

Bernard TWARÓG¹
Zbigniew KĘSEK²

FLOODPOLIS - POWODZIOWE MIASTO PRZYSZŁOŚCI

Artykuł akcentuje i zmierza do refleksji nad rolą wody w kształtowaniu przestrzeni publicznej. Podkreśla istnienie rozwiązań gospodarowania wodami w kontekście możliwości zabudowy obszarów wykluczonych poprzez otwarcie przestrzeni dla powodzi i środowiska. Zwraca uwagę na niekorzystne proporcje skutku do efektu w działaniach ochrony przed powodzią, zaburzone poprzez postęp techniczny i technologiczny, rewolucję przemysłową oraz wiarę w nieograniczone możliwości techniki, co z kolei prowadzi do zawłaszczenia obszarów dotąd zarezerwowanych dla wody. Rozwój demograficzny, trendy urbanizacji, rozwój oraz zmiany klimatyczne w ekspansywnym procesie rozwoju nasilają naturalne zagrożenia. Akcentuje konieczność strategicznego podejścia w działaniach ochronnych wymagając analiz wszystkich elementów ryzyka, eliminacji możliwych składników ryzyka oraz minimalizacji pozostałych składników ryzyka. Środki i siły zaangażowane w taki proces decyzyjny w większości przypadków, jak pokazuje historia ostatnich lat, okazują się niewystarczające, nieskuteczne a w skutkach zawodne. Fakty te skłaniają do zastanowienia się nad racjonalnością stosowania dotychczasowych środków zapobiegawczych. Skłania do stwierdzenia, że ta dysproporcja jest efektem braku równowagi w którym każde działanie ma swój udział w skutku (lub w efekcie), pojawia się ujemna synergia. Podkreśla, że ciągły rozwój infrastruktury przeciwpowodziowej czyni, paradoksalnie, ograniczoną oddziaływanie na powódź. Skłania do stosowania takich rozwiązań, które ograniczą obszary zagrożenia powodziowego jednocześnie starając się możliwie skutecznie zatrzymać wodę w zlewni. Podkreśla, że polaryzacja zjawisk katastrofalnych powoduje, że jedynym poprawnym podejściem jest holistyczne zarządzanie wodą z uwzględnieniem wszystkich potrzeb oraz ryzyk.

Słowa kluczowe: floodpolis, kształtowanie przestrzeni publicznej, holistyczne gospodarowanie wodami, ochrona przed powodzią, ryzyko

¹ Autor do korespondencji: dr inż. Bernard Twaróg, Politechnika Krakowska, Instytut Inżynierii i Gospodarki Wodnej, Wydział Inżynierii Środowiska, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, e-mail: btwarog@iigw.pl

² dr inż. arch. Zbigniew Kęsek, Politechnika Krakowska Katedra Kształtowania Środowiska Mieszkaniowego Instytut Projektowania Urbanistycznego Wydział Architektury, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków e-mail: zbigniewkesek@interia.pl

1. Miasto i woda – nierozłączne pierwiastki rozwoju przestrzeni publicznej

Woda pierwotnie kojarzona była z sacrum. Zazwyczaj status świętych zyskiwały rzeki – nośniki pierwiastka kosmogonicznego. W mitach i rytuałach stanowiła początek stworzenia, ponownego narodzenia. „Płynąca woda rzeki symbolizuje przemijanie, upływający czas, a więc drogę, życiową wędrówkę. Ma swój początek (źródło) i koniec, którym jest powrót do stanu chaosu, śmierci, gdy uchodzi do bezmiaru oceanu...”³. „W starożytnej Italii, tak jak w Grecji, każde źródło i rzeka były święte. Najstarszy most rzymski na Tybrze zbudowano z drewna bez użycia elementów metalowych by nie zranić rzek. Podobnie źródła Nilu były boskie. Płynął przez pustynię, a jego bieg miał kształt królewskiego emblematu kobry. Rzeka wylewała za sprawą boga Hapi, który dostarczał mu wodę z bezdennej dzbanki”⁴.

W układach antycznych portów takich jak Milet i Aleksandria oraz średnio-wiecznych miastach hanzeatyckich Lubeka, Hamburg czy Gdańsk dostrzegamy czytelne związki funkcjonalno – kompozycyjne między miastem a wodą. Szczególnie atrakcyjne formy przybrały renesansowe nadwodne pierzeje Wenecji czy Florencji, XVII-wieczne kanały Amsterdamu oraz monumentalne założenia osiowe Rzymu, Lizbony, Barcelony i Paryża skierowane prostopadle do wybrzeża⁵. Formy zabudowy i zagospodarowania przestrzeni dostosowywano do lokalnych warunków klimatycznych i fizjograficznych. Era Rewolucji Przemysłowej i wiara w nieograniczone możliwości techniki doprowadziły w XX wieku do zawłaszczenia obszarów dotąd zarezerwowanych dla wody przez nowo powstającą zabudowę.⁶ Dziś wiemy, że woda jest właśnie tym elementem naturalnym, który od zawsze przyciągał uwagę ludzi, bez którego życie jest niemożliwe.

We współczesnych przestrzeniach publicznych woda pełni wiele funkcji – krajobrazową, rekreacyjną, edukacyjną i dekoracyjną. Ponadto kształtuje odpowiednie warunki klimatyczne przyczyniając się do poprawy warunków zdrowotnych. Jest jednym z elementów współtworzących, charakter, funkcję oraz walory estetyczne przestrzeni publicznej. Problematyka dotycząca oceny jakości przestrzeni miejskich rozpatrywana jest coraz częściej pod kątem obecności wielu czynników składających się na komfort użytkowania tej przestrzeni oraz jej atrakcyjność. Jednym z podstawowych elementów wpływających pozytywnie na wizerunek obszarów miejskich o różnej skali, pełniących też różne funkcje jest obecność założeń wodnych. Ich znaczenie zarówno pozytywne jak i negatywne

³Pociask-Karteczka J.: Święta woda, [w:] National Geographic. Polska. Raport specjalny, Woda nasz spragniony świat, kwiecień 2010r. str.69

⁴Pociask-Karteczka J.: op. cit., str.75-79.

⁵Kosiński W.: Water in Townscape and in Cityscape – the great and Plura factor [w] Czasopismo Janucha-Szostak A.: (red.), Water in the Townscape, vol. 2, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2009 s. 19-44

⁶Janucha-Szostak A.: Kształtowanie miast wobec zagrożeń powodziowych w XXI wieku. Rotterdam-wodne miasto, Czasopismo techniczne Politechnika Krakowska 1-A/1/2012 zeszyt 1 rok 109 str. 301-308

w życiu współczesnym nabiera coraz to większej rangi. Z jednej strony woda staje się pożądanym elementem środowiska mieszkaniowego, czy też ważnym elementem przestrzeni publicznej – ogólnie dostępnej, z drugiej strony stanowi niejednokrotnie poważne zagrożenie.

2. Atrakcyjność przestrzeni wodnych

Założenia wodne obecne są coraz częściej w historycznych centrach miast towarzysząc reprezentacyjnym placom i parkom pełniącym funkcję rekreacyjną, a także obszarom zamieszkania. Także tereny nadrzeczne postrzegane są jako atrakcyjne obszary o charakterze usługowym i mieszkaniowym. Przykładem jest Londyn ściśle związany z Tamizą, szerokie bulwary nad Sekwaną w Paryżu, czy też nadbrzeże rzeki Hai He (Chiny). Przestrzenie publiczne wraz z elementami wody tworzą miejsca szczególne ze względu na walory kompozycyjne, a także możliwość różnorodnej aktywności społecznej i jej lokalnej tożsamości. Akwenu wodne w znacznej części miast stały się elementem przestrzeni śródmiejskiej a co się z tym wiąże atrakcyjną przestrzenią dla mieszkańców. Atrakcyjność przestrzeni wodnych przyczyniło się do zagospodarowania terenów nadbrzeżnych na cele mieszkalne, przyciągając wielu amatorów obcowania z naturalnym środowiskiem, za które są gotowi zapłacić każdą cenę.

Pierwsze osady ludzkie lokalizowane były nad ciekami i zbiornikami wodnymi, wiązało się to przede wszystkim z dostępem do wody, niezbędnej dla życia. Tak zlokalizowane osady rozrastały się tworząc załążki wielu obecnych miast i wsi. Nasza cywilizacja wyszła głównie z portów śródziemnomorskich, porty zrodziły jej trzon: metody myślenia racjonalnego, reguły demokracji i rządu prawa⁷. Założenia urbanistyczne i architektoniczne miast stanowią zapis procesu budowania ich tożsamości. Każde miasto ma swoją wielowiekową tradycję, wyrażającą się przede wszystkim poprzez specyficzne ukształtowanie przestrzeni miejskiej. Powyższe czynniki kształtujące przestrzeń – założenia urbanistyczne i architektura, w różny sposób stały się nośnikami tradycji, która obecnie poddana zostaje przyspieszonemu procesowi transformacji⁸.

3. Zrównoważone kształtowanie przestrzeni publicznej

Współczesne zespoły mieszkaniowe coraz częściej czerpią z zasad projektowania zrównoważonego, którego głównym postulatem jest oszczędność – oszczędność terenu, materiału i ograniczonych zasobów naturalnych. Poszukiwanie rezerw i racjonalne ich wykorzystanie w celu stworzenia przyjaznego środowiska mieszkaniowego wydaje się więc słuszną inwestycją. Przyjazna człowiekowi przestrzeń do życia pozostaje w symbiozie z bogactwem elementów natury wpływając pozytywnie na klimat środowiska oraz jego walory

⁷ Kołakowski L.: Pochwała kosmopolityzmu, Gazeta Wyborcza 23.10.1997, s. 14

⁸ Rewers E.: Post-Polis. Wstęp do filozofii ponowoczesnego miasta, Univeritas Kraków 2005, s.308

wizualne. Coraz częściej zespoły zabudowy wielorodzinnej, a także współczesne przykłady przestrzeni publicznych powstają w obszarach nadbrzeżnych. Atrakcyjność tych miejsc często wynika z wielu procesów poprzedzających pożądany stan. Zwykle działania te ograniczają się do czynności rewitalizacyjnych bądź czynności odnowy zaniedbanych terenów. Obszary nad wodą doceniane w Holandii, w Polsce tylko przez krótki czas przeżywały swą świetność. Gdańsk, jest przykładem polskiego miasta, niepowtarzalnym, ukształtowanym przez przebieg zdarzeń historycznych, w konkretnym terenie, przez ludzi, którym nieobce było pojęcie *genius loci*. Gdy spojrzymy na plan głównego miasta zobaczymy koncepcję przestrzeni miejskiej otwartej na ląd i morze, dającej bezpośredni dostęp statkom do miasta a ludziom do morza. Wytyczenie wygodnych ulic i bram prowadzących do nadbrzeża było równie ważne jak budowa okazałego centrum z ratuszem. Spięcie komunikacyjne portu z centrum miejskim spowodowało powstanie niemal równoległych szlaków komunikacyjnych między, którymi znajdują się domy, sklepy i obiekty publiczne⁹.

Odmienne natomiast ukształtowały się miasta śródlądowe, w których wiązka koncentrycznych ulic prowadzi z reguły do centralnego punktu, którym jest zazwyczaj rynek, ratusz, zamek czy kościół. Tego typu miasta w głównej mierze dominują w krajobrazie Polski. Obraz z przed kilku lat większości nadbrzeży polskich miast często przypominał zdegradowany teren zielony, a nade często wysypiska śmieci. Niezagospodarowane, zniszczone tereny nadbrzeżne były rezerwą budowlaną, które po wielu latach mają szansę stać się atrakcyjną przestrzenią, atrakcyjnym środowiskiem mieszkaniowym. W wieku XXI mamy do czynienia z nasileniem konfliktu pomiędzy środowiskiem naturalnym i zurbanizowanym co skutkuje wzrostem ryzyka powodziowego.

4. Zmniejszanie strat powodziowych poprzez politykę przestrzenną

Na problem rozwoju miast w aspekcie zagrożenia powodziowego, zwrócili też uwagę autorzy Nowej Karty Ateńskiej (2003). Przyczyną zagrożeń są globalne zmiany klimatyczne objawiające się wzrostem temperatury i nasileniem ekstremów pogodowych oraz towarzyszące im gwałtowne wezbrania rzek a także sposób kształtowania miast i intensywność procesów urbanizacji, w wyniku których coraz więcej terenów zabudowanych znajduje się na obszarach zalewowych co powoduje wzrost ryzyka powodziowego. Powodem zwiększenia częstotliwości powodzi oraz rozszerzenie obszarów jej występowania są zmiany zagospodarowania zlewni rzek, takie jak wylesianie, osuszanie bagien, melioracje pól uprawnych, uszczelnianie powierzchni. Także zbiegi regulujące koryta rzek powodujące zawężanie ich szerokości na skutek których długość koryta ulega skróceniu, wzrasta prędkość wody oraz czas przepływu fali powodziowej¹⁰.

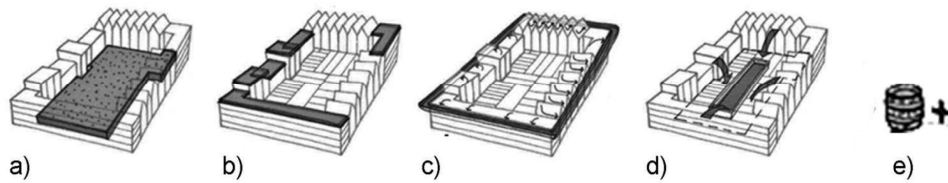
⁹ op. cit., s. 310

¹⁰ Kowalczyk P.: *Wodne dylematy urbanizacji*, Wyd. Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, Poznań 2011.

Wzrost ryzyka powodziowego skłonił państwa UE do wdrożenia programów strategicznych, takich jak Making Space for Water w Wielkiej Brytanii (2005) i Room for the Rivers w Holandii (2006), nastawionych na zwiększenie pojemności retencyjnych dolin rzecznych i zlewni oraz lepszą koordynację ochrony przeciwpowodziowej z planowaniem przestrzennym. Zintegrowane zarządzanie ryzykiem powodzi postulowane w dyrektywie powodziowej (2007) [6], obejmuje m.in. działania nastawione na koegzystencję z wodą. Holandia jest poligonem doświadczalnym urbanistyki XXI w. stojącej w obliczu nowych wyzwań związanych z globalnymi zmianami klimatu. Strategia rozwoju miasta Rotterdam *Rotterdam Waterstad 2035*[7] jest efektem zintegrowanego planowania i ścisłej współpracy władz miasta i zarządów wodnych. Jej głównym celem jest nie tylko ochrona miasta przed wodnymi zagrożeniami, ale także budowanie nowej tożsamości Rotterdamu w oparciu o atrakcyjność żywołu wody. Strategia ta oprócz zabezpieczenia miasta przed wzrostem poziomu wody zakłada stworzenie specyficznego, rotterdamskiego środowiska mieszkaniowego na rzece poprzez budowę nowych, lecz nawiązujących do tradycyjnych form zabudowy 'wodnych fortec', domów na platformach pontonowych czy domów-łodzi cumujących w dawnych dokach. Tworzenie retencyjnych przestrzeni publicznych: ulic, wodnych placów, skwerów i parków na wodzie a także kształtowanie zróżnicowanych, środowisk wodnych, takich jak enklawy dzikiej przyrody czy zurbanizowane przestrzenie wykorzystywane w celach kulturalnych lub sportowych. Kreacji wizerunku miasta od strony wody poprzez lokalizację na nadbrzeżach atrakcyjnej wizualnie i funkcjonalnie form architektonicznych odpornych na zagrożenia powodziowe.

W zapobieganiu powodziom kluczową rolę odgrywa również zmniejszenie odpływu powierzchniowego. Retencja wód opadowych i ich zagospodarowanie w miejscu zaistnienia opadu pozwala uniknąć gwałtownych wezbrań cieków miejskich oraz lokalnych podtopień. Służą temu zrównoważone systemy zagospodarowania wód opadowych (SUDS – Sustainable Urban Drainage Systems), które z powodzeniem zastępują tradycyjną kanalizację deszczową.

Retencja wody deszczowej należy do priorytetowych założeń strategii rozwoju wielu współczesnych miast europejskich. Wysoki poziom wód gruntowych wymusza konieczność magazynowania wody opadowej na powierzchni począwszy od przydomowych ogródków, poprzez systemy retencyjne w skali kwartału i dzielnicy – obejmujące m.in. oczyszczające wodę biotopy roślinne, niecki infiltracyjne i otwarte zbiorniki wodne, aż po zbilansowaną gospodarkę wodną w całym mieście z systemem spowolnionego odwodnienia ulic, zbiornikami retencyjnymi w formie kanałów, stawów i wodnych parków. Wychodząc z założenia, że deszcz ma być spektaklem, nie problemem, wprowadza się innowacyjny system wodnych placów z bogatym spektrum form architektonicznych, wykorzystujących dynamikę wody; pływających ścieżek, wodnych labiryntów, deszczowych kaskad itp. Wodne place nie tylko umożliwiają zmagazynowanie deszczówki, zmieniają również swój wizerunek i sposób użytkowania w zależności od stopnia wypełnienia wodą, tworząc przestrzenie publiczne atrakcyjne zarówno w okresach suchych, jak i mokrych [7].

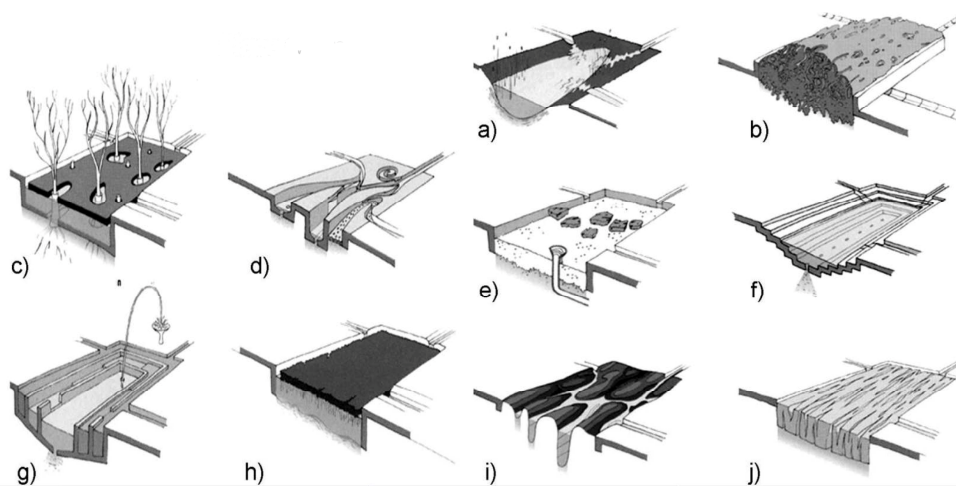


Rys. 1. Elementy służące zagospodarowaniu wód opadowych kwartale mieszkalnym, na podstawie [7]:

- | | |
|------------------------------------|---|
| a) dziedzińce pokryte roślinnością | d) zbiorniki retencyjne |
| b) dachy zielone | e) powtórne wykorzystanie wody deszczowej |
| c) szerokie rynny | |

Fig. 1. Elements used for the rainwater management in a living quarter, based on [7]:

- | | |
|---------------------------------|--|
| a) backyard covered with plants | d) retention basins |
| b) green roofs | e) rainwater reuse for domestic purposes |
| c) wide gutters | |



Rys.2. Przestrzenie publiczne zwiększające pojemność retencyjną, na podstawie [7]:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| a) staw bioretencyjny | f) zbiornik schodkowy, infiltracyjny |
| b) plac „gąbkowy” | g) labirynt wodny |
| c) plac pływający z uprawą hydroponiczną | h) trawnik pływający |
| d) wodny plac zabaw | i) „kanion” |
| e) plac żwirowy podczyszczający wodę | j) „mata wodochłonna” |

Fig. 2. Public spaces with increased retention capacity, based on [7]:

- | | |
|---|-------------------------------|
| a) bioretention pond | f) stepped infiltration basin |
| b) “sponge” square | g) water maze |
| c) floating square with hydroponic crop | h) floating lawn |
| d) water playground | i) “canyon” |
| e) water purifying gravel square | j) “water absorptive mat” |

Konieczność koegzystencji z wodą może stać się jednym z głównych wyzwań dla urbanistów XXI w. Kształtowanie miast wymaga nowego podejścia do planowania i projektowania urbanistycznego, które w znacznie większym stopniu niż obecne musi uwzględniać lokalne warunki hydro-meteorologiczne i skutki globalnych zmian klimatycznych [8].

5. MZP oraz MRP – ograniczenie dla kształtowania polityki przestrzennej

Aby określić stopień i skalę problemu zaczęto tworzyć mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego. Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej w grudniu 2011 roku pierwszym dokumentem – wstępna ocena ryzyka powodziowego rozpoczął wdrażanie postanowienia Dyrektywy Powodziowej. W dniu 22 grudnia 2013 roku na Hydroportalu KZGW zostały opublikowane mapy zagrożenia powodziowego oraz mapy ryzyka powodziowego (niestety z błędami). Publikacja ta wypełniła Dyrektywę Powodziową w zakresie udostępniania informacji na temat zagrożenia i ryzyka powodziowego. Mapy zagrożenia powodziowego (MZP) i mapy ryzyka powodziowego (MRP) zostały sporządzone na podstawie ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. 2012 r. poz. 145 ze zm.) oraz na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska, Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, Ministra Administracji i Cyfryzacji oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 grudnia 2012 roku w sprawie opracowywania map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego (Dz. u. z 2013 r. poz. 104). Przedstawione na mapach zagrożenia powodziowego obszary powinny stanowić podstawę do planowania zagospodarowania przestrzennego na różnych poziomach. Wynikające z powyższych map granice obszarów uwzględnia się w:

1. koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju,
2. planie zagospodarowania województwa,
3. miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego,
4. decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego lub decyzji o warunkach zabudowy.

Art. 88f ust. 6 w/w ustawy nakazuje, aby od dnia przekazania map zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego jednostkom samorządu terytorialnego, wszystkie decyzje o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego lub decyzji o warunkach zabudowy na obszarach wykazanych na mapach zagrożenia powodziowego, uwzględniały poziom zagrożenia powodziowego wynikający z wyznaczenia tych obszarów. Mapy zagrożenia powodziowego zostały sporządzone dla obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, wskazanych w wstępnej ocenie ryzyka powodziowego (WORP). Celem WORP była, wstępna analiza ryzyka powodziowego i wskazanie rzek lub odcinków rzek i wybrzeży, dla których opracowano mapy zagrożenia powodziowego. WORP jest dokumentem poglądowym, nie stanowi podstawy dla planowania przestrzennego na danym obszarze lub innych działań mających na celu ograniczenie ryzyka powodziowego. Pod-

stawę taką stanowią dopiero obszary wskazane na mapach zagrożenia powodziowego. Do obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi w I cyklu planistycznym zakwalifikowano 253 rzeki o łącznej długości 14481 km. Mapy zostały opracowane dla obszarów, gdzie były dostępne bardzo dokładne dane przestrzenne, tj. numeryczny model terenu i przekroje korytowe rzek oraz dane hydrologiczne, niezbędne do przeprowadzenia modelowania hydraulicznego. Pozostałe obszary zostały wskazane we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego do opracowania map w II cyklu planistycznym. Dyrektywa Powodziowa zakłada aktualizację wszystkich dokumentów co 6 lat. Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego zostały opracowane w ramach projektu „Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami” (ISOK) przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej PIB – Centra Modelowania Powodziowego w Gdyni, Poznaniu, Krakowie i we Wrocławiu. W ramach projektu ISOK zostały opracowane mapy zagrożenia powodziowego przedstawiające obszary zagrożone powodzią o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia:

1. obszar, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 0,2 %, czyli raz na 500 lat;
2. obszar, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 1 %, czyli raz na 100 lat;
3. obszar, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 10 %, czyli raz na 10 lat.

Obszary zagrożone powodzią o prawdopodobieństwie 1% i 10%, stanowią obszary szczególnego zagrożenia powodzią, w rozumieniu ustawy prawo wodne, dla których obowiązują zakazy zabudowy. Dodatkowo na mapach zagrożenia powodziowego przedstawiono obszary obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego lub budowli ochronnych pasa technicznego. Przy wyznaczaniu tych obszarów uwzględniono w obliczeniach przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia 1%. Mapy zagrożenia powodziowego, oprócz granic obszarów zagrożonych, zawierają również informacje na temat głębokości wody oraz prędkości i kierunków przepływu wody, określających stopień zagrożenia dla ludzi i sposób oddziaływania wody na obiekty budowlane. Uzupełnieniem map zagrożenia powodziowego są mapy ryzyka powodziowego, określające wartości potencjalnych strat powodziowych oraz przedstawiające obiekty narażone na zalanie w przypadku wystąpienia powodzi o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia. Są to obiekty, które pozwalają na ocenę ryzyka powodziowego dla zdrowia i życia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej, czyli grupy, dla których zgodnie z celami Dyrektywy Powodziowej należy ograniczać negatywne skutki powodzi. Wyliczając wartość strat na danym obszarze zagrożenia powodziowego, uwzględniono stopień utraty wartości majątku w zależności od głębokości zalania w przypadku trzech klas użytkowania terenu tj. tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny przemysłowe i tereny komunikacyjne. Dla pozostałych klas użytkowania terenu przyjęto stałe wartości strat niezależnie od głębokości wody. Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego opracowano w szczególności map

w skali 1:10 000. Mapy sporządzone są w formie cyfrowej, obejmującej jednolitą bazę danych przestrzennych oraz w postaci wizualizacji kartograficznej. Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego stanowią podstawę dla racjonalnego planowania przestrzennego na obszarach zagrożonych powodzią, a tym samym dla ograniczenia negatywnych skutków powodzi. Stanowią one punkt wyjścia dla prowadzenia dalszych analiz niezbędnych do realizacji działań różnych organów administracji oraz element wspomagający wprowadzenie normatywnych określających zasady użytkowania na tych obszarach. Mapy te będą skutecznym narzędziem pozyskiwania danych, podstawą ustanawiania priorytetów i podejmowania dalszych decyzji o charakterze technicznym, finansowym politycznym dotyczących zarządzania ryzykiem powodziowym [9].

6. Błędne koło ochrony przeciwpowodziowej

Rozwój demograficzny, trendy urbanizacji, rozwój gospodarczy oraz zmiany klimatyczne nasilają naturalne zagrożenia. Sytuacja taka stawia przed gospodarzami terenów miejskich konieczność dysponowania wiedzą jak planować i jak zarządzać w tym środowisku, skutecznie minimalizując zagrożenie. Strategiczne podejście wymaga analiz wszystkich elementów ryzyka, eliminacji możliwych składników ryzyka metodami dostępnymi i zastanowieniem się nad sposobami eliminacji lub minimalizacji pozostałych składników ryzyka. Środki i siły zaangażowane w taki proces decyzyjny w większości przypadków, jak pokazuje historia ostatnich lat, okazują się niewystarczające, nieskuteczne a w skutkach zawodne. Błędne koło ochrony przeciwpowodziowej niweluje „efekty” podjętych działań, przyczyniając się do generowania coraz to większych strat powodziowych. Poprawnie rozumiana powódź jest niepożądanym zjawiskiem społecznym, gospodarczym, ekologicznym i politycznym. Geneza powodzi osadzona jest w hydrologii, istniejącej o ograniczonych możliwościach infrastruktury przeciwpowodziowej oraz ułomnościach procesów decyzyjnych realizowanych w warunkach normalnej eksploatacji i warunkach nadzwyczajnych. Proces ten generuje skończone możliwości oddziaływania człowieka i techniki, co powoduje niewspółmiernie niskie efekty do poniesionych kosztów. Fakty te skłaniają do zastanowienia się nad racjonalnością stosowania dotychczasowych środków zapobiegawczych. Można postawić pytanie: Czy zabudowa terenów zagrożonych powodzią jest dyletanctwem urbanizacji, a może czy głupotą jest rezygnacja z zabudowy terenów zagrożonych? Kluczem do odpowiedzi jest właściwe pojęcie terenów zagrożonych oraz przypisywanie im wielkości ryzyka (miary zagrożenia). W końcu w kategoriach zagrożeń nie tylko mamy do czynienia z powodzią. Stosujemy takie rozwiązania zapobiegawcze oraz tak zarządzamy wodą w zlewni żeby ograniczyć obszary zagrożenia powodziowego poprzez między innymi zmianę polityki zagospodarowania przestrzennego i równocześnie starając się możliwie skutecznie zatrzymać wodę w zlewni. Dziś, w dobie polaryzacji zjawisk katastrofalnych równocześnie występuje zjawisko powodzi oraz suszy. Nawalny opad nie mieści się w korycie „a po sąsiedzku nie ma wody w studni”. Jedynym poprawnym podejściem jest holistyczne zarządzanie wodą z uwzględnieniem wszystkich potrzeb oraz ryzyk.

Można się zastanowić czy są możliwości rozwoju w obszarach, wydawałoby się, wyłączonych z tego rozwoju. Projekt „Floodpolis¹¹” porusza te problemy podkreślając ich istotność w optymalnej ochronie przed powodzią. W efekcie można uzyskać podejście do bezpiecznego planowania zabudowy w terenach zagrożonych zachowując parytet minimalnego ryzyka oraz zrównoważonego rozwoju. Takie podejście podkreśla równość szans w nowoczesnych, rozwijających się społeczeństwach, daje równe prawo dostępu do rozwoju różnych życiowych możliwości. Nie dyskryminuje właścicieli terenów i nieruchomości znajdujących się w obszarach zagrożonych oraz minimalizuje dysproporcje w szansach rozwoju.

Przy podejściu zachowującym topologię i „logikę” spływu wód, można poprawnie wkomponować powiązania pomiędzy planowaniem przestrzennym oraz ochroną przed powodzią, najistotniejszymi elementami z punktu widzenia praktycznej realizacji celów środowiskowych RDW i dyrektywy powodziowej oraz zaspokojenia potrzeb rozwoju. Przy takim podejściu można wyeksponować istniejącą możliwość zagospodarowania obszarów miast i wsi krajów rozwijających się, na terenach zalewowych i zagrożonych powodzią. Można zaproponować rozwiązania służące realizacji takiego kształtowania przestrzeni zachowując bezpieczeństwo mieszkańców, nie generując kosztów zewnętrznych, przy minimalizacji ryzyka. Można otworzyć przestrzeń dla powodzi oraz dla środowiska. W swych fundamentach niniejsza propozycja jest prekursorska, rzucająca nowe światło na zarządzanie przestrzenią w powiązaniu z ochroną przed powodzią. Podstawowym celem jest wskazanie możliwości rozwoju w obszarach, wydawałoby się, wyłączonych z tego rozwoju. Dodatkowymi efektami takiego podejścia jest podkreślenie równości szans w nowoczesnych, rozwijających się społeczeństwach, równego prawa dostępu do rozwoju, brak dyskryminacji właścicieli terenów i nieruchomości znajdujących się w obszarach problemowych. Spodziewane efekty ekonomiczne i środowiskowe mogą mieć charakter pozytywny, niewymierny i trudny do określenia. Podejście to próbuje minimalizować koszty zewnętrzne poprzez zrównoważony rozwój, wyrównanie szans, likwidację wykluczeń, otwarcie przestrzeni dla powodzi i środowiska.

7. Nieład działań ochronnych czyli dysproporcja

Niwelacja efektu ochrony przed powodzią zwiększoną intensywnością działań przeciwpowodziowych zastanawia nad niekorzystnymi proporcjami skutku do efektu. Skłania do stwierdzenia, że ta dysproporcja jest efektem braku równowagi, skutkiem pominiętej zasady naczyń połączonych. Szybciej odprowadzimy - to zalejemy poniżej. Niezrekompensowanie „zabranej” retencji skutkuje wytworzeniem retencji, tym razem w miejscach lub obszarach niekorzystnych. Każde działanie ma swój udział w skutku (lub w efekcie), nie koniecznie zgodnie z zasadą superpozycji w tym przypadku pojawia się ujemna synergia (m.in. poprzez naruszanie równowagi ekologicznej).

¹¹ Floodpolis, Twaróg (Wydział Inżynierii Środowiska PK)&Kęsek (Wydział Architektury PK) 2014

Aksjomat ochrony przed powodzią wynika z parytetu bezpieczeństwa i prawa do wolności. Dziś aksjomaty, oraz prawo naturalne¹² traktowane są fakultatywnie. Można je przyjąć lub odrzucić, ale czy bez ponoszenia jakichkolwiek konsekwencji. Skutki odrzucania aksjomatów i prawa naturalnego przekładają się na wymierne skutki materialne, także na nierówności występujące w wielu obszarach życia społeczno-gospodarczego.

8. Podsumowanie

Od zawsze formy zabudowy i zagospodarowania przestrzeni dostosowywano do lokalnych warunków klimatycznych i fizjograficznych. Postęp techniczny i technologiczny, rewolucja przemysłowa oraz wiara w jej nieograniczone możliwości techniki doprowadziły do zawłaszczenia obszarów dotąd zarezerwowanych dla wody, ale nie bez powodu - woda jest właśnie tym elementem naturalnym, który od zawsze przyciągał uwagę ludzi. Rozwój demograficzny, trendy urbanizacji, rozwój oraz zmiany klimatyczne nasilają naturalne zagrożenia. Strategiczne podejście w działaniach ochronnych wymaga analiz wszystkich elementów ryzyka, eliminacji możliwych składników ryzyka oraz minimalizacji pozostałych składników ryzyka. Środki i siły zaangażowane w taki proces decyzyjny w większości przypadków, jak pokazuje historia ostatnich lat, okazują się niewystarczające, nieskuteczne a w skutkach zawodne. Fakty te skłaniają do zastanowienia się nad racjonalnością stosowania dotychczasowych środków zapobiegawczych. Można postawić pytanie: Czy zabudowa terenów zagrożonych powodzią jest dyletantstwem urbanizacji, a może czy głupotą jest rezygnacja z zabudowy terenów wykluczonych? Kluczem do odpowiedzi jest właściwe pojęcie terenów zagrożonych oraz przypisywanie im wielkości ryzyka. W końcu w kategoriach zagrożeń nie tylko mamy do czynienia z powodzią. Jest to typowy przykład alokacji zasobów, poprawa rozwiązania dla jednego kryterium powoduje pogorszenie innego. W analizie kosztów społecznych można to nazwać pojawieniem się efektów zewnętrznych [9]. Stosujmy takie rozwiązania zapobiegawcze oraz tak zarządzajmy wodą w zlewni żeby ograniczyć obszary zagrożenia powodziowego jednocześnie starając się możliwie skutecznie zatrzymać wodę w zlewni. Dziś, w dobie polaryzacji zjawisk katastrofalnych równocześnie występuje zjawisko powodzi oraz suszy. Nawalny opad nie mieści się w korycie „a po sąsiedzku nie ma wody w studni”. Jedynym poprawnym podejściem jest holistyczne zarządzanie wodą z uwzględnieniem wszystkich potrzeb oraz ryzyk.

Literatura

- [1] Pociask-Karteczka J.: Święta woda, [w:] National Geographic. Polska. Raport specjalny, Woda nasz spragniony świat, kwiecień 2010 r.
- [2] Kosiński W.: Water in Townscape and in Cityscape – the great and Plura factor [w]

¹² Prawo naturalne (lex naturalis, ius naturale) - zbiór norm, które obowiązują całe społeczeństwo i władzę państwową bez względu na to, czy są one przez tą władzę ustanawiane i uznawane, czy nie. Naczelną ideą prawa naturalnego jest idea dobra i nakaz -Należy czynić dobro.

- Czasopismo Janucha-Szostak A.: (red.), Water in the Townscape, vol. 2, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2009.
- [3] Janucha-Szostak A.: Kształtowanie miast wobec zagrożeń powodziowych w XXI wieku. Rotterdam-wodne miasto, Czasopismo techniczne Politechnika Krakowska 1-A/1/2012 zeszyt 1 rok 109.
- [4] Kołakowski L.: Pochwała kosmopolityzmu, Gazeta Wyborcza 23.10.1997, s. 14.
- [5] Kowalczyk P.: Wodne dylematy urbanizacji, Wyd. Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, Poznań 2011.
- [6] 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), Dziennik urzędowy unii Europejskiej L288/27, 6.11.2007.
- [7] Rotterdam Waterstad 2035. International Architectuur Biënnale Rotterdam 2005. Episode publishers, Rotterdam 2005.
- [8] Twaróg B., Kęsek Z., Floodpolis, Projekt zgłoszony do NCBiR, styczeń 2014.
- [9] Twaróg B., Ochrona przeciwpowodziowa versus optymalna ochrona przeciwpowodziowa czyli subiektywizm działań optymalnych, Gospodarka Wodna, Wydawnictwo Sigma, maj 2014.
- [10] Twaróg B., Optymalna ochrona przed powodzią z uwzględnieniem ryzyka, Kraków, Politechnika Krakowska, marzec 2002.
- [11] <http://www.isok.gov.pl/> [dostęp 15.05.2014 r.].
- [12] Dobrowolski A, Nowy paradygmat - nauczymy się żyć z powodzią. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi 30.09.2010, Warszawa.
- [13] Piontek F., Piontek B., Aksjologia, niezrelatywizowane wartości i paradygmaty a kształtowanie nierówności społecznych i ładu strukturalnego, Zeszyt nr 17, Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy, UR, 2010.

FLOODPOLIS - FLOOD CITY OF THE FUTURE

Summary

The article emphasizes and seeks to reflect on the role of water in shaping public space. It highlights the availability of certain water management solutions within the context of the existing potential for land development in the areas presently excluded from construction due to having been either allocated to periodical containment of flood waters, or having openly been dedicated to natural environment. Attention is being drawn to a rather unfavourable ratio of the endeavours specifically undertaken with a view to creating effective flood control/flood defences to their anticipated end results. This in turn gives grounds to the belief that the disparity at issue might well be construed as the actual result of an imbalance in which every specific action has its share in the end result, whereby negative synergy comes into being. It further emphasizes that the on-going development of complex flood defence infrastructure, quite paradoxically, imposes tangible limitations upon the way any potential flooding could effectively be controlled. Consequently, it encourages the use of the solutions specifically aimed at reducing overall size of the areas most at risk of potential flooding, whilst at the same time attempting to have the flood waters retained as efficiently as possible within the original drainage area. It also points out that the polarization of various natural disaster phenomena actually makes the holistic water management the only viable approach, whilst taking into account all apparent requirements and attendant hazards.

Keywords: floodpolis, shaping public space, holistic water management, flood protection, risk

Przesłano do redakcji: 15.11.2014 r.

Przyjęto do druku: 22.06.2015 r.

DOI:10.7862/rb.2015.84