. Odbywa się transfer kulturowy i transport towarów z Czech na północ, wzdłuż Łaby i Odry, obserwowany od XIII w. szybki przyrost demograficzny, wzmożona migracja, ekspansja terytorialna, zajmowanie nowych stanowisk, nowa organizacja przestrzeni, melioracje, wałowanie, spiętrzanie wody na potrzeby energetyczne młynów, trwałe odlesienia, działalność rolnicza. Wzmożona antropopresja na terenach nadodrzańskich otworzyła nowy rozdział Odry, jako osi kreacji gospodarczej i kulturowej. Istotnym czynnikiem integracji kulturowej i gospodarczej w tych czasach była również organizacja państwa piastowskiego we wczesnym średniowieczu. Wszystkie ważne komunikacyjnie i gospo-

64 Filipiak W., op. cit., s. 65–76.

darczo miejsca zostały objęte kontrolą państwa (m.in. Głogów, Bytom Odrzański, Krosno Odrzańskie, Lubusz, okresowo również Opole czy hanzeatycki Wrocław)<sup>65</sup>. Z dokumentu „Dagome Iudex”, datowanego na 992 r., wynika, iż całe dorzecze Odry znajdowało się w obrębie panowania piastowskiego. W tym również czasie rozwijają się dynamicznie takie ośrodki jak Opole i Wrocław. Intensywność użytkowania drogi wodnej w tym okresie obrazują najliczniejsze w Polsce znaleziska łodzi dłubanych na linii Odry oraz większych jednostek w okolicy Wrocławia i Opola<sup>66</sup>.

Złoty wiek Odry miał dopiero nadejść i jednocześnie już się więcej nie powtórzyć w kontekście integracji kulturowej. Wspomniany okres rozciąga się między XVI a XVII w. Wtedy, prócz stałego rozkwitu gospodarczego i bogacenia się na handlu, wytworzyła się wzdłuż Odry silna wspólnota polityczno-religijna (głównie oparta na sympatii do luteranckiej reformacji i opozycji do Habsburgów). Przywiązywano dużą wagę do żeglugi odrzańskiej, regulacji nurtu, infrastruktury, pojawiały się również próby (choć nietrwałe) prawnego ujednoczenia zasad handlu i żeglugi. Sytuację przerwała interwencja wojsk szwedzkich, a wraz z nią okres zniszczeń i grabieży Nadodrza<sup>67</sup>. Powtórny rozwój Odry nastąpił dopiero pod koniec XVIII w. wraz z przejściem rzeki przez Prusy (od roku 1740 niemal cała Odra znalazła się pod rządami jednego monarchy, przyłączenie Śląska do Prus dopełniło tego procesu), co doprowadziło do kulturowej unifikacji rzeki i poważnych inwestycji rozwojowych (regulacja, kanalizacja, unifikacja prawna itp.). Król Prus Fryderyk II przystąpił do tworzenia powiązań gospodarczych Śląska z resztą kraju. Konsekwencją było powołanie na Odrze w 1755 r. floty zajmującej się przewożeniem z głębi Prus na Śląsk soli i zboża, co dawało już solidne podstawy do powstania całej sieci kooperacji i wspólnoty gospodarczej tego obszaru. Podjęto próbę modernizacji rzeki. W 1805 r. przystąpiono do sporządzenia jej inwentaryzacji. Zebrane informacje posłużyły

65 Leciejewicz L., op. cit., s. 244–248.

66 Filipiak W., op. cit., s. 77–79.

67 Harasimowicz J., *Odra jako oś transferu kulturowego w średniowieczu i czasach nowożytnych*, [w:] red. K. Schlögel, B. Halicka, op. cit., s. 127–132.

do opracowania szczegółowego planu zabezpieczenia i usprawnienia przepływów wody w rzekach i potokach Nadodrza.

Kolejnym, przełomowym momentem dla Ody, jak również innych rzek europejskich, były postanowienia kongresu wiedeńskiego (który to m.in. umiędzynarodowił Odrę)<sup>68</sup>. Głównymi osiągnięciami w tym okresie było stworzenie jednolitej administracji rzeczno-żeglugowej, kompleksowa regulacja rzeki, uzyskanie terenów rolnych wokół rzeki, rozpoczęcie i zrealizowanie inwestycji inżynierii wodnej na Odrze (m.in. stopni wodnych ze śluzami komorowymi, kanałów, portów, nabrzeży). Realizowane działania mają swoje odzwierciedlenie i kontynuację w pokongresowym protokole bogumińskim z lipca 1819 r.<sup>69</sup> Datę tę uważa się również symbolicznie za początek współczesnej eksploatacji żeglugowej Odry – rzeka stała się akwenem uregulowanym, sprzyjającym rozwojowi gospodarstwu od Śląska po Szczecin. Po raz pierwszy w historii rzeki nastąpiła jej skoordynowana regulacja. Efekty ówczesnych działań, choć mocno już wyeksploatowane, konsumujemy do dziś.

Świat po traktacie wersalskim dla Odry oznacza wzrost konkurencyjności i dalszą rozbudowę wzmocnioną, niestety, pobudkami nacjonalistycznymi. Rozbudowa rzeki następowała w sposób intensywny. Ilość i nośność taboru pływającego ulegały stałemu wzrostowi, pojawiły się duże przedsiębiorstwa przewozowe. Prowadzono regulację Odry środkowej. W 1913 r. rozbudowano system zbiorników retencyjnych (Otmuchów, Turawa, Dzierżno, Mietków), modernizowano i budowano nowe kanały żeglugowe. Dodatkowym impulsem dla inwestycji i rozwoju transportu na Odrze był szybki wzrost gospodarczy Niemiec, związany z przygotowaniami do II wojny światowej<sup>70</sup>.

68 Por.: Pyś J., *Odrzańska Droga Wodna Europejskie Dziedzictwo – Pruskie próby regulacji Odry 1740–1873*, „Prosto z Pokładu”, biuletyn nr 20/2005, <http://fomt.pl/images/biuletyn/nro20-04.2005.pdf>; Pyś J., *Odrzańska Droga Wodna Europejskie Dziedzictwo – Kontynuacja rozbudowy Odry w okresie XX-lecia międzywojennego*, „Prosto z Pokładu”, biuletyn nr 32/2006, <http://fomt.pl/images/biuletyn/nro32-04.2006.pdf>

69 Piskożub A., op. cit., s. 35.

70 Por.: Pyś J., *Odrzańska Droga Wodna Europejskie Dziedzictwo – Kontynuacja rozbudowy Odry w okresie XX-lecia międzywojennego*, „Prosto z Pokładu”, biuletyn nr 32/2006 <http://fomt.pl/images/biuletyn/nro32-04.2006.pdf>

Rozwój obszaru nadodrzańskiego znacząco wyhamował wraz z zakończeniem II wojny światowej i przejściem Odry przez zarząd radziecki, a później polski. Patrząc powierzchownie na ten okres należy przyznać, iż konferencja poczdamska, przyznając Polsce ziemie z granicą na Odrze i Nysie Łużyckiej, sankcjonowała włączenie Odry w obszar Polski. Jednak w praktyce, po zajęciu ziem zachodnich i północnych, jedynym administratorem tego obszaru była Armia Czerwona – lata 1945–1947 stanowiły „gwóźdź do trumny” żeglugi na Odrze. Na ziemiach leżących wzdłuż Odry za zdobycz wojenną, stanowiącą automatycznie własność radziecką, uznawano praktycznie cały zastany majątek. Mimo dokonanych wcześniej ustaleń, polskie władze musiały podporządkować się decyzjom radzieckich wojskowych. Przekazywanie władzy odbywało się opornie, w dużej mierze fasadowo i fikcyjnie<sup>71</sup>. Problemy odrzańskie pojawiały się na wielu posiedzeniach rządowych i konferencjach w tym czasie, jednak nie znajdowały zrozumienia.

Okres bezpośrednio po 1949 r. nie sprzyjał problematyce Odry. Wynikało to głównie z zaangażowania w rozwój przemysłu ciężkiego i kolei. Dopiero od 1956 r. problematyka odrzańska znów znalazła swoje miejsce w dyskursie publicznym. Powstały w tym czasie również odpowiednie organizacje i instytucje, m.in. Komisja Zagospodarowania Odry, działająca w ramach Towarzystwa Rozwoju Ziem Zachodnich, później jej spadkobierczyni – Komisja Odry Instytutu Śląskiego w Opolu<sup>72</sup>. Można jednocześnie zaobserwować narastające stale potrzeby jak i rozczarowanie dotychczasowymi działaniami. Wskazują na to m.in. protokoły z sesji

fomt.pl/images/biuletyn/nro32-04.2006.pdf; Pyś J., *Odrzańska Droga Wodna Europejskie Dziedzictwo – Rozbudowa Odry w okresie II Rzeczy 1873–1919*, „Prosto z Pokładu”, biuletyn nr 29/2006, <http://fomt.pl/images/biuletyn/nro29-01.2006.pdf>; Koziarski S., op. cit., s. 131–144; Januszewski S., op. cit., s. 211–218; Zawadka M., *Przejmowanie przez Polskę administracji na Odrze w latach 1945–1946*, „Studia Śląskie”, t. LIX, 2000, s. 280–281.

71 Por.: Zawadka M., *Odra w okresie planu trzyletniego (1947–1949)*, „Studia Śląskie”, t. LVIII, 1999, s. 87–115; Zawadka M., *Przejmowanie przez polską administrację na Odrze w latach 1945–1946*, op. cit., s. 268–318.

72 Jacher W., *Kierunki rozwoju Nadodrza a oczekiwania ludności*, „Studia Śląskie”, t. XLIII, 1984, s. 127–128.

naukowej z roku 1977 „Odra w gospodarce i świadomości społecznej”. Efektem wspomnianych obrad były postulaty wykreowania Odry na jedną z podstaw rozwoju gospodarczego kraju. Ściśle łączono z nim wzrost gospodarczy Nadodrza. Koncepcję rozwoju obszaru nadodrzańskiego widziano wielopłaszczyznowo, wraz z procesami uprzemysłowienia, demograficznymi, rozwojem sieci osadniczej, transportowym, wykorzystaniem rzeki jako zaplecza rolnictwa i leśnictwa, rozwojem nauki. W owym okresie zauważano również potrzebę ochrony środowiska. Niestety obserwowana wówczas sytuacja w dalszych latach nie została zażegnana, a jej skutki odczuwalne są do dziś. Podobne problemy zauważał, również w latach 70. xx w., Stanisław Orlewicz. Jako główne wymienia Osi Odry wymienia<sup>73</sup>:

- brak kompleksowej gospodarki wodnej,
- rozbitcie procesu decyzyjnego na wielość instytucji,
- brak kompleksowego planu zagospodarowania Odry,
- koegzystencja na Osi Odry linii transportowych – wodnej, kolejowej i drogowej,
- powrót do koncepcji kanału Odra – Dunaj.

Część z tych postulatów zaczęto realizować dopiero od 2000 r.<sup>74</sup>, w formie wiążących dokumentów rządowych od 2016 r.<sup>75</sup>, a tempa nabrały od 2017 r., wraz z podpisaniem przez Prezydenta RP Andrzeja Dudę tzw. Konwencji AGN – opracowanego przez Organizację Narodów Zjednoczonych Europejskiego Porozumienia w Sprawie Głównych Śródlądowych Dróg Wodnych o Międzynarodowym Znaczeniu (*European Agreement on Main Inland Waterways of International Importance*). Jeszcze w latach 70. i 80. Władysław Jacher i Manfred Kutyna w swoich opracowaniach, które były wynikiem badań terenowych gmin nadodrzańskich, wskazywali

73 Orlewicz S., *Podstawowe problemy Osi Odry*. Maszynopis Komisji Odry przy Instytucie Śląskim w Opolu, Archiwum Instytutu Śląskiego w Opolu A 1470 (dawna sygnatura 654/E-2368-76), 1976.

74 Zalecki J., Winter J., *Program dla Odry 2006. Pełnomocnik Rządu do Spraw Programu dla Odry*, Warszawa 2009, s. 5–11, 26–37, 61–86, 93–112, 135–140.

75 Por.: *Ekspertyza w Zakresie Rozwoju Śródlądowych Dróg Wodnych*, 2016, s. 2–10, 34–40, 43, 53–54, 58–61; *Założenia do Planów Rozwoju Śródlądowych Dróg Wodnych*, 2016; *Inwentaryzacja Części Składowych Śródlądowych Dróg Wodnych*, 2017.

na trudną społecznie sytuację tego obszaru. Zaobserwowano wówczas odchodzenie od Odry, odwracanie się od rzeki zarówno miejskiej struktury osadniczej, jak i ludności wiejskiej, stałe migracje i pogłębianie się niekorzystnej struktury wieku<sup>76</sup>. Potwierdzał to również Janusz Kroszel<sup>77</sup>. Obserwacje utrwalenia i postępu tych problemów Władysław Jacher powtórzył również w 2008 r. Ludzie mieszkający nad Odrą stwierdzili, że nie ma ona już dla nich znaczenia, wpływu na ich życie, pracę i kulturę. Pełniła już wówczas znikome funkcje komunikacyjne i jeszcze słabiej zarysowane rekreacyjne, turystyczne czy kulturowe. Przy ówczesnym stopniu zagospodarowania w żaden sposób nie wpływała pobudzająco, nie stanowiła uświadomionego elementu krajobrazu (prócz zagrożenia powodziowego), a wręcz odczytywana była jako bariera rozwojowa<sup>78</sup>.

Krótki rys historyczny wskazuje z jednej strony na możliwości rozwojowe Nadodrza (kiedyś wykorzystywane), z drugiej na przyczyny jego aktualnego zubożenia, szczególnie poza dużymi ośrodkami miejskimi, jak Opole, Wrocław czy Szczecin. W najnowszej historii można zauważyć stałą obecność tematyki nadodrzańskiej w rozmaitych dyskusjach, planach, postulatach, które jednak kończyły się zazwyczaj na papierze.

Można zastanowić się, czy współczesne zagospodarowanie rzeki pozwoli, aby była ona czymś więcej niż egzemplifikacją lęku przed powodzią? Otóż, mimo iż w czasach współczesnych główną motywacją prac na Odrze były skutki powodzi z 1997 i 2010 r., to aktualne efekty, jak i plany rozwojowe daleko wykraczają poza motywację strachu. Choć jeszcze w strategiach miejskich miejscowości nadodrzańskich opracowywanych

76 Por.: Jacher W., Kutyma M., *Odra w świadomości mieszkańców Nadodrza*, „Studia Śląskie Seria Nowa”, t. xxxii, 1977, s. 159–161; Jacher W., *Kierunki rozwoju Nadodrza a oczekiwania ludności*, „Studia Śląskie” t. XLIII, 1984, s. 130–138; Jacher W., *Wzory społeczno-kulturowe ludności Odry i Nadodrza – Badania nad życiem i kulturą ludności województw nadodrzańskich*, maszynopis w zbiorach Archiwum Instytutu Śląskiego w Opolu, 1976, A1517 wol. 21.

77 Kroszel J., *Gospodarcze wykorzystanie Odry w badaniach Instytutu Śląskiego w Opolu*, „Studia Śląskie Seria Nowa” t. XLIII, 1984.

78 Jacher W., *Przestrzeń i świadomość społeczna rzeki na przykładzie Odry*, [w:] red. E. Nycz, F. Pistelok, op. cit., s. 13–16.

na okres do 2020 r. (np. Opola) pokutuje wizja rzeki głównie w kontekście powodziowym, sytuacja ulega dynamicznej zmianie na rzecz wizji rozwojowych w kontekście transportu, gospodarki i turystyki. Na bazie wspomnianego wcześniej strachu powodziowego powstał również Program dla Odry 2006, opisany m.in. w Strategii Modernizacji Odrzańskiego Systemu Wodnego, który wykraczał znacznie poza koncepcję zabezpieczenia przeciwpowodziowego. Program dla Odry powstał już w 1999 r. z połączenia dwóch innych dokumentów: Programu Odry 2006 i Programu dla Odry. Powstałe opracowanie osiągnęło kompromis między ekologiczną a technokratyczną wizją rozwoju Odry<sup>79</sup>. Bardzo ważnym postulatem, zasługującym na wyróżnienie, było stworzenie warunków dla stabilnej żeglugi na odcinku Gliwice Kędzierzyn – Koźle – Wrocław – Szczecin (Program dla Odry 2006). Po wielu latach Odra doczekała się kompleksowego programu modernizacyjnego, który dodatkowo zaczął być realizowany. Skutkiem były m.in. modernizacja Wrocławskiego Węzła Wodnego, odnowienie infrastruktury odrzańskiej oraz zniwelowanie strat powodziowych w przestrzeni przyrodniczej. Program okazał się sukcesem zarówno w koncepcji, jak i realizacji, co dało zachętę do jego kontynuacji (Program dla Odry – 2006 – aktualizacja). Stworzona aktualizacja przewidywała, prócz tematyki podjętej już wcześniej<sup>80</sup>:

- specjalne wzmocnienie przed powodzią dużych skupisk ludzkich nad Odrą,
- budowę zbiornika przeciwpowodziowego Racibórz Dolny (aktualnie na ukończeniu w formie tzw. suchej),
- dalszą modernizację Wrocławskiego Węzła Wodnego (aktualnie w przeważającej części ukończoną),
- osiągnięcie dobrego stanu czystości wód Odry i ekosystemów oraz wód zależnych,
- zachowanie korzystnego stanu ochronnego siedlisk (zgodnie z „Ramową Dyrektywą Wodną” oraz dyrektywami – ptasią i siedliskową),

79 Zalecki J., Winter J., *Strategia Modernizacji Odrzańskiego Systemu Wodnego*, Warszawa–Wrocław 2000, s. 8–9.

80 Zalecki J., Winter J., *Program dla Odry 2006. Pełnomocnik Rządu do Spraw Programu dla Odry*, Warszawa 2009, s.10–11, 26–34, 37, 61–86, 93–112, 135–140.



- osiągnięcie dla Odrzańskiej Drogi Wodnej parametrów klasy III a docelowo IV,
- modernizację Kanału Gliwickiego,
- wzrost przewozu ładunków drogą wodną (jako bardziej ekologicznej formy transportu od drogowego),
- wykorzystanie niezagospodarowanego jeszcze potencjału energetycznego rzeki,
- zabudowę regulacyjną na Odrze środkowej swobodnie płynącej,
- zakończenie budowy stopnia wodnego w Malczycach (otwarty w maju 2018 roku, jeszcze nie skończony),
- powrót do koncepcji kanału Odra – Łaba – Dunaj.

Jednym z ostatnich dokumentów rządowych, zawierających kontynuację prac nad modernizacją m.in. Odrzańskiej Drogi Wodnej (E-30) jest „Ekspertyza w Zakresie Rozwoju Śródlądowych Dróg Wodnych w Polsce na lata 2016–2020 z perspektywą do roku 2030”. Kontynuując wcześniej podjęte wysiłki, do 2020 r. planowane jest:

- zakończenie budowy zbiornika wodnego Racibórz jako części kanału Odra – Dunaj,
- budowa Kanału Śląskiego,
- porozumienie ze stroną czeską w sprawie rozpoczęcia budowy kanału Odra – Dunaj,
- modernizacja Kanału Gliwickiego,
- selektywna przebudowa istniejących śluz do klasy va,
- zakończenie budowy stopnia wodnego w Malczycach i rozpoczęcie budowy kolejnych stopni wodnych (m.in. Lubiąż i Ścinawa),
- selektywna kanalizacja i regulacja Odry swobodnie płynącej w miejscach najbardziej limitujących,
- kanalizacja Odry granicznej stopniami wodnymi lub opcjonalnie budowa kanału lateralnego na tym odcinku.

Prócz oczywistych korzyści gospodarczych i środowiskowych prognozowane są efekty pozaekonomiczne, do których należą<sup>81</sup>:

81 *Ekspertyza w Zakresie Rozwoju Śródlądowych Dróg Wodnych w Polsce na Lata 2016–2020 z perspektywą do roku 2030*, Warszawa 2016, s. 2–16, 34–43, 53–54, 58–62.

- poprawa ogólnego rozwoju regionów nadodrzańskich,
- wyrównanie różnic i szans rozwojowych, wzrost aktywności gospodarczej,
- promowanie idei zrównoważonego rozwoju,
- powstanie nowych miejsc pracy i zahamowanie tempa ujemnej migracji,
- poprawa spójności obszaru oddziaływania gospodarczego,
- poprawa dostępności transportowej,
- bezpieczny, tani i ekologiczny transport,
- intensyfikacja turystyki wodnej,
- poprawa retencji na obszarach rolniczych jak i cennych przyrodniczo,
- poprawa bezpieczeństwa przeciwpowodziowego,
- poprawa zaopatrzenia w wodę,
- wzrost integracji mieszkańców z obszarem Nadodrza.

W ostatnich latach dynamika działań na Odrze znacznie przyspieszyła. Kwestią dyskusyjną jest planowane utrzymanie dynamiki tego rozwoju, jednak już osiągnięte efekty są krokiem milowym w stosunku do dziesięcioleci wcześniejszych zaniedbań. Jednak wszystkie plany mogą okazać się chybione bez współpracy z ostatecznymi beneficjentami – mieszkańcami Nadodrza. Taką prawidłowość sygnalizował już w latach 70. XX w., wspomniany Władysław Jacher, na podstawie badań terenowych ludności nadodrzańskiej.

## Konkluzja

Przyszła pora, aby spróbować odpowiedzieć na pytanie zawarte w tytule eseju, czym jest rzeka w mieście – przekleństwem, czy darem? Aby udzielić odpowiedzi można odwrócić pytanie czym jest miasto dla rzeki – przekleństwem, czy darem? W tym miejscu konieczne jest zaprezentowanie do jakiego poziomu świadomości rzeki w mieście należy dążyć. Przede wszystkim mieszkańcy, którzy nie odwracają się od rzeki, są jej świadomi i o niej nie zapominają. Nie starają się jej zlikwidować, nawet jeśli rzeka ich przeraża i bywa dla nich uciążliwa na obecną chwilę, to są świadomi jej roli w kształtowaniu miasta, jej miejsca w układzie planistycznym, możliwego znaczenia dla komfortu ekologicznego wszystkich istot, które

z niej korzystają. Jest to propozycja odejścia od egocentryzmu mieszczań-  
skiego. Nie można dyskutować z faktem, iż miasto jest tworem człowieka,  
dla niego stworzonym i jemu ma służyć. Jednak powstało na bazie ota-  
czającego środowiska, mimo setek lat rozwoju dalej na tym środowisku  
bazuje. Rolą ludzi świadomych, w tym też ludzi nauki, powinna być stała  
analiza relacji rzeka – mieszkańcy. Uświadamianie wzajemnych potrzeb  
(bazowanie tylko na jednostronnych potrzebach czy to rzeki, czy miesz-  
kańców nieuchronnie doprowadzi do konfliktu) i wreszcie edukacja na  
rzecz zrównoważonych relacji. Przed rzeką nie należy się bronić, trzeba  
ją znać i rozumieć. Wyjść ze stereotypu powodzi i zagrożenia. O rzece  
należy rozmawiać. Wymaga to m.in. wzrostu wiedzy i świadomości, przy  
jednoczesnym obniżeniu egocentryzmu. Kluczowa jest wiedza o rzece  
jako całości, od źródła do ujścia.

Miasto będzie dla rzeki darem, tylko jeśli mieszkańcy miasta będą tej  
rzeki właściwie świadomi. A wtedy też rzeka stanie się darem dla miasta.

## Bibliografia

- Barwicka J., (2010), *Woda jako element urbanistyczny*, [w:] „Green 2 Ogólnopolski Kwartalnik Architektoniczny”, Kraków.
- Bożek G., (1993), *Karta kulturowa rzeki. Referaty wygłoszone na sympozjum w Rudach 4–5 listopada 1992*, Katowice.
- Chojecka E., *Kilka refleksji nad kulturowymi i cywilizacyjnymi aspektami rzeki*, [w:] red. G. Bożek, op. cit.
- Ekspertyza w Zakresie Rozwoju Śródlądowych Dróg Wodnych 2016*
- Ekspertyza w Zakresie Rozwoju Śródlądowych Dróg Wodnych w Polsce na lata 2016–2020 z perspektywą do roku 2030*, Warszawa 2016.
- Fiałkowski W., (1995), *Miasto tyłem do rzeki – materiały z sesji naukowej*, Warszawa.
- Filipiak W., (1992), *Z najstarszych dziejów Odry jako szlaku komunikacyjnego i handlowego*, [w:] *Rzeki. Kultura–Cywilizacja–Historia*, red. J. Kołtuniak, t. 1, Katowice.

- Gieroszka A., Markowska M., Trzaski L., *Rewitalizacja miejskich dolin rzecznych jako istotny aspekt polityki miejskiej: doświadczenia z realizacji projektu REURIS w Polsce*, „Problemy Rozwoju Miast” 11/2, 2014.
- Gringmuth-Dallmer E., (2008), *Odra w czasach prehistorycznych i wczesnego średniowiecza – ośią osadnictwa i wpływów kulturowych* [w:] *Odra-Oder. Panorama europejskiej rzeki*, red. K. Schlögel, B. Halicka, Skórczyn.
- Hannerz U., (2006), *Odkrywanie miasta. Antropologia obszarów miejskich*, Kraków.
- Harasimowicz J., *Odra jako oś transferu kulturowego w średniowieczu i czasach nowożytnych* [w:] red. K. Schlögel, B. Halicka, op. cit.
- Jacher W., Kutyma M. *Odra w świadomości mieszkańców Nadodrza*, „Studia Śląskie Seria Nowa” t. XXXII, 1977.
- Jacher W., *Wzory społeczno-kulturowe ludności Odry i Nadodrza*, maszynopis w zbiorach Archiwum Prac Naukowych Instytutu Śląskiego w Opolu, Zn. Zł. 646-3/2/E, nr inw. 2240/76, 1976.
- Jacher W., *Wzory społeczno-kulturowe ludności Odry i Nadodrza – Badania nad życiem i kulturą ludności województw nadodrzańskich*, maszynopis w zbiorach Archiwum Instytutu Śląskiego w Opolu, A1517 wol. 21, 1976.
- Jacher W., *Kierunki rozwoju Nadodrza a oczekiwania ludności*, „Studia Śląskie” t. XLIII, 1984.
- Jacher W., *Przestrzeń społeczna rzeki na przykładzie Odry*, [w:] red. G. Bożek, op. cit.
- Jacher W., (2008), *Przestrzeń i świadomość społeczna rzeki na przykładzie Odry*, [w:] *Odra. Rzeka i ludzie – wzajemne uwarunkowania na przestrzeni dziejów*, red. E. Nycz, F. Pistelok Opole.
- Jałowiecki B., Szczepański M. S., (2006), *Miasto i przestrzeń w perspektywie socjologicznej*, Warszawa.
- Januszewski S., *Zabytki techniki odrzańskiego szlaku wodnego*, [w:] red. J. Kołtuniak, op. cit.
- Januszewski S., *Dziedzictwo cywilizacyjne rzeki źródłem impulsów dla współczesności*, [w:] red. G. Bożek, op. cit.
- Kolbuchowski J., *Rola literatury i nauki o literaturze w tworzeniu „Karty Kulturowej Rzeki”*, [w:] red. G. Bożek, op. cit.
- Kostrzewski B., *Znaczenie Odry w pradziejach*, „Przegląd Archeologiczny” 8/1949.
- Kostraczyk A., *Region kulturowy rzeki – pola i problemy badawcze*, [w:] red. G. Bożek, op. cit.

- Koziarski S., (2009), *Transport na Śląsku*, Opole.
- Kroszel J., *Gospodarcze wykorzystanie Odry w badaniach Instytutu Śląskiego w Opolu*, „Studia Śląskie Seria Nowa” t. XLIII, 1984.
- Leciejewicz L., *Człowiek i środowisko nad Odrą w czasach pra- i wczesnośrednio-wiecznych* [w:] red. J. Kołtuniak, op. cit.
- Lorens P., *Rewitalizacja frontów wodnych jako element procesu ochrony miasta*, [w:] *Przestrzeń w zarządzaniu rozwojem regionalnym i lokalnym*, red. Markowska, Biuletyn KPZK PAN, z. 211, PG.
- Majer A., (2010), *Socjologia i przestrzeń miejska*, Warszawa.
- Morgul T., *Święte rzeki świata* [w:] red. J. Kołtuniak, op. cit.
- Muszyńska-Jeleszyńska D., *Riverside areas in terms of development and urban regeneration*, „Journal of Health Sciences”, 3(14), 2013.
- Muszyńska-Jeleszyńska D., (2013), *Tereny nadrzeczne w aspekcie rozwoju i rewitalizacji miast*, Bydgoszcz.
- Orlewicz S., *Podstawowe problemy Osi Odry*, maszynopis Komisji Odry przy Instytucie Śląskim w Opolu, Archiwum Instytutu Śląskiego w Opolu A 1470 (dawna sygnatura 654/E-2368-76), 1976.
- Panczewicz A., *Rzeka w przestrzeni miejskiej. Próba określenia wzajemnych relacji*, [w:] red. J. Kołtuniak, op. cit.
- Piskozub A., *Wielkie cywilizacje rzeczne*, [w:] red. J. Kołtuniak, op. cit.
- Piskozub A., *Miasta opuszczone przez rzeki, rzeki opuszczone przez miasta* [w:] red. J. Kołtuniak, op. cit.
- Przewoźnik M., *Teoretyczne aspekty przyrodniczej rewitalizacji miast: ku metodologii zintegrowanej rewitalizacji urbanistyczno-przyrodniczej*, Teza Komitetu Arch. Urb. Stud. Krajobr. – OL PAN, Warszawa 2005.
- Pyś J., *Odrzańska Droga Wodna Europejskie Dziedzictwo – Pruskie próby regulacji Odry 1740–1873*, [w:] „Prosto z Pokładu”, biuletyn nr 20/2005, <http://fomt.pl/images/biuletyn/nro20-04.2005.pdf>
- Pyś J., *Odrzańska Droga Wodna Europejskie Dziedzictwo – Kontynuacja rozbudowy Odry w okresie XX-lecia międzywojennego*, „Prosto z Pokładu”, biuletyn nr 32/2006, <http://fomt.pl/images/biuletyn/nro32-04.2006.pdf>
- Pyś J., *Odrzańska Droga Wodna Europejskie Dziedzictwo – Rozbudowa Odry w okresie II Rzeszy 1873–1919*, „Prosto z Pokładu”, biuletyn nr 29/2006, <http://fomt.pl/images/biuletyn/nro29-01.2006.pdf>

- Rewitalizacja rzeki w centrum miasta*, <http://sztuka-krajobrazu.pl/1845/arttykul/rewitalizacja-rzeki-w-centrum-miasta>, [dostęp: 22 stycznia 2019].
- Rzeka Bystrzyca dolina inspiracji. Analiza możliwości przeprowadzania rewitalizacji doliny rzeki Bystrzyca oraz propozycje powiązań przestrzennych i krajobrazowych doliny tej rzeki z przestrzenią miasta Lublin, przygotowane przez zespół konsultacyjny miasta Lublin pod kierunkiem Zdzisława Strycharza*, Lublin 2014.
- Schlögel K., *Odra – przemyslenia na temat miejsca pewnej europejskiej rzeki w historii kultury*, [w:] red. K. Schlögel, B. Halicka, op. cit.
- Schoffer T., *Notatka o etymologii nazwy Odra, Oder, Viadrus*, [w:] red. K. Schlögel, B. Halicka, op. cit.
- Szczepański M. S., *Socjologia przestrzeni i przestrzeń kulturowa rzeki* [w:] red. G. Bożek, op. cit.
- Szwed J., *Współczesna rola bulwarów w mieście*, „Przestrzeń i Forma”
- Szydłowski J., *Rzeki w polskich badaniach pradziejowych*, [w:] red. J. Kołtuniak, op. cit.
- Świątkiewicz W., *Rzeka jako kategoria kulturowa*, [w:] red. G. Bożek, op. cit.
- Wyrzykowski J., *Rzeka jako przedmiot zainteresowań turystycznych*, [w:] red. J. Kołtuniak, op. cit.
- Zalecki J., Winter J., (2000), *Strategia Modernizacji Odrzańskiego Systemu Wodnego*, Warszawa-Wrocław.
- Zalecki J., Winter J., (2009), *Program dla Odry 2006. Pełnomocnik Rządu do Spraw Programu dla Odry*, Warszawa.
- Założenia do Planów Rozwoju Śródlądowych Dróg Wodnych*, 2016; *Inwentaryzacja Części Składowych Śródlądowych Dróg Wodnych*, 2017.
- Zawadka M. *Odra w okresie planu trzyletniego (1947–1949)*, „Studia Śląskie” t. LVIII, 1999.
- Zawadka M., *Przejmowanie przez Polskę administracji na Odrze w latach 1945–1946*, [w:] „Studia Śląskie” t. LIX, 2000.

# **Marek Błachnio**

# **Patrycja Ciechańska**

# **Piotr Czarnocki**

# **Arkadiusz Michalski**

# **Szymon Tumielewicz**

## **Polityka adaptacyjna a zmiany klimatu**

### **Wprowadzenie**

Zmiany klimatu są globalnym problemem i wymagają reakcji ze strony wspólnoty międzynarodowej, jak i rządów poszczególnych krajów. W Polsce ochrona klimatu oraz adaptacja do jego zmian jest jednym z priorytetów rządu, co znalazło m.in. odzwierciedlenie w „Strategii na rzecz odpowiedzialnego rozwoju” (SOR) oraz „Strategicznym planie adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020” (SPA 2020). Zmiany klimatu niosą za sobą w większości przypadków negatywne konsekwencje – w szczególności wzrost intensywności i częstotliwości zjawisk ekstremalnych, co z kolei powoduje konkretne zagrożenia dla mieszkańców i gospodarki. Wystarczy wspomnieć powodzie, w tym tzw. błyskawiczne powodzie miejskie, spowodowane nawałnymi

opadami, susze czy huraganowe wiatry powodujące ogromne straty (jak np. w sierpniu 2017 r. na Pomorzu).

## Zmiany klimatu jako globalne wyzwanie i potrzeba adaptacji

Prognozy wskazują, że zjawiska te będą występować z coraz większą częstotliwością i natężeniem oraz będą dotyczyć coraz większych obszarów kraju. Oprócz średniej rocznej temperatury powietrza istnieje szereg wskaźników związanych z temperaturą, mających znaczenie dla społeczeństwa i gospodarki, np. maksymalna i minimalna temperatura dobowa, ilość dób z temperaturą minimalną/maksymalną  $< 00\text{ C}$ , ilość dni upalnych (np. z temperaturą maksymalną  $> 300\text{ C}$ ), czy długość okresu wegetacyjnego. W dwóch ostatnich dekadach obserwujemy wzrost liczby dni upalnych i systematyczny spadek dni mroźnych. Konsekwencją ocieplenia, a zwłaszcza wzrostu temperatury maksymalnej, jest wydłużenie czasu trwania okresów suchych (z sumą dobową opadu  $< 1\text{ mm}$ ) i wilgotnych ( $> 10\text{ mm/d}$ ). Okresy suche wydłużają się najbardziej we wschodniej i południowo-wschodniej Polsce, podobnie jak i okresy wilgotne.

Sektory zidentyfikowane w Polsce jako najbardziej wrażliwe na zmiany klimatu to gospodarka wodna, środowisko (różnorodność biologiczna i obszary prawnie chronione), leśnictwo, energetyka, rolnictwo, transport, gospodarka przestrzenna, budownictwo i zdrowie. Z kolei do stref najbardziej narażonych na zmiany klimatu zaliczają się obszary górskie, wybrzeże oraz tereny zurbanizowane.

Polska aktywnie włącza się w politykę klimatyczną na wielu poziomach – w negocjacjach globalnych, jak również w relacjach w ramach UE. W tym kontekście warto również wspomnieć o porozumieniu paryskim, które podkreśla rolę adaptacji do zmian klimatu obok mitygacji, czyli ograniczenia jego zmian i jej „globalny wymiar”. Porozumienie wskazuje, że kwestie wzmocnienia zdolności do adaptacji i odporności, a także zmniejszenia wrażliwości na zmiany klimatu, są światowym problemem dotyczącym wszystkie kraje, niezależnie od stopnia zaangażowania w redukcję emisji



gazów cieplarnianych do atmosfery. W myśl art. 7 ust. 1 porozumienia paryskiego, strony ustanawiają globalny cel, polegający na zwiększeniu zdolności do adaptacji, wzmocnieniu odporności i zmniejszeniu podatności na zmiany klimatu, mając na względzie dążenie do zrównoważonego rozwoju i zapewnienie wystarczających działań adaptacyjnych.

## Odpowiedź społeczności międzynarodowej

Rada Unii Europejskiej ds. Środowiska przyjęła w 2013 r. konkluzje dotyczące „Strategii UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu”, gdzie zawarto wytyczne dla krajów członkowskich, pomocne w tworzeniu ich krajowych strategii. Działania adaptacyjne powinny przygotować państwa do radzenia sobie ze skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak np. powódzie czy susze, m.in. poprzez budowę odpowiedniej infrastruktury, np. przeciwpowodziowej. Strategia zwraca uwagę m.in. na konieczność podjęcia działań adaptacyjnych, przede wszystkim w miastach, jako obszarach o szczególnej wrażliwości na zmiany klimatu. Dokument zawiera także postulaty dotyczące zaangażowania funduszy UE w finansowanie działań adaptacyjnych.

W zaprezentowanym w październiku 2018 r. raporcie specjalnym Międzypaństwowego Zespołu ds. Zmian Klimatu<sup>82</sup> poruszono również kwestie adaptacji. Wskazano wagę opcji dostosowawczych, umożliwiających zmniejszenie ryzyka dla naturalnych i zarządzanych ekosystemów. Jako przykłady podano między innymi odtworzenie ekosystemów, unikanie degradacji i wylesiania, zarządzanie różnorodnością biologiczną, odpowiedź na ryzyko wzrostu poziomu morza oraz zagrożenia dla zdrowia, źródeł utrzymania, żywności, zasobów wodnych i wzrostu gospodarczego, a także dla obszarów miejskich (np. rozwój i utrzymanie zielonej infrastruktury, zrównoważone użytkowanie i planowanie gruntów oraz zrównoważona gospodarka wodna).

82 IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change Special Report on Global Warming of 1.5° C.

Tematyka adaptacji do zmian klimatu w miastach jest obecna w programie organizowanych corocznie imprez towarzyszących Konferencjom Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych dotyczącej Zmian Klimatu. Podczas 24. takiej konferencji (COP 24), która odbyła się w Katowicach w grudniu 2018 r., zorganizowano tzw. Dzień Miejski, poświęcony adaptacji do zmian klimatu w miastach.

## **Adaptacja do zmian klimatu w Polsce – nowy wątek w polityce rozwoju**

W „Strategicznym planie adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020”, przyjętym przez rząd w 2013 r., dokonano analizy obecnych i oczekiwanych zmian klimatu, w tym scenariuszy zmian klimatu dla Polski do roku 2030. Uznano, że w tym okresie największe zagrożenie dla gospodarki i społeczeństwa będą stanowiły ekstremalne zjawiska pogodowe (nawalne deszcze, powodzie, podtopienia, osuwiska, huragany, fale upałów, susze). Bardzo ważna jest kwestia adaptacji w miastach, jako jeden z kluczowych priorytetów Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020. Celem głównym prowadzenia polityki adaptacyjnej jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu.

Kluczowe założenia przyjęte na etapie przygotowania SPA 2020 były następujące:

- zapewnienie warunków do stabilnego rozwoju społeczno-gospodarczego w obliczu poważnego ryzyka, jakim są zmiany klimatu i zmniejszenie wrażliwości gospodarki na postępujące zmiany klimatu,
- wzmocnienie filaru adaptacyjnego w polityce klimatycznej (dotychczas w dyskusji o klimacie w Polsce, jak też w Unii Europejskiej, dominował wątek tzw. mitygacji, czyli przeciwdziałania zmianom klimatu poprzez działanie na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery),
- wypełnienie zobowiązań wynikających z unijnej polityki adaptacyjnej, w tym celów „Strategii adaptacji do zmian klimatu UE”, przyjętej w 2013 r.,

- wypełnienie jednego z tzw. warunków ex-ante dla nowej perspektywy finansowej UE 2014–2020 celem umożliwienia wydatkowania środków na działania związane z adaptacją do zmian klimatu,
- zainicjowanie poważnej debaty na temat wagi adaptacji w kontekście polityk sektorowych oraz w działaniach rozwojowych prowadzonych przez samorządy regionalne i lokalne.

Problem adaptacji do zmian klimatu jest jednym z najważniejszych zagadnień przedstawionych w projekcie Polityki Ekologicznej Państwa, który jest obecnie na etapie konsultacji międzyresortowych. Zaproponowane w PEP 2030 działania i projekty strategiczne dotyczące mitygacji i adaptacji do zmian klimatu oraz zapobieganie ryzyku klęsk żywiołowych to m.in.:

- wdrożenie planów zarządzania ryzykiem powodziowym (PZRP) dla obszarów dorzeczy i opracowanie ich aktualizacji (SOR),
- opracowanie i wdrożenie planów przeciwdziałania skutkom suszy; rozwój infrastruktury przeciwpowodziowej w oparciu o inwestycje o wysokim stopniu skuteczności i racjonalności ekonomicznej oraz odpowiednie planowanie przestrzenne, w tym budowa wielofunkcyjnych, spójnych funkcjonalnie zbiorników małej i – w szczególnych przypadkach – dużej retencji,
- zarządzanie wodami opadowymi na obszarach zurbanizowanych poprzez różne formy retencji,
- rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, jak również zagospodarowania i wykorzystania wód opadowych;
- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery (mitygacja).

Często mitygacja i adaptacja są ze sobą powiązane. Działania mitygacyjne mogą działać synergicznie w stosunku do adaptacyjnych i na odwrót, na przykład rozwój i utrzymanie zielonej infrastruktury przyczynia się do adaptacji do zmian klimatu, ale jednocześnie podwyższa pochłanianie CO<sub>2</sub>, co z kolei jest funkcją mitygacyjną.

Szacuje się, że w konsekwencji niepodjęcia działań adaptacyjnych straty w perspektywie lat 2021–2030 mogą wynieść nawet do 120 mld zł. Koszty bezczynności opierają się na oszacowaniu potencjalnych strat związanych ze zjawiskami klimatycznymi przy założeniu, że nie zostały

podjęte żadne dodatkowe działania zapobiegawcze oraz adaptacyjne. Straty wyrażone jako odsetek wytworzonego PKB w danym okresie rosną w niewielkim stopniu w porównaniu do strat w ujęciu bezwzględnym. Wynika to z faktu, że duża część wzrostu strat spowodowana będzie bogaceniem się społeczeństwa, akumulacją majątku i kapitału oraz tworzeniem nowej infrastruktury.

**Tabela 1** Szacunek strat wywołanych ekstremalnymi zjawiskami klimatycznymi

Zakres lat	Straty (mld zł)	Straty (% PKB)
2001–2010	54	0,50%
2011–2020	86	0,49%
2021–2030	120	0,52%

**Źródło** Instytut Badań Strukturalnych, 2012

Należy też podkreślić, że realizacja działań wskazanych w SPA 2020 jest procesem wymagającym zaangażowania wielu podmiotów i instytucji na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym. Zgodnie z zasadą *multi-level governance* oraz ze względu na horyzontalny charakter adaptacji i istniejące ramy instytucjonalne realizacji polityki rozwoju w Polsce, nie przewiduje się powoływania nowych instytucji lub ciał odpowiedzialnych za koordynację. Proces wdrażania SPA 2020 jest prowadzony ze szczególnym naciskiem na komunikację i kooperację w obszarze funkcjonujących platform współpracy, w ramach systemu zarządzania rozwojem. Wdrażanie działań SPA 2020 angażuje w szczególności:

- administrację szczebla centralnego,
- samorządy województw,
- samorządy lokalne,
- przedsiębiorców.

## Miasta jako obszary szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu

Miasta są szczególnie podatne na zagrożenia wynikające ze zmian klimatu i w nich koncentrują się najpilniejsze wyzwania, począwszy od niedoboru wody pitnej i złej jakości powietrza, na problemach gospodarczych i zaburzeniach stabilności społecznej kończąc. W polskich miastach mieszka około 23,3 mln osób, co stanowi ponad 60% populacji kraju, skala problemu jest więc olbrzymia. Aby przystosować obszary miejskie do skutków zmian klimatu, a jednocześnie wpłynąć na większą integrację tych obszarów ze środowiskiem, dbając przy tym o jego ochronę, należy stosować dostępne instrumenty, w tym przede wszystkim narzędzia prawa miejscowego i dokumenty planistyczne (np. miejskie plany zagospodarowania przestrzennego, studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego).

Zgodnie z prognozami, w 2050 roku 70% światowej populacji będzie mieszkać na terenach zurbanizowanych. Obecnie odsetek ten wynosi 50%, przy czym w Europie aż 75 % ludności już mieszka na takich obszarach. Oznacza to ogromne wyzwanie dla władz wszelkiego szczebla i rosnącą potrzebę bliższego dialogu z samorządami, ponieważ to na nich będzie spoczywać odpowiedzialność za przeciwdziałanie skutkom zmian klimatycznych.

## Projekt MPA i nowe podejście do zagospodarowania wód opadowych

W celu zwiększenia odporności miast na zmiany klimatu Ministerstwo Środowiska realizuje projekt „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców” (MPA), współfinansowany ze środków UE w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) 2014–2020 (poziom dofinansowania ze środków UE: 85%). Projekt ten realizowany jest na podstawie porozumienia Ministerstwa Środowiska z 44 miastami w Polsce. Stanowi on formę działania na szcze-

blu lokalnym i regionalnym, służącą rozwiązaniu w sposób zintegrowany kwestii przystosowania się do zmian klimatu miast oraz wypracowania kierunków i planów zwiększenia odporności infrastruktury na zmiany klimatu, w tym w kontekście oszczędności zasobów oraz gospodarki o obiegu zamkniętym. W projekcie biorą udział 44 miasta, w tym 37 miast powyżej 100 tys. mieszkańców, 3 miasta powyżej 90 tys. mieszkańców oraz 3 miasta konurbacji górnośląskiej i 1 miasto aglomeracji trójmiasta poniżej 90 tys. mieszkańców, związane funkcjonalnie z miastami o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. mieszkańców oraz identyfikujące zasadnicze problemy w zakresie gospodarowania wodami opadowymi. Miasto Warszawa realizuje równolegle z Fundacją Instytut na rzecz Ekorozwoju osobny projekt adaptacyjny „Przygotowanie strategii adaptacji do zmian klimatu miasta metropolitalnego przy wykorzystaniu mapy klimatycznej i partycypacji społecznej” finansowany z programu Life +, dlatego nie jest bezpośrednio partnerem projektu MPA.

Głównym celem projektu jest ocena wrażliwości i podatności na zmiany klimatu, a także zaplanowanie priorytetowych działań adaptacyjnych, adekwatnych do zidentyfikowanych zagrożeń, indywidualnie dla każdego z miast. Zastosowanie wspólnej metodyki pozwoli na współpracę na etapie wdrażania planów oraz wymianę informacji i doświadczeń – również w odniesieniu do mniejszych miast i terenów niezurbanizowanych, których władze Ministerstwo Środowiska będzie zachęcało do przygotowania wysokiej jakości planów adaptacji, a następnie ich wdrożenia. Rezultatem projektu jest określenie konkretnych działań chroniących przed skutkami zmian klimatu w zidentyfikowanych wrażliwych obszarach i sektorach.

Projekt „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców” jest realizowany w oparciu o przygotowane przez Ministerstwo Środowiska instrukcje, zamieszczone w podręczniku adaptacji dla miast „Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji (MPA) do zmian klimatu”. Każdy plan MPA, musi być zgodny z wyżej wspomnianymi wytycznymi oraz zawierać:

- rekomendacje wdrażania MPA z uwzględnieniem propozycji kierunków działań inwestycyjnych i organizacyjnych z zakresu szarej, zielonej

i niebieskiej infrastruktury<sup>83</sup> oraz tzw. działań miękkich (tzn. niestrukturalnych) i informacyjnych, działań zapobiegawczych lub naprawczych, z uwzględnieniem powiązań funkcjonalnych istotnych z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu,

- szacunek kosztów działań wskazanych w MPA wraz z potencjalnymi źródłami finansowania.

Kultura i nowe technologie na terenach poprzemysłowych wpisują się w społeczną przestrzeń Katowic, kreując nowy wizerunek miasta. Zagospodarowanie terenów poprzemysłowych może również przyczynić się do zwiększenia odporności miasta na skutki zmian klimatycznych, jeśli działania adaptacyjne są uwzględniane w całym procesie przekształcania terenu od oczyszczania i rekultywacji po wprowadzenie nowych funkcji użytkowych.

Niezwykle istotnym elementem z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju jest wdrożenie nowoczesnego systemu zarządzania zasobami wodnymi i ryzykiem powodziowym. Dlatego Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, poprzez zarządzanie zlewniowe, będzie realizować zadania w zakresie bezpieczeństwa powodziowego oraz wspierać gminy w zapewnieniu zaopatrzenia w wodę na potrzeby ludności i gospodarki. Szczególnego wysiłku wymagają również zadania w zakresie ochrony wszystkich typów wód – rzek, jezior, wód przybrzeżnych i wód podziemnych oraz kontroli zanieczyszczeń.

Warto zwrócić uwagę na związek istniejący pomiędzy MPA a wdrażaniem POIiŚ 2014–2020. Wsparcie z POIiŚ dla typu projektów 2.1.5. *Systemy gospodarowania wodami opadowymi na terenach miejskich* będzie kierowane do obszarów miast ujętych w projekcie 1b, polegającym na opracowaniu lub aktualizacji planów adaptacji do zmian klimatu w miastach

83 Pod pojęciami tymi należy rozumieć: szara infrastruktura – infrastruktura budowlana (np. ulice, chodniki, parkingi, budynki, utwardzona i zdegradowana gleba) oraz infrastruktura komunalna (np. systemy kanalizacyjne, kolektory burzowe, oczyszczalnie ścieków), zielona infrastruktura – miejskie przestrzenie zielone, roślinne (np. zielone dachy, ściany, tereny zielone), niebieska infrastruktura – systemy gospodarowania wodą w miastach (np. retencja wodna, drenaż, renaturalizacja cieków i zbiorników wodnych).

powyżej 100 tys. mieszkańców (MPA). Ponadto możliwa będzie również realizacja projektów na obszarach miast, których gęstość zaludnienia jest wyższa niż 1200 mieszkańców/km<sup>2</sup> oraz na obszarach gmin miejskich ujętych w kontrakcie terytorialnym dla danego województwa wg stanu na 31 października 2016 r. Warunkiem jednak będzie potwierdzenie posiadania planu adaptacji do zmian klimatu zgodnie z przygotowanym przez Ministerstwo Środowiska „Podręcznikiem adaptacji dla miast – wytycznymi do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu” lub przynajmniej potwierdzenia przystąpienia do przygotowania planu adaptacji poprzez dysponowanie odpowiednią uchwałą rady gminy. Zatem plany MPA powinny tworzyć ramy do realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, finansowanych z POIiŚ w zakresie zagospodarowania wód opadowych. Dotychczas przeprowadzono dwa konkursy w ramach typu projektu 2.1.5. POIiŚ, w których wykorzystano alokację funduszy UE (Fundusz Spójności) w wysokości ok. 580 milionów złotych, przy czym pierwotna alokacja była dwukrotnie zwiększana. Obecnie trwa ocena wniosków o dofinansowanie w ramach III naboru wniosków, na który przewidziano alokację w wysokości 200 milionów złotych (jednocześnie wiadomo, że wartość wnioskowanego dofinansowania przekracza znacząco ww. wartość alokacji). W miarę dostępności środków UE możliwa jest organizacja kolejnego konkursu w przedmiotowym typie projektów.

## **Korzyści ze współpracy rząd – samorząd w polityce adaptacyjnej**

Warto wspomnieć o korzyściach, jakie dla polityki adaptacyjnej płyną ze współpracy pomiędzy rządem a samorządem. Dzięki tej współpracy rząd może w sposób bardziej skuteczny i efektywny wspierać wysiłki adaptacyjne w miastach, m.in. poprzez różne specjalne działania, takie jak zaangażowanie w prace nad Krajową Polityką Miejską, właściwe ukierunkowanie funduszy UE, w tym na kwestie związane z adaptacją do zmian klimatu, edukację itd. Kluczową rolę we współpracy na rzecz



realizacji polityki adaptacyjnej odgrywają samorządy lokalne, bowiem zarządzają one infrastrukturą mającą ścisły związek z adaptacją do zmian klimatu, w tym infrastrukturą przeciwpowodziową obejmującą systemy gospodarowania wodami opadowymi oraz inną związaną z szeroko pojętą ochroną środowiska, transportową czy dotyczącą ochrony zdrowia. Po stronie samorządów lokalnych znajduje się funkcja promowania, na szczeblu lokalnym postaw mieszkańców sprzyjających ochronie klimatu i środowiska.

Skuteczna adaptacja do zmian klimatu umożliwia przede wszystkim wzrost bezpieczeństwa mieszkańców, lepszą ochronę ich zdrowia i poprawę jakości życia w mieście. Dzięki wdrożeniu MPA w miastach zwiększy się udział terenów zielonych, wzrośnie poziom retencji wody, poprawią się także warunki mieszkaniowe i komfort życia mieszkańców w zmieniającym się klimacie.

## Bibliografia

- Broński K., (2016), Metropolia i jej wymiary. Perspektywa historyczna i współczesność (zarys problematyki), [w:] Kraków-Metropolia. W 25. rocznicę narodzin samorządu terytorialnego w III Rzeczypospolitej, red. J. Purchla, Kraków, s. 11.
- Hausner J., Kudłacz M., (2017), Miasto-idea – jak zapewnić rozwojową okrężność [w:] Open Eyes Book 2, red. B. Biga, H. Izdebski, J. Hausner, M. Kudłacz, K. Obłój, W. Paprocki, P. Sztompka, M. Zmyślony, Kraków, s. 213.
- Januchta-Szostak A., (2014), Usługi ekosystemów wodnych w miastach, „Zrównoważony Rozwój – Zastosowania”, nr 3/2012, Kraków, s. 91-110.
- Purchla J., (2016), Refleksje nad funkcjami metropolitarnymi Krakowa, [w:] Kraków-Metropolia. W 25. rocznicę narodzin samorządu terytorialnego w III Rzeczypospolitej, red. J. Purchla, Kraków, s. 147.



# **Dorota Jopek**

# **Laura Kochel**

# **Michał Kudłacz**

## **Koncepcja gospodarki cyrkularnej w kontekście kształtowania symbiozy zasobów wodnych w przestrzeni miejskiej**

### **Wprowadzenie**

Poszukiwanie odpowiedzi na pytanie o zależności między gospodarką okrężną a rozwojem pobudza do wielowątkowych i interdyscyplinarnych rozważań. Na kształt i dynamikę procesów urbanizacyjnych wpływ ma postęp cywilizacyjny powiązany z globalizacją gospodarki<sup>84</sup>. Celem niniejszej pracy jest zderzenie zagadnień gospodarki przestrzennej z gospodarką wodną w kontekście założeń gospodarki okrężnej. Autorzy pracy próbują spojrzeć na rozwój miasta w aspektach gospodarowania wyczerpywalnymi zasobami oraz przez pryzmat jego współczesnych dylematów rozwoju. Wielowymiarowe relacje tworzą takie zasoby jak przestrzeń oraz woda.

84 Broński K., *Metropolia i jej wymiary Perspektywa historyczna i współczesność (zarys problematyki)*, [w:] *Kraków–Metropolia. W 25. rocznicę narodzin samorządu terytorialnego w III Rzeczypospolitej*, red. J. Purchla, Kraków 2016, s.11.

J. Purchla pisał: *Miasto to żywy organizm. Miarą jego rozwoju jest szybkość i złożoność zmiany, której ulega*<sup>85</sup>. Pytanie również w tym wymiarze stanowi konieczną *naturę owej zmiany*<sup>86</sup>, jaką użytkownicy miasta powinni dojrzeć w obliczu urbanizacji.

## Współczesne spojrzenie na rozwój miast

Miasta nie można zrozumieć, jeśli nie uchwycimy tego jak istnieje i jak się zarazem zmienia (jego struktury, zasad funkcjonowania oraz procesów jego transformacji)<sup>87</sup>. Trafnym porównaniem myślenia o mieście jako organizmie jest analogia do organizmu ludzkiego. Zgodnie z nią, układ krwionośny (cyrkulacja krwi) to ruch uliczny, transport, który służy dostarczaniu dóbr i usług, z kolei trawienie interpretowane jest jako wykorzystanie energii a metabolizm to przemiana materii (produkcja dóbr i usług) itd.

Warto również zwrócić uwagę na przenikanie się przestrzeni i czasu w rozwoju miasta. Każde miasto się zmienia (przeobraża – niekoniecznie rozwija) i nie jest to proces sekwencyjny na partykularne interesy określonych grup społecznych oraz wykorzystywanie bieżących spraw rozwojowych. Dlatego też zmiany w miastach mają głównie materialną naturę, charakter technokratyczny, linearny. Możemy wskazać zjawiska, które się zmieniają zachowując regularną sekwencję, tak jak dzień i noc (np. cykliczność komunikacji miejskiej), ale rzecz polega na tym, że procesy społeczno-gospodarcze mają inną diachronię – wprawione w ruch nie wracają do pierwotnego miejsca. Nie da się ich ująć w obiegu zamkniętym, ponieważ większość konsekwencji działania tych procesów ma charakter

85 Purchla J., *Refleksje nad funkcjami metropolitarnymi Krakowa*, [w:] red. J. Purchla, op. cit., s.147.

86 Ibidem, s.146.

87 Hausner J., Kudłacz M., *Miasto-idea – jak zapewnić rozwojową okrężność* [w:], *Open Eyes Book 2*, B. Biga., H. Izdebski, J. Hausner, M. Kudłacz, K. Obłój, W. Paprocki, P. Sztompka, M. Zmysłony, Kraków 2017, s. 213.

nieodwracalny. Mają one zatem przyczynowo-skutkową naturę, bo zmiany w jednym obszarze funkcjonowania miasta mają wpływ na inne obszary, które w ten sposób zyskują albo tracą na potencjale i wartości. Każda sfera funkcjonowania miasta powinna być poddawana ocenie osobno, ale to kontekst wzajemnego oddziaływania jest najbardziej istotny. Sfery te bowiem stanowią puzzle – system naczyń połączonych tworzących w sumie pełen obraz wzajemnych zależności i wizji. Wskazanie konsekwencji implementacji określonej polityki rozwoju staje się więc kluczowym problemem. Jest tak nie tylko z punktu widzenia inżynierskiej sprawności, ekonomicznej opłacalności czy też popularności w rankingach poparcia, ale przede wszystkim z punktu widzenia następstw dla zasobów miasta w dłuższym okresie, wpływu na zasoby niematerialne i kierunku ruchu (w dalszej perspektywie również jego tempa) na spirali rozwoju. W tym kontekście istotnym jest pytanie, czy władze miast mają świadomość nieuchronnych, mimowolnych i naturalnych przeobrażeń, które zachodzą w mieście i próbują je ukierunkować?

## Miejska gospodarka cyrkularna

Dotychczas w literaturze przedmiotu dotyczącej rozwoju miasta dominował pogląd, że miasta ze względu na koncentrację i wysoką dynamikę zasobów rozwijają się szybciej od pozostałych obszarów nieurbanizowanych. Wiele prac poświęcono przyszłości miast w kontekście ich gospodarczego i przestrzennego rozwoju, wskazując, że ich bogactwo w sposób żywiłowy i naturalny podlega wymianie i pomnażaniu dzięki naturalnym procesom transformacji. Wskazuje się na sposoby dynamizacji rozwoju z efektywnym wykorzystaniem dostępnego kapitału. Podobne podejście dotyczy analiz rozwoju przedsiębiorstw zlokalizowanych w miastach. Przedsiębiorstwa dla realizacji swoich celów wykorzystują dostępne zasoby, na ogół jednak nie towarzyszy temu refleksja dotycząca kosztów społecznych działalności rozwojowej. W dłuższym okresie prowadzi to do rozwoju negatywnych zjawisk zarówno dla samego przedsiębiorstwa, jak i jego otoczenia. Dlatego też równie istotną kwestią wydaje się być

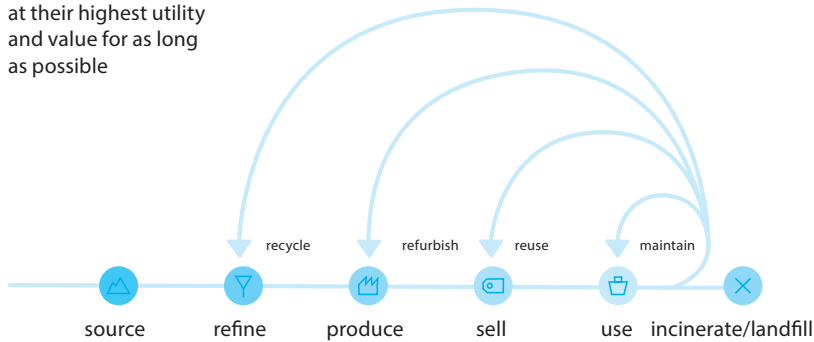
to, czy działania miast wpisują się, po pierwsze, w nurt koncepcji miasta społecznie odpowiedzialnego – gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) i w szerszym ujęciu – gospodarki cyrkularnej, po drugie, w proces łączący społeczne i menedżerskie podejście do problematyki dostarczania usług publicznych, po trzecie, w ideę społecznego prawa do posiadania dobrej jakości infrastruktury wodno-kanalizacyjnej i po czwarte, w zasadę uwzględniania analiz wpływu tej problematyki na kwestie środowiskowe.

Koncepcja gospodarki okrężnej zakłada, że ma ona mieć obieg zamknięty, a nie linearny – jak do tej pory. Jej podstawowe zasady w ujęciu technicznym to ponowne wykorzystanie przedmiotów, ich naprawianie i recykling. Produkowane towary mają mieć zminimalizowany wpływ na środowisko. Muszą być tworzone w taki sposób, by mogły zostać ponownie użyte w przyszłości i służyć jak najdłużej. Zamiast tradycyjnej sprzedaży powinno się wprowadzać współużytkowanie i modele wymiany. Wszystko, co znajduje się w gospodarczym obiegu, ma swoją wartość – także odpady. Obecnie działalność gospodarcza oparta jest na zasadzie konsumpcji dóbr (z ang. take – make – waste) zamiast na idei obiegu okrężnego (take – make – take – make). Ta bowiem, w ujęciu społeczno-ekonomicznym polega na efektywnym wykorzystaniu zasobów przy osiąganiu celów rozwojowych, a więc również na analizowaniu efektów ubocznych w formie kosztów społecznych. W gospodarce o obiegu zamkniętym utrzymuje się najwyższą użyteczność i wartość tak długo, jak to możliwe. Relacja nakładów do kosztów społecznych zakłada działania nie tylko związane z recyklingiem, ale również z obniżaniem kosztów społecznych poprzez przedłużenie żywotności produktu lub zjawiska gospodarczego na różnym etapie jego występowania, co obrazuje rysunek nr 1.

Gospodarka o obiegu zamkniętym nie jest jednoznacznie interpretowana, ponieważ **w szerszym ujęciu są to wszystkie elementy gospodarki cyrkularnej, które podlegać mogą zużyciu albo wytwarzaniu.** W ten sam sposób, jak o zasobach energii i odpadach środowiskowych, możemy pomyśleć o zasobach ludzkich, przestrzeni czy wiedzy. Chodzi o to, czy proces rozwojowy nie oznacza zużywania wyczerpywalnych zasobów w sytuacji, gdy zasoby te mogą być pomnażane, a nie zużywane.

**Rysunek 1** Cykl przedłużania życia produktu lub zjawiska gospodarczego

**In a circular economy,**  
resources are maintained  
at their highest utility  
and value for as long  
as possible



**Źródło** Marc de Witt, *Navigating the Future*, Open Eyes Economy Summit 2017 working paper.

Odnosząc się z tej perspektywy do problematyki zarządzania zasobami wody należy spojrzeć na nią również jak na zasób społeczny i kulturowy, który przyczynia się do rozwoju gospodarczego. Zasób ten, w odróżnieniu od gospodarowania linearnego (wysokie koszty społeczne lub gospodarcze przy osiągnięciu korzyści finansowych), powinien prowadzić do rozwojowej okръężności, która jest naturalną, pozytywną konsekwencją GOZ. Kulturowy i społeczny sposób postrzegania zasobów materialnych wynika z ich ograniczoności, a przez to – wymaganego, określonego wzorca zachowań względem tychże zasobów, jak również przyjęcia – obok rachunku ekonomicznego – innego sposobu myślenia o wykorzystywaniu zasobów wody.

## Relacja: przestrzeń – woda – miasto

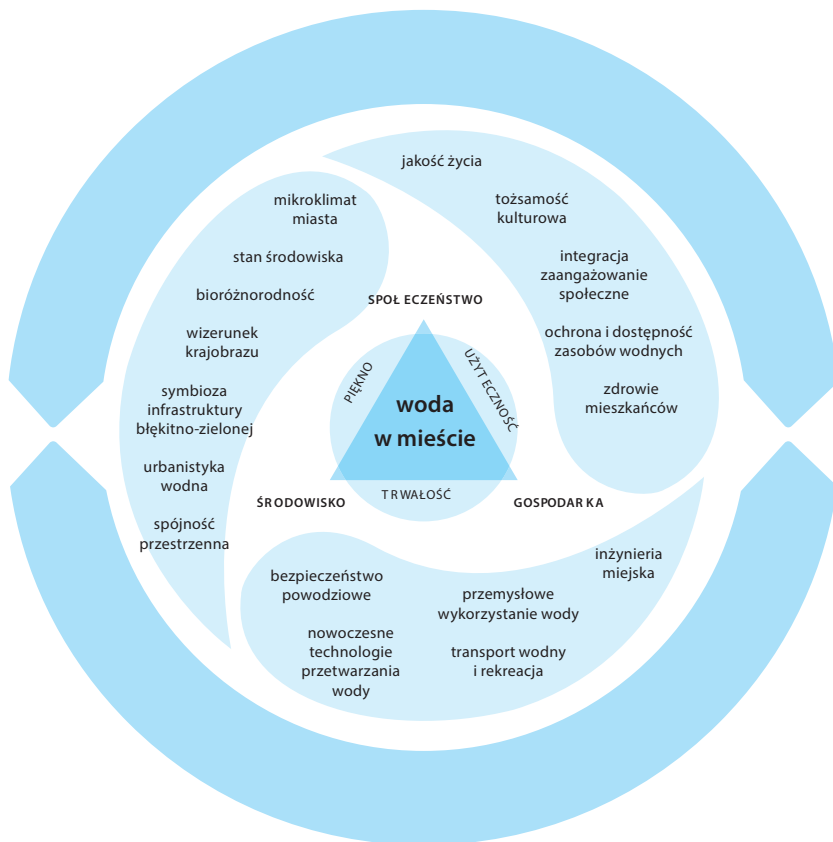
Procesy globalizacji, metropolizacji, cyfryzacji gospodarki prowadzą do coraz bardziej dynamicznych procesów urbanizacyjnych, zachodzących w miastach. Są one związane z kumulacją działań społeczno-gospodarczych, w wyniku których miasta rozrastają się tworząc bardzo rozległe i zaludnione jednostki osadnicze. Skutkiem tego jest rosnący popyt na obiekty mieszkalne i biurowe, prowadzący do m.in. nadmiernego zagęszczenia przestrzeni miejskiej oraz rozprzestrzeniania się zabudowy na otwartych terenach podmiejskich. Dynamiczne procesy inwestycyjne często prowadzone są bowiem bez zachowania optymalnego balansu powierzchni biologicznie czynnych i powierzchni nieprzepuszczalnych. Wywołuje to negatywne skutki w zakresie procesów społecznych, gospodarczych i przestrzennych, w tym również miejskiej gospodarki wodnej. Przykładowo, wzrost natężenia odpływu wody, prowadzi do ciągle rosnącego zapotrzebowania na użycie większych przekrojów kanałów burzowych, odprowadzenia ich powierzchniowo lub do istniejących zbiorników wodnych. W konsekwencji tego obserwujemy wzrost zagrożenia powodziowego, skutkującego z kolei koniecznością modernizacji koryt rzek, budową wałów przeciwpowodziowych i wprowadzania bardziej restrykcyjnych zasad bezpieczeństwa powodziowego.

Miasto powinno móc generować nowe zasoby gospodarcze, w tym finansowe, również poprzez działalność inwestycyjną, ale jedynie taką, która nie przyczynia się do degradacji jakiegokolwiek z miejskich zasobów. Występowanie negatywnych zjawisk w procesach rozwojowych jest często wynikiem krótkowzrocznego albo zbyt wąskiego myślenia o zasobach wody, jak i o zasobach miejskich w ogóle. Ważnym tematem w tym kontekście są również kwestie kosztów zarówno społecznych, jak i czysto materialnych – finansowych, powstałych w wyniku prowadzenia określonej polityki przestrzennej. W jednym miejscu bowiem zyskujemy, a w innym zaczynamy coraz więcej tracić. Wydaje się zatem, że zintegrowanie planowania i gospodarowania zasobami wody we współczesnych miastach jest niezbędnym elementem polityki zrównoważonego rozwoju, realizowanej zgodnie z ideą gospodarki okrężnej. Zależności pomiędzy obszarami



funkcjonowania miasta oraz ich związki przyczynowo-skutkowe, których konsekwencją jest przesuwanie się po „spirali rozwoju” zostały przedstawione na rysunku nr 2. Zgodnie z przedstawionym modelem zależności, wykorzystanie wody w procesach zagospodarowania obszarów miejskich jest związane z realizacją założeń polityki równoważenia potrzeb środowiska przyrodniczego i zurbanizowanego. Polityka ta powinna uwzględniać zasadę optymalizacji efektywności gospodarowania przestrzenią, ram formalno-prawnych i wykorzystywania zasobów środowiskowych w oparciu o triadę: gospodarka – społeczeństwo – środowisko.

**Rysunek 2** Model zależności i wpływu zasobów wody na potencjał rozwojowy miasta



W tym kontekście warto wskazać na fundamentalne zasady gospodarowania zasobami wody w mieście. Opierają się one m.in.: na traktowaniu wód powierzchniowych, gruntowych i podziemnych jako cennego kapitału a nie wyłącznie ścieków, na retencjonowaniu i zagospodarowaniu wód opadowych oraz wykorzystaniu zasobów błękitno-zielonej infrastruktury<sup>88</sup> w miejskiej polityce rozwoju. Ponadto ważnym zagadnieniem jest odbudowa zlewni miejskich i dolin rzecznych w celu poprawy bezpieczeństwa i komfortu życia mieszkańców, regeneracji ekosystemów miejskich oraz odbudowy kulturowego potencjału rzek. Ta ostatnia może być realizowana m.in. poprzez aktywizację turystyczną i rekreacyjną, ale realizowaną bez szkody dla funkcji ekohydrologicznych. Kolejnym istotnym elementem niezbędnych działań jest edukacja oraz budowanie zaangażowania i odpowiedzialności mieszkańców w zakresie gospodarowania zasobami wody<sup>89</sup>.

## Infrastruktura błękitno-zielona w zakresie kształtowania zabudowy i zagospodarowania terenów miejskich

W procesach zarządzania rozwojem miast często brak jest integracji działań w zakresie równomiernego wzrostu terenów zielonych i budowlanych. Obecnie zwraca się uwagę na czynnik gospodarczo-społeczny, który stał

- 88 Zielona infrastruktura, zgodnie z definicją zawartą w komunikacie Komisji Europejskiej, to narzędzie zapewniające korzyści ekologiczne, gospodarcze i społeczne poprzez stosowanie rozwiązań wykorzystujących naturalne procesy występujące w przyrodzie. Narzędzie to pomaga zrozumieć zalety, jakie przyroda oferuje społeczeństwu oraz mobilizuje do inwestycji utrzymujących i wzmacniających powyższe korzyści. Innymi słowy jest to sieć terenów naturalnych, obszarów półnaturalnych i obszarów zieleni, która zapewnia usługi ekosystemów stanowiące podstawę dobrobytu i jakości życia ludzi. Ona, w powiązaniu z elementami sieci hydrologicznej i formami zagospodarowania terenu, pozwalającymi gospodarować naturalnymi zasobami wodnymi, tworzy błękitno-zieloną infrastrukturę.
- 89 Januchta-Szostak A., *Usługi ekosystemów wodnych w miastach*, [w:] red. T. Bergier, J. Kronenberg, „Zrównoważony Rozwój – Zastosowania”, nr 3/2012, Kraków 2014, s. 91–110.

się determinantą rozwoju miast oraz synonimem ich *prosperity*. Jednak intensywna urbanizacja, degradacja środowiska oraz społeczny wzrost świadomości w zakresie podnoszenia jakości życia, przywraca znaczenie czynnika przyrodniczego w planowaniu miast<sup>90</sup>. Konieczność kształtowania miast zwartych i przyjaznych użytkownikom zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju opartego m.in. na racjonalnym korzystaniu z zasobów naturalnych stanowi główne założenie dla formułowania kierunku rozwoju współczesnych miast<sup>91</sup>.

Opisana wcześniej relacja przestrzeń – woda – miasto jest podstawą dla budowania nie tylko zrównoważonej polityki przestrzennej miasta, ale również symbiozy gospodarczej we wszystkich jej aspektach. Woda bowiem jest kluczowa dla środowiska, gospodarki i przede wszystkim ludzkiej egzystencji, podobnie jak zieleń, będąca niezbędnym elementem zrównoważonej struktury przestrzenno-funkcjonalnej miasta.

Pozytywny wpływ elementów infrastruktury błękitno-zielonej na poprawę jakości przestrzeni miejskiej i życia mieszkańców jest niepodważalny z uwagi na chociażby ich walory estetyczne czy zdrowotne (np. jakość powietrza, aktywność fizyczna). Należy tymczasem podkreślić rolę tych elementów w rozwoju gospodarczym (m.in. w zakresie turystyki, atrakcyjności inwestycyjnej), i społecznym (m.in. miejsca rekreacji, integracji). Zatem w procesach planowania i zarządzania rozwojem miast potrzeba włączenia i intensyfikacji działań, polegających na zwiększeniu stanu i jakości przestrzeni zielonych i wodnych w mieście stała się nieodzowna.

W zakresie projektowania urbanistycznego powinny być więc wdrażane rozwiązania projektowe wpływające na poprawę jakości środowiska przyrodniczego i pozwalające retencjonować wodę opadową w zakresie właściwym dla specyfiki danego obszaru. Jest to szczególnie istotne w projektach realizowanych na obszarach o dużej intensywności zabudowy, gdzie procent powierzchni nieprzepuszczalnych jest bardzo duży oraz na terenach stanowiących bezpośrednie otoczenie cieków wodnych. Kształtowanie przestrzeni publicznych powinno uwzględniać również wykorzystanie systemów wodnych jako elementów zagospodarowania. W zależności od charakteru tych przestrzeni, systemy wodne mogą

90 O zagadnieniach kształtowania terenów zieleni w skali urbanistycznej i planistycznej pisali Czarnecki W., Böhm A., Zachariasz A. i inni.

91 Wyrażone m.in. w zapisach Nowej Karty Ateńskiej i Karty Lipskiej.

tworzyć naturalne i sztuczne jego elementy tj. sztuczne mokradła, suche rzeki, stawy i niecki retencyjne. Systemy te często są związane z zielenią je wypełniającą lub towarzyszącą, co może wpływać na kreowanie zielonych łączników – korytarzy tworzących z kolei systemy zieleni. Systemy te mogą, oprócz posiadania walorów estetycznych, być wykorzystywane do zagospodarowania wód opadowych.

Jednym ze znanych rozwiązań w tym zakresie jest tzw. planowanie „uwrażliwione na wodę” (ang. water sensitive planning and design) promujące zrównoważone gospodarowanie wodą deszczową i proekologiczne zagospodarowanie terenów nadbrzeżnych wzdłuż m.in. rzek, jezior, stawów czy małych potoków. Rozwiązania projektowe poszczególnych budynków i działek powinny umożliwiać zmniejszanie i spowalnianie odpływu powierzchniowego oraz zatrzymywanie, oczyszczanie i wykorzystanie wody w miejscu wystąpienia opadów atmosferycznych. Ważnym elementem tej idei jest zagospodarowanie terenów nadbrzeżnych, które powinno uwzględniać zasady zabudowy i wykorzystanie obszarów narażonych na możliwość wystąpienia podtopień i powodzi. Rozwiązania te stają się również coraz bardziej istotne w obliczu chyba najważniejszych wyzwań, z jakimi muszą się zmierzyć współczesne miasta, czyli zmian klimatycznych. Zmiany te wymusiły niejako konieczność podjęcia działań, które nie tylko będą ograniczać wpływ negatywnych zjawisk pogodowych, ale również będą w elastyczny i kontrolowany sposób ograniczać efekty destrukcji sił naturalnych. W zarządzaniu wodą jest to głównie koordynacja procesów planistycznych, uwzględnianie m.in. kluczowych celów gospodarki wodnej i przekładanie ich na kontrolę stopnia uszczelnienia i sposobów użytkowania terenu. Korzyści wynikające ze zrównoważonego gospodarowania wodą opadową i właściwego zagospodarowania wód powierzchniowych są niepodważalne na wielu poziomach: środowiskowym, społecznym i gospodarczym.

Szansą implementacji idei okrężności w zakresie kształtowania i rozwoju miasta są również procesy rewitalizacji, w tym szczególnie te obejmujące tereny przyrodnicze. Rozwój miasta zatem, aby zapewniał wysoką jakość życia jego mieszkańcom, musi być rekompensowany przez wprowadzanie różnych form infrastruktury zielonej oraz stosowanie ekologicznych

rozwiązań w zakresie gospodarowania wodami powierzchniowymi. To z kolei będzie prowadzić do regeneracji zasobów przyrodniczych miasta, zwiększania powierzchni biologicznie czynnych w dogęszczanych obszarach oraz tworzenia przyjaznych, „zdrowych” i bardziej atrakcyjnych przestrzeni. Należy podkreślić, że działania powinny być podejmowane w różnych skalach i rodzajach przestrzeni. Dotyczyć więc one powinny zarówno przestrzeni publicznych w skali ogólnomiejskiej, dzielnicowej, czy jednostki osiedlowej, ale również w zakresie zagospodarowania pojedynczych działek prywatnych. Tu kluczową jest kwestia określenia wskaźników zabudowy i powierzchni biologicznie czynnej w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, które powinny odpowiadać optymalnej intensywności zabudowy związanej z charakterem przestrzenno-funkcjonalnym danego fragmentu miasta – jednostki urbanistycznej. Ważna jest również kontrola nad późniejszym użytkowaniem danego terenu w celu ograniczenia przypadków zwiększania powierzchni nieprzepuszczalnych w obrębie poszczególnych zespołów urbanistycznych. Jest to oczywiście trudne w realizacji, ale doświadczenia z innych krajów pokazują, że ogólna dostępność danych dotyczących prowadzonych inwestycji jak również sama możliwość weryfikacji tych danych przez odpowiednie służby dają dobre rezultaty.

Dotychczas władze miast, w odniesieniu do problematyki gospodarki wodnej, zajmowały się przede wszystkim tym zagadnieniem w sensie technicznym, inżynierskim. Najważniejszym aspektem były parametry techniczne sieci infrastruktury technicznej. Tak więc przedmiotem szczegółowych analiz były przykładowo kwestie przepustowości, czystości, kapitałochłonności (kosztów stałych, trwałości infrastruktury w relacji do parametrów technicznych wody) użytkowania infrastruktury w kontekście zapewniania usługi publicznej. Tymczasem woda stanowi również ważny element kompozycji struktury przestrzennej miasta tworząc zasób dla rozwoju społeczno-kulturowego i gospodarczego. Rola wody w tym zakresie została dostrzeżona zarówno przez Kazimierza Wejcherta jak i Kevina Lyncha, definiujących elementy krystalizujące zarówno całą strukturę miejską (np. rzeka), jak i mniejsze zespoły urbanistyczne (np. stawy, kanały). Elementy te mogą tworzyć krawędzie czy granice, czyli

liniowe układy zieleni i wody budujące systemy często wzajemnie się przenikające. Natomiast obszary czy rejonry miejskie definiowane są przez otwarte tereny zieleni o charakterze powierzchniowym (parki, błonia) jak również przez powierzchniowe zbiorniki wodne (np. stawy, jeziora).

## Spółeczne konsekwencje miejskiej polityki w zakresie wykorzystania zasobów wody

Naturalny cykl obiegu wody we współczesnych miastach jest często bardzo zaburzony w wyniku niewłaściwego gospodarowania przestrzenią. Woda często jest postrzegana jedynie jako zagrożenie związane z jej nadmiarem (np. powodzie, nadmierne opady, podtopienia itd.) lub niedoborem (np. susze, obniżenie zwierciadła wód gruntowych i poziomu wód w rzekach, zagrożenia dla ekosystemów wodnych i od wody zależnych, dla rolnictwa i gospodarki, niedrożność szlaków wodnych). Innymi aspektami branymi pod uwagę są zagrożenia ekologiczne i potrzeba ochrony przed zanieczyszczeniami. Tymczasem zielona i niebieska infrastruktura decyduje o wartości rynkowej nieruchomości, zdrowiu (wpływ na jakość i stabilizację temperatury powietrza), poziomie estetyki i funkcjonalności miasta, tworząc m.in. elementy tzw. infrastruktury czasu wolnego.

Innym aspektem związanym w relacji woda – miasto – człowiek jest polityka w zakresie infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, która jest jedną z istotniejszych usług publicznych realizowanych przez samorząd lokalny. Ma ona istotne znaczenie i dla przemysłu i mieszkańców w kontekście jakości i cen usług publicznych. Zadaniem władz lokalnych jest zapewnienie dostępu do wody pitnej, jednak udział w procesie kształtowania odpowiedzialnego gospodarowania zasobami wody powinien być udziałem wszystkich jej użytkowników. Wzrost świadomości wartości oraz potrzeby poszanowania tego zasobu niezbędnego do życia człowieka powinien być przedmiotem działań edukacyjnych skierowanych do wszystkich grup użytkowników. Pewną rolę w generowaniu tej odpowiedzialności ma kwestia ceny za m<sup>3</sup> wody, którą płaci konsument i samorząd, a która dla wielu jest jedynym wyznacznikiem wartości tego zasobu.

Warto zwrócić uwagę, że rośnie świadomość władz miast dotyczących efektywnego wykorzystania posiadanych zasobów, w tym wody, o czym świadczą choćby przykłady dwóch miast syntetycznie opisanych poniżej. Analizowane w dalszej części tekstu miasta ukazują odmienną uwarunkowań lokalnych generujących zarówno szanse jak i zagrożenia dla kreowania rozwoju poszczególnych przypadków.

## Kopenhaga

Stolica Danii to ciekawy przypadek miejsca, w którym od wielu lat wdrażane są projekty zgodnie z koncepcją miasta-idei, a więc o założeniach opartych na ekonomii wartości oraz gospodarce o obiegu zamkniętym. Jako stolica jednego z państw skandynawskich Kopenhaga charakteryzuje się nie tylko wysoką jakością kapitału społecznego i znacznym odsetkiem osób o wysokiej jakości życia (mierzonym zarówno obiektywnymi kryteriami jakościowymi, jak i poprzez bezpośrednie wywiady), ale również wieloma znaczącymi rozwiązaniami.

Jednym z wyrazów długookresowej perspektywy postrzegania zasobów miasta i odejścia od założeń gospodarki oportunistycznej jest rodzaj dokumentu planistycznego, jaki został opracowany przez władze Kopenhagi. „Solutions for sustainable cities” to rodzaj programu miejskiego, w ramach którego rządzący Kopenhagą wskazują rozwiązania, które będą implementowane w najbliższych latach pozwolą uczynić Kopenhagę miastem bardziej przyjaznym dla mieszkańców, czystszy i jak najbardziej racjonalnie korzystającym z wyczerpywalnych zasobów. Planowane do wdrożenia działania podzielono na cztery obszary: mobilność, woda, zasoby i energia oraz strategia, w której mieszczą się działania związane z planowaniem przestrzennym, jak również z zakresu ochrony środowiska naturalnego. W ramach każdego z obszarów zaplanowano od dwóch do pięciu projektów, dla których wskazano ich zakres merytoryczny, niezbędne do zaangażowania środki finansowe, rodzaj rozwiązań niezbędnych do wdrożenia oraz planowanie korzyści po realizacji projektu.

W obszarze dotyczącym wody zaplanowano dwa projekty, które powinny w zauważalny sposób wpłynąć na sposób użytkowania tego zasobu w Kopenhadze. Pierwszy z nich dotyczy budowy ogólnodostępnego, przyjaznego kąpieliska w kopenhaskim porcie. Podstawowy problem dotyczy jednak zanieczyszczenia wody w związku z jej intensywnym użytkowaniem przez wodne pojazdy mechaniczne. Oczyszczenie wody jest oczywiście celem samym w sobie, ale rozbudowa infrastruktury rekreacyjnej wpisuje się w politykę miasta na rzecz świadczenia wysokiej jakości usług społecznych. Co istotne, projekt przewiduje ścisłą współpracę wielu kluczowych miejskich podmiotów: architektów-urbanistów, ekonomistów, inżynierów-budowniczych, przedsiębiorców, ekspertów z zakresu ochrony środowiska. Jest to cenna inicjatywa, w istocie rzeczy dobra praktyka w przypadku budowy każdego rodzaju infrastruktury – połączenie komplementarnej wiedzy przedstawicieli wymienionych wcześniej środowisk naukowych. Każdy z nich wnosi pewien unikalny rodzaj perspektywy, dzięki czemu można zbudować pełen obraz związany z konsekwencjami budowy określonego typu infrastruktury. Projekt zakłada głęboką modernizację gospodarki, w tym infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, wyposażonej w możliwość odzyskiwania i bardziej efektywnego oczyszczania ścieków, monitoringu jej stanu oraz promocji określonego zachowania w przypadku podwyższenia wskaźników jej zanieczyszczenia.

Drugi z projektów związany jest z utrzymaniem, a następnie rozszerzeniem możliwości użytkowania infrastruktury wodociągowej do zapewnienia mieszkańcom Kopenhagi pitnej wody. Projekt dotyczy implementacji rozwiązań służących redukcji marnotrawionej wody przez mieszkańców. Bardziej oszczędne użytkowanie wody nie jest związane wyłącznie z restrykcyjną polityką w tym względzie (np. zaostreniem sankcji, podnoszeniem cen itp.) nakierowaną na mieszkańców Kopenhagi, a przede wszystkim na poszukiwanie nowych ujęć (źródeł) wody, innowacyjne rozwiązania z zakresu monitorowania stopnia zużycia wody i jej czystości, przestrzennego rozkładu zużycia wody i wdrażania na tej podstawie rozwiązań, którego celami są wzrost udziału wody pitej z kranu i zmniejszenie ogólnego zużycia wody. W tym celu stawia się na politykę informacyjną, edukację i promocję, co w przypadku społeczeństwa odzna-



czającego się ponadprzeciętnie wysokim kapitałem społecznym przynosi zadowalające efekty. Kopenhaga jest z pewnością miastem przyjaznym dla mieszkańców – części centralne mają być otwartymi i wspólnymi, niepodlegającym komercjalizacji, a właściwe wykorzystanie zasobów wody sprzyjać ma wdrażaniu założeń gospodarki o obiegu zamkniętym.

## Nowy Jork

Rozwój miasta, które jest rozlokowane w bezpośredniej relacji z otaczającymi je rzekami i z dostępem do oceanu, jest nierozdzielnie związane z wodą, stanowiącą od początku zarówno potencjał rozwojowy, jak i zagrożenie. W 2002 r. komisja planowania miasta przedstawiła raport z prognozowanym wzrostem populacji o milion mieszkańców do roku 2030. Fakt ten, wraz z potrzebą z „dostosowania” miasta do zmian klimatycznych, stał się nowym wyzwaniem dla Nowego Jorku. Najważniejsze cele związane ze zrównoważonym rozwojem miasta zostały zdefiniowane jako redukcja o min. 80% emisji gazów cieplarnianych (liczonej w stosunku do 2005 r.), eliminacja produkcji odpadów do 2030, poprawa jakości powietrza, wdrażanie projektów rekultywacji terenów zdegradowanych, poprawa funkcjonowania gospodarki wodnej miasta oraz zapewnienie lepszej dostępności do terenów zielonych na terenie całego miasta. Realizacja tych celów jest podstawą wielu programów implementowanych przez władze miejskie. Należą do nich m.in. program wprowadzania ekologicznych rozwiązań do budynków administracji publicznej oraz promowanie podobnych rozwiązań w pozostałych budynkach.

W kontekście gospodarowania zasobami wody przez Nowy Jork zwrócono uwagę na kilka istotnych aspektów, jak np. ten, że miasto zmaga się z problemem nadmiaru wody deszczowej (szczególnie na obszarach o zwartej zabudowie). W związku z tym wprowadzane są programy promujące rozwój zielonej infrastruktury i właściwego zagospodarowania obszarów zapewniających chłonność terenów biologicznie czynnych. Temu celowi służy również tworzenie nowych terenów zielonych w całym mieście, które oprócz korzyści czysto ekologicznych, są przede wszystkim miej-

scami społecznej interakcji, aktywności sprzyjającej rozwojowi zdrowego społeczeństwa. Konieczność nasadzeń drzew wynika z przepisów prawa, które zobowiązuje do ich przeprowadzenia inwestora czy właściciela nieruchomości w zakresie uzależnionym od rodzaju i wielkości inwestycji.

Z punktu widzenia władz jednym z ważniejszych działań jest przygotowanie miasta i jego mieszkańców na efektywne reagowanie w przypadku występowania nieoczekiwanych zdarzeń pogodowych, takich jak huragany czy powodzie. Tu inicjatywy związane są ze wspieraniem lokalnych firm, zabezpieczeniem narzędzi (w zakresie m.in. udzielania pomocy czy usuwania skutków) potrzebnych w razie występowania anomalii pogodowych czy rozwijania lokalnych centrów społecznych. Dużą wagę przykładają się również do udoskonalania systemu informacji ostrzegania o niebezpieczeństwach i planie postępowania w danych sytuacjach. W zakresie samej zabudowy prowadzone są działania zmierzające zarówno do modernizacji istniejących budynków, jak i implementacji wysokich standardów energooszczędności i trwałości konstrukcji przy realizacji nowych. Ponadto prowadzone są aktualizacje map powodziowych oraz wdrażanie systemów pomocy i ubezpieczeń dla osób narażonych na niebezpieczeństwa związane z podtopieniami. Z uwagi na specyficzne położenie geograficzne Nowego Jorku, dysponującego bardzo długą linią brzegową, obejmującą zróżnicowane pod względem przestrzennym i funkcjonalnym obszary, wiele projektów obejmuje działania zmierzające odpowiedniego zagospodarowania tych terenów i do budowania zabezpieczeń przeciwpowodziowych.

Otwarte przestrzenie publiczne są ważnym czynnikiem rozwoju współczesnych miast. Wiąże się to zarówno z potrzebną „równowagą przestrzenną” dla zabudowy o wysokiej intensywności (która w przypadku Nowego Jorku czasem osiąga ekstremalne wartości), jak i z zapewnieniem odpowiednich warunków życia mieszkańcom w postaci przestrzeni publicznych. Przykładem prawnego regulowania kształtowania ich w Nowym Jorku są zasady zabudowy terenów nabrzeżnych zlokalizowanych wzdłuż linii brzegowej, które tworzą regulacje zoningowe, zwane „waterfront zoning”. Ze względu na istotny wpływ tych terenów na wizerunek całego miasta, są one zabudowywane według szczegółowych przepisów

prawnych. Regulacje są sformułowane w ramach specjalnych dzielnic lub indywidualnie wyznaczane dla poszczególnych lokalizacji, zarówno na Manhattanie, jak i w pozostałych dzielnicach.

„Waterfront zoning” to nie tylko kontrolowanie procesu zabudowy części miasta, tworzących jego panoramę (szczególnie istotną w przypadku Manhattanu), ale też korzyści społeczne tych terenów związane z ich nieograniczoną dostępnością dla mieszkańców Nowego Jorku. Założeniami podstawowymi przepisów, wprowadzonych w 1993 r., a zreformowanych w 2009 r., było zapewnienie jak największych zielonych przestrzeni publicznych wzdłuż linii brzegowej, które dzięki wyjątkowym walorom krajobrazowym wprowadzają nowe, cenne wartości do przestrzeni miasta. Tekst prawa zoningowego zawiera wytyczne dla formy, funkcji, parametrów nowej zabudowy oraz wymaganej liczby i jakości terenów przeznaczonych dla celów publicznych. Są one obowiązkowe na terenie całego miasta. Wyjątek stanowią tereny portowe, przemysłowe i lotnicze oraz tereny mieszkaniowe o niskiej gęstości zabudowy (poza Manhattanem). Inwestorzy prywatni, obok tworzenia przestrzeni publicznych na terenach nabrzeżnych (podobnie jak w przypadku wszystkich prywatnych przestrzeni publicznych), są zobowiązani również do późniejszego ich utrzymywania w niezmienionej formie. Regulacje prawne określają obowiązek tworzenia otwartych przestrzeni publicznych wzdłuż linii brzegowej oraz zaplanowanie połączeń komunikacyjnych (ciągów pieszo-rowerowych) tych terenów z innymi częściami miasta.

## Podsumowanie

Zrównoważona gospodarka wodna jest we współczesnych miastach już nie tylko potrzebą, ale przede wszystkim koniecznością. Zagrożenia powodzą, niedobór wody pitnej, wzrost kosztów funkcjonowania miasta (także poprzez niekontrolowaną urbanizację), utrata zasobów środowiska naturalnego, przerwanie systemów przyrodniczych to częste problemy współczesnych miast. Wdrażane w wielu państwach strategie zakładają zwiększanie pojemności retencyjnej dolin rzecznych i całych zlewni,

lepszą integrację planowania urbanistycznego ze zrównoważoną gospodarką wodną, zarówno w obszarach miejskich frontów wodnych (bezpośrednia ochrona przed zagrożeniami powodziowymi), jak i na terenach odległych od stref nadbrzeżnych, zwiększanie retencji wód opadowych w celu redukcji zagrożeń powodziowych w niżej położonych obszarach.

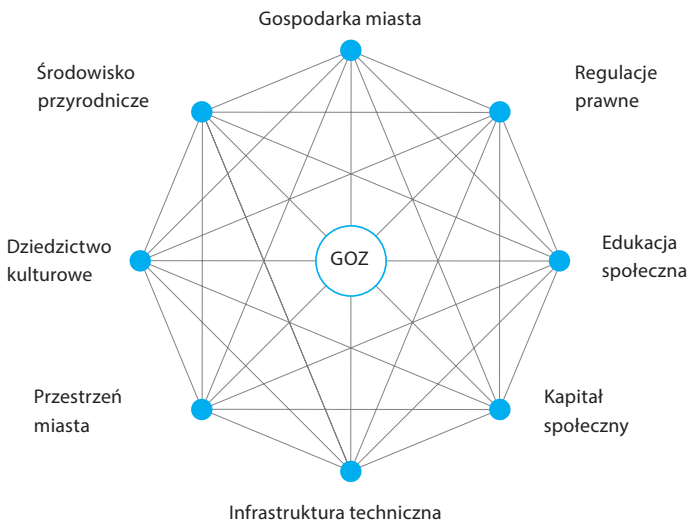
W Polsce, mimo, że przyjęte założenia dla rozwoju przestrzennego kraju zakładają, że procesy urbanizacyjne nie mogą zaburzać racjonalnych proporcji pomiędzy terenami biologicznie czynnymi i zabudowanymi to jednak nadal zauważalny jest brak racjonalnego wykorzystania zasobów przyrodniczych.

W kontekście polityki miejskiej względem zasobów wody wymagana jest zmiana podejścia, która opierać się powinna na następujących elementach:

- Wprowadzeniu jednoznacznych zapisów w ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, co ograniczyłoby rabunkową politykę przestrzenną uprawianą głównie przez deweloperów, polegającą na komercjalizacji najatrakcyjniejszych terenów miasta i ograniczaniu przestrzeni wspólnych;
- Obligatoryjne sporządzanie miejskich programów w zakresie gospodarowania zieloną i niebieską infrastrukturą, w tym między innymi wskazanie obszarów kryzysowych (np. terenów zalewowych, tzw. wysp ciepła, itp.) i sposobów rozwiązywania kryzysów w przyszłości;
- Uwzględnianie celów wodno-środowiskowych w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy/miasta oraz transponowanie wytycznych na zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i decyzji o warunkach zabudowy;
- Szczególnie restrykcyjna analiza działań w zakresie planowania przestrzennego w pobliżu akwenów wodnych. Nie chodzi wyłącznie o stworzenie wytycznych na podstawie map zagrożenia i ryzyka powodziowego dla określania warunków zagospodarowania terenu (i ewentualnej zabudowy) w różnych strefach zagrożeń, ale o stworzenie funkcji zgodnie z koncepcją gospodarki o obiegu zamkniętym, bazujących na założeniach ekonomii wartości (również poprzez ograniczenie możliwości wydawania pozwoleń na budowę w drodze decyzji administracyjnych);

- Wykorzystanie instrumentów ekonomicznych dla motywowania inwestorów do zwiększania powierzchni biologicznie czynnych;
- Stworzenie spójnych mechanizmów informacyjno-promocyjnych, skierowanych do mieszkańców miast w zakresie zachowań w sytuacji wystąpienia zjawiska kryzysowego związanego z wodą, możliwości ograniczania zużycia zasobów wody oraz metod ich odzyskiwania (np. zatrzymywanie i zagospodarowanie wód deszczowych w obrębie posesji);
- Stworzenie spójnych mechanizmów w zakresie rozwoju infrastruktury wodno-kanalizacyjnej – zarówno publicznej, jak i prywatnej np. poprzez wprowadzenie dopłat do instalacji systemów zbierania deszczówki;
- Wprowadzenie kar za uciążliwe i nieefektywne korzystanie z zasobów wody przez mieszkańców;
- Włączanie społeczności lokalnych w proces planowania, realizacji, utrzymania i monitorowania systemów małej retencji i rewitalizacji ekosystemów wodnych;

**Rysunek 3** Model zależności gospodarki o obiegu zamkniętym w procesach kształtowania rozwoju miasta



Źródło opracowanie własne

Koncepcja gospodarki okrężnej oparta jest na współdziałaniu wszystkich składowych, zarówno tych tworzących strukturę miasta, jak i tych zapewniających jej warunki optymalnego funkcjonowania i rozwoju. Rozwój ten mogą zapewnić jedynie działania oparte na idei pomnażania istniejących zasobów, tworzonych m.in. przez środowisko przyrodnicze, dziedzictwo kulturowe tworzące przestrzeń miejską kształtującą tożsamość lokalną. Świadomość posiadanych wartości przez mieszkańców buduje kapitał społeczny, niezbędny w procesie wspólnego gospodarowania przestrzenią miast. Jak wcześniej wspomniano, postęp cywilizacyjny wymaga podejmowania nowych wyzwań w zakresie wszystkich sektorów gospodarki miasta, w tym wprowadzania innowacyjnych rozwiązań infrastrukturalnych zapewniających równowagę rozwoju przestrzeni zabudowanej w lepszej symbiozie z jej genetyczną warstwą środowiska naturalnego. Nie bez znaczenia w tym procesie jest sposób zarządzania, który powinien być oparty na czytelnych i racjonalnych regulacjach określających cele rozwojowe nowoczesnych miast, mogących zapewnić dobre warunki życia dla przyszłych pokoleń.

W kontekście planowania i rozwoju błękitnej i zielonej infrastruktury, ważna jest długookresowa perspektywa działań. Jej rozwój i utrzymanie powinny być wpisane jako priorytetowe działania w długookresowy dokument planistyczny, wskazujący na sposób kształtowania i użytkowania całej warstwy przyrodniczej miasta jaką tworzą woda i zieleń miejska. Ponadto wspomniane planowanie powinno mieć charakter zintegrowany i interdyscyplinarny. Po pierwsze, chodzi o zachowanie równowagi pomiędzy harmonią, estetyką, a funkcjonalnością nowopowstałej infrastruktury. Przykładowo w budownictwie mieszkaniowym często lokalizowane są wielkie budynki czy całe kompleksy zabudowy, a ogranicza się pieszce ciągi komunikacyjne, zieleń, przestrzenie publiczne itp. W dużej skali jest to uciążliwe i nieoptyczne – spadek harmonii i estetyki prowadzić może do obniżenia wartości nieruchomości. Nawet jeśli pewien rodzaj infrastruktury podlega komercjalizacji, istotą często nie jest już obecnie stan własności danych terenów, ale sposób ich zagospodarowania, zapewniający dostępność i dogodne powiązania funkcjonalno-przestrzenne. Po drugie, do realizacji długofalowych inwestycji niezbędne jest planowanie

interdyscyplinarne, z udziałem architektów, urbanistów, ekonomistów, socjologów i ekspertów w dziedzinie zarządzania. Różne perspektywy poznawcze pozwolą na właściwe zaplanowanie infrastruktury uwzględniającej potrzeby wielu grup społecznych. Co ważne, precyzyjne określenie rodzaju sposobu eksploatacji zielonej i niebieskiej infrastruktury oraz zabudowy towarzyszącej powinno nastąpić na etapie planowania. W koncepcji powinien również znaleźć się opis działań na rzecz ochrony planowanych do realizacji inwestycji, ponieważ wszelkie aktywności w zakresie wykorzystania zasobów wody w mieście podzielić można na te, które służą poprawie funkcjonalności miasta i zapewnieniu odpowiedniej jakości usług publicznych oraz na te, które dotyczą przeciwdziałania zagrożeniom, jakie niesie za sobą obecność wody w mieście.

## Bibliografia

- Broński K., (2016), Metropolia i jej wymiary. Perspektywa historyczna i współczesność (zarys problematyki), [w:] Kraków-Metropolia. W 25. rocznicę narodzin samorządu terytorialnego w III Rzeczypospolitej, red. J. Purchla, Kraków, s. 11.
- Hausner J., Kudłacz M., (2017), Miasto-idea – jak zapewnić rozwojową okръżność [w:] Open Eyes Book 2, red. B. Biga, H. Izdebski, J. Hausner, M. Kudłacz, K. Obłój, W. Paprocki, P. Sztompka, M. Zmyślony, Kraków, s. 213.
- Januchta-Szostak A., (2014), Usługi ekosystemów wodnych w miastach, „Zrównoważony Rozwój – Zastosowania”, nr 3/2012, Kraków, s. 91-110.
- Purchla J., (2016), Refleksje nad funkcjami metropolitarnymi Krakowa, [w:] Kraków-Metropolia. W 25. rocznicę narodzin samorządu terytorialnego w III Rzeczypospolitej, red. J. Purchla, Kraków, s. 147.





# Maria Wasiak

## Adaptacja kanalizacji deszczowej do zmian klimatu. Doświadczenia Bydgoszczy

### Wprowadzenie

W Bydgoszczy realizujemy projekt budowy i przebudowy kanalizacji deszczowej w celu dostosowania sieci kanalizacji deszczowej do zmian klimatycznych i przewidywanego wzrostu intensywności opadów nawałnych w cieplejszym klimacie, którego się obawiamy. Projekt zakłada taką modernizację bydgoskiego systemu deszczowego, aby jak najpełniej wykorzystać zasoby wód deszczowych i jednocześnie maksymalnie zapobiegać niekorzystnym skutkom deszczów nawałnych – podtopieniom i zalaniom. Koncepcja modernizacji została opracowana w spółce Miejskie Wodociągi i Kanalizacja (mwik) pod osobistym kierunkiem prezesa zarządu spółki Stanisława Drzewieckiego. W pracy nad koncepcją wykorzystano zarówno współczesną wiedzę hydrologiczną (analiza i model hydrodynamiczny opracowany przez zespół prof. Pawła Licznara), jak i zgromadzoną wiedzę praktyczną na temat sposobu funkcjonowania systemu deszczowego w Bydgoszczy. W szczególności cenne okazały się informacje z ostatnich pięćdziesięciu lat gromadzone przez Instytut Melioracji i Użytków Zielonych (IMUZ) na temat szczegółowego profilu opadów na terenie miasta oraz dane z rejestru podtopień bydgoskiego Zarządu Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej (ZDMiKP) z ostatnich dziesięciu lat.

## Zadania i cele modernizacji bydgoskiego systemu deszczowego

Zakres projektu, zgodnie ze Studium Wykonalności, obejmuje dwa duże zadania:

- Budowę i przebudowę kanalizacji deszczowej i dostosowanie sieci kanalizacji deszczowej do zmian klimatycznych na terenie miasta Bydgoszczy. W ramach tego zadania zbudowanych zostanie 14 km nowych kanałów deszczowych, 66 przepływowych zbiorników retencyjnych, 3 zbiorniki ze skrzynek rozsączających, 22 oczyszczalnie ścieków deszczowych oraz 11 wylotów do odbiorników. Nadto zbudowane zostaną urządzenia umożliwiające oczyszczenie i zagospodarowanie wody deszczowej na terenach zielonych, a kanały deszczowe zostaną przebudowane tak, aby możliwa była regulacja pracy całego układu (zamontowanie dławień, zabudowa klap zwrotnych itp.)
- Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej i dostosowanie sieci kanalizacji deszczowej do zmian klimatycznych na terenie miasta Bydgoszczy. Ta część projektu obejmuje wyczyszczenie i renowację starych kanałów deszczowych odługości ok. 90 km tak, aby spełniały one standardy nowoczesnego systemu gwarantującego osiągnięcie podstawowych celów projektu.

Wyzaczyliśmy sobie następujące cele:

- usprawnienie systemu kanalizacji deszczowej w celu minimalizacji skutków wywołanych deszczami nawalnymi;
  - zatrzymanie wód opadowych na terenie zlewni;
  - wykorzystanie naturalnej retencji;
  - przeciwdziałanie wysychaniu zbiorników otwartych,
  - przeciwdziałanie obniżaniu poziomu wód gruntowych,
  - poprawienie walorów estetycznych i przyrodniczych terenów zielonych.
- Aby te cele osiągnąć, nasz system urządzeń deszczowych powinien:
- opóźnić odpływ wód opadowych w zbiornikach liniowych na sieci i w zbiornikach zlokalizowanych na terenach zielonych;
  - odprowadzać wody opadowe do zbiorników otwartych; oraz

- być wyposażony w urządzenia umożliwiające podlewanie terenów zielonych oraz rozsączanie wód opadowych w gruncie.

Żeby osiągnąć znaczącą zmianę jakościową, projekt musi obejmować duży obszar miasta – w tym tę część systemu, która obecnie jest najmniej wydolna. Jest to więc ogromne wyzwanie inwestycyjne – tak w wymiarze kosztowym (łącna wartość projektu wyniesie ok. 258 mln zł netto, w tym ok. 154,8 mln pochodzi ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, POIiŚ), jak i operacyjnym (prace dotyczą infrastruktury znajdującej się w gęstym obszarze miejskim, a ich realizacja wymaga licznych i szczegółowych uzgodnień). Zakończenie realizacji projektu przewidujemy na 31.12.2021 r.

## Zmiany sposobu zarządzania miastem

Intencją władz Miasta jest to, aby system deszczowy w całej Bydgoszczy docelowo spełniał standardy wyznaczone dla obecnie realizowanego projektu inwestycyjnego. W tym celu spółka mwik będzie stopniowo przejmować całość urządzeń kanalizacji deszczowej i przepompowni wód opadowych i roztopowych będących do tej pory w gestii Zarządu Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej.

Takie podejście do projektu wymaga też zmian sposobu zarządzania miastem poprzez:

- wykorzystanie modelowania hydrodynamicznego kanalizacji deszczowej przy sporządzaniu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego;
- wprowadzanie do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego zapisów sprzyjających retencji i odciążaniu kanalizacji deszczowej;
- stosowanie przy projektowaniu dróg wymogu opracowania wariantowego rozwiązania zagospodarowania wód opadowych i roztopowych, uwzględniającego tzw. infrastrukturę zielono-niebieską;
- uwzględnienie rozwiązań sprzyjających retencji we wszystkich inwestycjach z udziałem Miasta;

- docenienie tradycyjnych urządzeń, takich jak rowy odwadniające, które były często zaniedbane w ostatnich latach.

W praktyce oznacza to konieczność zmiany wielu procedur stosowanych przez różne jednostki organizacyjne Miasta. Rozmawiając na ten temat z pracownikami Urzędu Miasta, identyfikowaliśmy wiele kwestii, z którymi, dążąc do osiągnięcia głównego celu projektu, trzeba sobie poradzić. Na przykład, fakt, iż obowiązujące przepisy rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, traktują możliwość niekorzystania z sieci kanalizacyjnej jako wyjątek od zasady obowiązkowego wyposażenia działki budowlanej w kanalizację umożliwiającą odprowadzanie wód opadowych do sieci kanalizacji deszczowej. Idea „miasta gąbki” jest dobrze przyjmowana, jeśli opowiadamy o niej, pokazując albo już zrealizowane projekty obszarów miejskich w stylu „miasto-ogród”, albo projekcje takich zmian w naszym otoczeniu. W praktyce realizacja tej koncepcji wymaga pokonania wielu przeszkód. Bydgoski pomysł na osiągnięcie tego celu składa się z kilku elementów, które muszą zaistnieć jednocześnie:

1. Realizacja dużego projektu inwestycyjnego w celu zbudowania sprawnej infrastruktury, dzięki której można zarządzać podstawowymi funkcjami: ochroną przed zalaniem przez deszcze nawalne i bardzo zróżnicowanym wykorzystaniem deszczówki na potrzeby miasta. Z uwagi na koszty takich projektów, pozyskanie zewnętrznego ich finansowania (jak to się stało w przypadku Bydgoszczy) jest bardzo istotne.
2. Dostosowanie praktyki funkcjonowania wszystkich jednostek miejskich do wymogów właściwego zagospodarowywania wód opadowych.
3. Umiejętności rozwiązywania naturalnych konfliktów wokół spraw mających znaczenie dla możliwości stosowania rozwiązań sprzyjających retencji, np. oczekiwania zwiększania utwardzonych miejsc parkingowych, presja inwestorów do maksymalnego zabudowania działek, presja na „tanie budownictwo pod wynajem” itp.
4. Wprowadzenie opłat za odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej (w tej sprawie mamy niespójność prawa wynikającą z nowelizacji w 2017 roku Prawa Wodnego z powo-

du innego potraktowania usług miejskich w zakresie odbioru ścieków i deszczówki).

5. Bardzo aktywna popularyzacja praktycznych i niedrogich rozwiązań infrastruktury zielono-niebieskiej zarówno wśród inwestorów prywatnych, jak i publicznych.

Punkty 4 i 5 są ze sobą ściśle powiązane. Mieszkańcy dostają informację o technicznych możliwościach zagospodarowania opadów na swojej nieruchomości, z korzyścią dla jej użyteczności, walorów estetycznych itp., a także z dodatkową korzyścią polegającą na braku opłaty z tytułu korzystania z sieci kanalizacji deszczowej.

## Katalog zielono-niebieskiej infrastruktury

Bydgoska spółka mwiK opracowała „Katalog zielono-niebieskiej infrastruktury”, wykorzystujący raport firmy Arup sporządzony dla mwiK (niepublikowany). Treść Katalogu udostępniona jest na stronie internetowej Spółki ([www.mwik.bydgoszcz.pl](http://www.mwik.bydgoszcz.pl) oraz [www.deszcztozysk.bydgoszcz.pl](http://www.deszcztozysk.bydgoszcz.pl)). Katalog zawiera propozycje rozwiązań możliwych do zastosowania w różnych miejscach miasta w zależności od typu zabudowy i funkcji miejsca. Podzielono je na sześć głównych kategorii:

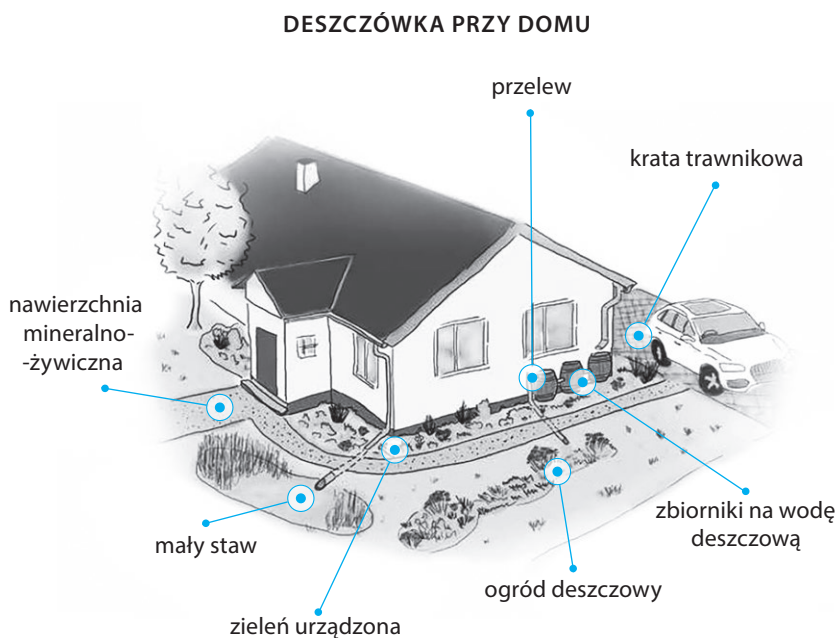
- domy jednorodzinne,
- drogi i ciągi komunikacyjne,
- osiedla,
- parki,
- zabudowa zwarta,
- parkingi, place, obiekty handlowe.

Poniżej przedstawiamy przykłady rozwiązań problemu zagospodarowania wód deszczowych, na podstawie „Katalogu zielono-niebieskiej infrastruktury” (mwiK, 2018).

Dla domów jednorodzinnych (rys. 1) proponujemy stawy hydrofitowe, powierzchnie przepuszczalne na utwardzonych częściach działek, zbieranie deszczówki spływającej z dachu, ogrody deszczowe, powierzchniowe

i podziemne zbiorniki szczelne, a także pasaż roślinny rozmieszczone w sposób sprzyjający zatrzymywaniu wody.

**Rysunek 1** Zagospodarowanie wód gruntowych na poziomie pojedynczego budynku



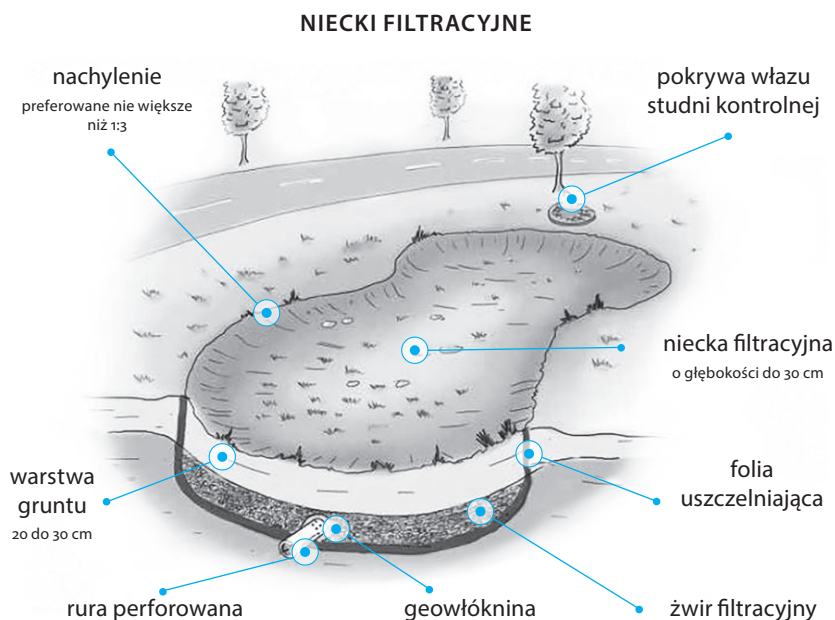
**Źródło** Arup

Przy projektowaniu budowy lub modernizacji drogi zaleca się m.in. stosowanie skrzynek korzeniowych umożliwiających nasadzenia drzew, skrzynek rozsączających wspomagających pracę układów kanalizacyjnych, koryt spływowych możliwych do zastosowania przy drogach wewnętrznych o małym natężeniu ruchu oraz lokalne obniżenia z bioretencją.

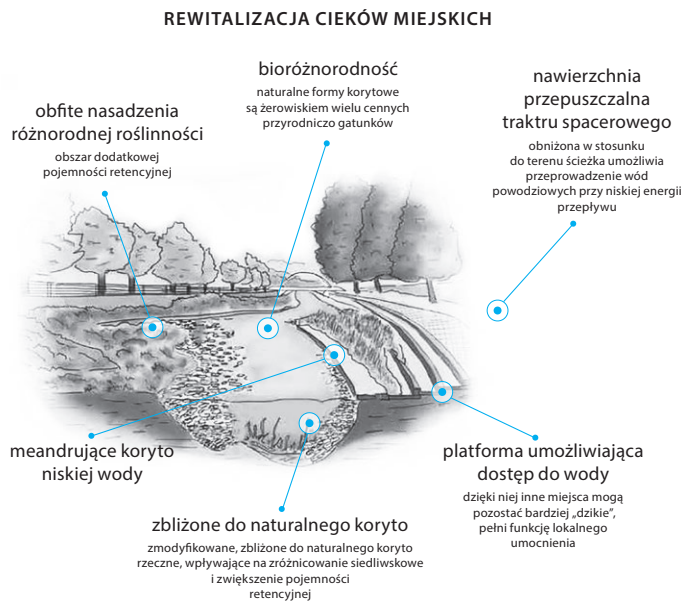
W osiedlach domów wielorodzinnych oprócz wielu rozwiązań wskazanych wyżej zwracamy uwagę na sposób zagospodarowania placów osiedlowych. Proponujemy place wodne, niecki filtracyjne (rys. 2) oraz wykorzystanie cieków miejskich.

Udanym przykładem zagospodarowania wody deszczowej jest częściowa rewitalizacja Starego Kanału w Bydgoszczy, zachowująca silne umocnienia betonowymi płytami kinety kanału, ale także wprowadzająca liczne nasadzenia i wytyczająca nową ścieżkę spacerową o przepuszczalnej, ażurowej nawierzchni (rys. 3).

Rysunek 2 Koncepcja niecki filtracyjnej



Źródło Arup



Źródło Arup

Najwięcej możliwości dają miejskie parki. Tutaj każde wykorzystanie wody deszczowej podnosi walory rekreacyjne parku. Deszczówka nadaje się praktycznie do wszystkiego: urządzenia fontanny z retencją, rewitalizacji cieków wodnych, urządzenia placów wodnych, ogrodów deszczowych (rys. 4), budowy zbiorników wodnych wspomagających nawadnianie roślin parkowych. Zalecamy też stosowanie powierzchni przepuszczalnych przy urządzaniu ścieżek parkowych.

Obszary zwartej zabudowy miejskiej są największym wyzwaniem dla zwolenników infrastruktury zielono-niebieskiej. Jednak i w tym przypadku możliwych jest wiele rozwiązań takich jak skrzynki korzeniowe, fontanny z retencją, place wodne czy też zielone i niebieskie dachy (rys. 5). Przy budowie parkingów proponujemy jak najszerze stosowanie powierzchni przepuszczalnych (rys. 6).

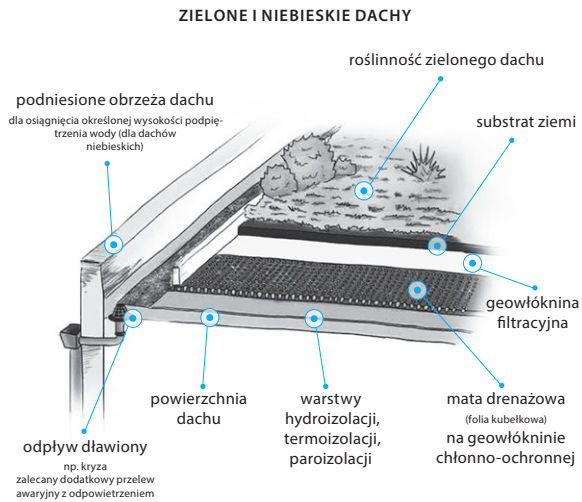


Rysunek 4 Koncepcja ogrodu deszczowego



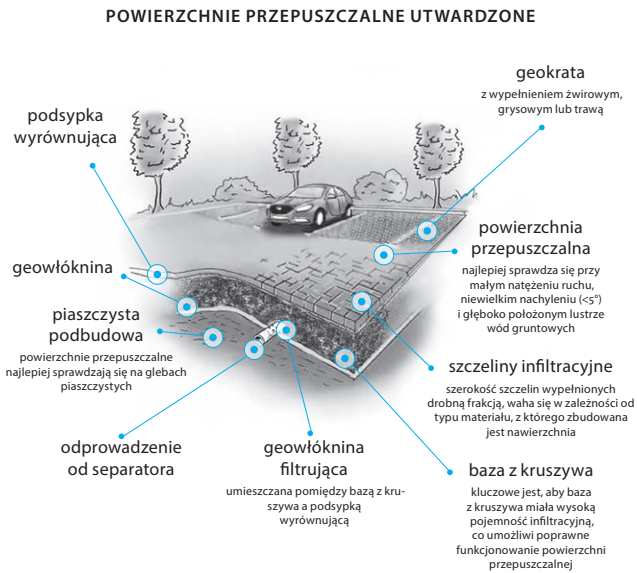
Źródło Arup

Rysunek 5 Koncepcja zielonych i niebieskich dachów



Źródło Arup

Rysunek 6 Koncepcja utwardzonych powierzchni przepuszczalnych



## Uwagi końcowe

Rozwiązania proponowane w „Katalogu zielono-niebieskiej infrastruktury” są bardzo różnorodne – tak od strony technicznej, jak i kosztowej. Wszystkie jednak w mniejszym lub większym stopniu przyczyniają się do korzystnej zmiany krajobrazu miejskiego, łagodzą skutki gwałtownych ulew i oszczędzają zasoby wody pitnej. Dlatego wprowadzanie ich ma strategiczne znaczenie dla każdego miasta. Mamy więc nadzieję, że doświadczenia bydgoskie przydadzą się w wielu polskich miastach, a proponowane przez nas rozwiązania będą szeroko stosowane.

## Bibliografia:

Arup (Ove Arup & Partners International Ltd Sp. z o.o. Oddział w Polsce),  
Raport *Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej i dostosowanie sieci kanalizacji deszczowej do zmian klimatycznych na terenie miasta Bydgoszczy*,  
Bydgoszcz 2016.

*Katalog zielono-niebieskiej infrastruktury*, Miejskie Wodociągi i Kanalizacja,  
Bydgoszcz 2018, [www.deszcztozysk.bydgoszcz.pl](http://www.deszcztozysk.bydgoszcz.pl)



# Paweł Chudziński

## Dylematy zarządzania gospodarką wodną w mieście. Wyzwania społeczne i ekonomiczne

### Wprowadzenie

Brak świadomości ograniczonych zasobów wodnych w kontekście zmian klimatu oraz wzrastającej populacji jest problemem zarządzających gospodarką wodną na całym świecie. Zasoby wodne możliwe do uzdatniania standardowymi metodami stanowią jedynie 0,76% wszystkich na ziemi, a ich okres odnowy wynosi 1400 lat (Owen, 2012). Zasoby te wynoszą 10,5 mln km<sup>3</sup>, co w przeliczeniu na jednego mieszkańca Ziemi daje 1,2 tys. m<sup>3</sup>. Biorąc pod uwagę okres odnowy oraz wzrastającą liczbę mieszkańców, wskazuje to na istotne wyzwanie nie tylko dla zarządzających gospodarką wodną. Biorąc pod uwagę ciągły wzrost liczby mieszkańców miast, w których obecnie żyje ponad 50% populacji, zarządzanie gospodarką wodną w miastach staje się wyzwaniem ogólnoswiatowym.

Zarządzanie wodą w mieście ma charakter wielowymiarowy i jest rezultatem wielu uwarunkowań oraz oddziaływania szerokiej palety interesariuszy. Problemy związane z zarządzaniem gospodarką w aglomeracjach są odzwierciedleniem oczekiwań interesariuszy jak również są wynikiem zmian w świadomości społecznej i historycznie podejmowanych działań w tym obszarze.

Woda w aglomeracji ma zróżnicowany charakter, w zależności od jej przeznaczenia, co odzwierciedlone jest poprzez różne organy nią za-

rządzące. Zróżnicowane podejście do zarządzania zasobami wodnymi w mieście tworzy, poza już istniejącymi, dodatkowe problemy związane z próbą holistycznego podejścia do administrowania tym zasobem. Podejmując próbę określenia wyzwań i problemów związanych z gospodarką wodną w mieście postanowiono dokonać grupowania wód w aglomeracji pod kątem funkcji, jakie wody te pełnią. Rozważania zostaną przeprowadzone w trzech aspektach. W związku z powyższym można uznać, iż na takich obszarach mamy do czynienia z trzema grupami wód:

- wodę w rozumieniu towaru produkowanego przez przedsiębiorstwa wodociągowe,
- wodę opadową i retencyjną,
- wodą powierzchniową (tu jeziora, rzeki, stawy) pełniącą zróżnicowane funkcje.

## **Woda w rozumieniu towaru produkowanego przez przedsiębiorstwa wodociągowe**

Zużycie wody w Polsce wynosi w przybliżeniu 100 litrów na osobę w ciągu doby i w ostatnich piętnastu latach zmniejszyło się o blisko 50% (Chudziński, 2018). Tak znaczny spadek zużycia wody jest efektem wzrostu taryf za dostarczaną wodę (Thier, 2016) oraz świadomości społecznej i inwestycji w urządzenia zmniejszające zużycie wody. Co prawda niektórzy autorzy poddają w wątpliwość istotność czynnika finansowego w kształtowaniu poziomu zużycia wody (Berbeka, 2017), to jednak związek kształtowania się jednostkowego zużycia wody z poziomem taryf wydaje się być oczywisty. Jakkolwiek należy rozpatrywać wiele czynników kształtujących poziom jednostkowego zużycia wody, to jednak w prowadzonych w tym miejscu rozważaniach skoncentrowano się na wpływie czynnika ekonomicznego.

Dostępność do tak zwanej wody sieciowej, czyli dostarczanej siecią wodociągową przez przedsiębiorstwa, rozpatruje się w dwóch ujęciach: technicznym – rozumianym jako możliwość przyłączenia nieruchomości do sieci wodociągowej oraz ekonomicznym – rozumianym jako udział

w budżecie gospodarstwa domowego rachunku za dostawę wody oraz odprowadzanie ścieków. Oba te ujęcia posiadają obszary wzajemnego oddziaływania.

Dynamiczny rozwój sieci wodociągowej<sup>92</sup> w Polsce w ostatnich latach spowodował znaczący wzrost dostępności technicznej. W roku 2002 gęstość sieci wodociągowej w miastach wynosiła 243,4 km/km<sup>2</sup>, natomiast w roku 2017 już 314,2 km/km<sup>2</sup>. W roku 2002 gęstość sieci kanalizacyjnej w miastach wynosiła 179,2 km/km<sup>2</sup>, natomiast w roku 2017 – 295,4 km/km<sup>2</sup> (GUS, 2019). Tak znaczny przyrost gęstości sieci wodociągowej nie skutkował jednakże istotnym wzrostem liczby osób korzystających z niej w miastach. W roku 2002 z sieci wodociągowej w miastach korzystało 22,2 mln osób, a w roku 2017 22,3 mln osób. Sytuacja ta jest prawdopodobnie rezultatem migracji poza miasta. Niewiele większy przyrost korzystających z sieci kanalizacyjnej można odnotować w tych samych latach, gdzie w roku 2002 korzystało z niej 19,6 mln osób, a w roku 2017 – 20,9 mln osób (GUS, 2019). Zauważalna jest duża dysproporcja pomiędzy przyrostem gęstości sieci a liczbą korzystających. Różnice te mogą świadczyć o migracji poza granice aglomeracji oraz o wzroście liczby nieruchomości w jej granicach. W latach 1999–2015 długość sieci wodociągowej wzrosła o blisko 50%, a w tym samym okresie długość sieci kanalizacyjnej zwiększyła się o przeszło 200% (Chudziński, 2018), co było efektem intensywnie realizowanego programu inwestycyjnego, kierowanego na spełnienie wymagań prawa wspólnotowego. Wielkość nakładów i malejący poziom zużycia wody spowodowały znaczący wzrost taryf, a tym samym rachunków za świadczone usługi. Dynamika wzrostu rachunków była w tym okresie wyższa niż dynamika przychodów ludności, co w niektórych miastach w Polsce spowodowało przekroczenie granicy 3% udziału rachunków za usługi wodociągowe w dochodzie rozporządzalnym gospodarstw domowych. Taka sytuacja skłania do postawienia pytań o zasadność stosowania obecnego systemu stanowienia taryf. Mając na względzie z jednej strony

92 W tekście dla uproszczenia pojęcie sieci czy przedsiębiorstwa wodociągowego obejmuje także sieć kanalizacyjną oraz przedsiębiorstwo świadczące usługi wodociągowe i kanalizacyjne.

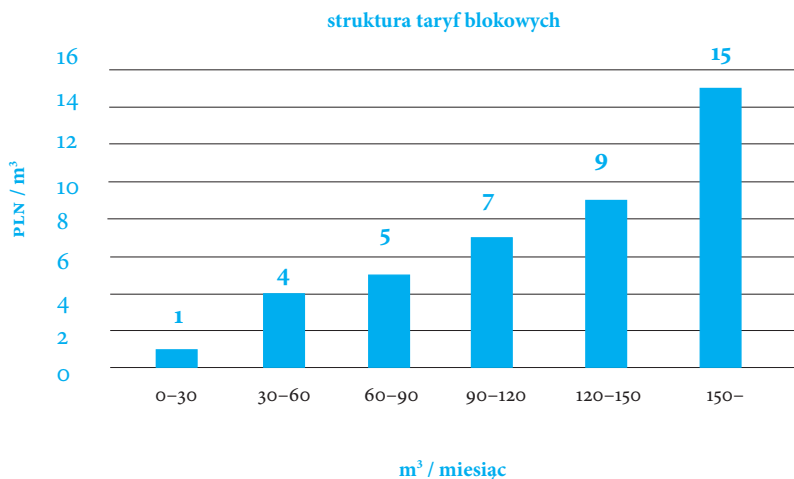
zapewnienie ekonomicznego dostępu do usług wodociągowych, a z drugiej dbałość o zasób naturalny, jakim w tym przypadku jest woda, należy postawić pytanie o możliwość znalezienia złotego środka w tym obszarze. Rozdźwięk pomiędzy dbałością o wodę a dostępnością ekonomiczną usług stanowi **pierwszy** przedstawiany tu **dylemat**.

Proces stanowienia taryf za wodę jest wielowymiarowy i realizuje różne, w niektórych obszarach przeciwstawne cele. Z jednej strony celem polityki taryfowej jest zapewnienie przedsiębiorstwu niezbędnych środków dla jego funkcjonowania, zgodnego z obowiązującym i określonym w regulaminie poziomem świadczenia usług oraz realizacją inwestycji, z drugiej strony ochrona konsumentów przed zbyt wysokim poziomem taryf. Trzecim celem polityki taryfowej jest ochrona wody jako zasobu naturalnego. Obecnie w Polsce funkcjonują taryfy jedno lub dwuczłonowe. Pierwsze określają wielkość rachunku jedynie na podstawie wolumenu zużytej wody, a drugie poza tym członem wprowadzają równocześnie tak zwaną opłatę stałą, zależną w ujęciu ogólnym od zdolności do świadczenia usługi. Taryfy dwuczłonowe, obniżając de facto koszt dostarczenia metra sześciennego<sup>93</sup> wody, skłaniają odbiorców do większego zużycia, co jest zgodne z celami jakie przyświecają przedsiębiorstwom wodociągowym, lecz tworzą przestrzeń do marnotrawienia wody. Rozwiązaniem dylematów wynikających ze zróżnicowanych celów polityki taryfowej mogą być tak zwane taryfy blokowe (Boland i Whittington, 2000). Przykładowe rozumienie stosowania taryf blokowych przedstawiono na poniższym wykresie.

93 Podczas stosowania taryf dwuczłonowych przychody z nich dzielone są na część stałą niezależną od wolumenu zużycia wody oraz część wolumetryczną. Im większa jest część stała, tym, przy zachowaniu niezmiennych przychodów, część wolumetryczna jest niższa, czyli cena za metr sześcienny wody jest również niższa.



Wykres 1 Przykładowa struktura taryf blokowych za dostarczanie wody



Źródło opracowanie własne

Zaprezentowana na powyższym wykresie struktura taryf blokowych nie jest bezpośrednią propozycją ich stosowania, a jedynie odzwierciedla samą metodę. Przy jej konstrukcji przyjęto założenie, iż minimalnym poziomem zużycia wody z punktu widzenia higienicznego jest 30 m<sup>3</sup>/miesiąc na osobę, a maksymalnym akceptowanym przez regulatora poziomem zużycia wody jest 150 m<sup>3</sup>/miesiąc na osobę. Zaproponowane rozwiązanie oparte jest na kilku istotnych założeniach:

- istnieje możliwość określenia liczby osób zamieszkujących nieruchomość;
- system kanalizacyjny przedsiębiorstwa wodociągowego jest przystosowany do zmniejszonego wolumenu odprowadzanych ścieków<sup>94</sup>;
- system stanowienia taryf pozostanie niezmienny w dłuższym okresie.

94 Systemy kanalizacyjne są projektowane na określony wolumen odprowadzania ścieków, poniżej którego występuje zjawisko sedymentacji ścieków i ich gnicie, co z kolei skutkuje korozją przewodów kanalizacyjnych i problemami odorowymi. Należy zaznaczyć, iż w aglomeracjach z reguły systemy kanalizacyjne powstawały na początku XX w., kiedy to problemy niedoboru wody w środowisku nie były dostrzegane, co odzwierciedlane było w pewnym stopniu przewymiarowaniem przewodów kanalizacyjnych.

Ostatnie z przyjętych założeń jest o tyle istotne, że efekty stosowania systemu taryf blokowych są zauważalne w dłuższym okresie, co nie oznacza, iż wielkości graniczne przyjętych przedziałów dla poszczególnych bloków nie powinny być dostosowywane w trakcie implementacji nowego systemu regulacyjnego do osiągniętych efektów. Zastosowanie progresywnego systemu taryfowego, jak w zaprezentowanym przykładzie, wiązać się może z następującymi problemami:

- w jaki sposób należy traktować wodę zużywaną do podlewania ogrodów, mając świadomość wpływu zieleni na tworzenie przyjaznego mikroklimatu?;
- w jaki sposób należy traktować zużycie wody przez klientów nie będących mieszkańcami, a w szczególności przez administrację, szpitale, szkoły oraz przemysł?;
- jaki jest oczekiwany graniczny, stabilny poziom zużycia wody przez aglomerację?

Odpowiedź na te pytania będą z jednej strony stanowiły o akceptacji społecznej nowego systemu regulacyjnego, a z drugiej przesądzą o polityce inwestycyjnej w zakresie odtwarzania majątku przedsiębiorstwa<sup>95</sup>.

**Drugim dylematem** w gospodarce wodnej w aglomeracji jest wyważenie racji społecznych, polegających na bieżącym poziomie dostępu do wody z zapewnieniem go przez przyszłe pokolenia, co w wielu przypadkach oznacza konieczność ponoszenia nakładów inwestycyjnych oraz obciążania nimi dzisiejszych odbiorców usług na rzecz ich następców.

## Wody opadowe i retencja

Zarządzanie wodami opadowymi i retencją lokalną staje się zauważalnym wyzwaniem dla władz samorządowych. Problemy związane ze zmianami klimatu przyczyniają się do dynamicznego wzrostu nakładów

95 Majątek przedsiębiorstwa wodociągowego oraz jego zdolność produkcyjna dostosowane są do przewidywanego zapotrzebowania na usługi, w tym między innymi do wielkości produkcyjnej stacji uzdatniania wody, oczyszczalni ścieków i średnicy przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

inwestycyjnych, ponoszonych przez aglomeracje (Kundzewicz i Kowalczak, 2008). Równocześnie istniejąca konieczność oceny zasobów wody będących do dyspozycji aglomeracji stanowi wyzwanie z jednej strony dla zarządzających przedsiębiorstwami wodociągowymi, a z drugiej dla świata nauki. Miejskie systemy cieków i retencji muszą zostać poddane rewitalizacji po okresie ich degradacji w procesie intensywnej urbanizacji miast (Kowalczak, 2017). Perspektywa odnowy retencji w miastach nie może być jednak skoncentrowana na odbudowie systemów, które uległy destrukcji, a również powinna zapewnić dostosowanie ich do nowych wyzwań, z których jednym z istotnych jest zapewnienie źródeł wody.

Problemem pojawiającym się w związku z koniecznością zagospodarowania wód opadowych oraz retencją jest pozyskanie środków finansowych na realizację tych zadań. Obecnie wydaje się, iż system poboru opłat za korzystanie z miejskiej sieci kanalizacji deszczowej nie ma pełnej akceptacji społecznej, co sprawia, że w wielu miastach w Polsce prace związane z rewitalizacją systemu odwodnienia i retencji realizowane są w ograniczonym zakresie. Dlatego też istotne jest ustanowienie zasad finansowania systemów odwodnienia oraz retencji na poziomie ogólnokrajowym.

O ile pobór opłat za korzystanie z systemu kanalizacji deszczowej ma swoje precedensy w Polsce, o tyle lokalna retencja jest finansowana przez władze samorządowe lub przez inwestorów rozumianych jako deweloperów. Należy jednak zaznaczyć, iż ewentualna implementacja systemu opłat będzie skutkowała zauważalną poprawą stanu infrastruktury związanej z wodami opadowymi dopiero po jakimś czasie, co może powodować spadek już i tak niewielkiego poziomu akceptacji dla wprowadzania takich opłat. W związku z tym pojawia się pytanie stanowiące **trzeci dylemat** w prowadzonych rozważaniach, związany z zakresem udziału opłat za korzystanie z infrastruktury w całości nakładów koniecznych do poniesienia dla utrzymania właściwego poziomu obsługi aglomeracji w zakresie wód opadowych. Wydaje się bowiem, iż przerzucenie całości obciążeń z tym związanych na klientów podłączonych do kanalizacji deszczowej jest obarczone wysokim poziomem ryzyka. Równocześnie pojawia się pytanie, stanowiące **czwarty dylemat**, o źródła finansowania inwestycji rozwojowych w system odwodnienia i retencji.

Z punktu widzenia postrzegania systemu gospodarowania wód opadowych, wyzwaniem dla nauki jest możliwość pomiaru warunków życia, związanych z tworzeniem mikroklimatu przez wodę w mieście. Stworzenie systemu zobiektywizowanych wskaźników oraz ich monitoring mogą dać podstawę do kreowania zasad opłat za wzrost jakości funkcjonowania w skali mikro w aglomeracji. Problem w postrzeganiu warunków życia przez mieszkańców aglomeracji w perspektywie gospodarowania wodami polega na doraźnie niskiej uciążliwości i niskim poziomie szybkości dokonywanych zmian. O ile zmiany w komunikacji miejskiej są zauważalne w momencie ich wprowadzenia, o tyle w pozostałych obszarach, w tym również w gospodarce wodnej, są dostrzegane po dłuższym czasie lub wcale.

Dbłość o zasoby wodne w Polsce jest stosunkowo niska w porównaniu na przykład do Izraela, gdzie pozyskiwanie zasobów wody jest trudne i kapitałochłonne oraz stanowi strategiczny problem całego państwa (Siegel, 2015). Jest oczywiste, iż w Polsce nie ma obecnie konieczności wprowadzania polityki w gospodarowaniu wodami o takiej skali restrykcyjności jak w Izraelu, jednakże niektóre wprowadzone tam rozwiązania legislacyjne i techniczne mogą stanowić podstawę dla procesu zmian w postrzeganiu istotności zasobów wodnych. W Izraelu, gdzie jedynie 38% wody pochodzi ze źródeł naturalnych, dla zapewnienia rozwoju tego państwa nie wystarczyła bowiem dbłość o dotychczasowe źródła i koniecznym się stało między innymi implementowanie kapitałochłonnych technologii odsalania wody morskiej. Równocześnie Izraelski Urząd Wodny w sposób szczególnie przykładowo do problemu strat wody w sieci wodociągowej nie tylko na poziomie jej transportu do miast, lecz także w samych miastach. Tak duże znaczenie gospodarki wodnej wykreowało w tym kraju wiele przedsiębiorstw, będących istotnymi graczami na arenie międzynarodowej w tym obszarze.

Istotą zarządzania wodą opadową na poziomie aglomeracji jest z jednej strony dostarczenie źródeł wody pitnej na poziomie wystarczającym do rozwoju miast, a z drugiej zapewnienie ochrony przed powodzią i skutkami intensywnych opadów. W tym ostatnim przypadku narzuca się pytanie o skuteczność takich zabezpieczeń. Ze względu na zachodzą-

ce zmiany klimatu zapewnienie pełnego zabezpieczenia przed skutkami deszczy nawalnych wydaje się niemożliwe. Stwarza to podstawy do sformułowania **piątego dylematu**, polegającego na określeniu poziomu dopuszczalnych negatywnych skutków, jak również określeniu maksymalnego społecznie akceptowalnego poziomu nakładów, zapewniających ochronę przed skutkami niekorzystnych zjawisk pogodowych.

## Woda powierzchniowa

Zasoby wody tworzące mikroklimat w aglomeracji można postrzegać jako trwale z nią związane, jak jeziora i stawy oraz związane z nią czasowo ze względu na przepływ wody, takie jak rzeki i strumienie. Istnieje istotna różnica w postrzeganiu obu typów zasobów wodnych z punktu widzenia dbałości o nie. Pierwszy typ, trwale związany z aglomeracją, pozostaje w sferze szczególnej dbałości ze względu na bezpośrednie i ciągłe skutki oddziaływania na zamieszkującą ją populację. Drugi typ, czasowo związany z aglomeracją, traktowany jest przez przedsiębiorstwa jako odbiornik oczyszczonych ścieków. Z nim związany jest **szósty dylemat**, polegający na jakości oczyszczanych ścieków, które przez odbiornik zasilają kolejne, usytuowane w dole rzeki aglomeracje. Rzeka, będąca źródłem wody, zostaje zanieczyszczana przez aglomeracje nie ponoszące skutków tego zanieczyszczenia. Problem został zauważony między innymi przez D. L. Owena (2012), przedstawiającego skutki zanieczyszczeń rzeki narkotykami i farmaceutykami w Filadelfii oraz Montrealu. Zanieczyszczenia te wpływają na generowanie między innymi problemów z astmą, cholesterolem, padaczką oraz układem krążenia. Skutkiem takiego zanieczyszczenia źródła są olbrzymie nakłady, sięgające 200 milionów dolarów, ponoszone przez Montreal oraz na ozonowanie odpływu ścieków, co jednak nie zapobiega obecności w oczyszczonych ściekach metali ciężkich i narkotyków. Usuwanie szkodliwych substancji na poziomie wyższym niż wymagają tego przepisy rodzi między innymi następujące problemy i pytania:

- kto powinien zapłacić za podwyższony poziom oczyszczania ścieków?

- w jaki sposób powinien postąpić regulator taryf za ścieki, jeśli przedsiębiorstwo realizuje zadania wykraczające poza zakres unormowań je obowiązujących?
- w jaki sposób zabezpieczyć aglomeracje przed ponoszeniem dodatkowych kosztów spowodowanych koniecznością uzdatniania wody zanieczyszczonej przez inne aglomeracje?

Przykłady rozwiązań dążących do przywrócenia funkcji wód powierzchniowych oraz dla tworzenia mikroklimatu można znaleźć między innymi w Seulu, gdzie rewitalizacja dzielnicy, przez którą przepływa rzeka Cheonggyecheon ma w założeniu spowodować redukcję wyspy ciepła na terenach przylegających o 3,6°C oraz w Berlinie, gdzie wskutek przebudowy placu Poczdamskiego stworzono infrastrukturę gromadzącą około 15 tys. m<sup>3</sup> wody (Krauze i Wagner, 2014). Istotność problemów związanych z zagospodarowaniem wody powierzchniowej w miastach znalazła swój wyraz w sformułowaniu zasad zrównoważonego rozwoju miejskich „frontów” wodnych (ang. waterfront), z których najistotniejsze dla prowadzonych rozważań to (Januchta-Szostak, 2011):

- fronty wodne są częścią istniejącej tkanki miejskiej;
- priorytet różnicowania funkcjonalnego;
- warunek publicznego dostępu do wody;
- rewitalizacja jest procesem ciągłym.

Zasady te, wskazując kierunek postępowania w relacji miasto-rzeka, dają podstawy do kreowania lokalnej polityki zrównoważonego rozwoju w obszarze gospodarowania wodami. Przyjmując te zasady jako właściwe dla implementacji należy jednak postawić pytanie będące treścią **siódmego dylematu**: w jaki sposób pogodzić zagospodarowywanie wód powierzchniowych z bezpieczeństwem przeciwpowodziowym. Znane są przypadki, gdy urbanizacja terenów zalewowych (np. Wrocław) doprowadziła do tragedii tysięcy osób. Dlatego też należy wyważać racje pomiędzy dostępnością do terenów mogących stanowić obszary zabudowy, atrakcyjnością tych terenów oraz ryzykiem podtopień i powodzi.

Powyższe rozważania należy rozszerzyć o problemy związane ze skutkami zmian klimatu, oddziałującymi na miasta położone nad brzegami mórz i oceanów. W Nowym Jorku aktywa o wartości 209 miliardów dola-

rów będą w 2050 r. zagrożone z powodu podniesienia się poziomu morza oraz huraganów (Ovink i Boeijenga, 2018). Polski co prawda problemy te obecnie jeszcze nie dotyczą, jednakże należy przyjąć, iż przy braku reakcji społeczności międzynarodowej na zmiany klimatu, w ciągu najbliższych kilkudziesięciu lat miasta nadmorskie mogą stanąć przed poważnymi wyzwaniami, związanymi z podnoszeniem się wód Bałtyku.

## Podsumowanie

Aglomeracje miejskie, w których w sposób ciągły wzrasta liczba mieszkańców, stają przed koniecznością wzięcia odpowiedzialności za zarządzanie gospodarką wodną na świecie. Z drugiej strony należy zauważyć, iż największe zużycie wody na świecie przypada na sektor rolniczy, a już 10% oszczędności wody w tym sektorze pozwoli podwoić zasoby konieczne dla zaopatrzenia miast (Kowalczak, 2011). Kierując się wzrostem jakości życia mieszkańców miast należy równoważyć ich racje zarówno w kontekście dostępności do wody, bezpieczeństwa oraz skutków podejmowanych działań z perspektywy przyszłych pokoleń.

Siedem dylematów przedstawionych w rozważaniach nie znajduje bezpośredniego odniesienia w bieżących działaniach zarządzających gospodarką wodną w aglomeracjach oraz na poziomie ogólnokrajowym. Niemniej jednak dylematy te stanowią oś, wokół której podejmowane są decyzje dotyczące rozwiązań przyszłościowych, tak w zakresie legislacyjnym, jak i inwestycyjnym.

Zarządzający miastami, będąc odpowiedzialnymi za wiele obszarów działalności aglomeracji, podejmują wysiłki w celu zwiększenia ich atrakcyjności. Jednym z elementów odpowiedzialnych za ten wzrost jest właściwe zarządzanie gospodarką wodną, która z kolei implikuje zarówno dobrostan ekonomiczny mieszkańców, jak i poczucie przyjazności przestrzeni, w której żyją.

## Bibliografia

- Berbeka K., *Water Tariffs as a Determinant for Water Consumption – The Analysis Across Polish Cities*, „Economic and Environmental Studies”, vol. 17, nr 2/2017, s. 319–333.
- Boland J., Whittington D. (2000), *The Political Economy of Water Tarrif Design in Developing Countries: Increasing Block Tarrifs versus Uniform Price with Rabate*, „The Political Economy of Water Pricing Reform”, red. W. D. Ariel, Nowy Jork, s. 215–236.
- Chudziński P., (2018) *Charakterystyka przedsiębiorstw wodociągowych w Polsce.*, [w:] *Zarządzanie przedsiębiorstwem wodociągowym. Uwarunkowania funkcjonowania i współczesne koncepcje zarządzania*, red. P. Chudziński, Warszawa, s. 17–38.
- Główny Urząd Statystyczny, *Bank danych lokalnych*, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/tablica>
- Januchta-Szostak A., (2011), *Front wodny Poznania – Dolina Warty. Rewitalizacja związków z rzeką*, Poznań.
- Kowalczak P., (2011), *Wodne dylematy urbanizacji*, Poznań.
- Kowalczak P., (2017), *Zintegrowana gospodarka wodna na obszarach zurbanizowanych. Część pierwsza: Podstawy hydrologiczno-środowiskowe*, Poznań.
- Krauze K., Wagner I., *Woda w przestrzeni miejskiej a zintegrowane zarządzanie miastem*, „Zrównoważony Rozwój – Zastosowania” nr 5/2014, s. 95–113.
- Kundzewicz Z. W., Kowalczak P., (2008), *Zmiany klimatu i ich skutki*, Poznań.
- Ovink H., Boeijenga J., (2018), *Too Big. Rebuilt by Design: A transformative Approach to Climate Change*, Rotterdam.
- Owen D. L., (2012) *The Sound of Thirst. Why urban awter for all is essentail, achievable and affordable*, Cardigan.
- Siegel S. S., (2015), *Let there be water. Israle’s solution for a water-starved world*, Nowy Jork.
- Thier A., *Wybrane instrumenty ekonomiczne ograniczania deficytu wody w perspektywie międzynarodowej*, „Gospodarka w praktyce i teorii” 3(44)/2016, s. 11–121.



# Hans Reiner Böhm

## **Shared responsibility – preventive flood management by trans-border-cooperation in European river catchments**

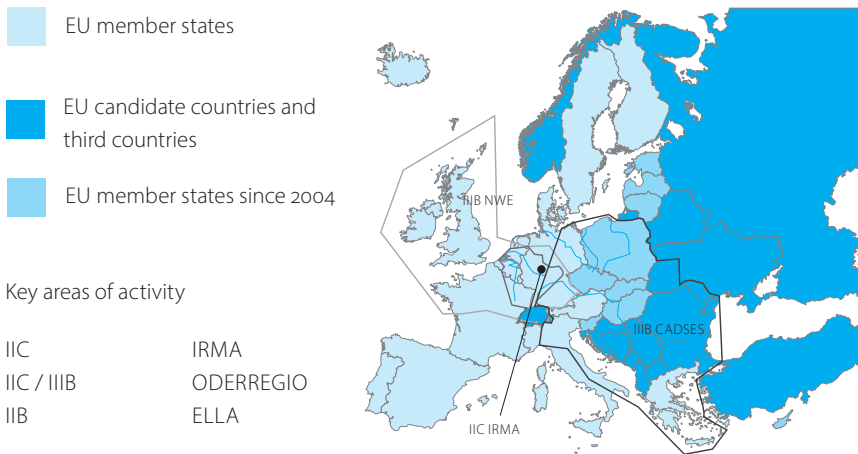
### **Introduction**

The number of floods due to the climate change increase, the serious damages and large-scale economic losses as well. The European Union answered to this development in 1997 with the establishment of a Rhine Meuse basin special INTERREG II C-Program IRMA which includes a scientific program, IRMA-Sponge, in accordance with the European Spatial Development Perspective (ESDP). The Ongoing Evaluation of the IRMA-Program stated the appropriateness of the approach chosen and recommended to apply this to other river areas like the Oder or Danube, which also suffer from extreme floods. With the Freude am Fluss project INTERREG IIIB the joint planning approach was developed and tested in the Region Starkenburg – Shared responsibility for Flood Prevention.

In accordance with the IRMA-recommendation the IRMA-SPONGE was applied to the catchments Oder, Elbe and Danube with success.

Due to the climate change all, also well advanced areas like the Metropolitan Regions of Central Europe, will be affected by floods more frequently. Especially the densely populated and economically very active regions along the rivers will have to face serious damages and large-scale economic losses in the case of extreme weather conditions. Not only these incidents, however, will be a call for action but also the long-term changes and their effects on economy and society.

As an answer to the flood disasters along the Rhine and the Meuse in 1993 and 1995 the European Union established a special INTERREG II C-Program for INTERREG Rhine-Meuse-Activities (IRMA) (Fig. 1), allocated funds and approved numbers of projects for the Rhine-Meuse basins. Not long after that later projects were approved for the catchments of Oder, Elbe and Danube which applied the experiences gained with the IRMA-projects and the approaches developed with the IRMA-SPONGE Umbrella Program e.g.



**Figure 1** Community initiatives INTERREG IIC and IIIB, cooperation areas - flood management

The projects aim to preventive flood management by trans-border-co-operation in European river catchments part financed by the EU will be shortly overviewed in this article. With Freude am Fluss and Shared Responsibility for Flood Prevention – the joint Planning Approach of the Starkenburg Region, project activities are described coping not only with the floods but also with the implications of the climate change in general on regional and local level.

## The Rhine-Meuse Activities IRMA: IRMA-SPONGE Umbrella Program

As a reaction to the floods at the Rhine and Meuse rivers in 1993 and 1995 the European Union installed a special INTERREG II C-Program to the INTERREG Rhine-Meuse Activities (IRMA). By this, the declarations of the ministers of environment of Arles (February 4th, 1995) and the ministers of spatial planning of Strasburg (March 30th, 1995) were put into one joint operational program.

This IRMA Joint Operational Program (JOP 1997) which described the strategy was submitted by the Netherlands, Flanders, Wallonia, Germany, France and Luxembourg and approved by the European Commission in December 1997. The program was equipped with 141 million euro financial support. Combined with the co-financing of the project holders the program contained a volume of 419 million euro.

Alone in the flood prone areas along the Rhine the assets were estimated at 1,500 billion euro (ICPR 1998). In case of extreme flood incidents (annuity 200 or 500 years), damages of 5 to 10% of the assets must be assumed. Net product losses of 1 to 3% must be added.

Thus, annual damage of more than one billion euro, about twice the amount of the entire program volume could be expected. Even a rough confrontation of these number showed that the means would have been used efficiently if the measures financed by IRMA would have reduced the damage potential by just a few percent.

Within the INTERREG II C program three objectives were stressed by the European Commission in general: reduce high-water in the Rhine and Meuse, contribute to spatial planning in Europe and support the transnational cooperation. These objectives were to be transferred into a new policy and strategy. Therefore, the following principles were raised: to retain water (water should be retained in the catchment areas of the rivers as much as possible), to give water space (rivers should have space to discharge at the lowest possible risk level and high water should have the opportunity to flow into retention and flooding areas), to raise awareness of high-waters (knowledge has to be improved, models developed, studies undertaken, legislation drafted and the most favourable conditions have to be created).

Flood protection in the catchment areas of the Rhine and Meuse rivers is an international and sector-transgressing task for all countries along the rivers. The IRMA program had recognized this correct approach and promoted it. The focus of IRMA, the promotion of spatially effective measures of flood protection struck at the heart of the flood problem (Haskoning 1997).

Exceeding the simple acknowledgement of functional effects and the development of possible synergy effects, INTERREG II tried to develop an integrated multi sectoral approach with a strong spatial dimension. Such transnational programs were seen by the European Union as elements of major importance on the way to an integrated spatial development in Europe and to the application of the European Spatial Development Perspective (ESDP).

In this context the program IRMA contributed to the political idea of a “careful way of dealing with nature and cultural heritage”, as formulated in ESDP. It saw water resource management as a special challenge for spatial development and has formulated the following political option:

Promotion of the transnational and interregional co-operation for the application of integrated strategies for the management of water resources, including larger ground water reserves in areas prone to drought and flooding.

In the Final Report of the Ongoing Evaluation of the IRMA-Program (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2000) was stated additionally that

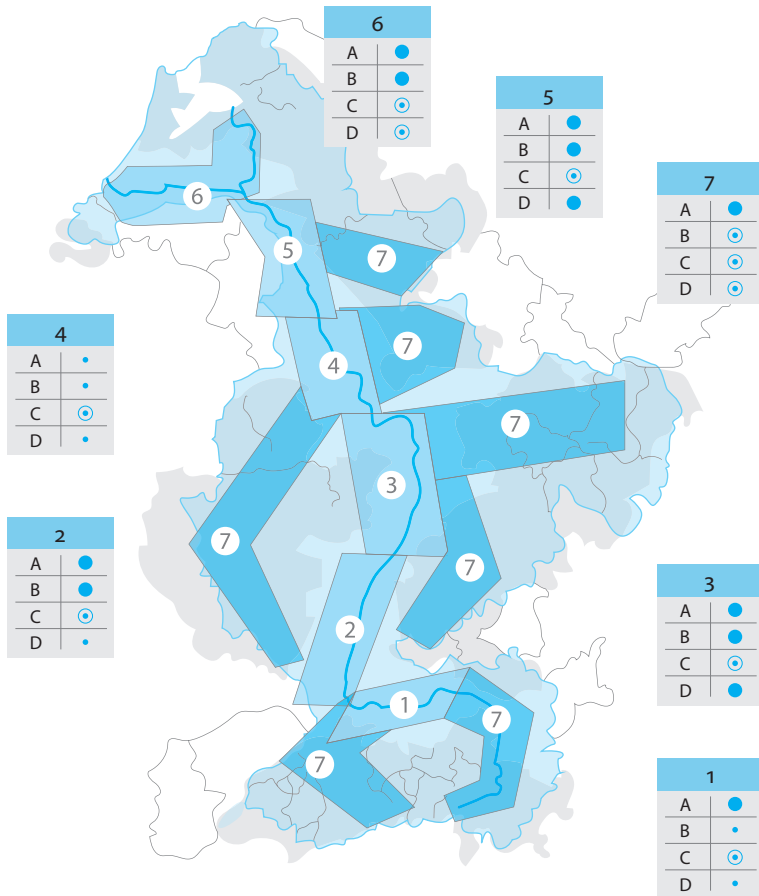
by the co-operation within a joint program, a great number of contacts has been created. These contacts themselves, getting to know each other, and the achieved exchange of information and positions have in our opinion created a network that will – on an informal basis and with the set aim in mind – last on even after the end of the program's running time, several – in the best sense transnational – projects were successfully initiated and promoted. These projects with transnational holder structures have naturally contributed greatly to the transnational cooperation. Next to the German-Luxemburgian projects, the transfer of means from the Netherlands to Germany as well as the IRMA-SPONGE Umbrella Program have to be specially emphasized.

Finally, among others the following recommendation was given:

The steering function of spatial planning is considerably strengthened by the availability of own means or by being allowed to decide over the use of support means. Thus, it is recommended to equip the subject “flood protection” both financially and organizationally to a sufficient extent also within INTERREG III, and to apply this to other river areas like the Oder or Danube, which also suffer from extreme floods, as well. The IRMA-SPONGE Umbrella Program brought together more than thirty European scientific and management organizations in thirteen European scientific projects researching a wide range of flood risk management issues along the Rivers Rhine and Meuse. This program was financed partly by the European INTERREG Rhine-Meuse Activities (IRMA) and managed by the Netherlands Centre for River Studies (NCR). It was the largest and most comprehensive effort of its kind in Europe.

For the support of the IRMA-SPONGE program and its participating projects an International Scientific Advisory Committee (ISAC) was established.

The overall aim of IRMA-SPONGE was defined as: “The development of methodologies and tools to assess the impact of flood risk reduction measures and scenarios. This to support the spatial planning process in establishing alternative strategies for an optimal realisation of the hydraulic, economic and ecological functions of the Rhine and Meuse River Basins” (Fig. 2).



① – ⑦ Action areas (see tab. 3-1)

- A-D** Fields of action  
 A: Protection of existing retention areas  
 B: Extension of retention areas  
 C: Retention in the catchment  
 D: Minimisation of damage potential

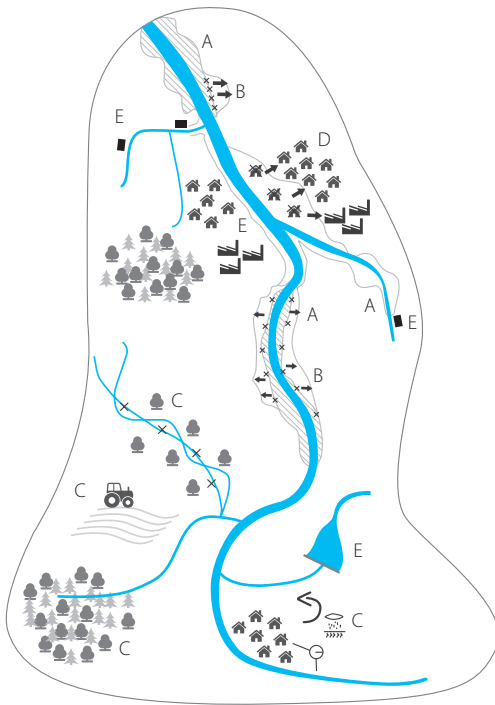
Importance for regional planning

- high importance
- ⊙ medium importance
- low importance

**Figure 2** IRMA-SPONGE Rhine-Meuse-catchment - action areas and importance of the fields of action for regional planning

The main objectives of IRMA-SPONGE were to enhance the level of scientific input to flood management, and promote trans boundary co-operation. Specific fields of interest were flood risk assessment, efficiency of flood risk reduction measures, sustainable flood risk management, public participation in flood management issues.

Here, especially is to mention project no. 5. “Spatial Planning and supporting instruments for preventive flood management”, which was executed by Technische Universität Darmstadt, University of Berne, WL Delft and ETH Zürich (Fig. 2, 3).



**Protection of existing retention areas**

Keeping clear of non-tolerable use of

- flood plains
- meadow land
- existing detention ponds

**Extension of retention areas**

- backward relocation of dikes
- creating detention ponds
- restoration of large streams
- floodplain scrapes/deepening of retention areas

**Retention in the catchment**

- rainwater storage and greywater use
- restriction of sealed on agricultural and forestry land
- restoration of small streams

**Minimisation of damage potential**

- preventive land use management
- precautionary measures of construction
- information of the public
- improvement of public awareness
- prediction and warning of floods
- disaster prevention/control

**Technical flood protection measures**

- dikes
- flood protection walls
- retention ponds
- river dams, barrages

**Figure 3** IRMA-SPONGE Fields of action for preventive flood protection

The results of IRMA SPONGE (Hooijer, Klijn, Pedroli 2004) were very useful and important for the development and implementation of the INTERREG-projects for Oder and Elbe catchment – ODERREGIO and ELLA.

## Room for rivers, room for the people: the Freude am Fluss project and the joint planning approach

In this INTERREG III B project Freude am Fluss (FaF), Dutch, German and French partners, co-operate on land and water management along the River Rhine and Loire. Point of departure of the project is more room for the rivers. This means, for instance, that dykes may have to be relocated and side channels have to be dug. Generally, such measures encounter local resistance. According to the Freude am Fluss concept, the often opposed interests of flood protection, nature management, economy and local communities can be reconciled. Room for the river measures also offer opportunities for ecological, rural and urban development that may enhance local communities that is much stronger than just the standard participation in centralized planning. One of the objectives of the Freude am Fluss project was to develop a Joint Planning Approach (JPA), a methodology that can be used in realising projects that combine room-for-river with local development measures (De Groot, Winnurbust 2005).

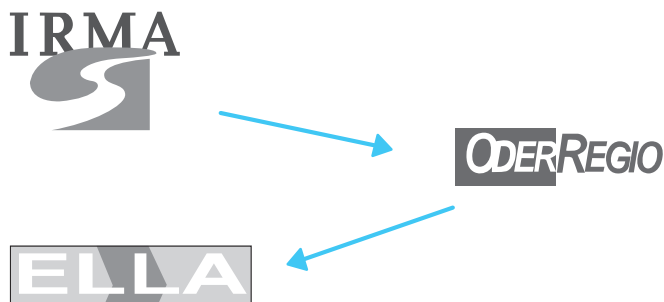
### Shared responsibility for Flood Prevention – a joint Planning Approach of the Starkenburg Region

This project was part and pilot project of the Freude am Fluss project to apply the joint planning approach on regional and local level and sector transgressing.

Flood risk awareness is event-driven and hence short-living. In the common strategies for flood risk management a permanent dialogue between all stakeholders involved is lacking in many cases. But for effectively reducing flood damage and improving flood risk management on regional and local level it is important that the stakeholders work together and share responsibility.

The Starkenburg Region, Germany, is situated in the southern part of State of Hesse between the Metropolitan Area Frankfurt-Rhine-Main and the Metropolitan Area Rhine-Neckar (see figure 4). The Starkenburg





The Transfer of good results and experience to other river basins already started, e.g.

- catchment wide transnational co-operation
- flood management strategies for spatial planning
- long term improvement of networks
- implementation of flood management measures

→ reduction of flood risk

**Figure 4** Transfer of good results and experiences to other river basins

Region is organized as voluntary association since 1999 as a result of a successful participation in a nation-wide competition “Region of the Future”. The region comprises four districts and the City of Darmstadt which co-operate in different fields in form of a flexible network. It has a population of approximately one million people. In the region the River Rhine is located with a length of 60 km, the River Main with 17 km and the River Neckar with 7 km. They and several smaller streams implicate a specific flood risk in the Starkenburg.

Because of the dense population the damage potential in the dyke protected area is considerable. The informal regional assembly put this problem on the top of the agenda and initiated the project “Shared Responsibility for Flood Prevention”, supported by Technische Universität Darmstadt. After approval the project joined Freude am Fluss.

The overall aim of this pilot project was to bring together all regional actors and stakeholders involved in flood risk management, coming to

an agreement in acting for flood prevention and supporting a shared responsibility. All contributing or concerned actors had the opportunity to clarify their conflicts and demands on flood risk management and to work on a common concept. Target actors are municipalities, water management, civil protection, nature conservation, water associations and professional associations, economy, agriculture, forestry and also citizens. The installation of this co-operation was facilitated by the existing network. On the other hand the exchange with the other partners of the project Freude am Fluss proved to be very useful.

The joint planning approach and the results of the pilot project show that the objective to initiate a Shared Responsibility for Flood Prevention in the Starkenburg Region largely was achieved.

The implementation of a network was started and has to be established and strengthened. A platform for communication between different working levels and different disciplines (actor groups) was installed. This supports the understanding of each other's problems, the different points of view on various themes and enhances the informal exchange of information. With the involvement of the local actors such as municipalities, water authorities, civil protection and water associations a basis has been created. The further expansion of the group of participants with other (local) actor groups was envisaged to deepen the co-operation structures in and to reach the aim of a regional partnership.

The co-operation of the actors is voluntary and additionally to their "legally appointed work". This often implicates time and financial limits of the involved actors, which can cause restrictions for their involvement. The identification of common interests and the definition of common aims as well as fast successes in the co-operation are needed for the motivation of the actors.

Different measures to improve flood prevention in the Starkenburg Region have been developed. The next steps of the pilot project will be the enhancement and implementation of these measures and the development of other opportunities. The work on further themes will help to deepen the cooperation and allow involvement of further participants.

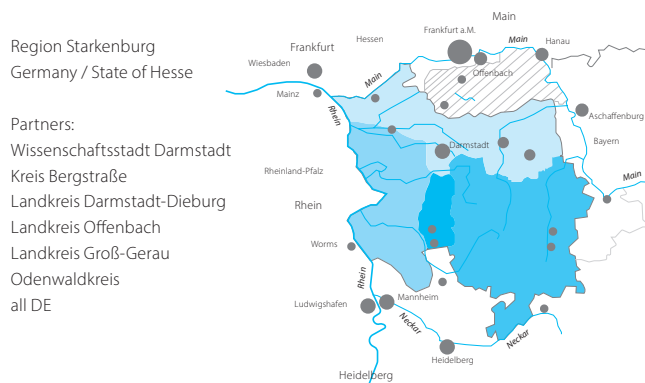
Due to that the preparation, execution and post-processing of meetings, working inputs and the organization of the network by external support is wanted and needed. So far regularly and rotary meetings of thematic working groups and the regional working group were established as working proceedings. But a more self-dependent and independent continuation of the network by the actors in the long-term is needed to reach a sustainable and strong shared responsibility.

It can be said that according to the project duration the co-operative approach of Shared Responsibility was successful and the joint action opens new opportunities in flood prevention in the Starkenburg Region.

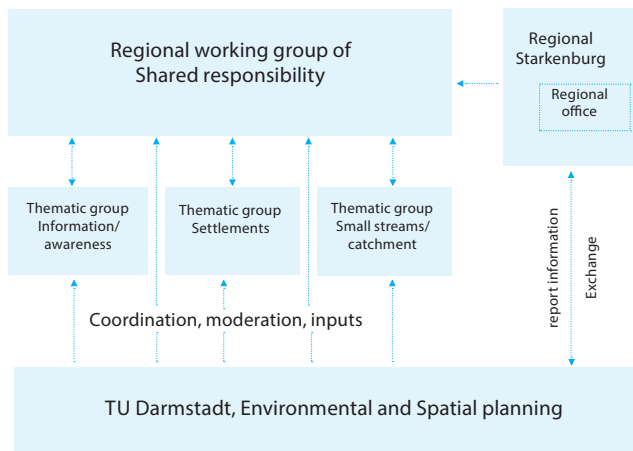
## River catchments in other European co-operation areas

In 1997 the catchment area of the Oder suffered from disastrous flood. Still under IIC the cross border INTERREG project (Fig. 5) “Conception and Action Program for Flood Management Measures by Transnational Spatial Planning in the Catchment Area of the Oder– ODERREGIO I and II 1999 – 2006 EU-INTERREG IIC / IIIB” was developed and started, later continued under III B. Applicants and partners were Gemeinsame Landesplanung-sabteilung Berlin-Brandenburg (Germany) as Lead Partner, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Germany), Sächsisches Staatsministerium des Innern (Germany), Ministerstwo Infrastruktury (Poland), Ministersvo pro mistni rozvoj (Czech Republic), Pełnocmocnik Rządu ds. Programu dla Odry (Poland), Investitionsbank Brandenburg (Germany), Wrocławska Agencja Rozwoju Regionalnego (Poland).

**Figure 5** The Starkenburg Region



The same happened unexpectedly to the Elbe Catchment Area five years later. Also according to the IRMA recommendations a new cooperation area, CADSES, was established – “Preventive Flood Management Measures by Transnational Spatial Planning for the Elbe–Labe Catchment Area – ELLA, 2002 – 2006 EU-INTERREG IIIB CADSES”. Applicants and partners were Sächsisches Staatsministerium des Innern (Germany) ad a Lead Partner. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Germany), Ministerium für Bau und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (Germany), Gemeinsame Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg (Germany), Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Germany), Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt u. Wasserwirtschaft (Austria), Ministerstvo pro mistni rozvoj (Czech Republic), Ministerstvo zivotniho prostredi (Czech Republic), Regions (Kraj) (Czech Republic), Wrocławska Agencja Rozwoju Regionalnego (Poland), Middle-Tisza Water Authority (Hungary) (Fig. 6).



**Figure 6** Organisational structure

At this time the situation, especially between Poland and Germany, was to a certain extent complicated. River Oder was the border between two political systems for a long time, in addition a severe historical burden had to be overcome. On the other hand the accession of Poland and Czech Republic to the EU was ahead. The IRMA-principle of cross border co-operation between authorities and citizen was expected to be applied here as well. The task to elaborate an Oder-Atlas jointly e.g. seemed to be a real challenge.

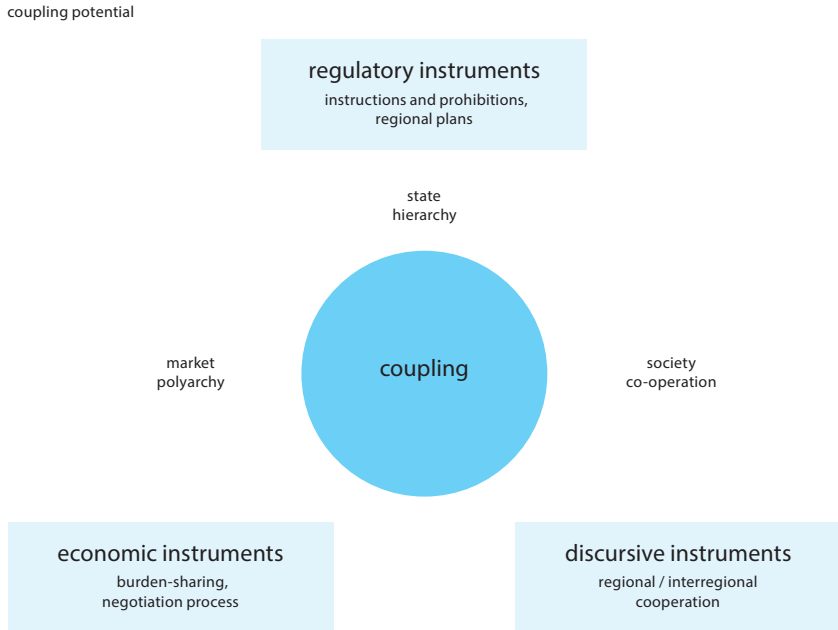
The River Basin of the Danube River is one of the most important natural axes of economic and sustainable development in Southeast Europe. It also represents the largest and most international river basin in Europe. The Danube river basin is ecologically, economically and regarding the flood risk situation an important and fragile region. And it is periodically affected by floods. For this basin a new cooperation area-SEE was established and numbers of projects were approved and implemented f. ex. Stakeholder oriented flood risk assessment for the Danube floodplains – DANUBE FLOODRISK 2009–2012 EU-INTERREG IV B SEE.

In the project partners from all Danube river basin countries worked on the joint provision of cost-effective measures to minimize the risk of floods: the assessment and mapping of risks, the involvement of stakeholders to develop and implement measures and the reduction of risks through adequate spatial planning. One intended result was to elaborate an atlas of flood risk and hazard maps – Danube Risk Map Atlas. (Infrastructure & Umwelt project sheet 2009).

## Conclusions

Rivers and floods, climate or weather do not take care of political-administrative borders or competences. In a federal state like Germany there is a very complicated public structure given. In addition, there are the private entities and last not least the citizen. It is not meaningful to call for the abolishment of the separating borders. The only way is to overcome the borders by initiating a voluntary trans-border co-operation. All the

projects mentioned and described before were applying this approach successfully. Even borders between states having belonged to different political systems a long time could be overcome. On the other hand the project activities have shown that for a successful co-operation economic instruments like burden sharing, subsidies are needed and at least a basic setting of regulatory instruments (Fig. 7).



based on Heiland 2002

**Figure 7** Instruments of spatial planning

## Acknowledgments

This article is based on R&D projects conducted by the Institute IWAR, Technische Universität Darmstadt, INTERREG-projects funded by the European Union developed and implemented by INFRASTRUKTUR &

UMWELT in cooperation with colleagues from the Netherlands, Poland, UK, France and Germany, also on function as member and chairman of the International Scientific Advisory Committee (ISAC) for the research project IRMA SPONGE, managed by the Netherlands Centre for River Studies (NCR).

## References

- Haupter B., Heiland P., Greis. S. (2011), *Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel – Regionale Umsetzung durch transnationale Zusammenarbeit*, [w:] *Anpassung an den Klimawandel – regional umsetzen! Ansätze zur Climate Adaptation Governance unter der Lupe*, F. Buchholz, F. Frommer, H. R. Böhm, München.
- Böhm H. R.; Zaleski J. (2008), *Spatial planning for preventive flood protection in the Oder Catchment Area, Transnational Action Program, final report. Joint State Planning Department of Berlin and Brandenburg*, Berlin–Wrocław.
- Cohrs D., Böhm H. R. (2005), *Shared Responsibility for Flood Prevention – A Joint Planning Approach of the Starkenburg Region*, [w:] *Flood Risk Management and Multifunctional Land Use in River Catchments. Conference Proceedings*, red. H. Nijland, U. Menke, Mainz, s. 367–374.
- De Groot W.T., Winnurbst M., de Groot M. (2005), *The Freude am Fluss project and the joint planning approach*, [w:] *Flood Risk Management and Multifunctional Land Use in River Catchments. Conference Proceedings*, red. H. Nijland, U. Menke, Mainz, s. 375–383.
- Böhm H.R., (2005), *Nachhaltige Zukunftsregion Starkenburg, freiwillige Zusammenarbeit – eine Alternative zur Gebietsreform*, [w:] Frenzel, M., *Politik für Darmstadt, Peter Benz und seine Zeit*, „Darmstädter Schriften“, t. 86, s. 397–414.
- Böhm H.R., Haupter B., Heiland P., Dapp K., (2004), *Implementation of Flood Risk Management Measures into Spatial Plans and Policies*, „River Research and applications“ nr 20, s. 255–267.
- Hooijer A., Klijn F., Pedroli M., (2004), *Towards sustainable flood risk management in the Rhine and Meuse river basins: synopsis of the findings of IRMA-SPONGE*, “River Research and applications “ nr 20, s. 343–357.

- Böhm H. R., Heiland P., Dapp K., Haupter B., Kienholz H., Kipfer A. (2002), *Spatial planning and supporting instruments for preventive flood management (SPONGE 5)*, [w:] *Netherlands Centre of River Studies: Towards sustainable flood risk management in the Rhine and Meuse river basins – main results of IRMA-SPONGE*, Delft.
- Böhm H. R., (2002), *Nachhaltige Regionalentwicklung durch Funktional- und Gebietsreform oder freiwillige interkommunale Zusammenarbeit?*, [w:] *Perspektiven interdisziplinärer Technikforschung – Konzepte, Analysen, Erfahrungen*, „Darmstädter interdisziplinäre Beiträge“ t. 6, red. H. Krebs i in., Münster.
- Böhm H. R., Neumüller J. (2001), *Projekt ODERREGIO – Transnationale Konzeption zur raumordnerischen Hochwasservorsorge im Einzugsgebiet der Oder*, [w:] „Europäische Zusammenarbeit durch transnationale Projekte zur Raumentwicklung in Mittel- und Osteuropa, Hrsg. Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg“, Juni 2001, s. 22–23.
- Böhm H. R., Heiland P., *Spatial planning instruments to improve river flood prevention and awareness*, „River flood defense, Kassel Reports of Hydraulic Engineering“ nr 9/2000 t. 2, s. H-105-116, Kassel.
- Böhm H. R., Neumüller J. (2000), *Transnational conception for river flood prevention through spatial planning*, „European conference on advances in flood research. PIK Report“, nr 65, s. 434–445, Potsdam.
- Infrastruktur & Umwelt: Ongoing Evaluation of the IRMA-Program*. Final Report, presented to the IRMA Monitoring Committee, Darmstadt/Potsdam, 2000.
- Böhm H. R., Hilligardt J., (1999), *Freiwillige regionale Kooperation – Ein Instrument zur Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung*, [w:] *Hessen im Dialog – Zukunftsfragen*, HLT Gesellschaft für Forschung Planung Entwicklung mbH, Frankfurt am Main, s. 332–334.
- Böhm H. R., Heiland P., Dapp K., Haupter B. i in., (1999), *Anforderungen des vorsorgenden Hochwasserschutzes an Raumordnung, Landes-/ Regionalplanung, Stadtplanung und die Umweltfachplanungen – Empfehlungen für die Weiterentwicklung*, „Umweltbundesamt – Texte“ 45/99, Berlin.
- Royal Haskoning (1997), *INTERREG IIC – High Water Program – Technical study and assessment*, Nijmegen.



# Tomasz Żylicz

## Żegluga śródlądowa w Polsce

### Wprowadzenie

Każdy z sympatią patrzy na majestatycznie poruszający się po rzece statek. Sympatia będzie tym silniejsza, im bardziej ktoś jest przekonany o „ekologiczności” transportu wodnego. Na myśl przychodzą stare obrazy, na których rzeki zapełnione są łodziami – czy to z napędem żaglowym, wiosłowym, parowym, czy wreszcie spalinowym. Nostalgiczny nastrój pogłębia się, gdy przywołujemy obraz szczęśliwej, ale poważnej postaci tradycyjnego marynarza, uosabiającego surowe życie związane z transportem wodnym.

W XXI w. w Polsce zaczynają pojawiać się starania o to, by ożywić żeglugę śródlądową, która w innych krajach nie została tak bardzo zmarginalizowana. Rząd ustanawia programy inwestycyjne, mające na celu rewitalizację transportu rzeczno-eg. W 2017 roku Polska przyjęła nawet Konwencję AGN, czyli Europejskie Porozumienie w Sprawie Głównych Śródlądowych Dróg Wodnych o Międzynarodowym Znaczeniu (*European Agreement on Main Inland Waterways of International Importance*). Przy tej okazji prezydent nadmienił, że na niektórych rzekach takich, jak np. Jangcy, transport jest bardzo intensywny.

Niestety polski system rzeczny nie dysponuje takim samym potencjałem przyrodniczym jak Ren, Missisipi, czy Jangcy. Owszem, można ten deficyt kompensować inwestycjami budżetowymi, ale byłyby one

drastycznie nieefektywne. Koszt dostosowania polskich rzek do standardów przewidzianych w konwencji AGN byłby ogromnie wysoki i nieuzasadniony korzyściami. Przy okazji wynik byłby „antyekologiczny”, ale jest to kwestia drugorzędna.

Plany użegłownienia rzek podejmowane są w Polsce od dawna. Pomysły są ciekawe, choć w każdej dekadzie powinny być konfrontowane z różnymi warunkami gospodarczymi. Zupełnie inaczej sprawa wygląda, jeśli transport wodny konkuruje z konnym, inaczej jeśli z kolejowym, a jeszcze inaczej jeśli z samochodowym. Inaczej również wygląda rachunek ekonomiczny w zależności od kosztów kapitału. Jeśli kapitał jest stosunkowo tani, to firmy utrzymują duże zapasy; jeśli kapitał jest drogi – firmy oczekują realizacji dostaw z dokładnością co do jednego dnia.

W drugiej połowie XX wieku doszło zainteresowanie ochroną środowiska. Piętrzenie, pogłębianie i innego typu „regulowanie” rzek odbywa się zazwyczaj kosztem korzyści przyrodniczych. Stanowi to przedmiot troski osób, które domagają się uwzględnienia szkód ekologicznych. Jednak z badań empirycznych – prowadzonych w Polsce w tym zakresie wynika, że owe szkody są stosunkowo niskie w zestawieniu z kosztami *stricte* gospodarczymi, jakie należałoby ponieść, aby umożliwić żeglugę (Żylicz i in., 2007). W konsekwencji posługiwanie się argumentami ekologicznymi to pretekst dla entuzjastów żeglugi, aby odwrócić uwagę od tego, co istotne i by skierować dyskusję na wygodniejszy dla nich obszar. Użegłownienie miałoby dostarczać wielkich korzyści gospodarczych i cywilizacyjnych, i tylko ekolodzy co do tego mają wątpliwości. Od kilkudziesięciu lat pojawia się odwołanie do Renu (a ostatnio także do chińskiej rzeki Jangcy), jako przykładu sukcesu użegłownienia. Należy to jednak uznać za nieporozumienie. Pominąwszy już zupełnie innego rzędu skalę przepływu tamtych rzek (w obszarze ujściowym Ren ma kilkanaście razy większy przepływ niż Wisła), należy zwrócić uwagę, że polskie rzeki zamarzają. Tymczasem Ren ostatni raz zamarzł za życia w XIX w., natomiast rzeki płynące w cieplejszych strefach klimatycznych nie zamarzają nigdy. Jest to istotny czynnik kalkulacji ekonomicznej. Jeśli rzeka może zamarznąć, a więc żegluga będzie utrudniona, to należy utrzymywać równoległą infrastrukturę transportową (np. kolejową), aby przewóz mógł odbyć się

w przewidzianym czasie. Ma to swoje konsekwencje ekonomiczne, które sprawiają, że koszt tzw. tonokilometra jest zupełnie inny w przypadku niezamarzającej rzeki niż w przypadku Wisły czy Odry. Niestety w Polsce nie da się naśladować sukcesu Renu, czy nawet Łaby.

Jak wynika z analiz poprzedzających przyjęcie rządowego planu użegłownienia Wisły, ponad 2/3 zysku miałyby pochodzić z transportu. Tymczasem wybór środka transportu zależy od oferowanej ceny. Śródlądowy transport wodny musi konkurować z drogowym i kolejowym. W tym momencie drogowy wypada stosunkowo tanio, zwłaszcza w przypadku, gdy nie wlicza się do jego ceny zanieczyszczenia powietrza i innych szkód, które ponosi społeczeństwo. Być może to się zmieni i ciężarówki przestaną dominować w przewozach. Z drugiej strony porównanie kosztów transportu wodnego z kolejowym nie wypada dla niego korzystnie. Realistyczne prognozy przewozów rzecznych powinny być zmodyfikowane po uwzględnieniu konkurencji.

Na uwagę zasługuje przywoływany przez rząd polski dokument UE, który przewiduje rozwój tzw. transportu zrównoważonego, czyli kolejowego lub rzeczno (UE 2011). Wyznaczono w nim cel 30% udziału tego transportu w 2030 roku i 50% w 2050 roku. Tyle dokładnie pracy przewozowej miałyby zostać zrealizowane na dystansach powyżej 300 km. Pojęcie „zrównoważenia” oznacza zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń, co mógłby zapewnić jedynie transport kolejowy lub rzeczny. W UE koleją przewozi się 18%, zaś wodami śródlądowymi – 6%. W Polsce te udziały wynoszą odpowiednio 15% i niespełna 1%. Potrzeba zdecydowanej poprawy konkurencyjności kolei jest bezdyskusyjna. Warto natomiast zastanowić się, czy sensowne jest promowanie żeglugi śródlądowej w skali planowanej przez rząd RP.

Ratyfikowana przez Polskę konwencja AGN przewiduje dostosowanie polskich dróg wodnych do określonego stopnia żeglowności. Obejmuje ona trzy europejskie drogi wodne o łącznej długości ponad 3 tysięcy kilometrów. Są to:

- E30 – prowadząca w Polsce od Szczecina Odrą ku granicy z Czechami, z odgałęzieniem do Gliwic, z perspektywą budowy połączenia Odra – Dunaj;

- E40 – prowadząca w Polsce od Gdańska do Warszawy Wisłą, a następnie do Brześcia; przez Białoruś (przebieg nie jest sprecyzowany w konwencji), w kierunku Morza Czarnego rzekami położonymi na Ukrainie;
- E70 – prowadząca w Polsce od Kostrzyna nad Odrą: Odrą, Wartą i Notecią do Bydgoszczy, a następnie Wisłą i Nogatem do Elbląga.

Zgodnie z Konwencją drogi te muszą być dostosowywane parametrami technicznymi do jej zaleceń. Mówią one co najmniej o klasie IV, co oznacza, że statki pływające po tej drodze muszą mieć zanurzenie minimum 2,8 metra poniżej poziomu lustra wody, a jej szerokość musi wynosić przynajmniej 40 m. Wysokość prześwitu pod mostami powinna wynosić od 5,25 do 7 m, a przy modernizacji dróg wodnych zaleca się przystosowanie ich do klasy VB (zanurzenia na 4,5 metra i szerokość toru wodnego 50 m). Zalecenia te są wiążące w przypadku dróg nowo budowanych (w Polsce dotyczy to w znacznej części drogi E40).

Drogi wodne na tych szlakach spełniają na ten moment V i IV klasę żeglowności tylko na bardzo krótkich odcinkach: na Odrze od ujścia Nysy do Szczecina oraz na Wiśle od Nogatu do Gdańska. Pozostałe drogi wodne znajdują się w III, II lub I klasie żeglowności. Innymi słowy, dostosowanie polskich dróg wodnych do Konwencji wymagałoby gruntownych inwestycji, których skala nie jest dobrze oszacowana. Podczas debaty ratyfikacyjnej mowa była o 70 mld zł, z czego 50 mld zł, zgodnie z założeniami z 2016 roku, miałyby pochodzić z UE. Z kolei Prezydent RP wspomniał o konieczności zainwestowania do 2030 roku w samą tylko infrastrukturę regulacji rzek 76 mld zł (AGN 2017). Faktyczne koszty dostosowania do wymagań AGN są jednak znacznie wyższe i według szacowań hydrotechników wyniosłyby co najmniej 108 mld zł (Bolt, 2016). Należałoby do tego dodać koszty „przeoczone” w oficjalnych szacunkach, w wysokości co najmniej 66 – 81 mld zł (Szymalski i in., 2017). W sumie nakłady musiałyby więc wynieść niemal 200 mld zł.

Wśród owych „przeoczonych” inwestycji znajdują się m.in. następujące ważne zadania:

- przy budowie kanału łączącego Odrę z Wisłą (przez Wartę i Noteć) należałoby zadbać o infrastrukturę dla pompowania wody w górę z Wisły do Noteci na wysokość 10 – 15 m; *notabene* przymierzał się do tej inwestycji

rząd pruski w XIX wieku, ale zrezygnował ze względu na zbyt wysokie koszty;

- dostosowanie do IV klasy żeglowności odcinka Wisły między Oświęcimiem i Krakowem;
- konieczność wyburzenia na Wiśle wielu obecnych przepraw mostowych i budowa nowych (np. w Kiezmarku, Kwidzynie, Grudziądzu, Chełmnie, bydgoskim Fordonie, i Toruniu);
- konieczność wyburzenia na Odrze wielu obecnych przepraw mostowych i budowa nowych (dotyczy to praktycznie wszystkich przepraw od Kędzierzyna do Głogowa, z wyjątkiem mostu obwodnicy Wrocławia) oraz konieczność przebudowy sieci energetycznych;
- budowa portów rzecznych spełniających wymogi IV – V klasy żeglowności.

Zważywszy na owe olbrzymie koszty użegłownienia, warto je porównać z charakterystykami przewozów kolejowych. Transport rzeczny uchodzi za przyjazny dla środowiska. W istocie mogło tak być w Niemczech na przełomie lat 80. i 90. XX wieku. Przygotowane wówczas raporty szacowały emisję dwutlenku węgla z transportu kolejowego na 48 g/tkm zaś z transportu rzecznego – na 33 g/tkm (Bundesbahn, 1991). Również pod względem innych zanieczyszczeń, transport kolejowy ustępował wodnemu (na tych danych opierały się polskie analizy towarzyszące ratyfikacji AGN). Natomiast w ciągu kolejnych dwóch dekad sytuacja zmieniła się diametralnie. Transport wodny charakteryzuje się emisjami znacznie wyższymi niż kolejowy (EEA 2018). Z tego względu oczekuje się w UE, że to głównie transport kolejowy, a nie rzeczny powinien odebrać część pracy przewozowej transportowi drogowemu.

W opracowaniu z początku XXI wieku (Żylicz i in. 2007) tak zwane zewnętrzne koszty transportu kolejowego i żeglugi śródlądowej, dokonane na podstawie aktualnych badań europejskich, okazywały się na porównywalnym poziomie i wypadały na ogół nieznacznie gorzej dla żeglugi. Każdy tysiąc tonokilometrów transportowanych rzekami obciążony był stratami z tytułu bezpośrednich emisji zanieczyszczeń powietrza szacowanych na 9,77 zł (koleją – 8,16 zł); z tytułu emisji gazów cieplarnianych – na 3,66 zł (koleją – 4,04 zł); z tytułu szkód wywołanych pośrednio (na wcześniejszych etapach produkcji) – na 2,91 zł (koleją – 2,13 zł). Tylko z punktu

widzenia wypadków i hałasu transport kolejowy okazał się bardziej szkodliwy, charakteryzując się obciążeniami 4,46 zł i 1,95 zł (przewozy rzeczne są praktycznie wolne od takich szkód).

Ale aspekty ekologiczne nie są w tej dziedzinie najbardziej przekonujące. Porównywanie żeglugi śródlądowej z koleją wymaga oceny niezawodności, szybkości i kosztu. Pod każdym względem kolej zdecydowanie góruje nad żeglugą. Wątpliwości można mieć jedynie porównując aktualne warunki oferowane przez PKP z tymi teoretycznymi, obiecywanymi przez entuzjastów transportu rzeczno-ekologicznego. Nie ma jednak żadnego racjonalnego powodu, by oczekiwać, że oferta transportu kolejowego w Polsce jest skazana na kontynuację standardów odziedziczonych po okresie centralnego planowania. Choć prawdą jest również, że jej zdecydowana poprawa wymaga inwestycji, których skala jest znacznie niższa niż inwestycji wodnych.

Szacuje się, że w wyniku wdrożenia konwencji AGN koszt uzyskania jednego kilometra drogi (których w sumie miałyby być 3,5 tysięcy km) wynosi od 31 do 51 mln złotych (według oficjalnych informacji nieco mniej – „tylko” 20 mln zł). Tymczasem modernizacja linii kolejowych wymagałaby inwestycji 34 mld zł, a więc w przeliczeniu na długość sieci (która w Polsce liczy 18 tysięcy km) niespełna 2 mln zł. Nawet gdyby rozszerzyć ową modernizację do 87 mld zł m.in. o zadania służące transportowi pasażerskiemu, to i tak na 1 km przypadałoby niespełna 5 mln zł. Biorąc pod uwagę nieporównanie większą szybkość i niezawodność transportu kolejowego, zastępowanie go rzeczno-ekologicznym nie ma uzasadnienia.

Wątpliwe są także podnoszone czasem korzyści związane z turystyką. Zakłada się np., że kaskadyzacja Wisły – konieczna dla użegłownienia rzeki przewidywanego przez AGN – spowoduje wzrost atrakcyjności turystycznej. Z argumentacją taką kilkadziesiąt lat temu występował już entuzjasta zapory we Włocławku. Przewidywano, że wybudowanie sztucznego zbiornika wodnego zachęci ludzi do żeglowania i ożywi cały region. Przeprowadzone po ponad trzydziestu latach drobiazgowo badanie konsekwencji owej sławetnej inwestycji unaoczniało całkowite fiasko tych rachub (Jacewicz i in., 2002). Ruch turystyczny nie wzrósł, region nie „awansował”, a ceny nieruchomości wręcz spadły realnie. Prognozowanie

atrakcyjności turystycznej jest trudne, a przyszłość może zupełnie odbiegać od wyobrażeń ekspertów.

Śródlądowe przewozy pasażerskie muszą mieć marginesowy udział w transporcie. Z wyjątkiem Wenecji, gdzie nie sposób inaczej szybko się przemieszczać, tylko turyści mogą niekiedy preferować podróż statkiem po rzece lub kanale. Dla innych osób jest ona zupełnie niepraktyczna. Z tego względu argumentacja na rzecz różnych rozwiązań żeglugowych w okolicach Gdańska nie może czynić sensownego użytku z prognoz ruchu pasażerskiego.

Entuzjaści regulowania rzek posługują się argumentem o rzekomych współkorzyściach (*co-benefits*). Typową taką „współkorzyścią” jest hydroenergetyka. Potencjał energetyczny polskich rzek jest słaby i wybudowanie hydroelektrowni w znikomym tylko stopniu poprawiłoby rentowność inwestycji podejmowanych w ramach użegłownienia. Inną potencjalną korzyścią jest ochrona przeciwpowodziowa. Analiza stopnia piętrzącego we Włocławku (Jacewicz i in., 2002) wykazała, że ochrona ta jest iluzoryczna. Tym niemniej niektóre zbiorniki retencyjne mogą mieć jakąś wartość z punktu widzenia ochrony przed powodzią. Prawdopodobnie w programie użegłownienia polskich rzek ten aspekt jest drugorzędny, ale jego politycznej roli nie można nie dostrzegać.

Nadmierne podkreślanie „wspólnych korzyści” to przykład szerszego zjawiska związanego z obchodzeniem efektywności kosztowej, która polega na badaniu, jaki jest koszt uzyskania konkretnego efektu. W przypadku żeglugi śródlądowej jest to np. koszt w przeliczeniu na 1 tkm. Wprawdzie jest on absurdalnie wysoki – wielokrotnie wyższy niż koszt 1 tkm w transporcie kolejowym – ale entuzjasta infrastruktury hydrotechnicznej może powiedzieć, że ten sam obiekt służy nie tylko żegludze, ale także produkcji odnawialnej elektryczności i ochronie przeciwpowodziowej. W każdym z tych przypadków, w przeliczeniu na jednostkę efektu, koszt jest bardzo wysoki. Można myśleć, że branie pod uwagę wszystkich przypadków naraz, to już owe koszty okażą się umiarkowane. Na ogół jest to nieprawda, zaś dyskredytowanie efektywności kosztowej służy zazwyczaj przepychaniu nonsensownych projektów. Jest to argument nośny politycznie i w opinii wielu osób wystarczający, aby na sprawę spojrzeć nie przez pryzmat

rachunku ekonomicznego, a „holistycznie”, doceniając „awans cywilizacyjny”, albo inne uwarunkowania trudne do kwantyfikacji. Nawet po uwzględnieniu innych korzystnych efektów, inwestowanie dużych sum pieniężnych w rozwój żeglugi śródlądowej nie jest uzasadniony.

Powracające uporczywie plany użegłownienia polskich rzek są absurdalnie drogie, ale realne. Jak świadczą głosowania w różnych organach, stanowią przykład „porozumienia ponad podziałami”. Zwłaszcza władze samorządowe – niezależnie od przynależności partyjnej – chętnie opowiadają się za monumentalnymi projektami infrastrukturalnymi, ponieważ słusznie oczekują, że pieniądze inwestycyjne przyjdą z zewnątrz. Natomiast finansowaniem kosztów eksploatacyjnych (które już nie przyjdzie z zewnątrz) mogą się nie przejmować, bo to przecież będzie kiedyś w przyszłości. Pozornie atrakcyjne pomysły wskrzeszenia żeglugi śródlądowej bywają szkodliwe gospodarczo, ale „ekonomia polityczna” działa na ich korzyść.

## Bibliografia

- Bolt A., (2016), *Przywrócenie Dolnej Wisły Gospodarce*, prezentacja na XIX Sesji Sejmiku Samorządowego woj. Pomorskiego, Tczew.
- Bundesbahn, Raport na temat emisyjności transportu, na podstawie danych niemieckiej Administracji Dróg Wodnych i Żeglugi Śródlądowej 2015, <http://www.wsa-rheine.wsv.de/schifffahrt/binnenschifffahrt/index.html>
- EEA 2018, *Emissions of air pollutants from transport*, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/transport-emissions-of-air-pollutants-8/transport-emissions-of-air-pollutants-6>
- Jacewicz A., Żelaziński J., Żylicz T., *Prawdy i mity o stopniu i zbiorniku wodnym we Włocławku*, „Gospodarka Wodna” 8/2002, s. 326–329.
- Roadmap to a Single European Transport Area. Towards a competitive and resource efficient transport system*, [https://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/2011\\_white\\_paper\\_en](https://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/2011_white_paper_en)



Szymalski W., Biega, S., Kazimierowski P., (2017), *Ocena porównawcza efektywności ekonomicznej rozwoju towarowego transportu kolejowego i żeglugi śródlądowej na polskich rzekach*, WWF Polska.

Wystąpienie Prezydenta RP podczas uroczystości podpisania aktu ratyfikacyjnego AGN, <http://www.prezydent.pl/aktualnosci/wypowiedzi-prezydenta-rp/wystapienia/art,171,wystapienie-prezydenta-rp-podczas-uroczystosci-podpisania-aktu-ratyfikacyjnego-agn.html>

Założenia do planów rozwoju śródlądowych dróg wodnych w Polsce na lata 2016–2020 z perspektywą do roku 2030 2016, <http://dziennikustaw.gov.pl/mp/2016/711/1>

Żylicz T., Markowska A., Czajkowski M., Rak J., (2007), *Odrzańska Droga Wodna: potencjał i perspektywy. Analiza ekonomiczna z uwzględnieniem ekologicznych efektów zewnętrznych*, Warszawa.



# Janusz Zaleski

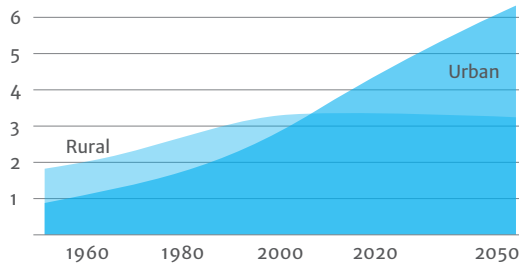
## Wrocławskie doświadczenia współpracy z międzynarodowymi instytucjami finansowymi po powodzi w 1997 roku. Historia odbudowy i rozwoju

### Wprowadzenie

Obszary zurbanizowane zamieszkiwało w 2017 roku ok. 55% populacji świata, produkującej 85% globalnego PKB, a jednocześnie konsumującej 75% zasobów naturalnych oraz generującej 80% globalnej emisji gazów cieplarnianych według danych prezentowanych przez PwC<sup>96</sup>. Przyspieszająca urbanizacja i jej prognozy do roku 2050 (Wykres 1) to jeden z pięciu globalnych megatrendów, który jako wyzwanie stawia rozwój społeczno-ekonomiczny tych obszarów oraz ich odporność na wszelkiego rodzaju kryzysy i katastrofy. W języku angielskim jest to określane terminem *urban resilience*, w języku polskim jeszcze nie doczekało się swojego odpowiednika.

96 Learning from Wrocław: How the City Benefits from Urban Resilience Enhancements (presentation), Price Waterhouse-Cooper, City Resilience Program Conference, Bangkok July 9-13, 2018.

Wykres 1 Światowa populacja miejska (urban) i terenów wiejskich (rural) w miliardach



Źródło Price Waterhouse-Cooper [1]

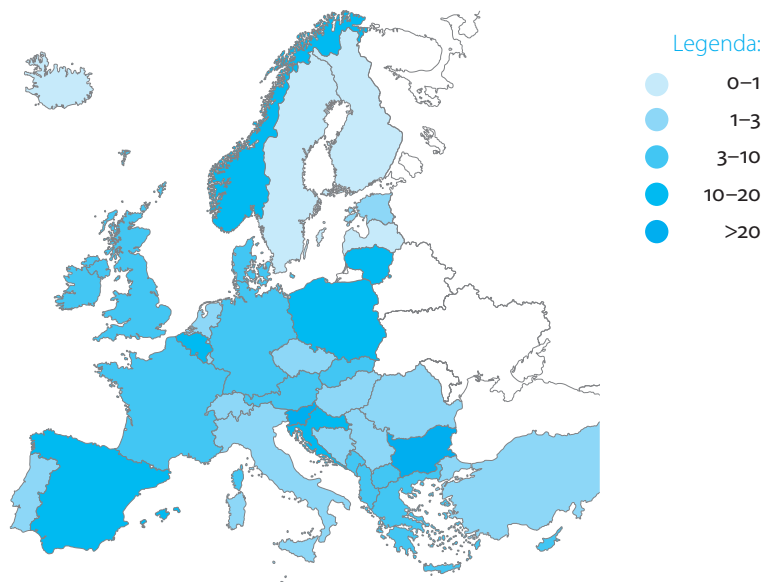
Odporność m.in. na społeczno-ekonomiczne kryzysy i głównie naturalne katastrofy, do których dochodzi w miastach jako centrach obszarów zurbanizowanych, jest niezwykle ważnym aspektem, który powinien towarzyszyć wszelkim działaniom ukierunkowanym na ich rozwój i podnoszenie jakości życia mieszkańców. Tematyka związana z wodą jest również kluczowa dla rozwoju obszarów zurbanizowanych nie tylko ze względu na podstawowy obowiązek zapewnienia wszystkim mieszkańcom racjonalnej ilości wody na podstawowe potrzeby życiowe, ale również ze względu na jej niezbędność dla gospodarki, handlu i usług oraz ogromne znaczenie dla zapewnienia równowagi ekosystemów przyrodniczych, zagrożonej szczególnie w miastach. Dodatkowo wody otwarte mogą być wykorzystane do transportu i stanowią atrakcyjny dla mieszkańców element krajobrazowy w przestrzeniach zurbanizowanych. W efekcie tworzy to interdyscyplinarną przestrzeń, którą można skrótowo ująć w triadzie „miasto – woda – jakość życia”, tematyce wrocławskiego Kongresu.

Poniższy tekst skoncentruje się na historii Wrocławia w ostatnich 22 latach jako studium przypadku odbudowy miasta po katastrofalnej powodzi w 1997 roku. Wydarzenie, które stało się przykładem budowania odporności miasta na zagrożenia powodziowe w przyszłości, ukazuje znaczenie działań inwestycyjnych i nie inwestycyjnych na rzecz wsparcia rozwoju społeczno-gospodarczego miasta. Ze względu na fakt, że skala niezbędnych działań przeciwpowodziowych dalece wykraczała poza możliwości finansowe miasta, a także poza granice geograficzne szeroko

rozumianej aglomeracji wrocławskiej, bardzo ważną rolę w odbudowie miasta odegrał rząd Polski oraz międzynarodowe instytucje finansowe – Bank Światowy i Bank Rozwoju Rady Europy.

Należy podkreślić, że zagrożenie powodziowe było i jest najpoważniejszym zagrożeniem dla Wrocławia i dla całej Polski. Ilustrują to mapy European Environment Agency, umieszczające Polskę wśród krajów UE o najwyższym wskaźniku liczby powodzi na 10 000 km<sup>2</sup><sup>97</sup> oraz IMGW wskazujące liczbę powodzi w latach 1945–2005, gdzie Wrocław znajduje się jako jedyne duże miasto w Polsce (powyżej 500 tysięcy mieszkańców) w strefie 30–40 zjawisk powodziowych o różnej skali. Potwierdzają to mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego publikowane przez PGW Wody Polskie jako realizację Dyrektywy Powodziowej EUE.

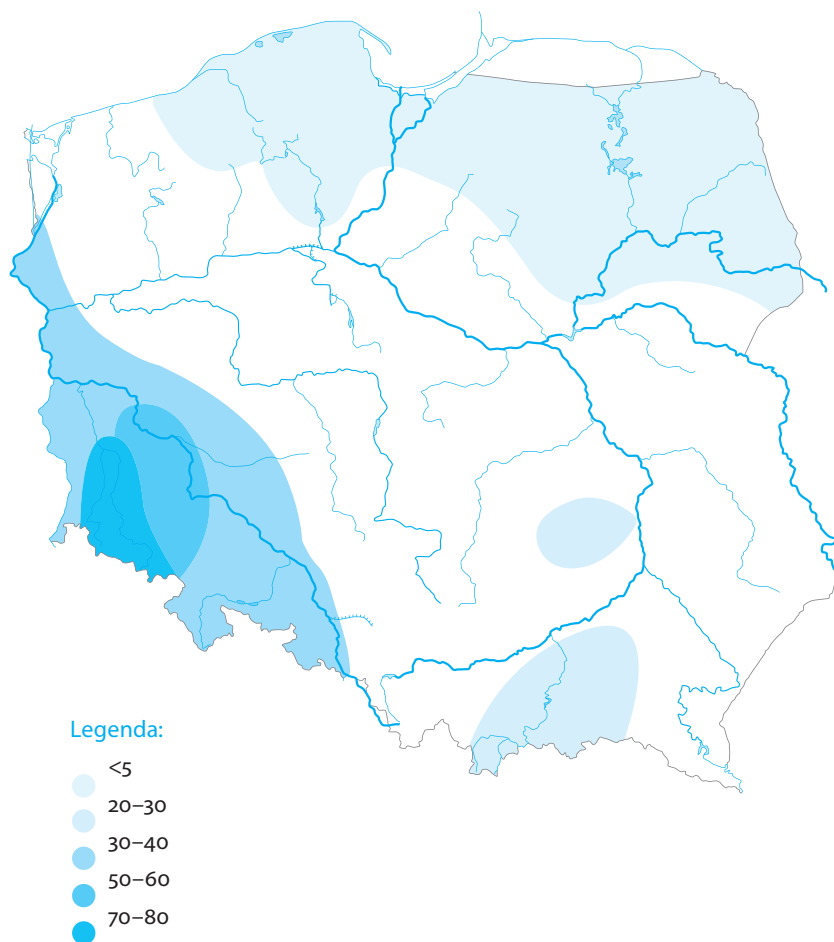
**Mapa 1** Liczba powodzi od 1990 roku



**Źródło** EEA, 2017

97 EEA, (2017), Green Infrastructure and Flood Management. Promoting cost-efficient flood risk reduction via green infrastructure solutions, Technical report no. 14/2017, European Environment Agency.

**Mapa 2** Powodzie opadowe w Polsce 1945–2005



**Źródło** Opracowanie wewnętrzne IMGW

Ponadto, dane opublikowane przez Rządowe Centrum Bezpieczeństwa wskazują, że w latach 1990–2010 straty powodziowe stanowiły 98,5% wszystkich strat powstałych w Polsce w wyniku klęsk żywiołowych

i średniorocznie wynosiły 1,3 miliarda PLN. Należy podkreślić, że szacunki te nie obejmowały strat poniesionych przez gospodarstwa domowe ze względu na brak wiarygodnych danych dla takich szacunków.

Case study dotyczące Wrocławia przedstawione poniżej będzie się składało z opisu skutków powodzi „1000-lecia” z 1997 oraz 22 lat historii budowy odporności miasta (obszaru aglomeracji) na zagrożenie powodziowe o podobnej skali, które towarzyszyły intensywnym działaniom Prezydenta Wrocławia na rzecz dynamicznego rozwoju miasta i całej aglomeracji, która w efekcie doprowadziła do likwidacji bezrobocia i uzyskania statusu najdynamiczniej rozwijającego się dużego miasta w Polsce z wyłączeniem Warszawy. W rezultacie doprowadziły one do likwidacji bezrobocia i uzyskania statusu najdynamiczniej rozwijającego się dużego miasta w Polsce z wyłączeniem Warszawy.

## Powódź 1997 i jej skutki

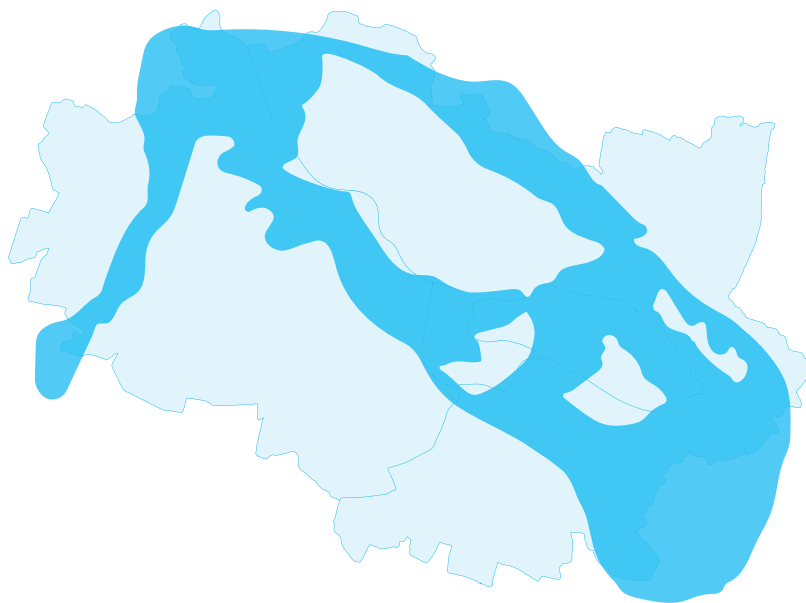
Powódź w lipcu 1997 roku dotknęła wszystkie trzy kraje leżące w dorzeczu Odry: Czechy, Polskę i Niemcy. Była to powódź ekstremalna<sup>98</sup>. Największe straty ludzkie i materialne poniosła jednak strona polska, gdzie odnotowano 54 ofiary śmiertelne, a skutkami powodzi zostało bezpośrednio dotkniętych 2,34 miliona mieszkańców. Zalanych zostało blisko cztery tysiące instytucji publicznych (szkoły, szpitale, muzea itd.), gospodarczo skutki powodzi dotyczyły około dziewięć tysięcy firm zatrudniających więcej niż pięciu pracowników oraz 143 tysiące mniejszych biznesów. Straty po stronie polskiej zostały oszacowane na 3,5 miliarda USD, podczas gdy straty po stronie czeskiej i niemieckiej wynosiły odpowiednio 850 milionów USD i 511 milionów USD według szacowań z ówczesnego czasu.

Niewątpliwie miejscem największych strat po stronie polskiej był Dolny Śląsk, a w szczególności dwie lokalizacje: Kotlina Kłodzka i aglome-

98 Kundzewicz Z., (2002), The flood of the floods – Poland, summer 1997. The Extremes of the Extremes: Extraordinary Floods, Proceedings of a Symposium held in Reykjavik, Iceland, July 1999, IAHS Publication no 271.

racja wrocławska. Poniżej przedstawione są wybrane zdjęcia z powodzi w 1997 roku w centrum Wrocławia oraz strefy zalewu we Wrocławiu, gdzie pod wodą znalazło się 31% powierzchni miasta. Straty oszacowano na poziomie 99,2% ówczesnego rocznego budżetu miasta jako jednostki samorządu terytorialnego.

**Mapa 3** Strefy zalania Wrocławia



**Źródło** wroclaw.naszemiasto.pl

Skala strat powodziowych i koszty odbudowy znacznie przekraczały możliwości szybkiego ich sfinansowania z budżetu państwa i budżetów



lokalnych<sup>99</sup>, dlatego z istotną pomocą przyszły międzynarodowe instytucje finansowe oraz Unia Europejska. Pierwsze z nich, a precyzyjnie mówiąc, Bank Światowy (BŚ) i Bank Rozwoju Rady Europy (BRRE) już kilka miesięcy po powodzi uruchomiły Projekt Odbudowy po Powodzi (*Emergency Flood Recovery Project*)<sup>100</sup> i finansowanie na poziomie 500 milionów USD, który w latach 1997–2001 posłużył do odbudowy zniszczonej infrastruktury technicznej (drogi, oczyszczalnie ścieków, zakłady zaopatrzenia w wodę, etc.) oraz infrastruktury społecznej (szkoły, szpitale, inne obiekty użyteczności publicznej). W latach 1998–2005 projekt ten wspierał również odbudowę zniszczonej i budowę nowej infrastruktury przeciwpowodziowej. Powstały suche zbiorniki Kozielno i Topola oraz polder Buków, jako znaczące retencje w dorzeczu Odry. W latach 2001–2005 stworzono bardzo nowoczesny na tamten czas system monitoringu i ochrony kraju (SMOK), który obejmował prognozowanie i ostrzeganie przed powodzią. Bazował on na ponad tysiącu punktów telemetrycznych obserwacji hydrometeorologicznych i niemal cały obszar Polski pokrywał obserwacjami radarowymi z systemu radarów POLRAD.

Jednym z głównych beneficjentów odbudowy infrastruktury technicznej i społecznej było miasto Wrocław, które dzięki temu finansowaniu zarówno skutecznie odbudowało się po zniszczeniach, jak i rozpoczęło kompleksową modernizację zaniedbanych i zalanych w 1997 roku mieszkalnych części miasta. Dobrym przykładem takich zmian są okolice ul. Traugutta, które przed powodzią były określane ze względu na bezpieczeństwo publiczne jako tzw. „trójkąt bermudzki”, czyli najniebezpieczniejsze miejsce we Wrocławiu. Dzięki inwestycjom popowodziowym ta część miasta całkowicie zmieniła swój charakter.

99 Szczegółowy opis strat na terenie aglomeracji wrocławskiej w rozbiciu na gminy, ze szczególnym uwzględnieniem miasta Wrocławia można znaleźć w Raporcie o stratach powodziowych. można znaleźć w: Raport o stratach powodziowych w województwie wrocławskim podczas powodzi w lipcu 1997 roku, red. J. Zaleski, W. Krochmal, Urząd Wojewódzki we Wrocławiu, 1997.

100 Project Appraisal Document Emergency Flood Recovery Project, World Bank, Washington 1997.

Jednak podstawowym zagadnieniem towarzyszącym odbudowie po zniszczeniach powodziowych i przywracaniu możliwości szybkiego rozwoju społeczno-gospodarczego miasta było ograniczenie ryzyka powodziowego, jako budowy odporności miasta na wypadek powtórnego zagrożenia powodziowego o tej samej skali i ryzyku strat. Po powodzi w 1997 roku zauważalny był spadek zainteresowania prywatnych przedsiębiorców inwestycjami na terenach popowodziowych, z kolei duże, zagraniczne inwestycje były uzależniane od przedstawienia konkretnych i wiarygodnych programów ograniczenia ryzyka powodziowego dla interesujących ich lokalizacji.

## Planowanie i programowanie odporności Wrocławia na zagrożenie powodziowe

Działania koncepcyjne dla stworzenia nowego systemu ochrony aglomeracji przed powodzią zostały wdrożone bezpośrednio po powodzi. Oczywistym założeniem było to, że analizy i koncepcje ochrony nie mogą dotyczyć samego Wrocławia, lecz muszą być poszukiwaniem rozwiązań na skalę całej zlewni Odry. W taki sposób, aby maksymalnie zredukować ryzyko wysokich przepływów w rzece i jej istotnych dopływach powyżej Wrocławia, a jednocześnie tak zaplanować ochronę miasta przed powodzią, aby zapobiec transferowi ryzyka powodziowego do miejsc zagrożenia poniżej Wrocławia. W tym celu stworzono dwa strategiczne dokumenty:

- Program dla Odry 2006<sup>101</sup> jako zintegrowanego wieloletniego programu rządowego działań w całym dorzeczu Odry na rzecz ochrony przed powodzią, ale również czystości wód, ochrony wartości przyrodniczych, wykorzystania Odry do ograniczonego transportu wodnego, a także wspierania rozwoju gospodarczego nadodrzańskich regionów,

101 Zaleski J., Winter J., (2000), Strategia modernizacji odrzańskiego systemu wodnego. Program dla Odry 2006, Wrocław. Ustawa „Program dla Odry 2006” z dnia 06.07.2001 r., Dz. U. 01.98.1067 z dnia 12.09.2001r.

- Studium ochrony przed powodzią dla Wrocławia i powiatu wrocławskiego<sup>102</sup> jako opracowania koncepcyjnego dotyczącego niezbędnych inwestycji w obszarze aglomeracji i jednocześnie uwzględniającego inwestycje planowane do realizacji w zlewni Odry powyżej Wrocławia ujęte w Programie dla Odry 2006.

Pierwszy dokument był planem działań obejmujących obszar całej zlewni. Jego przygotowanie, konsultacje społeczne i ścieżka legislacyjna w Sejmie i Senacie objęły lata 1998–2001. Główne elementy przeciwpowodziowe były w nim istotne dla ochrony Wrocławia przed powodzią, ponieważ zawierały budowę suchego zbiornika Racibórz. Ten z kolei w istotny sposób ograniczał transfer ryzyka powodziowego z obszarów górskich, w których występują szczególnie intensywne opady, z regionu północnych Czech i południowej Polski w kierunku Wrocławia, a także z Kotliny Kłodzkiej do Odry powyżej Wrocławia. Należy podkreślić, że powódź w 1997 roku była dokładnie efektem szczególnie intensywnych i stosunkowo długotrwałych opadów w pasmach gór na pograniczu Czech i Polski, a następnie kumulacji fali powodziowej na Odrze z falą powodziową pochodzącą z Kotliny Kłodzkiej na Nysie Kłodzkiej.

Założenia drugiego z wymienionych dokumentów planistycznych zostały wdrożone w latach 2001–2002. Wychodząc od założenia realizacji strategicznych inwestycji w dorzeczu Odry powyżej Wrocławia, które zostały zatwierdzone w rządowym programie „Program dla Odry 2006” zaprojektowano szczegółowe działania inwestycyjne i niestrukturalne dla aglomeracji wrocławskiej. Następnie stały się one częścią kolejnego projektu BŚ i BRRE Projektu Ochrony przed Powodzią w Dorzeczu Odry (*Odra River Basin Flood Protection Project*)<sup>103</sup>, w skrócie POPDO, zaak-

102 Zaleski J., Tiukało A., Radczuk L., Parzonka W., Sobota J., Eliasiewicz R., Moskwa M., Kostecki S., Winter J., Urbanowicz J., Putowski J., Winter G., (2002), Modernizacja wrocławskiego węzła wodnego – koncepcja ochrony przed powodzią dla miasta Wrocławia i powiatu wrocławskiego – priorytety działań and oszacowanie kosztów, WARR S.A., Akademia Rolnicza we Wrocławiu, Politechnika Wrocławska, Hydroprojekt Wrocław sp. z o.o, Wrocław.

103 Project Appraisal Document. Odra River Basin Flood Protection Project, World Bank, Washington 2007.

ceptowanego i ustanowionego przez Rząd Polski w 2007 roku. Należy podkreślić, że miasto Wrocław było jednym z inicjatorów i głównych finansujących wymienioną koncepcję ochrony przed powodzią aglomeracji wrocławskiej.

Ważnym trzecim dokumentem przygotowawczym było **Studium wykonalności zbiornika Racibórz** zrealizowane przez konsorcjum kierowane przez firmę konsultingową Jacobs-Gibb w ramach Projektu Odbudowy po Powodzi. Analizami objęto oddziaływanie tego zbiornika również na wszystkie miasta zlokalizowane poniżej niego, w tym w szczególności Wrocław. Studium to zostało zrealizowane w latach 2002–2005 i było ważnym dokumentem w doprowadzeniu do ustanowienia POPDO.

Podsumowując należy stwierdzić, że przygotowanie planów i następnie wdrożenie działań na rzecz ochrony przed powodzią miasta zostało zrealizowane za sprawą ścisłej współpracy administracji rządowej, samorządu województwa i władz miasta Wrocławia. Przygotowanie planów działania dla całej zlewni i ich uszczegółowienia dla obszaru aglomeracji wrocławskiej, a następnie przygotowanie projektu wdrożeniowego POPDO, współfinansowanego przez Bank Światowy i Bank Rozwoju Rady Europy oraz przez środki pomocowe UE, trwało od roku 1998 do roku 2005. Ustanowiony w 2006 roku projekt POPDO zapewniał finansowanie pełnej realizacji zadań związanych z ochroną przed powodzią Wrocławia w wysokości 721 milionów Euro. Tylko dzięki obecności Międzynarodowych Instytucji Finansowych (MIF) możliwe było doprowadzenie do stosunkowo szybkiej realizacji wszystkich zadań inwestycyjnych i nie-strukturalnych prowadzących do ograniczenia ryzyka powodziowego dla Wrocławia i tym samym do stworzenia warunków do rozwoju miasta na obszarach popowodziowych.

## Realizacja i efekty projektu POPDO

Realizacja projektu POPDO rozpoczęła się w 2006 roku i została zakończona w roku 2017. Całkowita wartość prac, obejmujących również budowę suchego zbiornika Racibórz (planowane zakończenie inwestycji to

czerwiec 2020) to około 800 milionów Euro, z czego ponad 400 milionów Euro to inwestycje dotyczące ochrony przed powodzią Wrocławia, w tzw. Wrocławski Węzeł Wodny (www). Realizacja tego projektu i dodatkowe analizy przeprowadzone z zastosowaniem modelu hydraulicznego www i dokładnych map DTM zidentyfikowały konieczność dodatkowej inwestycji w obszarze zagrożonym cofnięciem na rzece Widawa (dopływ Odry z ujściem z granic administracyjnych miasta). Będą one realizowane jako uzupełnienie POPDO w ramach kolejnego projektu zainicjowanego i współfinansowanego przez BS i BRRE *Odra-Vistula Flood Management Project*. Należy podkreślić, że inwestycjom powodziowym w ciągu ostatnich dwunastu lat towarzyszyły inwestycje miasta Wrocławia w tereny przylegające do rzeki, które w połączeniu z POPDO doprowadziły do powstania atrakcyjnych obszarów spacerowych i wypoczynkowych wzdłuż Odry i jej kanałów. Stworzyły one także atrakcyjne warunki dla prywatnych przedsiębiorców dla inwestycji mieszkaniowych, biurowych i usługowych. W rezultacie nieużytkowane lub mało aktywne inwestycyjnie tereny poprzemysłowe, które przylegają do Odry i jej kanałów, stały się miejscem intensywnych działań podejmowanych przede wszystkim przez deweloperów.

Potwierdzenie zwiększenia atrakcyjności nieruchomości i mieszkań w obszarach popowodziowych w efekcie inwestycji projektu POPDO można znaleźć w raportach<sup>104</sup>.

Przemianę obszarów przylegających do rzeki i powstanie atrakcyjnego riverfront ilustrują poniższe zdjęcia Wrocławia pokazujące wygląd tych miejsc przed i po zrealizowaniu inwestycji powodziowych i towarzyszących im miejskich inwestycji na rzecz uatrakcyjnienia nadbrzeży.

104 Yu W., Zaleski J., The Leveraging Potential of Public Investments in Flood Protection. The case of Wrocław, Poland, Development of the Real Estate Market in Wrocław as a Result of Anti-Flooding Infrastructure Investment, Price Waterhouse-Cooper, November 2018.



## Wnioski końcowe

Proces ograniczania ryzyka powodziowego dla Wrocławia jako trzeciego pod względem liczby mieszkańców ośrodka miejskiego w Polsce, będącego jednym z przodujących centrów życia gospodarczego i akademickiego w Polsce jest praktycznie na ukończeniu. Powinien on dobiec końca w 2020 roku wraz z zakończeniem budowy zbiornika Racibórz oraz wykonaniem dodatkowych prac uzupełniających związanych z cofką Widawy, która zagraża terenom z powstałą w ostatnich dwudziestu latach zabudową jednorodzinną. Można będzie powiedzieć, że Wrocław będzie odporny (*resilient*) na powódź tysiąclecia choć w rzeczywistości będzie to zabezpieczenie na przepływ kontrolny 3100 m<sup>3</sup>/s na wodowskazie w Trestnie na Odrze powyżej Wrocławia. Jednak Plan Operacyjny Ochrony przed Powodzią dla Wrocławia jako scenariusz katastrofalny określa przepływ

większy niż 3631 m<sup>3</sup>/s. Warto zwrócić uwagę na fakt, że przed powodzią w 1997 roku Wrocław był przygotowany na maksymalne wody powodziowe 2400 m<sup>3</sup>/s na wlocie do www, oznacza to zwiększenie odporności miasta o 30%. Uwzględniając także dodatkowe inwestycje na górnej Odrze (zbiornik Racibórz) i na Nysie Kłodzkiej jako najgroźniejszym dopływie (kaskada zbiorników i suche zbiorniki w Kotlinie Kłodzkiej) jest to dużo większe podwyższenie odporności (*resilience*) Wrocławia na zagrożenia płynące ze strony rzeki na poziom ekstremalnych przepływów występujących raz na tysiąc lat<sup>105</sup>.

Inwestycje powodziowe nie tylko chronią ludzkie życie i redukują wielkość potencjalnych strat powodziowych, ale również generują miejsca pracy. Uwalniają bowiem w dodatkowy potencjał ekonomiczny tkwiący w nieruchomościach i budynkach zlokalizowanych na terenach zagrożonych powodzią w rozumieniu inwestorów i opinii publicznej. Tym samym inwestycje te mogą stać się katalizatorami wzrostu gospodarczego miasta. Można stwierdzić, że fakt miał ten miejsce w przypadku Wrocławia.

W rezultacie działań stabilnych władz miejskich i prezydenta Rafała Dutkiewicza (2002–2018) Wrocław w okresie ostatnich dwudziestu lat dołączył do znaczących ośrodków społeczno-gospodarczych i kulturalnych w Europie Środkowej. Potwierdzają to liczne wyróżnienia w rankingach i nominacjach z ostatnich lat: Europejska Stolica Kultury 2016, European Best Destination 2018, The best mid-sized European City of the Future 2016/2017 – Foreign Direct Investment strategy, 3rd best mid-sized European City of the Future 2016/2017 – Business Friendliness, Organizacja World Games 2017.

Również w wymiarze polskich ośrodków metropolitalnych Wrocław plasuje się na drugim miejscu w zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego po Warszawie. Świadczą o tym dane porównawcze dla Wrocławia i innych metropolii związanych silnie z położeniem nad rzeką<sup>106</sup> w zakresie PKB per capita (Tabela 1) i poziomu bezrobocia (Tabela 2).

105 Broś K., Drabiński J., (2010), Modernizacja wrocławskiego węzła wodnego w zakresie obiektów zarządzanych przez RZGW Wrocław, materiały konferencyjne: Międzynarodowa Konferencja „Odrzańska droga wodna – stan obecny i perspektywiczny”, Wrocław 20–22.10.2010, Studia nad Rozwojem Dolnego Śląska, nr specjalny, UMWD Wrocław.

106 Zaleski J., Mogiła Z., (2018), Wrocław – metropolia Polski Południowo-Zachodniej, [w:] Rola wielkich miast w rozwoju społeczno-gospodarczym Polski, red. J. Szlachta, J. Woźniak), Studia KPZK APN, Tom CLXXXVI, Warszawa, s. 176–195.

**Tabela 1** PKB per capita w PPS (purchasing power standard) (UE=100) oraz PKB per capita (Polska=100) – podregiony (NUTS-3)

<b>PKB na 1 mieszkańca (UE = 100)</b>						
	2000	2004	2008	2009	2015	różnica 2015–2000
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	
Kraków	73	78	87	94	111	38
Poznań	92	99	110	120	135	43
Szczecin	69	63	70	73	82	13
<b>Wrocław</b>	<b>68</b>	<b>70</b>	<b>83</b>	<b>93</b>	<b>112</b>	<b>44</b>

<b>PKB na 1 mieszkańca (Polska=100)</b>						
	2004	2008	2009	2015	2017	różnica 2017–2004
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	
Kraków	155	155	157	157	163	8
Poznań	196	197	198	201	197	1
Szczecin	147	126	127	123	120	-27
<b>Wrocław</b>	<b>144</b>	<b>140</b>	<b>150</b>	<b>156</b>	<b>165</b>	<b>21</b>

Źródło opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL i Eurostat

**Tabela 2** Udział bezrobotnych w ludności w wieku produkcyjnym – powiaty (NUTS-4)

<b>Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym</b>						
	2004	2008	2009	2015	2017	różnica 2017–2004
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	
Kraków	5.3	2.1	3.2	4.2	2.8	-2.5
Poznań	5.6	1.5	2.8	2.4	1.6	-4
Szczecin	10.1	2.7	5.3	4.6	2.3	-7.8
<b>Wrocław</b>	<b>8.3</b>	<b>2.5</b>	<b>3.9</b>	<b>3.0</b>	<b>2.1</b>	<b>-6.2</b>

Źródło GUS/BDL



**Ostatnia** grupa wniosków dotyczy roli MIF-ów w budowaniu odporności (*resilience*) Wrocławia i wspierania rozwoju:

- ułatwiają pozyskanie środków z innych źródeł (np. współfinansowanie do środków UE) i skutecznie wspierają takie aplikacje,
- ułatwiają tworzenie dużych projektów wymagających wieloletniego gwarantowanego finansowania,
- wspomagają proces budowania zdolności instytucjonalnych do zarządzania złożonymi programami inwestycyjnymi o dużej wartości,
- są źródłem transferu innowacji technologicznych i zintegrowanego podejścia do realizacji projektów,
- zwiększają odporność wdrażania projektu na zmiany polityczne.

Dodatkowo w przypadku Banku Światowego proces wdrożenia projektu jest w bardzo istotny sposób wspierany przez permanentną wymianę informacji, udzielaną pomoc techniczną w trakcie realizacji projektu, dostęp do najlepszych praktyk (*best practices*) kontrolowanie procesu kontraktowania, międzynarodową pomoc ekspercką i nadzorowanie realizacji przez regularne misje sprawdzające. Potwierdzeniem istotnych korzyści z obecności MIF-ów w realizacji dużych przedsięwzięć jest ochrona przed powodzią w Polsce i porównanie jej zaawansowania w dorzeczu Odry i Wisły, które doświadczyły powodzi 1997 roku o podobnej skali zagrożenia. W dorzeczu Odry przez ostatnie 20 lat były realizowane i są obecnie finalizowane strategiczne przedsięwzięcia przeciwpowodziowe i w efekcie modernizacja ochrony przed powodzią i osiągnięcie standardów założonych w dyrektywach europejskich i wyznaczonych przez polskie Prawo Wodne zbliża się do końca, natomiast dla dorzecza górnej Wisły proces ten można zaledwie uznać za zapoczątkowany.

## Bibliografia

- Broś K., Drabiński J., (2010), *Modernizacja wrocławskiego węzła wodnego w zakresie obiektów zarządzanych przez RZGW Wrocław*, materiały konferencyjne: Międzynarodowa Konferencja „Odrzańska droga wodna – stan obecny i perspektywiczny”, Wrocław 20–22.10.2010, Studia nad Rozwojem Dolnego Śląska, nr specjalny, UMWD Wrocław.
- Development of the Real Estate Market in Wrocław as a Result of Anti-Flooding Infrastructure Investment*, Price Waterhouse-Cooper, November 2018.
- EEA, (2017), *Green Infrastructure and Flood Management. Promoting cost-efficient flood risk reduction via green infrastructure solutions*, Technical report no. 14/2017, European Environment Agency.
- Hydroprojekt Warszawa, Hydroprojekt Wrocław, Studium wykonalności zbiornika Racibórz Dolny na rzece Odrze. Modernizacja wrocławskiego węzła wodnego (W.W.W.)*, Jacobs Gibb 2005.
- Kundzewicz Z., (2002), *The flood of the floods – Poland, summer 1997. The Extremes of the Extremes: Extraordinary Floods*, Proceedings of a Symposium held in Reykjavik, Iceland, July 1999, IAHS Publication no 271.
- Learning from Wrocław: How the City Benefits from Urban Resilience Enhancements* (presentation), Price Waterhouse-Cooper, City Resilience Program Conference, Bangkok July 9–13, 2018.
- Project Appraisal Document Emergency Flood Recovery Project*, World Bank, Washington 1997.
- Project Appraisal Document. Odra River Basin Flood Protection Project*, World Bank, Washington 2007.
- Raport o stratach powodziowych w województwie wrocławskim podczas powodzi w lipcu 1997 roku, red. J. Zaleski, W. Krochmal, Urząd Wojewódzki we Wrocławiu, 1997.
- Ustawa „Program dla Odry 2006” z dnia 06.07.2001 r., Dz. U. 01.98.1067 z dnia 12.09.2001r.
- Zaleski J., Winter J., (2000), *Strategia modernizacji odrzańskiego systemu wodnego. Program dla Odry 2006*, Wrocław.
- Zaleski J., Tiukało A., Radczuk L., Parzonka W., Sobota J., Eliasiewicz R., Moskwa M., Kostecki S., Winter J., Urbanowicz J., Putowski J., Winter G., (2002), *Mo-*

*dernizacja wrocławskiego węzła wodnego – koncepcja ochrony przed powodzią dla miasta Wrocławia i powiatu wrocławskiego – priorytety działań and oszacowanie kosztów*, WARR S.A., Akademia Rolnicza we Wrocławiu, Politechnika Wrocławska, Hydroprojekt Wrocław Sp. z o.o, Wrocław.

Yu W., Zaleski J., *The Leveraging Potential of Public Investments in Flood Protection. The case of Wrocław, Poland*, (w publikacji).

Zaleski J., Mogiła Z., (2018), *Wrocław – metropolia Polski Południowo-Zachodniej*, [w:] *Rola wielkich miast w rozwoju społeczno-gospodarczym Polski*, red. J. Szlachta, J. Woźniak), Studia KPZK APN, Tom CLXXXVI, Warszawa, s. 176–195.



# Zbigniew W. Kundzewicz

## Miasto, woda, jakość życia – impresje po wrocławskim Kongresie<sup>107</sup>

### Wprowadzenie

Wrocław jest metropolią, w której przykładą się wielką wagę do wszystkich trzech, splatających się w harmonijną całość, elementów tytułu Kongresu. Trudno wyobrazić sobie lepsze miejsce w Polsce do rozważań nad trzema obszarami – miastem, wodą i jakością życia. Miasto Wrocław wydaje się znakomitym studium przypadku: leży w dolinie pięciu większych rzek (w tym Odry – drugiej co do wielkości rzeki w Polsce) i kilkunastu mniejszych potoków, a skomplikowany system rzeczny ma długość około 80 km. Doliny rzeczne i kanały tworzą bogaty krajobraz miasta i decydują o jego rozwoju. Znaleźć tu można ponad sto mostów i kładek, które wygodnie łączą brzegi, a także dom na wodzie, z adresem: pod Mostem Grunwaldzkim.

107 Economy of a Water City. Kongres Miasto – Woda – Jakość życia odbył się w dniach 24–25.09.2018 roku we Wrocławskim Centrum Kongresowym. Jego głównym celem było zwrócenie uwagi na fakt, że aby harmonijnie się rozwijać, miasta muszą znaleźć sposób na zrównoważenie zazieleniania przestrzeni miejskich i wykorzystania wody [przyp. red.]

## Dlaczego Wrocław?

Lokalizacja Wrocławia determinuje bogatą różnorodność biologiczną, a obecność tzw. korytarzy ekologicznych wzmacnia świadczenia (inaczej – usługi) ekosystemów. Zielono-niebieski szkielet miasta wpływa na kształtowanie przestrzeni miejskiej i warunki klimatyczne, ale także na integrację społeczną i rozwój biznesu. Zasoby wodne miasta obejmują także ponad tysiąc hektarów łąk i stawów w południowo-wschodniej części Wrocławia, położonych o kilka kilometrów od centrum.

W mieście podjęto wiele działań na rzecz podnoszenia świadomości środowiskowej, a w szczególności poprawy zrozumienia zagadnień związanych z wodą. Od roku 2015 działa tu Centrum Edukacji Ekologicznej „Hydropolis” (<https://hydropolis.pl/>), adresowane do szerokiej publiczności we wszystkich grupach wiekowych. Jako centrum wiedzy o wodzie „Hydropolis” odgrywa ważną rolę w edukacji ekologicznej. To jedyny taki obiekt w Polsce i jeden z niewielu na świecie. Wiele z jego eksponatów budzi powszechne zainteresowanie, np. fontanna multimedialna z setkami dysz, czy wizualizacja obszarów zalanych we Wrocławiu podczas wielkiej powodzi w lipcu 1997 roku.

We Wrocławiu podjęto także szereg działań mających na celu uświadomienie mieszkańcom konieczności racjonalnego korzystania z wody, np. w ramach kampanii społecznej „Nie lej wody – oszczędzaj pieniądze i środowisko”. Zużycie wody w mieście jest mierzone, a ponad 99% użytkowników ma wodomierze. W wyniku modernizacji sieci i postępów w monitorowaniu w latach 2005–2017 zużycie wody we Wrocławiu zmalało o 35%. Miasto wspiera zbieranie wody w miejscach prywatnych i publicznych poprzez: tworzenie zielonych dachów oraz odzyskiwanie nieprzepuszczalnych powierzchni retencyjnych (np. deszczowe trawniki zasilane wodą spływającą z dróg i chodników). Miasto rozwija i rekonstruuje sieć kanałów, rowów odwadniających i okresowo zalanych obszarów, które otrzymują deszczówkę z powierzchni miasta. Na Stadionie Miejskim „szara woda” używana jest do podlewania murawy.

## Economy of a Water City. Kongres Miasto – Woda – Jakość życia

We wrocławskim kongresie uczestniczyli specjaliści z wielu dziedzin, reprezentujący naukę (uczelnie, instytuty badawcze), administrację rządową i samorządową (wśród mówców byli przedstawiciele ministerstw, a także Burmistrz Bredy, czy Wiceprezydent Bydgoszczy), organizacje pozarządowe (krajowe i międzynarodowe). Byli też przedstawiciele instytucji finansowych, banków i biznesu oraz przedsiębiorcy. Różnorodność perspektyw reprezentowanych przez uczestników umożliwiła wypracowanie spojrzenia holistycznego i systemowego. Podejście holistyczne wymaga prowadzenia rozważań w układzie zlewniowym. Na sytuację we Wrocławiu wpływa bowiem cała zlewnia Odry usytuowana w górę od miasta. Jakże mądre jest powiedzenie: *każdy żyje w dół rzeki*. Mieszkaniec Wrocławia żyje w dół rzeki od mieszkańca Opola, który z kolei żyje w dół rzeki od mieszkańca Raciborza.

Wrocławski kongres dotyczył wielu skal przestrzennych – od punktowej po obszar miasta, i dalej – do skali krajowej, kontynentalnej i globalnej. Ważną rolę odegrał wykład profesora Uri Shamira z Izraela – państwa, w którym dysponowane zasoby wodne są znacznie niższe niż w Polsce. Z kolei dr Reginald Blake z USA w fascynujący sposób przedstawił dokonania i plany adaptacji Nowego Jorku do zmian klimatu. Zagadnienia pozaeuropejskie przedstawione na kongresie dotyczyły również kwestii pomocy krajom mniej rozwiniętym, jak np. Sudan Południowy.

Kongres wrocławski przyciągnął 457 uczestników. Jego format czerpał z udanego cyklu kongresów ekonomii otwartych oczu (OEES) organizowanych pod kierunkiem profesora Jerzego Hausnera w Krakowie.

### **Miasto**

Każde miasto jest częścią większego systemu – geograficznego, administracyjnego, prawnego, czy transportowego. W miastach mieszka już większość ludzi na świecie, a proporcja liczby ich mieszkańców do liczby mieszkańców wsi ciągle rośnie i to w każdej skali przestrzennej. Globalnie,

ludność miejska przyrasta w tempie ponad 200 000 osób dziennie. Duże miasta są lokomotywami rozwoju, a woda jest katalizatorem rozwoju miast.

W interpretacji pojęcia „miasto niebiesko-zielone”, kolory odpowiadają wodzie i roślinności. Kolor niebieski odnosi się do akwenów w miastach nadwodnych, położonych nad morzem, rzeką, czy jeziorem, ale także do obiektów wodnych w małej skali, jak sadzawki, czy fontanny. Kolor zielony oznacza z kolei tzw. zieloną infrastrukturę – parków i zieleni miejskiej, ogrodów i ogródków działkowych, lasów, nieużytków, pól, ale także zielonych ścian i dachów, zielonych podwórek, czy szpalerów drzew ulicznych i cmentarzy. Ważna jest także zielen nadwodna, w sąsiedztwie akwenu.

Niebieskość i zieloność miast ma istotne znaczenie również w kontekście globalnego ocieplenia, które systematycznie postępuje. Lista pięciu najcieplejszych globalnie lat ma postać: 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, a to oznacza, że każdy rok z ostatnich pięciu trafił do piątki najcieplejszych lat w historii obserwacji. Podczas fal upałów, efekt miejskiej wyspy cieplnej daje się we znaki mieszkańcom. Z falami upałów w miastach wiąże się wzmożona śmiertelność, zwłaszcza wśród starszych ludzi (Graczyk i in., 2019). Proponuje się środki zaradcze, również białe dachy i chodniki, które zwiększają współczynnik odbicia światła słonecznego i zielone dachy, które umożliwiają chłodzenie przez parowanie.

Bolączką licznych polskich miast jest zanieczyszczenie powietrza. Włodarze wielu miast robią dużo, by pokonać smog, poprzez stymulowanie przebudowy uciążliwych źródeł ciepła (np. w ramach programu Kawka), ale to ciągle nie wystarcza. Nie może być inaczej, skoro polska energetyka opiera się na węglu (często spalonym w starych paleniskach – kopcuchach), a stare samochody z dymiącymi silnikami Diesla stanowią większą część taboru. Potrzebne jest odchodzenie od węgla i bardziej dynamiczny rozwój odnawialnych źródeł energii.

Woda znacząco i pozytywnie wpływa na mikroklimat miasta. W pobliżu akwenu, czy nawet fontanny albo „kieszonkowego” mokradła, można się schłodzić. Zielona infrastruktura umożliwia zmniejszenie uciążliwości upałów, poprawę stosunków wodnych (w tym retencji wody), polepszenie jakości powietrza i wody, rekreację oraz wiązanie CO<sub>2</sub> umożliwiające ograniczenie ocieplenia. Atrakcyjne jest życie w pobliżu wody (np. przy



tzw. *waterfront*), żegluga śródlądowa (np. tramwaj wodny), turystyka i rekreacja.

Tak zwany barometr prawa (w ramach projektu monitorującego skalę zmienności systemu prawnego prowadzonego przez firmę Grant Thornton pt. „Barometr stabilności otoczenia prawnego w Polsce”, <http://barometrprawa.pl/>) pokazuje, że Polska niechlubnie prowadzi w europejskim rankingu państw o najwyższej zmienności prawa. Jedna z ustaw doczekała się w obecnej kadencji Sejmu już siedmiu chaotycznych nowelizacji, a właściwy wiceminister butnie stwierdził, że – w razie „potrzeby” – można będzie jeszcze zmienić tę ustawę piętnaście razy. Częste zmiany reguł gry w ostatnich latach (mimo, że samodzielne rządy sprawuje wciąż ta sama formacja), za którymi trudno nadażyć i których sens trudno pojąć (chyba, że wyłącznym celem nowelizacji ustaw, wycelowanych w konkretną osobę, jest umożliwienie pożądanej przez partię rządzącą zmiany kadrowej) zostały na wrocławskim kongresie uznane za istotną trudność przeszkadzającą w skutecznych działaniach na poziomie miast. W procesie zarządzania miastami widać więcej pożądanej ciągłości niż na szczeblu centralnym.

## **Woda**

Zasoby wodne Ziemi ocenia się na ok. 1,4 miliarda km<sup>3</sup>, ale aż 96,5% tej ogromnej ilości stanowi oceaniczna woda słona. Dużo wody słodkiej (69,6% światowych zasobów) mieści się w lodowcach i trwałej pokrywie śnieżnej. We wszystkich rzekach świata zawarte jest średnio w konkretnej chwili ok. 2120 km<sup>3</sup> wody, co stanowi zaledwie 0,0002% całkowitych zasobów wodnych, a 0,003% zasobów wody słodkiej (Kundzewicz, 2000). Odnawialne zasoby wodne Polski, mierzone przez przepływy rzeczne, są dosyć skromne – w przeciętnym roku osiągają wartość 1600 m<sup>3</sup>/osobę/rok (w roku suchym – znacznie niżej), podczas gdy średnia europejska wynosi 4500 m<sup>3</sup>/osobę/rok. A więc nasz kraj plasuje się blisko końca listy państw Europy. Na dodatek, we wszystkich polskich zbiornikach wodnych można zmagazynować tylko 6% średniego przepływu rocznego polskich rzek.

Jednak zasoby wodne Polski w przeliczeniu na statystycznego mieszkańca są znacznie wyższe niż np. Izraela, który radzi sobie dobrze dzięki

odsalaniu wody morskiej, oszczędności wody słodkiej i wykorzystywaniu tzw. wody „szarej”. W ujęciu globalnym istotny jest handel wodą wirtualną, wykorzystujący przeniesienie „wodochłonnej” produkcji w miejsca, gdzie wody jest pod dostatkiem.

Jeśli poziom wody w rzekach układa się w strefie stanów średnich, a jakość wody (barwa, przejrzystość i zapach) nie pozostawia wiele do życzenia, wszystko jest w porządku. Nie myślimy o wodzie, póki w domach woda o dobrej jakości wypływa z kranu pod ciśnieniem uznanym za normalne. Myślimy o wodzie, kiedy występują problemy, które można zakwalifikować do trzech kategorii: za dużo, za mało, zbyt brudna.

Woda jest niezbędnym warunkiem przetrwania życia, a więc jest niezastępowalna. Jest ważnym surowcem, a także cieczą chłodzącą w wielu procesach. Jest zarówno zasobem strategicznym, jak i żywiołem.

Woda była traktowana w przeszłości jako wygodny odbiornik niepotrzebnych odpadów, w tym ścieków. Kiedyś ścieki z rynsztoku trafiały do rzek, gdzie ulegały rozcieńczeniu i samooczyszczeniu. Jednak zdolność do samooczyszczenia jest ograniczona.

Ramowa Dyrektywa Wodna, zasadniczy element polityki wodnej Unii Europejskiej, przewidywała, że do 22 grudnia 2015 wszystkie wody w UE zostaną doprowadzone do stanu czystości. Wprawdzie nie w pełni się to udało, ale wszędzie osiągnięto znaczący postęp, bardzo dobrze widoczny w Polsce. Problem zanieczyszczeń punktowych został w naszym kraju prawie rozwiązany, dzięki powstaniu licznych oczyszczalni ścieków. Gorzej jest z zanieczyszczeniami obszarowymi z terenów rolnych. Aby ograniczyć dopływ zanieczyszczeń obszarowych – w tym składników odżywczych – azotu i fosforu do rzek, potrzebne jest ekologiczne zagospodarowanie zlewni, wprowadzenie pasów roślinności przybrzeżnej – barier i tzw. filtrów biogeochemicznych. Zanieczyszczone są płytkie wody gruntowe i woda w studniach. Spuścizną słusznie minionej epoki PRL jest zanieczyszczenie osadów dennych, wymagające trudnej i kosztownej rekultywacji.

Jakość wody w polskich rzekach bardzo się zmieniała przez dziesięciolecia. Jako mały chłopak, uczyłem się pływać w Biebrzy, a potem pływałem w Utracie, zanim została silnie zanieczyszczona. Przez dziesięciolecia ścieki

z Warszawy trafiały do Wisły. Rzeki dopływające do Morza Bałtyckiego z terenu Polski, a w szczególności Wisła i Odra zanieczyszczały Bałtyk. Znaczna poprawa jakości wody jest jednak możliwa. Udowadniają to zagraniczne doświadczenia, jak np. projekt Łosoś 2000 (*Salmon 2000*), którego realizacja przyniosła znaczącą poprawę jakości wody w Renie. W ostatnich trzech dekadach znacznie poprawiła się jakość wody w polskich rzekach.

Anna Januchta-Szostak (2018) przeciwstawia spojrzenie miasto-woda perspektywie woda-miasto. Perspektywa antropocentryczna nie musi dominować. Ważne jest też spojrzenie z poziomu żaby, czy ryby. Autorka proponuje, by oprócz pytania: „czego chcemy od wody?”, zastanowić się nad tym „czego woda chce od nas?”. Europejska Karta Wody Rady Europy określa potrzebę ochrony jakości wód, a także prawo rzeki do wzbierania i wylewania. Należy oddać przestrzeń rzekom – zostawić obszary zalewowe, dbając o powiększanie objętości retencji. Podobne działania podejmowane są też poza Europą. Ciekawostką jest przyznanie osobowości prawnej kilku rzekom w takich krajach jak Nowa Zelandia i Indie.

Januchta-Szostak (2018) przedstawiła ponadto ewolucję podejścia do wody w miastach, wyróżniając okres respektu (racjonalnego wykorzystania zasobu), podboju (ekspansja, industrializacja, odwracanie się od wody) i powrotu (rewitalizacja).

Podbój towarzyszył rewolucji przemysłowej, również industrializacji w krajach obozu ZSRR, zgodnie ze stalinowską dewizą – człowiek ujarzmi przyrodę (nie myśląc o efektach ubocznych). Transformacja przestrzeni dokonana w okresie podboju, wymaga rewitalizacji w okresie powrotu. Istnieje potrzeba głębokiej refleksji i przebudowy naszego podejścia do wody w mieście, aby osiągnąć optymalny model.

Wodę w mieście powinniśmy zachować jak najdłużej tam, gdzie spadnie jako deszcz, czy śnieg, zamiast hołdować zasadzie – z chmury do rury (i dalej – rurą do rzeki). Leczenie przyczynowe („złapanie” wody z intensywnych opadów i zmagazynowanie jej na terenie zlewni, a więc retencja za wszelką cenę) jest lepsze niż leczenie objawowe (próba bezpiecznego odprowadzenia znacznych przepływów rzecznych). Odseparowanie wód

deszczowych od kanalizacji jest bardzo potrzebne. Deszczówka dobra jest do polewania jezdni lub podlewania zieleni miejskiej.

Średnie zużycie wody przez statystycznego mieszkańca wielu miast w Polsce często przekracza sto litrów dziennie (w tym 2,5 litra wody do picia). Znacznie więcej wody potrzebne jest jednak do produkcji żywności dla mieszkańców miast. Produkcja ta odbywa się poza miastami, na terenach rolnych i na ogół w polskich warunkach nie wymaga nawadniania. Jednak produkcja warzyw i owoców w ogródkach działkowych na terenie miast może mieć lokalnie istotne znaczenie.

Warto zauważyć, że woda to nie tylko zasób, ale i zagrożenie. Niszczący nadmiar wody w postaci powodzi uderza co kilka lat. Czynniki wzrostu ryzyka powodziowego są: zmiany klimatu (w tym tendencja wzrostu intensywności opadów towarzysząca ociepleniu – w cieplejszej atmosferze mieści się więcej pary wodnej), uszczelnienie powierzchni gruntu, wzrost współczynnika spływu, spadek retencji i wzrost potencjału strat. Zmiany ryzyka odpowiadają zmianom prawdopodobieństwa wystąpienia niekorzystnego zdarzenia, zmianom ekspozycji (narażenia), a także zmiany wrażliwości oraz podatności. Nie istnieje całkowite, stu-procentowe zabezpieczenie przed powodzią. Na przykład, obwałowania projektowane są tak, by zapewnić bezpieczne przejście wody N-letniej (np.  $N=100$ ), gdzie  $1/N$  jest prawdopodobieństwem przekroczenia takiego poziomu wody w ciągu roku. Wrocław (przy uwzględnieniu retencji zbiornika Racibórz) byłby w stanie bezpiecznie przepuścić falę powodziową o wartości maksymalnej przepływu 3600 m<sup>3</sup>/s. W lipcu 1997 fala powodziowa o takiej właśnie kubaturze wywołała wielkie straty. Pod wodą znalazło się 31 procent Wrocławia, a przez całe tygodnie nie było bezpiecznej wody w kranach, ani elektryczności.

Dobrze znane są zagrożenia związane z nadmiarem, czy niedoborem wody, a także z jej niezadowolającą jakością. Warto jednak zdać sobie sprawę, że zagrożenia wodne obejmują także mgłę, grad, szadź, lód, w tym gołoledź, śnieg na dachu i sople zwisające z dachu. Zjawiska takie, w połączeniu z nieodpowiednimi zachowaniami ludzkimi, mogą być czasem bardzo niebezpieczne i prowadzić do strat materialnych, a nawet do utraty zdrowia i życia.

## **Jakość życia**

Jakość życia wiąże się z rozwojem zrównoważonym (nazywanym też rozwojem samopodtrzymującym się, trwałym lub ekorozwojem), a nawet stanowi jedną z miar takiego rozwoju (Kundzewicz, 2000). Jedną z definicji rozwoju trwałego jest niemalejąca jakość życia. Potrzebny jest taki rozwój, gdzie zaspokajając potrzeby obecnego pokolenia nie przekreśla się możliwości zaspokajania potrzeb przyszłych pokoleń (WCED, 1987). Można wyróżnić aspekty ekonomiczne, społeczne i środowiskowe rozwoju zrównoważonego. Jest takie powiedzenie, że środowisko, w tym – zasoby wodne – pożyczamy od naszych dzieci i wnuków, a nie tylko dziedziczymy po naszych rodzicach i dziadkach. Ponosimy więc odpowiedzialność za zachowanie stanu środowiska względem przyszłych pokoleń.

Jeśli zanieczyszczenia (np. wody w studniach) sprawiają, że nie ma dostępu do czystej wody o zadowalającej jakości, ludzie piją wodę butelkowaną, co przekłada się na wzrost PKB, ale obniża np. wartość wskaźnika trwałego rozwoju ekonomicznego, uwzględniającego nierównomierny rozkład konsumpcji i degradację środowiska.

W międzynarodowym użyciu jest też wskaźnik rozwoju ludzkiego (*Human Development Index – HDI*), mierzący nie tylko materialny poziom życia, ale też edukację i długowieczność.

W roku 2011, Zgromadzenie Ogólne ONZ przyjęło rezolucję „Szczęście: w kierunku holistycznej definicji rozwoju”, zachęcającą państwa członkowskie organizacji do określenia szczęścia swoich obywateli i wykorzystywania zebranej informacji w polityce. W Bhutanie szczęście narodowe brutto (a nie produkt krajowy brutto) zostało formalnie uznane za główny wskaźnik rozwoju. zamiennie używane terminy „szczęśliwość” i „subiektywny dobrostan” obejmują takie wielkości jak: PKB na mieszkańca, wsparcie społeczne, zdrowie, średnia długość życia, wolność wyboru sposobu życia, wielkoduszność władz i wolność od korupcji. Światowy Raport Szczęśliwości (World Happiness Report) z roku 2018 (Helliwell i in. 2018) sugeruje, że szczególnie szczęśliwie

czuje się ludność krajów skandynawskich: Finlandii (1), Norwegii (2), Danii (3)<sup>108</sup>. Polska zajmuje 42 miejsce.

Istnieje wiele klasyfikacji poziomu życia miast, wskazujących te, w których chce się żyć. Wskaźnik jakości życia w wybranych 230 miastach zależy od siły nabywczej, bezpieczeństwa, opieki zdrowotnej, kosztów utrzymania, stosunku cen nieruchomości do dochodów, czasu dojazdu do pracy, zanieczyszczenia i klimatu<sup>109</sup>. Niewątpliwie jakość życia w mieście zależy od wody. Unia Europejska organizuje coroczne konkursy na Zieloną Stolicę Europy, w których porównuje się sytuację obecną i plany na przyszłość w kilkunastu dziedzinach podlegających ocenie (również tych związanych z wodą).

Millenijne cele rozwoju obejmują poprawę jakości życia dla setek milionów mieszkańców krajów słabiej rozwiniętych, którzy cierpią z powodu głodu, braku bezpiecznej wody do picia, ubóstwa i braku opieki zdrowotnej.

## Zarządzanie środowiskiem

Czynnikiem sukcesu w zarządzaniu środowiskiem jest udana współpraca i partnerstwo między interesariuszami na różnych poziomach, wykorzystanie pól do współpracy, a także diagnoza problemów i wspólne poszukiwanie odpowiednich rozwiązań z mieszkańcami, organizacjami, administracją lokalną, uczelniami i szkołami, z udziałem mediów. Wielkie jest więc znaczenie edukacji i poprawy świadomości ekologicznej mieszkańców. Wspaniałym, dobrze rozwijającym się pomysłem są tzw. budżety obywatelskie, często finansujące projekty rozwiązań służących środowisku.

Zarządzanie środowiskiem na poziomie miast jest w znacznej mierze kształtowane przez politykę centralną i krajowe ustawodawstwo. Do najpilniejszych potrzeb należy poprawa jakości powietrza poprzez odwołanie energetyki, tzn. stopniowe, ale zdecydowane, zmniejszanie

108 <http://worldhappiness.report/ed/2018/>

109 [https://www.numbeo.com/quality-of-life/rankings\\_current.jsp](https://www.numbeo.com/quality-of-life/rankings_current.jsp)

udziału węgla i zwiększanie udziału odnawialnych źródeł energii w tzw. miksie energetycznym.

Zasada pomocniczości, względnie subsydiarności (*subsidiarity*) stanowi, że najlepiej zarządza systemem wodnym najniższy poziom administracji, przy wsparciu innych instytucji i zachowaniu dyscypliny budżetowej.

Potrzebna jest, i to w każdej skali przestrzennej, stymulacja efektywności zużycia energii i surowców, a więc redukcja tzw. śladu środowiskowego – śladu węglowego (czyli redukcja emisji gazów cieplarnianych) i śladu wodnego, inaczej mówiąc – oszczędność energii i wody. Szukajmy negawatów (watów zaoszczędzonej energii) i negalitrów (litrów zaoszczędzonej wody), a nie wyłącznie megawatów i megalitrów dostarczonej energii i wody.

Człowiek, zwłaszcza w krajach bogatych, „rozpycha się łokciami” w środowisku. Ten proces nazywa się często antropopresją. Do zapewnienia wszystkim mieszkańców Ziemi średniego poziomu życia obywatela Kanady potrzeba by było kilka takich planet, jak nasza. Dlatego ważna jest znaczna poprawa efektywności zużycia zasobów, np. poprzez tzw. czynnik cztery (Von Weizsäcker et al., 1997): produkcja powinna zużywać dwa razy mniej surowca i prowadzić do dwa razy większego efektu ( $4 = 2 \times 2$ ).

W efekcie tzw. Lex Szyszko, polskie miasta stały się nieco mniej zielone. W pierwszej połowie 2017 roku, na mocy znowelizowanej ustawy o ochronie przyrody, zniesiono wymóg występowania o zgodę na usunięcie drzew. Przez prawie pół roku właściciele nieruchomości, którzy chcieli usunąć z własnej posesji drzewa na cele niezwiązane z prowadzeniem działalności gospodarczej, mogli to uczynić legalnie bez żadnych formalności. Korzystali więc z tej możliwości, niekiedy nawet na zapas i na wszelki wypadek. W rezultacie wyciętych zostało wiele (może nawet 3 mln<sup>110</sup>) drzew, z których część sadzona była przez właścicieli nieruchomości bez wyobraźni, bez zastanowienia się nad tym, jakie rozmiary mogą te drzewa osiągnąć za wiele lat.

110 <https://www.gazetaprawna.pl/artykuly/1052989,koszmarny-bilans-lex-szyszko-policzyli-ile-drzew-poszlo-pod-topor.html>

Zagrożenie powodziami miejskimi wzrasta. Potrzebna jest więc redukcja ryzyka powodziowego, poprzez realizację strategii ochrony przed powodzią. Można próbować trzymać niszczącą wodę z daleka od ludzi (poprzez zabezpieczenia techniczne – obwałowania, zapory i zbiorniki), bądź trzymać ludzi i infrastrukturę krytyczną z daleka od niszczącej wody (prewencja). Strategie obejmują także mitygację, prognozy i ostrzeżenia oraz przygotowanie do odbudowy, również przez ubezpieczenia (Kundzewicz i in., 2018). Zmniejszenie ryzyka powodziowego, zgodnie z duchem Dyrektywy Powodziowej UE, wymaga podjęcia wysiłków zmierzających do zmniejszenia każdego ze składników ryzyka: zagrożenia, narażenia, a także wrażliwości i podatności. Redukcja zagrożenia (naturalnego i antropogenicznego) może być trudna i kosztowna. Jednak zmiany ekspozycji i wrażliwości przeważnie są efektem działań człowieka. To ludzie zachowywali się i ciągle jeszcze zachowują się nieodpowiedzialnie i zwiększają potencjał szkód powodziowych. Stwierdzenie Gilberta White'a: *Powodzie są aktami Boga, ale straty powodziowe w dużej mierze wynikają z działań ludzkich* (White, 1945) jest absolutnie i zawsze ważne, a ostatnio przeżywa renesans.

Zarządzanie środowiskiem wymaga holistycznej perspektywy systemowej, w której uwzględnione są powiązania między elementami środowiska (woda, powietrze, gleba i przyroda ożywiona), a także dwukierunkowe związki między środowiskiem, a systemami ludzkimi. W złożonym systemie świata wszystko jest ze sobą połączone.

Samo stworzenie jednej organizacji (Państwowe Gospodarstwo Wodne „Wody Polskie”), obejmującej całokształt zagadnień związanych z zasobami wodnymi, można by uznać za ruch obiecujący. Poważnym problemem jest jednak techniczne wyłączenie problematyki wodnej z Ministerstwa Środowiska i przeniesienie jej do Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Jak zauważył Tomasz Żylicz (2019), nie ma racjonalnej nadziei na stworzenie wielkiej i ekonomicznie opłacalnej żeglugi śródlądowej w Polsce. Oszacowania dotyczące popytu są raczej pesymistyczne. Całość gospodarki wodnej – dziedziny o ogromnym znaczeniu – została więc sztucznie umiejscowiona w resorcie żeglugi śródlądowej, a ta ma zdecydowanie mniejsze znaczenie. Resort żeglugi nadzoruje też dbałość



o czystość wody, która jest najwyższym priorytetem gospodarki wodnej, zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną UE), a także osłonę przeciwpowodziową, a nawet utrzymanie obwałowań.

Jako przykład potrzebnego działania wspomnieć warto projekt 44mpa<sup>111</sup> (który dotyczy miejskich planów adaptacji do zmian klimatu w 44 dużych polskich miastach, powyżej 100 000 ludności każde, zamieszkałych łącznie przez jedną trzecią ludności Polski).

## Bibliografia:

- Brusis M., (2018), *Illiberale Drift und Proliferation – BTI-Regionalbericht Ostmitel- und Südosteuropa*, Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Graczyk D., Kundzewicz Z. W., Choryński A., Førland E. J., Pińskwar I., Szwed M., *Heat related mortality during hot summers in Polish cities. Theoretical and Applied Climatology*, <https://doi.org/10.1007/s00704-018-2554-x>
- Januchta-Szostak A. (2018), *Miasta przyjazne wodzie?* [w:] *Open Eyes Book 3*, Kraków, s. 163–185.
- Kundzewicz Z. W. (2000), *Gdyby mała wody miarka... Zasoby wodne dla trwałego rozwoju*, Warszawa, s. 195+8.
- Kundzewicz Z. W., Hegger D. L. T., Matczak, P., Driessen P. P. J., *Flood risk reduction: structural measures and diverse strategies.*, „Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)” 115(49): 12321–12325, [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1818227115](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1818227115).
- White G. F., (1945), *Human Adjustment to Floods. Department of Geography Research Paper*, nr 29, Chicago.
- World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*, Oxford 1987.
- von Weizsäcker E., Lovins A. B., Lovins L. H., (1997), *Factor Four: Doubling Wealth–Halving Resource Use*, Londyn, s. 320.
- World Happiness Report 2018, red. J. F. Helliwell, R. Layard, J. D. Sachs, <http://worldhappiness.report/ed/2018/>
- Żylicz T. (2019), *Żegluga śródlądowa w Polsce*, [w:] *Discussion Papers 3: Woda – Miasto – Jakość życia*, red. J. Hausner, Z. W. Kundzewicz, J. Zaleski, Kraków.

111 <http://44mpa.pl/>,



## Noty o autorach



**Anna Januchta-Szostak** – doktor habilitowany inżynier architekt, profesor nadzwyczajny Politechniki Poznańskiej, nauczyciel akademicki na Wydziale Architektury PP (przez dwie kadencje 2002–05 i 2012–16 prodziekan WA PP). Wiedzę i doświadczenia praktyczne zdobywała m.in. w Holandii w Croonen Adviseurs b.v. w ‘s-Hertogenbosch i Avans Hogeschool w Tilburgu.

Ekspertka w zakresie kształtowania miejskich obszarów nadrzecznych i zagospodarowania wód opadowych w miejskiej przestrzeni publicznej. Była kierownikiem kilkunastu projektów badawczych oraz ekspertem zewnętrznym w międzynarodowym projekcie REURIS (2009–11), dotyczącym rewitalizacji rzek miejskich. Uczestniczyła w pracach Komitetu Badań nad Zagrożeniami Związanymi z Wodą przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk (2011–2014) i grupy doradczej ds. programu strategicznego „Rzeka w mieście” w Poznaniu (2011–12), a obecnie jest członkiem Komisji Klimatologii, Zasobów Wodnych i Ochrony Powietrza O/PAN w Poznaniu i zespołu UM Poznania ds. zagospodarowania terenów nad rzeką Wartą. Laureatka m.in. nagrody Ministra Infrastruktury 11 stopnia za wybitne osiągnięcia twórcze w dziedzinie planowania przestrzennego i urbanistyki (2008) oraz Medalu Komisji Edukacji Narodowej (2014).

Jest autorką ponad stu publikacji naukowych, w tym trzech monografii: Woda w miejskiej przestrzeni publicznej. Modelowe formy zagospodarowania wód opadowych i powierzchniowych (2011), Front wodny Poznań – Dolina Warty. Rewitalizacja związków z rzeką (2011) oraz Miasta przyjazne rzekom (2019). Zorganizowała dwa cykle konferencji naukowych w Poznaniu: międzynarodowy pt. „Water in the townscape” (2009–2011) oraz krajowy pt. „Człowiek – Ekologia – Architektura” (2016–2017).



**Aleksander Wolski** – doktor nauk społecznych w zakresie socjologii, długoletni wykładowca, promotor, prelegent wielu konferencjach naukowych, autor artykułów z zakresu socjologii (głównie mezostruktur społecznych, społeczności lokalnych, zastosowania komunikacji społecznej i konsultacji społecznych). W obszarze działalności akademickiej zajmował i zajmuje stanowiska: Kierownika Ośrodka Zamiejscowego, Pełnomocnika Dziekana, Pełnomocnika Rektora, Dziekan. Prócz obszaru akademickiego zaangażowany również w pracę z osobami uzależnionymi od alkoholu, analizy społeczne dla przemysłu energetycznego i wydobywczego. Doradca w zespołach: Zespół doradczy ds. rozwoju żeglugi śródlądowej na terenie województwa śląskiego w Urzędzie Marszałkowskim Woj. Śląskiego, Grupa robocza ds. rozwoju lokalnego i regionalnego oraz spraw społecznych Komitetu Sterującego ds. Inwestycji na Śródlądowych Drogach Wodnych (komisja ekspercka) przy Ministerstwie Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Od maja 2018 roku uczestniczy w pracach Zespołu ds. Żeglugi Śródlądowej na Odrze przy Wojewodzie Dolnośląskim. W charakterze eksperta wielokrotny uczestnik audycji radiowych i telewizyjnych. Swoje zainteresowania zawodowe w zakresie socjologii łączy z osiągnięciami filozofii taoistycznej i fizyki kwantowej. Zainteresowania pozazawodowe: malarstwo, grafika, muzyka barokowa.



**Szymon Tumielewicz** – zastępca dyrektora Departamentu Zrównoważonego Rozwoju i Współpracy Międzynarodowej w Ministerstwie Środowiska. Doświadczony pracownik administracji publicznej szczebla

centralnego specjalizujący się w programowaniu i wdrażaniu polityki rozwoju oraz zagadnieniach związanych z integracją europejską.

Urodził się w Warszawie w 1978 r. Ukończył nauki polityczne na Uniwersytecie Warszawskim oraz podyplomowe studia w zakresie public relations w Szkole Głównej Handlowej. Ukończył także Akademię Rozwoju Regionalnego UW. Ostatnio uczestniczył w Programie Top Public Executive organizowanym przez IESE Business School oraz KSAP.

Podczas pracy w administracji, począwszy od 2003 r., jest zaangażowany w programowanie działań rozwojowych na poziomie strategicznym jak również opracowanie i wdrażanie programów i projektów finansowanych ze środków UE w takich obszarach jak ochrona środowiska, rozwój regionalny, polityka miejska, adaptacja do zmian klimatu. Od 2010 roku uczestniczy w pracach Komitetu Koordynacyjnego ds. Polityki Rozwoju, ciała doradczego Prezesa Rady Ministrów. Odpowiedzialny m.in. za wdrażanie, we współpracy z partnerami na poziomie centralnym i lokalnym, przygotowanego w MS i przyjętego przez Radę Ministrów Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020.



**Marek Błachnio** – absolwent wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej. Od 2006 r. związany z Ministerstwem Środowiska gdzie zajmował się m.in. wdrażaniem strategii w zakresie ochrony środowiska, zrównoważonym rozwojem, gospodarką o obiegu zamkniętym, adaptacją do zmian klimatu. W latach 2015–2019 realizował projekt „Opracowanie planów adaptacji miast dla miast zamieszkałych przez ponad 100 000 mieszkańców”.



**Patrycja Ciechańska** – od początku drogi zawodowej w administracji publicznej obraca się w obszarze ochrony środowiska. Ukończyła nauki społeczne. Podczas pracy w Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska przygotowywała raporty i analizy zadań z zakresu działalności Departamentu Oceny Oddziaływania na Środowisko. W 2018 r. Przeniosła się do Ministerstwa Środowiska, gdzie zajmowała się realizacją projektu „Opracowanie planów adaptacji miast dla miast zamieszkałych przez ponad 100 000 mieszkańców”. Obecnie współpracuje przy wdrażaniu „Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do 2030” oraz prowadzi — po stronie polskiej — proces Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zwalczania pustoszczenia.



**Piotr Czarnocki** – absolwent MSoS na UW i Zarządzania Projektami w SGH. Posiada wieloletnie doświadczenie na stanowisku eksperta w Ministerstwie Środowiska przy wdrażaniu dużych projektów ISPA, POIiŚ, w tym z sektora wodno-kanalizacyjnego i gospodarowania odpadami, a także we wdrażaniu i kreowaniu polityki klimatycznej w Polsce. Obecnie na stanowisku Naczelnika Wydziału w Ministerstwie Środowiska. Zaangażowany w programowanie Perspektywy Finansowej (PF) 2014–2020 oraz PF 2021–2027, w tym dla typu projektów 2.1.5 POIiŚ – „Gospodarowanie wodami opadowymi na terenach miejskich”. Autor „Poradnika przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia

i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe”. Członek Komitetu Sterującego Programu NCBIR „BIOSTRATEG” oraz Komitetu Ekspertów ds. Instrumentu LIFE przy KE.



**Arkadiusz Michalski** – absolwent Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Ukończył również studia podyplomowe z zakresu planowania i zagospodarowania przestrzennego na Politechnice Warszawskiej i Gdańskiej. W latach 2010–2018 pracownik Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie, gdzie zajmował się przede wszystkim strategicznymi ocenami oddziaływania na środowisko. W latach 2018–2019 pracował w Ministerstwie Środowiska, gdzie brał udział m.in. w projekcie dotyczącym opracowania miejskich planów adaptacji do zmian klimatu. Przewodniczący Grupy Roboczej ds. Adaptacji do zmian klimatu w ramach sieci „Partnerstwo: Środowisko dla Rozwoju”.



**Dorota Jopek** – pracownik naukowy Katedry Gospodarki Regionalnej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie. Architektka z długim stażem zawodowym zarówno w kraju jak i zagranicą. Autorka i współautorka kilkunastu publikacji związanych głównie z problematyką rozwoju przestrzennego wielkich miast w zakresie projektowania urbanistycznego i planowania procesów rewitalizacji. Uczestniczka zagranicznych stypendiów naukowych (m.in. Francja, Słowenia) Specjalizacja naukowa: planowanie przestrzenne, urbanistyka, rewitalizacja obszarów zurbanizowanych.



**Laura Kochel** – architekt krajobrazu, asystentka w Katedrze Gospodarki Regionalnej na Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie.

Praca doktorska opracowana na Politechnice Krakowskiej na Wydziale Architektury pod kierunkiem prof. dr hab. inż. arch. Agaty Zachariasz. Tytuł dysertacji brzmi „Kształtowanie krajobrazu miejskiego w opracowaniach planistycznych na przykładzie Berlina”.

Stypendystka programu CEEPUS w Wiedniu oraz programu Erasmus w Niemczech w Kaiserslautern. Ukończyła studia podyplomowe z Planowania krajobrazu i gospodarki przestrzennej na Politechnice Krakowskiej. Członek oraz sekretarz Stowarzyszenia Polskich Architektów Krajobrazu. Współautorka kilkudziesięciu opracowań planistycznych na poziomie lokalnym tj.: miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla terenów wiejskich i miejskich województwa świętokrzyskiego i małopolskiego. Autorka wielu opracowań środowiskowych (ekofizjografia i prognoza środowiskowa) oraz analiz widokowych. Współpraca przy gminnych programach rewitalizacji.

Laureatka licznych konkursów architektoniczno-krajobrazowych wraz z nieformalną grupą projektową CCLA Creatio Continua Landscape Architects.

Pod względem badawczym zainteresowana zagadnieniami rozwoju miast, integracją planowania przestrzennego z krajobrazem, kształtowaniem krajobrazu miejskiego, ochroną widoku, planowaniem przestrzennym w Niemczech, zarządzaniem strategicznym w mieście, urbanistyką operacyjną oraz rewitalizacją obszarów zdegradowanych.





**Michał Kudłacz** – ekonomista, adiunkt w Katedrze Gospodarki i Administracji Publicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, konsultant Małopolskiego Ośrodka Badań Regionalnych Urzędu Statystycznego w Krakowie, ekspert m.in. Małopolskiej Szkoły Administracji Publicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, b. Prezes Fundacji Gospodarki i Administracji Publicznej; stale współpracujący z samorządami lokalnymi; autor i współautor kilkudziesięciu publikacji związanych głównie z problematyką rozwoju wielkich miast, a także polityki rozwoju lokalnego i regionalnego. Zrealizował kilkadziesiąt projektów krajowych i międzynarodowych, w kilku jako kierownik, w ramach Funduszy Strukturalnych, oraz na zlecenia administracji rządowej i samorządowej, a także podmiotów komercyjnych. Absolwent studiów podyplomowych Zarządzanie w Administracji Publicznej, uczestnik zagranicznych stypendiów naukowych (USA, Włochy, Francja, Portugalia, Wielka Brytania), członek European Regional Science Association.



**Maria Wasiak** – ukończyła studia prawnicze na Wydziale Prawa i Administracji Uniwersytetu Warszawskiego. Odbyła aplikację sądową, orzekała jako asesor sądowy, w 1990 została radcą prawnym. Jest też absolwentką Wielkopolskiej Szkoły Biznesu przy Akademii Ekonomicznej w Poznaniu. W 1998 była wicewojewodą radomskim, ostatnim w historii tego województwa. Do 2014 roku pełniła kierownicze funkcje w strukturach Polskich Kolei Państwowych. Została wiceprzewodniczącą Wspólnoty Kolei Europejskich oraz Zarządców Infrastruktury Kolejowej

w Brukseli, członkinią Rady Wykonawczej Międzynarodowego Związku Kolei w Paryżu oraz członkinią konferencji dyrektorów generalnych kolei Organizacji Współpracy Kolei w Warszawie. 22 września 2014 powołana na stanowisko ministra infrastruktury i rozwoju w rządzie Ewy Kopacz. Funkcję tę pełniła do 16 listopada 2015. W 2016 powołana na funkcję zastępcy prezydenta Bydgoszczy. Na stanowisku tym objęła nadzór nad Wydziałem Funduszy Europejskich, Wydziałem Zintegrowanego Rozwoju, Zespołem ds. Zarządzania Energią oraz Miejską Pracownią Urbanistyczną.

Paweł Chudziński – prezes Zarządu Aquanet s.A. Absolwent Politechniki Poznańskiej z tytułem magistra inżyniera mechanika, specjalizacja Systemy i Urządzenia Energetyczne. Doktor nauk ekonomicznych w dziedzinie zarządzania, Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu. W latach 1990–1998 pełnił funkcje Radnego Miasta Poznania w tym Przewodniczącego Komisji Gospodarki Komunalnej oraz Wiceprzewodniczącego Rady Miasta. W latach 1985–1995 zatrudniony w „H. Cegielski Poznań s.A.”, pełniąc między innymi funkcje zastępcy Szefa Biura Restrukturyzacji. Od 1995 roku w Aquanet w tym od 1998 roku Członek Zarządu, a od 1999 Prezes Zarządu. Twórca metody benchmarkingowego zarządzania kosztami w przedsiębiorstwie wodociągowym. Autor wielu publikacji do miesięczników branżowych takich jak: „Wodociągi i Kanalizacja” i „Kierunek Wod-Kan”. Były przewodniczący Rady Gospodarki Wodnej Regionu Wodnego Warty. Były członek Rady Nadzorczej „Fasing – Katowice” oraz Przewodniczący Rady Nadzorczej „H. Cegielski Poznań s.A.” oraz były Prezes Izby Gospodarczej „Wodociągi Polskie”. Wyróżniony w ramach Fundacji Edukacyjnej Przedsiębiorczości, jako współautor książki pt.: „Prywatyzacja gospodarki komunalnej – dlaczego tak, dlaczego nie”. Autor rozprawy doktorskiej pt.: „Wykorzystanie benchmarkingu w zarządzaniu kosztami w przedsiębiorstwach wodociągowych”. Redaktor i współautor książek w obszarze zarządzania wodociągami: „Zarządzanie Przedsiębiorstwem Wodociągowym. Uwarunkowania funkcjonowania i współczesne koncepcje zarządzania” oraz „Zarządzanie Przedsiębiorstwem Wodociągowym. Społeczne aspekty funkcjonowania i pomiar efektywności”. Autor artykułów w naukowych czasopismach z obszaru zarządzania.



**Hans Reiner Boehm** – ukończył studia z zakresu Inżynierii Lądowej na Uniwersytecie Gottfrieda Wilhelma Leibniza w Hanowerze (dyplom inżyniera: 1968 r.) oraz planowanie terytorialne i urbanistyczne na Uniwersytecie w Bonn (doktorat: 1977 r.). Jego szczególnym zainteresowaniem naukowym cieszyła się kwestia wodociągów, kanalizacji i zarządzania zasobami wodnymi. Podczas studiów i po ich ukończeniu był studentem gościnnym [guest student] na Uniwersytecie Chartumskim w Sudanie, a także w Japońskim Ministerstwie Budownictwa.

W trakcie edukacji rozpoczął pracę jako inżynier-konsultant oraz planista na wiodących stanowiskach w słynnych firmach consultingowych w branży rozwoju miejskiego i regionalnego i planowania inwestycji infrastrukturalnych w Niemczech i za granicą. W 1984 r. otrzymał propozycję pracy na stanowisku Przewodniczącego do spraw Planowania Środowiska i Przestrzeni na Technicznym Uniwersytecie w Darmstadt. W swoich badaniach skupia się na rozwoju głównych transgranicznych projektów infrastrukturalnych i ich wpływie na przestrzeń i środowisko – ochrona przeciwpowodziowa, adaptacja do zmian klimatycznych, tory kolei niemieckich, rozbudowa lotniska we Frankfurcie oraz systemy wywozu śmieci w szybko rozwijających się miastach w Chinach i Wietnamu. W 1988 r. prof. Böhm wraz z członkami swojego zespołu, firmy konsultingowej INFRASTRUKTUR & UMWELT oraz miastami Darmstadt i Poczdam rozpoczął pracę nad projektami częściowo finansowanymi przez Unię Europejską, głównie dla klientów z sektora publicznego.

W 1998 r. otrzymał tytuł Profesora Honorowego Politechniki Wrocławskiej za „osiągnięcia w dziedzinie planowania środowiska i zasługi dla rozwoju i zarządzania współpracą z zakresu edukacji. Rezultaty i różnorodne doświadczenia zdobyte przez prof. Böhma są publikowane w narodowych i międzynarodowych czasopismach naukowych.



**Tomasz Żylicz** – prof. dr hab., były Dziekan Wydziału Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego (uw). Ukończył studia ekonomiczne w 1974 r. oraz matematyczne w 1977 r. (obydwa kierunki na uw). Od 1974 r. zatrudniony na uw. W 1978/1979 ukończył dodatkowe studia ekonomiczne i matematyczne na Uniwersytecie Wisconsin w Madison, USA. W 1988/89 pracował w Instytucie Nauk Behawioralnych na Uniwersytecie Colorado w Boulder, USA (Fulbright Visiting Fellow). W 1992/93 zajmował stanowisko profesora wizytującego w Szwedzkiej Królewskiej Akademii Nauk w Sztokholmie.

W latach 1989–91 pracował w Ministerstwie Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Jako Dyrektor Departamentu Ekonomicznego był odpowiedzialny m.in. za budżet państwa przeznaczony na ochronę środowiska, jak również za przygotowanie reformy polityki ekologicznej. W 1993 r. otrzymał nagrodę “Pew Scholar Award in Conservation and the Environment”. Towarzyszący jej grant wykorzystał na stworzenie Warszawskiego Ośrodka Ekonomii Ekologicznej na uw, którym kierował w latach 1993–2008.

Opublikował liczne artykuły w czasopismach naukowych m.in. w *Ekonomia*, *Ekonomia i Środowisko*, *Environmental and Resource Economics* oraz *Ecological Economics*. Autor publikacji: książka *Costing Nature in a Transition Economy. Case Studies in Poland* (Elgar; Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA 2000) – zawiera podsumowanie wielu projektów badawczych wykonanych w Warszawskim Ośrodku Ekonomii Ekologicznej. Późniejsze zainteresowania badawcze autora zostały podsumowane w książce *The Economics of International Environmental Cooperation* (Peter Lang, Frankfurt, 2015), natomiast *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych* (PWE; Warszawa 2004) stanowi podręcznik dla studiujących problematykę ekonomiczno-ekologiczną, zaś *Cena przyrody* (Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko; Białystok 2014) wyklada ten sam materiał językiem nietechnicznym.



**Janusz Zaleski** – prof. dr hab. inż w IMGW w Warszawie oraz na Politechnice Wrocławskiej, ekspert w Biurze Koordynacji Projektu Ochrony Przeciwpowodziowej Dorzecza Odry i Wisły oraz Dyrektor ds. Strategii we Wrocławskiej Agencji Rozwoju Regionalnego. Ekspert w zakresie gospodarki wodnej i polityki regionalnej. Jest autorem ponad 150 artykułów z zakresu gospodarki wodnej, inżynierii środowiska, zastosowania matematyki, finansów publicznych i polityki regionalnej.

W latach 1992–1998 Wojewoda Wrocławski, 1993–1997 Przewodniczący Konwentu Wojewodów, 1998–2001 Doradca Prezesa Rady Ministrów. W latach 2000–2001 i 2008–2010 Przewodniczący Międzynarodowej Komisji Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem. W latach 2004–2005 – Członek Rządowego Zespołu Międzyresortowego przygotowującego Narodowy Plan Rozwoju dla Polski na lata 2007–2013 dla Polski. Od 2001 r. do 2006 r. pełnił funkcję Dyrektora Biura Koordynacji Projektu Banku Światowego Usuwania Skutków Powodzi we Wrocławiu. W latach 2008–2016 dyrektor Projektu Ochrony Przeciwpowodziowej w Dorzeczu Odry, a następnie w Dorzeczu Odry i Wisły, współfinansowanych przez Bank Światowy i CEB. Jest członkiem Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN i wiceprzewodniczącym Komitetu Gospodarki Wodnej PAN.



**Zbigniew Kundzewicz** – jest profesorem nauk o Ziemi (dożywotni tytuł naukowy) i członkiem korespondentem Polskiej Akademii Nauk oraz członkiem *Academia Europaea* (dożywotnia godność). Jest absolwentem Politechniki Warszawskiej (1974). Posiada stopnie naukowe doktora i doktora habilitowanego w dziedzinie geofizyki – hydrologii (Instytut Geofizyki PAN). Pracuje w Zakładzie Klimatu i Zasobów Wodnych w Instytucie Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN w Poznaniu (od 1990). Jest profesorem wizytującym na Uniwersytecie Nauki i Technologii w Nankinie (Chiny). Pracował w Instytucie Badań nad Wpływem Klimatu w Poczdamie (PIK) w Niemczech, a obecnie ma tam status gościa. Jego najważniejsze badania naukowe dotyczyły ekstremalnych wydarzeń hydrologicznych (w szczególności powodzi) oraz wpływu zmian klimatycznych na zasoby wodne. Był czterokrotnym autorem prowadzącym w wydawnictwach Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC). Był członkiem grupy doradczej ds. środowiska (w tym klimatu) w 7. programie ramowym Komisji Europejskiej. Był stypendystą Fundacji Alexandra von Humboldta na Uniwersytecie w Karlsruhe oraz urzędnikiem naukowym w Światowej Organizacji Meteorologicznej w Genewie. Był redaktorem i współredaktorem czasopisma naukowego *Hydrological Sciences Journal* oraz członkiem rad redakcyjnych kilku czasopism naukowych. Opublikował ponad 500 publikacji naukowych jako autor lub współautor. Otrzymał polskie ordery państwowe: Złoty Krzyż Zasługi i Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski, a także Wielką Złotą Pieczęć Miasta Poznania (Polska), Nagrodę Tisona Międzynarodowego Stowarzyszenia Nauk Hydrologicznych (IAHS) oraz dwie nagrody Polskiej Akademii Nauk. W 2017 roku otrzymał prestiżowy Medal Doogę'a Międzynarodowej Nagrody Hydrologicznej IAHS, UNESCO i WMO. W 2018 r. otrzymał honorową profesurę na Uniwersytecie Nauk i Technologii Informatycznych w Nankinie.

Bez naturalnego lub sztucznego dostępu do wody, miasto nie ma możliwości funkcjonowania. Znaczenie tego dostępu jest ważne dla każdej kategorii: miasta jako zbiorowości mieszkańców (kategoria społeczna), miasta jako gospodarki i miasta jako zagospodarowanej przestrzeni. Podstawowymi podmiotami są ludzie tworzący społeczność, dla której jakość życia i perspektywy jej podnoszenia są najistotniejszą wartością.

Woda ma też wpływ na najtrudniejszą do uchwycenia kategorię oceny środowisk miejskich – kategorię symboliczną. Woda może być istotnym elementem „ducha miasta”, „legandy miejskiej”, „imaginarium” bazującym na historii miasta i jego dziedzictwie.