

UWARUNKOWANIA KSZTAŁTUJĄCE ZACHOWANIE CZŁOWIEKA NA TERENACH ZALEWOWYCH A ANTROPOGENICZNE ZMIANY OBIEGU WODY

JAKUB ŁUKACZYŃSKI

Katedra Hydrologii, Instytut Geografii, Uniwersytet Gdański,
ul. Bażyńskiego 4, 80-309 Gdańsk

Abstract: Despite attempts by the public authorities to limit the development of human activities in floodplain areas, people do not stop using or settling on such terrain. This paper aims to identify and briefly describe the determinants and factors influencing decisions to conduct activities in the floodplain areas. The current findings in the literature were taken as the object of analysis, and man as the subject of an individual decision-making process as the point of reference. Attention has also been paid to the interdependencies between the use of floodplains by man and changes in water circulation that reflect on the intensity of floods.

Keywords: Flood risk, Spatial management, Anthropogenic changes of the water cycle

WPROWADZENIE

Powódź to jedno z najgroźniejszych zjawisk hydrologicznych, z jakimi może zetknąć się człowiek. Wraz z postępem techniki następuje stały i znaczący rozwój metod przewidywania tego rodzaju zagrożeń, choć wciąż niedoskonałych. Dziś trudno mieć wątpliwości, że tereny zalewowe są bardziej od innych narażone na ryzyko powodzi. Organy administracji publicznej po doświadczeniach kolejnych tragicznych klęsk żywiołowych podejmują próby ograniczenia rozwoju występującej tam działalności człowieka. Ludzie nie rezygnują jednak z wykorzystywania tych obszarów i osiedlania się na nich.

Celem opracowania jest rozpoznanie okoliczności wpływających na zachowanie człowieka na terenach zalewowych oraz ich krótki opis. Punktem odniesienia w doborze i klasyfikacji uwarunkowań był człowiek podejmujący indywidualny proces decyzyjny, a obiektem analiz dotychczasowe ustalenia znane z literatury przedmiotu.

W poszczególnych pracach poświęconych zachowaniu ludzi w kontekście powodzi różnorodnie formułowano zagadnienie badawcze. Jednak w wielu przypadkach konkluzje ich autorów są pomocne w rozwinięciu tematu niniejszego opracowania. Historycznie istotne znaczenie dla podjętego tematu miały prace amerykańskiego geografa Gilberta White'a, powstające na przestrzeni kolejnych dekad od lat 40. XX w. – począwszy od *Human adjustment to floods*

(White 1945), w której opisano między innymi fizycznogeograficzne i kulturowe uwarunkowania kształtujące sposób zagospodarowania terenów zalewowych przez człowieka. White zauważył, że podczas reagowania na zagrożenia naturalne percepcja uwarunkowań środowiskowych przez osoby podejmujące decyzje może mieć większe znaczenie niż uwarunkowania same w sobie (White 1973).

Z badań przeprowadzonych w ostatnich latach interesujący jest projekt zrealizowany w Ciężkowicach nad Białą Tarnowską i Gnojniku nad Uszwicą (Tyszka, Żółtak 2013). Jego autorzy analizowali okoliczności wpływające na podejmowanie działań prewencyjnych wobec zagrożeń naturalnych (wielkość i prawdopodobieństwo postrzeganego zagrożenia, przekonanie, że podjęte działania mogą wpłynąć na zapobiegnięcie zagrożeniu, przekonanie o dostępności pomocy z zewnątrz, uczucie niepokoju przed spodziewaną powodzią czy dominujące normy społeczne). Zgodnie z wynikami badań czynniki ekonomiczne ustępują czynnikom psychologicznym i społecznym, jak również brak korelacji między podejmowaniem decyzji o ubezpieczeniu a podejmowaniem środków zapobiegawczych (Tyszka, Żółtak 2013).

Tyszka i Konieczny (2016) są autorami artykułu poświęconego gotowości do podejmowania działań zapobiegawczych na obszarach zagrożonych powodzią. Porównano w nim miejscowości chronione i niechronione wałem przeciwpowodziowym w aspekcie gotowości do podejmowania działań zapobiegawczych przed powodzią. Mieszkańcy obszaru chronionego z obecnością wałów wiązali niższe prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi i wykazywali niższą gotowość do podejmowania takich działań. Taka postawa wynikała z braku doświadczenia mieszkańców w sytuacjach powodziowych. Osobiste doświadczenia mieszkańców oraz normy społeczne zdawały się determinować gotowość do podejmowania działań zapobiegawczych (Tyszka, Konieczny 2016).

Osberghaus (2014) zbadał czynniki wpływające na podejmowanie indywidualnych środków łagodzących skutki powodzi w Niemczech, podkreślając, że jest to pierwsza w Europie analiza tego rodzaju na poziomie ogólnokrajowym. Z opracowania wynika, że Niemcy podejmują środki łagodzące skutki powodzi, jeżeli wcześniej ponieśli szkody w wyniku jej wystąpienia. Autor zauważył korelację między świadomością zmian klimatu a podejmowaniem środków łagodzących skutki powodzi (Osberghaus 2014, s. 16–17). Inni autorzy badali postrzeganie ryzyka powodziowego przez ludność określonych krajów bądź obszarów (Krasovskaia i in. 2001 – Norwegia; Siegrist, Gutscher 2006 – Szwajcaria; Terpstra 2009 – Holandia), wyraźnie zwracając uwagę na konieczność działań edukacyjnych.

Ponieważ punktem odniesienia w niniejszej pracy jest człowiek podejmujący decyzje w sprawie wykorzystania dostępnej mu przestrzeni geograficznej – terenu zalewowego – rozpoznane czynniki i uwarunkowania wpływające na indywidualny proces decyzyjny podzielono według kryteriów wewnętrznych (endogennych) i zewnętrznych (egzogennych) względem człowieka. Zaproponowane

wyliczenie to rezultat analizy wyników dotychczasowych badań w literaturze przedmiotu. Nie pretenduje ono do statusu katalogu zamkniętego. Autor artykułu nie przesądza o hierarchii dostrzeżonych czynników i uwarunkowań, jej ewentualne sporządzenie wymagałoby bardziej złożonych badań (jakościowych oraz ilościowych).

Rozważania rozpoczęto od przedstawienia podstawowych pojęć: „teren zalewowy” i „powódź”, a następnie zaprezentowano strategię zarządzania ryzykiem powodziowym, opis zachowania człowieka na terenach zalewowych oraz poszczególne czynniki i uwarunkowania, które je kształtują. Niektóre rodzaje działalności i sposoby wykorzystania przez człowieka terenów zalewowych, oprócz tego, że przyczyniają się do zwiększenia ekspozycji na powódź, mogą zwiększać zagrożenie powodziowe przez ingerencję w naturalny obieg wody, co zostało wskazane w ostatniej części pracy.

TERENY ZALEWOWE

Teren zalewowy oznacza „obszar zalewany przez wodę, gdy przepływ prowadzony przez rzekę w trakcie wezbrania przekracza pojemność jej koryta lub obszar zalany w wyniku spiętrzenia rzeki” (*Międzynarodowy słownik hydrologiczny UNESCO*, 2001, hasło T012). W tym opracowaniu skupiono się na pierwszym członie definicji, a więc na obszarach zagrożonych wezbraniem. Wezbrania powodujące straty gospodarcze najprościej określa się mianem powodzi (*Międzynarodowy słownik hydrologiczny UNESCO*, 2001, hasło P110), więc poniższe rozważania dotyczyć będą działalności człowieka na terenach zagrożonych wystąpieniem tego zjawiska. Ścisłe wiązanie obszarów zagrożonych powodzią jedynie z rzekami jest jednak problematyczne na przykład w przypadku Pomorza, z uwagi na występujące w tym kontekście oddziaływanie wód morskich.

Zgodnie z obowiązującym polskim prawem powodzią określa się czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest nią pokryty, w szczególności wywołane wezbraniem wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, z wyłączeniem pokrycia przez wodę terenu wywołanego wezbraniem wody w systemach kanalizacyjnych¹.

W polskim prawie zawarta jest również definicja obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi i obszarów szczególnego zagrożenia powodzią (Prawo wodne, art. 9 ust. 1 pkt 6b i 6c, t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1121). Pierwsze to określane we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego obszary, na których

¹Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1121), art. 9, ust. 1 pkt 10). Definicja z Prawa wodnego koresponduje z definicją zawartą w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2007/60/WE z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim.

istnieje znaczące ryzyko powodzi lub jest prawdopodobne wystąpienie znaczącego ryzyka powodzi (Prawo wodne art. 88c). Dla obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, wskazanych we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego, sporządza się mapy zagrożenia powodziowego. Przekazują one między innymi informację o obszarach szczególnego zagrożenia powodzią (art. 88d). Są to: (a) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat, (b) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat, (c) obszary między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano trasę wału przeciwpowodziowego, a także wyspy i przymuliska powstałe w sposób naturalny na gruntach pokrytych wodami powierzchniowymi, stanowiące działki ewidencyjne, (d) pas techniczny w rozumieniu ustawy o obszarach morskich RP i administracji morskiej. Kolejnym etapem jest sporządzenie map ryzyka powodziowego przedstawiających potencjalne negatywne skutki powodzi dla obszarów wskazanych na mapach zagrożenia powodziowego (Kurczyński 2012). Negatywne skutki będą bowiem zależeć od sposobu wykorzystywania potencjalnych terenów zalewowych.

Jak zauważył Ward (1978, s. 2–3), wezbrania z natury nie muszą być katastrofalne – są one naturalnymi zjawiskami, elementem cyklu hydrologicznego zachodzącego w przyrodzie. W określonych okolicznościach mogą przerodzić się w katastrofy (kiedy człowiek naraża się na ryzyko przez zagospodarowywanie



Ryc. 1. Zagrożenie jako zależność zjawisk przyrodniczych i użytkowania dolin rzecznych (Mioduszewski 2005, s. 51)

Fig. 1. Threat as dependence of natural phenomena and use of river valleys (Mioduszewski 2005, p. 51)

Mioduszewski (2005) na przykładzie dolin rzecznych wskazał, że stan zagrożenia tworzy się jako zależność zjawisk przyrodniczych i gospodarczego użytkowania terenów podatnych na wystąpienie wezbrań. Pośród zasobów dolin rzecznych autor wymienia wodę i żyzne gleby.

obszarów zagrożonych powodzią, co może wynikać z braku wiedzy lub pobudek ekonomicznych). Ludzie w zasadzie od początku cywilizacji wykorzystywali tereny zalewowe i do dziś związana jest z nimi znaczna część populacji Ziemi.

STRATEGIE ZARZĄDZANIA RYZYKIEM POWODZIOWYM

Jak pisze Majewski (2007, s. 26), przed powodzią nie możemy w pełni się zabezpieczyć, ale możemy ją poznać i wówczas złagodzić jej efekty społeczne, ekonomiczne i ekologiczne. W gospodarce wodnej stopniowo zaczęto odchodzić od paradygmatu ochrony przeciwpowodziowej na rzecz szerszej koncepcji zarządzania ryzykiem powodziowym (Hartman 2009, s. 540). Zgodnie z dyrektywą powodziową (2007/60/WE)² art. 2, pkt 2 „ryzyko powodziowe” to kombinacja prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi i związanych z nią potencjalnych negatywnych konsekwencji dla zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej.

Prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest analizowane w skali długoterminowej za pomocą dokumentów planistycznych, a na bieżąco monitorowane w ramach osłony hydrologiczno-meteorologicznej służby hydrologiczno-meteorologicznej (Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej) oraz Ośrodka Koordynacyjno-Informacyjnego w Regionalnym Zarządzie Gospodarki Wodnej.

Negatywne konsekwencje powodzi zależą od jej zasięgu (stopnia zagrożenia), stanu zagospodarowania obszaru zagrożonego (ekspozycji), a także podatności elementów zagospodarowania na zagrożenie oraz zdolności lokalnych społeczności do przeciwdziałania zagrożeniu i likwidacji skutków katastrofy (charakteryzujących wrażliwość na powódź). Rozpoznając powyższe elementy ryzyka powodziowego, jest ono definiowane jako funkcja zagrożenia, ekspozycji i wrażliwości na powódź (Konieczny i in. 2013, s. 127).

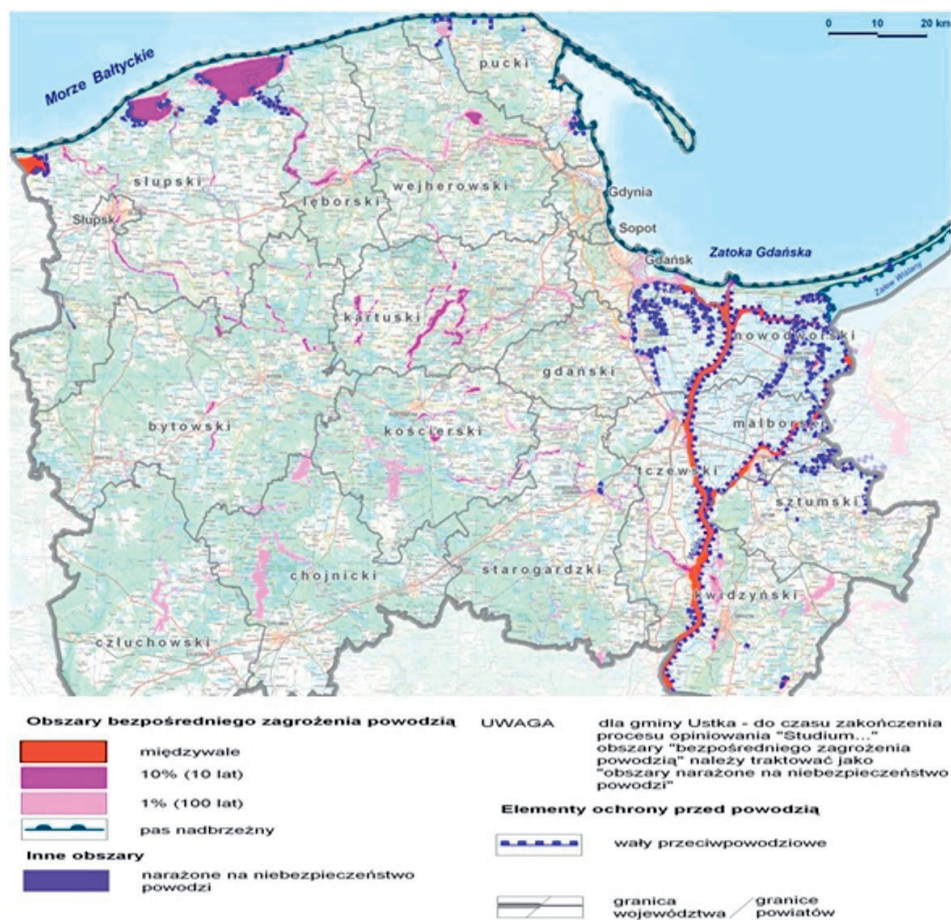
Każdy z elementów ryzyka jest poddawany ograniczeniu z zastosowaniem adekwatnej strategii. Zagrożenie zmniejsza się przede wszystkim za pomocą technicznych obiektów ochrony przed powodzią oraz zwiększenia i ochrony retencji naturalnej. Jest to strategia odsuwania powodzi od ludzi. Ekspozycję zmniejsza się przez ograniczenie zagospodarowania terenów zalewowych, opierając się na strategii odsuwania ludzi od powodzi. Wrażliwość zmniejsza się, rozwijając świadomość zagrożenia i przygotowując mieszkańców terenów zalewowych na powódź (Konieczny i in. 2013, s. 127–128).

Strategia odsuwania wody od człowieka ustępuje strategii odsuwania człowieka od wody, zapewnianiu rzece miejsca na naturalne wylewy (Hartman 2009, s. 540–541). Ostatecznie przyjęty sposób radzenia sobie z powodzią będzie

²Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (2007/60/WE) (Dz.U. L 288, 06/11/2007, s. 27).

jednak zależał od stopnia pogodzenia bardzo rozbieżnych interesów różnych grup. Hartman (2009, s. 532) wymienia jako kluczowych uczestników tego procesu decydentów politycznych, planistów zagospodarowania przestrzennego, właścicieli gruntów i jednostki zarządzające wodami. Istotne są również uwarunkowania geograficzne terenu, do których należy dostosować środki techniczne bądź nietechniczne (Kundzewicz, Menzel 2005, s. 8).

Ciekawym obszarem badawczym w kontekście zapobiegania powodzi jest region Żuław Wiślanych – położony w delcie Wisły, na pograniczu województwa pomorskiego i warmińsko-mazurskiego. Jak zauważył Kistowski (2011, s.



Ryc. 2. Zagrożenie powodzią w „Planie zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego”

Fig. 2. Flood danger in the “The zoning plan for Pomeranian Province”

„Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego” przyjęty przez Sejmik Województwa Pomorskiego uchwałą Nr 1004/XXXIX/09 z dnia 26.10.2009 r.

4), jest to region o dużym znaczeniu rolniczym, wrażliwy na procesy hydrologiczno-klimatyczne w konfrontacji ze stosunkowo gęstym zaludnieniem i rolą infrastrukturalno-transportową.

W przypadku Żuław Wiślanych problematyczne byłoby zrezygnowanie ze środków technicznych i strategii odsuwania wody od ludzi. Swoją obecną formę obszar ten przybierał przez ostatnie kilkaset lat, będąc pod intensywną presją człowieka (krzyżacką, polską, olęderską, pruską), na przykład: osuszanie gruntów, wycinka lasów, przystosowywanie terenu na potrzeby rolnictwa i osadnictwa. Obecny układ hydrograficzny Żuław został ukształtowany pod koniec XIX w., kiedy wykonano przekop Wisły (RZGW w Gdańsku 2010, s. 49). Morfologia terenu ma wpływ na warunki usuwania skutków powodzi na Żuławach. Z powodu znacznego obniżenia terenu (w Polsce najniższe położone obszary depresji) w przypadku przerwania wału jedynie część wody może odpłynąć grawitacyjnie do Zatoki Gdańskiej lub Zalewu Wiślanego, pozostała część musi być wypompowywana z polderów (Czarnecka 2010, s. 69). Zakłada to konieczność utrzymywania, obok innych elementów rozbudowanej infrastruktury przeciwpowodziowej, sprawnych stacji pomp przystosowanych do odwadniania zalanych polderów.

Specyfiką ryzyka powodziowego na Pomorzu na tle innych regionów Polski jest występowanie powodzi wywołanych oddziaływaniem wód morskich. Wymusza to uwzględnienie w przyjętej strategii przeciwpowodziowej ochrony przed zalaniem terenu wodami morskimi, realizowanej między innymi przez zabezpieczanie brzegów morskich i modernizację istniejących umocnień. Jak wskazano w opisie regulacji prawnych, obszar pasa technicznego został przez ustawodawcę uznany za szczególnie zagrożony powodzią.

Do powodzi, jak do każdego zagrożenia, należy podchodzić realistycznie. Skala niezbędnych działań sprawia, że mało prawdopodobne jest to, by obywatele mogli zastąpić w zarządzaniu ryzykiem powodziowym podmioty publiczne³. Z aprobatą należy podchodzić do projektów w rodzaju programu „Kompleksowe zabezpieczenie przeciwpowodziowe Żuław do roku 2030” (RZGW w Gdańsku 2010) i poszukiwać dla nich optymalnych ram organizacyjnych oraz stałego dopływu środków finansowych. Z drugiej strony, nawet na obszarach organicznie zależnych od złożonego systemu infrastruktury przeciwpowodziowej, które wymagają takich projektów – a może przede wszystkim tam – świadomość powodziowa mieszkańców i ich indywidualne postawy składają się na stan ekspozycji i wrażliwości na powódź danego obszaru.

³Odmienne zob. np. P. Bagus, 2006, *Wresting Land from the Sea: An Argument Against Public Goods Theory*, Journ. of Libertarian Stud., Vol. 20, No. 4 (jesień 2006), 21–40 <https://mises.org/sites/default/files/20_4_2.pdf> [dostęp: 7.03.2016].

ZACHOWANIE CZŁOWIEKA NA TERENACH ZALEWOWYCH I KSZTAŁTUJĄCE JE CZYNNIKI

Woda jest nie tylko substancją niezbędną człowiekowi do życia, woda jest (i od wieków była) również czynnikiem zachęcającym do osiedlania się w jej sąsiedztwie. Historycznie wiązało się to z funkcjami obronnymi, handlowymi, transportowymi czy energetycznymi (Owczarek-Nowak 2011, s. 63), a także z rolnictwem i połowem ryb. Zamieszkiwanie nad wodą przynosiło i przynosi wiele korzyści. Niejednokrotnie wiąże się ono także z ryzykiem powodzi. T. Lave i L. Lave (1991, s. 257) wyróżnili cztery podejścia jednostki ludzkiej do ryzyka powodzi: człowiek może zignorować ryzyko, przeprowadzić się na tereny niezagrożone, podjąć działania zmniejszające potencjalne szkody lub ubezpieczyć się i w ten sposób ograniczyć straty finansowe.

W badaniach nad motywacjami ludzkiego postępowania jedną z najbardziej utrwalonych klasycznych koncepcji jednostki ludzkiej jest *homo oeconomicus* Milla – człowiek ekonomiczny, człowiek racjonalny (genezę koncepcji podaje Persky 1995). Według Prońko (2013, s. 116): „każdy człowiek stara się postępować racjonalnie. Dąży do tego, aby ponoszone nakłady przynosiły maksymalny efekt. W przypadku występowania ryzyka efekty są dwójakiego rodzaju, wzajemnie konkurujące ze sobą: wzrost poczucia bezpieczeństwa i ekonomiczno-społeczne skutki ponoszenia ryzyka. Rozpoczynając jakąś działalność czy też osiedlając się w terenie narażonym na występowanie katastrof naturalnych, każdy człowiek podejmuje ryzyko tragicznych skutków takich decyzji. Jeżeli jednak korzyści w ocenie społecznej znacznie przewyższają ewentualne straty, to akceptuje się ryzyko związane z prowadzoną działalnością”.

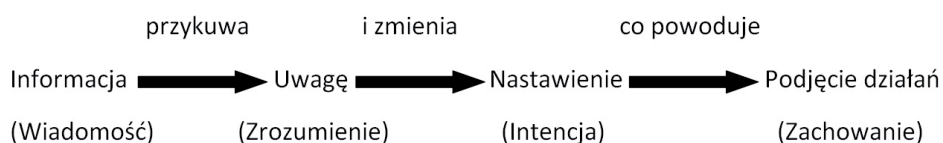
W niniejszej pracy rozpoznano czynniki kształtujące zachowanie człowieka na terenach zalewowych i zestawiono je w tabeli 1.

Tabela 1. Czynniki kształtujące zachowanie człowieka na terenach zalewowych
Table 1. Factors affecting human behaviour in flood plains

Czynniki endogenne	Czynniki egzogenne
Dostęp do informacji	uwarunkowania prawne
Wykształcenie	polityka właściwych władz
Ubezpieczenie	praktyka organów administracji
Możliwości ekonomiczne	bodźce ekonomiczne
Kultura i tradycja	stan infrastruktury przeciwpowodziowej
Lęk przed powodzią	edukacja i informowanie o zagrożeniach
Walor estetyczny	rozwój technologiczny

Tworząc strategię zarządzania ryzykiem powodziowym warto wziąć pod uwagę powyższe czynniki i w miarę możliwości rozpoznać, w jakim stopniu dotyczą ludności objętej obszarem opracowania.

Pośród wewnętrznych czynników kształtujących zachowanie człowieka na terenach zalewowych **dostęp do informacji** jest czynnikiem o zasadniczym znaczeniu, ponieważ żeby uwzględnić wiedzę na temat powodzi przy podejmowaniu decyzji o wykorzystaniu terenu zalewowego, trzeba wcześniej mieć do niej dostęp. Informacja jest pierwszym krokiem do zmiany zachowania. Strzelecka (2014) zauważyła, że lokalizacje inwestycji na terenach zalewowych nie są oprostowywane, ponieważ wiedza mieszkańców na ten temat jest znikoma. Analiza spraw toczących się w sądach administracyjnych w sprawach o zwolnienia z zakazów inwestycji na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią⁴ mogłaby wskazywać wręcz na odwrotne podejście – niezadowolenie z ograniczeń w zabudowie. Mieszkańcy terenów zalewowych mogą oczywiście zdobywać informacje we własnym zakresie – z mediów czy literatury naukowej, niemniej wydaje się, że inicjatywa powinna leżeć po stronie podmiotów publicznych. Zatem działania edukacyjne przedstawiono jako jeden z czynników zewnętrznych.



Ryc. 3. Linearny model zmiany zachowania (Treby, Clark, Priest 2006)

Fig. 3. A linear model of change in behaviour (Treby, Clark, Priest 2006)

Wykształcenie to czynnik powiązany z dostępem do informacji. Rozumiane jest jako zasób wiedzy zdobytej przez jednostkę i umożliwiającej zrozumienie informacji istotnych w procesie decyzyjnym. Nie wystarczy bowiem, że informacja o ryzyku powodziowym dotrze do jednostki, trzeba ją jeszcze właściwie zrozumieć. Często podawany jest tu przykład informacji o „wodzie stuletniej”⁵ – zainteresowani niejednokrotnie myślą, że jeżeli w zeszłym roku wystąpiła już woda stuletnia, to kolejna taka powódź nastąpi dopiero za sto lat (Owczarek-Nowak 2011, s. 68).

Ubezpieczenie pozwala dokonać transferu ryzyka. Kundzewicz i Menzel (2005, s. 11) przywołują zasadę „ryzykujący płaci”, pisząc, że wysokość składki powinna zależeć od poziomu ryzyka powodziowego. Obszernej analizy kosztów i korzyści wprowadzenia w Polsce systemu ubezpieczeń obowiązkowych

⁴Wykorzystano portal Naczelnego Sądu Administracyjnego: <<http://orzeczenia.nsa.gov.pl>>.

⁵Porównaj fragment definicji obszarów szczególnego zagrożenia powodzią z ustawy Prawo wodne – „obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat”. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1121), art. 9, ust. 1 pkt 10, lit. c.

od skutków powodzi dokonała Dubel⁶ (Łasut 2006). Nawet gdy ludzie zdają sobie sprawę z ryzyka pogodowego, to nie podejmują działań zabezpieczających. Zdaniem Michalak (2015, s. 46) sytuacja ta wynika z przeświadczenia o nieuchronności pogody i z nieznamomości dostępnych instrumentów (Michalak 2015, s. 53). Autorka zwróciła uwagę na to, że powodzie są szczególnie groźne dla rolnictwa. Wprowadzono więc obowiązkowe ubezpieczenia rolników od katastrof naturalnych, których system budzi zastrzeżenia w aspekcie skuteczności egzekwowania niewywiązywania się z obowiązku ubezpieczeniowego i rodzaju ryzyka, którego dotyczą ubezpieczenia.

Możliwości ekonomiczne mają zasadnicze znaczenie podczas określania alternatywnych rozwiązań dostępnych mieszkańcom terenów zalewowych. Dla niektórych zmiana miejsca zamieszkania wykracza poza zakres możliwości finansowych. Możliwości ekonomiczne uwzględnić trzeba również, poszerzając zakres obowiązkowych ubezpieczeń przeciwpowodziowych. Czynniki ekonomiczne występuje także w postaci potencjalnych zysków, które generuje wykorzystywanie terenów zalewowych (na przykład rolniczo; o namulach wzbogacających zasobność zalanych gleb pisze Kud 2013) czy przez zakup nieruchomości o obniżonej cenie.

Kultura i tradycja mogły odgrywać rolę czynników utrzymujących osadnictwo i rolnictwo na obszarze żuławskim. O ile po II wojnie światowej wytworzyła się tam „luka cywilizacyjna” (RZGW w Gdańsku 2010), warto uwzględnić historię badanego obszaru przy planowaniu jego przyszłych funkcji.

Lęk przed powodzią może skłonić mieszkańców do opuszczenia terenu zalewowego bądź do zabezpieczenia się przed skutkami powodzi. Kaniasty (2003, s. 13, 36) wskazał na gruncie psychologii, że: „Badania empiryczne oraz ich syntezy jednoznacznie wskazują na zdecydowany potencjał klęsk żywiołowych, w tym powodzi, do wyrządzania nie tylko szkód materialnych, ale i szkód psychicznych” zarówno jednostek, jak i całej społeczności.

Walor estetyczny terenów zalewowych zachęca do osiedlania się w ich sąsiedztwie. Choć piękno nie jest wskaźnikiem łatwym do zmierzenia, trudno kłócić się ze stwierdzeniem, że rzeki są piękne. O walorze estetycznym wspominają Prońko (2013, s. 115) i Hartmann (2011, s. 7).

Organy administracji publicznej działają na podstawie przepisów prawa, a zgodnie z Konstytucją RP jedynie akty prawne rangi ustawowej mogą ograniczyć własność i swobodę gospodarczą. Zwracając uwagę na zewnętrzne czynniki kształtujące działalność człowieka na terenach zalewowych, należy uznać, że **uwarunkowania prawne** są zasadniczym czynnikiem zewnętrznym wobec jednostki, który w ogromnym stopniu determinuje możliwości wykorzystania terenów zalewowych. Pośród licznych aktów prawnych normujących przeciwdziałanie zagrożeniu powodzią i zagospodarowanie przestrzenne terenów

⁶Przed zmianą nazwiska A. Łasut.

zalewowych w kontekście niniejszej pracy trzeba zwrócić uwagę przede wszystkim na ustawę Prawo wodne, tam gdzie styka się ona z ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym⁷. W kontekście niedawnej nowelizacji ustawy Prawo wodne uwidacznia się brak konsekwencji w prawnym podejściu do ryzyka powodziowego. Zgodnie z uzasadnieniem projektu ustawy, opisanym w druku sejmowym nr 105 (VIII kadencji), zmiana polegała na wprowadzeniu fakultatywnego uwzględniania przedstawionych na mapach zagrożenia powodziowego oraz mapach ryzyka powodziowego granic obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, planie zagospodarowania przestrzennego województwa, miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego oraz w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego lub decyzji o warunkach zabudowy. Podjęcie takiego „kroku wstecz”, od obowiązkowego uwzględniania map zagrożenia powodziowego, wiązało się z ich niezadowalającą jakością godzącą w możliwości rozwoju niektórych gmin.

Obok prawa stanowionego przez władzę ustawodawczą na wykorzystanie terenów zalewowych wpływa **polityka właściwych władz** w ramach przyznanych im kompetencji władzy wykonawczej. Obok podejmowania inwestycji przeciwpowodziowych władze winny podejmować działania związane z: zarządzaniem użytkowaniem i zabudową terenu, zarządzaniem środowiskiem naturalnym, zarządzaniem informacją i ostrzeżeniami powodziowymi, zarządzaniem skutkami powodzi (Romanowicz i in. 2014; Nachlik, Zaleski 2010).

Praktyka organów administracji to niejako trzeci szczebel na styku relacji państwa lub samorządu z obywatelem. Zgodnie z kontrolą Najwyższej Izby Kontroli „w 92% skontrolowanych urzędów miast i gmin w decyzjach o pozwoleniu na budowę nie informowano inwestorów o skutkach i zagrożeniach wynikających z faktu realizacji inwestycji na terenach zagrożonych powodzią. Stwierdzono również przypadki, gdy gminy, pomimo iż posiadały dokładne informacje dotyczące zjawisk powodziowych występujących na ich terenie, nie wykorzystywały ich przy opracowywaniu dokumentów planistycznych oraz wydawaniu decyzji administracyjnych [...] działania gmin nie powodowały zahamowania zabudowy terenów zagrożonych wystąpieniem powodzi” (NIK 2013, s. 8).

Bodźce ekonomiczne leżące w dyspozycji państwa, takie jak przymusowe ubezpieczenia czy wprowadzenie podatku na ochronę przed powodzią (Maciejewski, Walczykiewicz 2010, s. 172), mogłyby być bodźcami zniechęcającymi do wykorzystywania terenów zalewowych, gdyby powiązać je z zasadą „ryzykujący płaci”. Z drugiej strony pewność otrzymania pomocy publicznej w przypadku poniesienia strat wskutek powodzi może minimalizować poczucie zagrożenia.

⁷Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. z 2015 r., poz. 199).

Rozwój technologiczny zakwalifikowano jako czynnik zewnętrzny. Aby indywidualni właściciele nieruchomości na terenach zalewowych mieli możliwość zastosowania indywidualnego zabezpieczenia obiektów na dużą skalę (tzw. *floodproofing*), konieczne jest najpierw upowszechnienie tych metod, a docelowo wsparcie ze strony publicznej przy ich stosowaniu (Walczykiewicz, Biedroń 2013, s. 152).

Stan infrastruktury przeciwpowodziowej może potęgować niepokój mieszkańców terenów zalewowych, gdy urządzenia wchodzące w jej zakres nie są właściwie utrzymywane. Budowle przeciwpowodziowe tworzą „iluzję bezpieczeństwa”, skutkującą rozwojem infrastruktury na terenie narażonym na zalanie wodą. Jeżeli obwałowania zostają zniszczone, na ich miejsce buduje się nowe, większe, co zachęca ludzi do jeszcze bardziej intensywnego wykorzystania zagrożonego obszaru. Owczarek-Nowak (2011, s. 68) nazywa takie podejście „błędny kołem przeciwpowodziowym”. Na marginesie można odnotować, że mieszkańcy terenów zalewowych mają prawne możliwości łączenia się w spółki wodne i związki wałowe⁸ (Owczarek-Nowak 2011, s. 70). Celem spółek wodnych jest wykonywanie, utrzymywanie oraz eksploatacja urządzeń służących między innymi do ochrony przeciwpowodziowej, a celem związków



Ryc. 4. Uproszczony diagram obrazujący zjawisko „błędnego koła przeciwpowodziowego” (oprac. własne na podstawie: E. Owczarek-Nowak 2011)

Fig. 4. A simplified diagram presenting the “flood protection vicious circle” (author’s own work on the basis of E. Owczarek-Nowak 2011)

Rycinę można byłoby rozbudować, ukazując zależność między regulacją rzek i zabudowywaniem obszarów zalewowych a zwiększeniem spływu powierzchniowego i w rezultacie zwiększeniem rozmiaru zjawisk powodziowych.

⁸Ustawa Prawo wodne, dział VII.

wałowych jest budowa i utrzymywanie wałów przeciwpowodziowych wraz z urządzeniami wodnymi stanowiącymi ich wyposażenie⁹.

Edukacja i informowanie o zagrożeniach. O prognozowaniu i ostrzeganiu przed powodzią oraz podnoszeniu świadomości społecznej jako nietechnicznych środków ochrony przeciwpowodziowej piszą Kundzewicz i Menzel (2005, s. 10). Na uwagę zasługuje na przykład opracowanie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej z 2012 r. w ramach Programu Bezpieczeństwa Powodziowego Regionu Wodnego Środkowej Wisły Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie pt. *Jak sobie radzić z powodzią. Materiały dydaktyczne dla nauczycieli* (pod redakcją Siudak, Koniecznego i Tyralskiej-Wojtyczy). Porczek (2014) przeanalizował meteoportale jako czynniki kształtujące świadomość społeczną na temat zagrożeń naturalnych na przykładzie zjawisk pogodowych.

ZACHOWANIE CZŁOWIEKA NA TERENACH ZALEWOWYCH JAKO PRZYCZYNA ZMIAN OBIEGU WODY

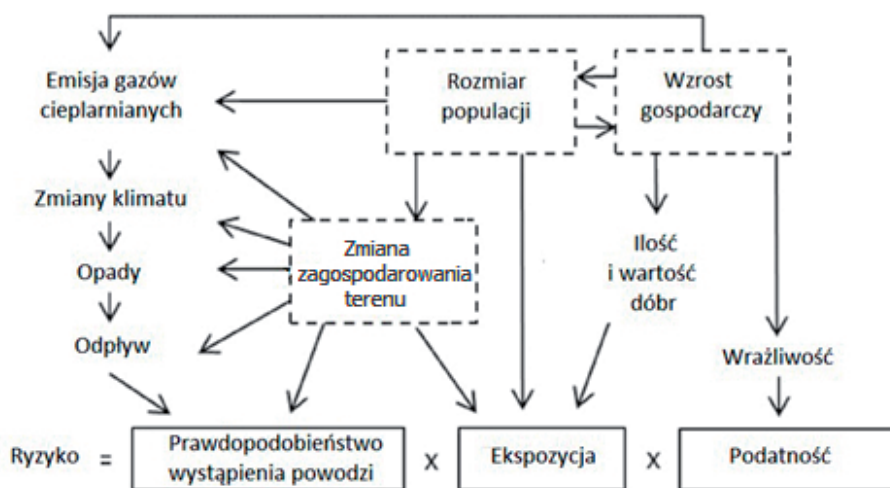
Niektóre rodzaje działalności człowieka na terenach zalewowych przyczyniają się do zwiększenia ekspozycji na powódź, ale mogą zarazem zwiększać zagrożenie powodziowe przez ingerencję w naturalny obieg wody.

W dokumentach planistycznych dotyczących gospodarowania wodami zwrócono uwagę na lokalizację ośrodków o zwartej zabudowie przestrzennej, z dużym odsetkiem powierzchni nieprzepuszczalnej, dla których prognozowany jest dalszy przyrost liczby ludności, a w perspektywie przyrost powierzchni antropogenicznie silnie przekształconej, o obniżonej przepuszczalności powierzchni topograficznej (Aktualizacja planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, KZGW 2016). Autorzy planu zwracają uwagę na bardzo dużą wrażliwość klimatyczną i silne sprzężenie zwrotne miasto–klimat występujące w przypadku zwartych skupisk miejskich. Negatywnie oddziałuje ono na zmienność klimatu w skali co najmniej regionalnej. Pośród rozpoznanych zagrożeń można wskazać lokalne występowanie opadów konwekcyjnych o bardzo dużym natężeniu, krótkim czasie trwania i ograniczonej lokalnie przestrzeni, stanowiące duże zagrożenie dla ludności oraz infrastruktury miejskiej, i występowanie lokalnych powodzi błyskawicznych, a także zaburzenie ustroju hydrologicznego miejskich cieków (KZGW 2016). Z jednej strony wydłuża się czas trwania i głębokość nizin, z drugiej zaś wezbrania przebiegają gwałtowniej i są większe (Bartnik 2016, s. 94), co może bezpośrednio przełożyć się na wielkość szkód spowodowanych powodzią.

Gręplowska i Nachlik (2007, s. 70) analizując czynniki wpływające na kształtowanie się wezbrań, zwróciły uwagę na presję obejmującą zmiany klimatyczne

⁹Ustawa Prawo wodne art. 164, ust. 3 i 10.

oraz czynniki antropogeniczne, które mają wpływ na parametry charakteryzujące proces formowania się i przebieg wezbrań przez zmianę przebiegu transformacji opadu w odpływ w stosunku do przebiegu tego procesu w zlewni o naturalnym pokryciu. Wskazały na czynniki antropogeniczne zmieniające relację opad–odpływ, takie jak sposób użytkowania gruntów, stopień uszczelnienia terenu (udział powierzchni zabudowanej) czy oddziaływanie infrastruktury hydrotechnicznej i komunikacyjnej.



Ryc. 5. Schemat czynników antropogenicznych kształtujących zmianę ryzyka powodziowego (Kundzewicz i in. 2014)

Fig. 5. Scheme of anthropogenic factors affecting change in flood danger (Kundzewicz et al. 2014) Zmiana zagospodarowania terenu znajduje się w centrum schematu i cechuje najszerszym wachlarzem oddziaływań. Wrażliwość i podatność pojawiają się w ujęciu przyjętym przy omawianiu zmian klimatu – podatność oznacza wrażliwość przy uwzględnieniu zdolności do adaptacji.

Kundzewicz ze współpracownikami (2014, s. 23) zalecają podejście do związków zmian klimatycznych z powodzią oparte na zasadzie przeczności. Podkreślają jednak, że to sposób wykorzystania i zagospodarowania przestrzeni ma kluczowe znaczenie dla problemu strat spowodowanych powodzią.

W aktualizacji planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły spośród najważniejszych działań adaptacyjnych w miastach, które można wskazać w kontekście powodzi, wymieniono między innymi: zwiększenie przepuszczalności powierzchniowej oraz retencyjności miasta przez wprowadzanie terenów zieleni miejskiej, wzrost szorstkości przestrzeni miejskiej, budowę niewielkich, ale w dużej liczbie zbiorników wodnych, uwzględnianie prognozowanych przyrostów przepływów powodzi błyskawicznych w projektowaniu i modernizacji sieci kanalizacji burzowej i przystosowanie systemu oczyszczania ścieków do prognoz przyrostu gęstości zaludnienia w tkance miejskiej (KZGW 2016).

Błędem byłoby wiązanie działalności człowieka na terenach zalewowych jedynie z procesami urbanizacyjnymi. Zmiany pokrycia terenu w postaci wylesień czy odwodnień mokradeł również prowadzą do zmniejszenia retencji i gwałtowniejszego przebiegu zjawisk powodziowych. Mioduszeński (2008, s. 39) postulował kształtowanie ładu przestrzennego zlewni w taki sposób, by nie występował szybki odpływ wód opadowych i roztopowych. Do katalogu działań podejmowanych w takim celu zaliczył między innymi: kształtowanie odpowiedniego układu pól ornych, użytków zielonych i lasów, tworzenie roślinnych pasów ochronnych (krzewy, drzewa) czy odtwarzanie możliwie licznych użytków ekologicznych, w tym oczek wodnych i mokradeł.

PODSUMOWANIE I Dyskusja

Opracowanie, porządkujące poszczególne czynniki kształtujące zachowanie człowieka na terenach zalewowych, stanowi punkt wyjścia do bardziej szczegółowej analizy tematu. Wyraźnie pojawia się konieczność dalszych badań nad rozpoznanymi czynnikami i ich oddziaływaniem celem wypracowania adekwatnego podejścia do zarządzania ryzykiem powodziowym. Pomocne mogą być tu zarówno ankiety przeprowadzone wśród mieszkańców terenów zalewowych, aby ujawnić motywacje kierujące ich zachowaniem, jak i analiza wydajności instytucjonalnej, tam gdzie obowiązki związane z ochroną przed powodzią spoczywają na podmiotach publicznych.

Mimo oczywistych negatywnych skutków powódź może stać się zjawiskiem aktywizującym społeczność, prowadzącym do wytworzenia się „świadomości wodnej” (Owczarek-Nowak 2011, s. 71). Do tej pory w tworzeniu się świadomości zagrożeń związanych z wodą u mieszkańców terenów zalewowych niejednokrotnie dominowało myślenie retrospektywne. Dotychczasowe badania dowodzą istotnego znaczenia osobistych negatywnych doświadczeń z powodzią jako czynników kształtujących zachowanie mieszkańców terenów zalewowych (Zaleskiewicz, Piskorz, Borkowska 2002; Siegrist, Gutscher 2006, 2008). Rolą dobrego zarządzania ryzykiem powodziowym jest jednak wytworzenie u zagrożonych powodzią myślenia przewidującego zagrożenie, zanim ono wystąpi.

Wałęga (2015) zaproponował socjohydrologię jako koncepcję, która mogłaby przyczynić się do skuteczniejszych i bardziej świadomych działań na rzecz poprawy gospodarowania wodą i ochrony przed skutkami katastrofalnych zjawisk przyrodniczych. Przedstawił model pozwalający na dynamiczną symulację interakcji między zagrożeniem powodziowym a zachowaniem człowieka. Przekładając nacisk ze społeczeństwa na jednostkę ludzką, można zaproponować jako konkurencyjne podejście na przykład psychohydrologię. Należy jednak zwrócić uwagę, że żadna z tych koncepcji nie może wyeliminować wszystkich

zagrożeń związanych z powodzią ani wszystkich problemów stojących przed autorami strategii zarządzania ryzykiem powodziowym.

Wspomniano o terenach zalewowych województwa pomorskiego jako obszarze problemowym o specyficznych zagrożeniach powodziowych. Na terenach stanowiących depresje nie sposób całkowicie zrezygnować z podejścia odsuwania wody od człowieka. Pomocne może być w tym aspekcie poszukiwanie nowych rozwiązań technologicznych, dostosowanych do miejscowych realiów. Przeprowadzenie badań ilościowych i jakościowych wśród mieszkańców zagrożonych obszarów może odpowiedzieć na pytanie o skuteczność dotychczasowych środków edukacyjnych i wskazać, które ich aspekty można lub należy usprawnić. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku skorzystał w tym celu z techniki kwestionariuszy badania CATI (*Computer Assisted Telephone Interview*, wspomagany komputerowo wywiad telefoniczny).

Ze strony podmiotów publicznych należy położyć nacisk na konieczność prewencji, racjonalności i konsekwencji w podejściu do zarządzania ryzykiem powodziowym. Przy dystrybucji ciężarów związanych z ryzykiem powodziowym warto uwzględnić tekst preambuły dyrektywy w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim. Odwołuje się ona do zasady solidarności, która „nabiera dużej wagi w kontekście zarządzania ryzykiem powodziowym. W tym świetle państwa członkowskie powinny zachęcać się do dążenia ku sprawiedliwemu podziałowi obowiązków w sytuacji wspólnego podejmowania decyzji o przedsięwzięciu środków korzystnych dla wszystkich stron i odnoszących się do zarządzania ryzykiem powodziowym wzdłuż całego biegu rzeki” (Preambuła Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2007/60/WE¹⁰).

LITERATURA

- Bartnik A., 2016: *Wieloletnie zmiany odpływu malej rzeki miejskiej pod wpływem antropopresji (na przykładzie Sokołówki – Łódź)*, [w:] L. Hejduk, E. Kaznowska (red.), *Hydrologia zlewni zurbanizowanych*, Monogr. Komit. Gosp. Wod. PAN, z. 39. 93–113.
- Czarnecka H., 2010: *Powódź 2010 w Regionie Wodnym Dolnej Wisły w aspekcie skutków oraz zagadnień organizacyjno-prawnych ochrony przeciwpowodziowej*, Forum Naukowo-Techniczne „Powódź 2010”, 28–29 czerwca 2010, IMGW, Warszawa.
- Gręplowska Z., Nachlik E., 2007: *Zastosowanie analizy DPSIR w planowaniu ochrony przeciwpowodziowej*, *Infrastruktura i Ekol. Terenów Wiejskich*, 4/1, 67–73.
- Hartmann T., 2009: *Clumsy Floodplains and the Law: Towards a Responsive Land Policy for Extreme Floods*, *Built Environment*, 35(4), 531–544.
- Hartmann T., 2011: *Clumsy Flooplains, Responsive Land Policy and Extreme Floods*, Ashgate, Farnham, Burlington.
- Informacja o wynikach kontroli: planowanie i realizacja inwestycji na terenach zagrożonych powodzią, 2013: NIK, Warszawa.

¹⁰Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (2007/60/WE) (Dz.U. L 288, 06/11/2007, s. 27).

- Kaniasty K., 2003: *Klęska żywiołowa czy katastrofa społeczna? Psychospołeczne konsekwencje polskiej powodzi 1997 roku*, GWP, Gdańsk.
- Kistowski M., 2011: *Dylematy strategicznego planowania ochrony przeciwpowodziowej Żuław Wiślanych w świetle potrzeb ochrony przyrody i społeczeństwa*, Przegł. Przyr., XXII, 3, 3–20.
- Kitowski K., 2011: *Zagospodarowanie przestrzenne i jego rola w ochronie przeciwpowodziowej*, [w:] K. Wiśniewska-Starzec, E. Bazan, D. Szamburska (red.), *Zagadnienia ochrony przeciwpowodziowej – materiały z warsztatów przeprowadzonych w Krakowie 18.10.2011*, Infomax, Gliwice.
- Konieczny R., Madej P., Siudak M., Biedroń I., Bogdańska-Warmuz R., Czoch K., Kulesza K., Walczykiewicz T., 2013: *Cele i metody – klucz do planów zarządzania ryzykiem powodziowym*, [w:] B. Więzik (red.), *Prawne, administracyjne i środowiskowe uwarunkowania zagospodarowania dolin rzecznych*, Wyższa Szkoła Administracji w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała.
- Krasovskaia I., Gottschalk L., Sælthun N.R., Berg H., 2001: *Perception of the risk of flooding: the case of the 1995 flood in Norway*, Hydrol. Sci. Journ., 46/6, 855–868.
- Kud K., 2013: *Rolnicze i ekologiczne znaczenie terenów zalewowych*, Ofic. Wydawn. Polit. Rzeszowskiej, Rzeszów.
- Kundzewicz Z.W., Kanae S., Seneviratne S.I., Handmer J., Nicholls N., Peduzzi P., Mechler R., Bouwer L.M., Arnell N., Mach K., Muir-Wood R., Brakenridge G.R., Kron W., Benito G., Honda Y., Takahashi K., Sherstyukov B., 2014: *Flood risk and climate change – Global and regional perspectives*, Hydrol. Sci. Journ., 59, 1, 1–28.
- Kundzewicz Z.W., Menzel L., 2005: *Nietechniczne środki ochrony przeciwpowodziowej – pilnym wyzwaniem*, [w:] S. Ignar (red.), *Nietechniczne metody ochrony przed powodzią. Możliwości i ograniczenia*, Wyd. SGGW, Warszawa.
- Kurczyński Z., 2012: *Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego a dyrektywa powodziowa*, Arch. Fotogrametrii, Kart. i Teledetekcji, 23, 209–217.
- Lave T., Lave L., 1991: *Public Perception of the Risks of Floods: Implications for Communication*, Risk Anal., Vol. 11, No. 2, 255–267.
- Łasut A., 2006: *Koszty i korzyści z wprowadzenia w Polsce systemu ubezpieczeń obowiązkowych od skutków powodzi*, Wyd. Zarządzania AGH w Krakowie [praca doktorska].
- Maciejewski M., Walczykiewicz T., 2010: *Powódź – nasze niekonsekwencje*, Forum Naukowo-Techniczne „Powódź 2010”, 28–29 czerwca 2010, IMGW, Warszawa.
- Majewski W., 2007: *Uniknąć powodzi?*, Academia. Magazyn PAN, nr 2, 26–29.
- Michalak D., 2015: *Ubezpieczenia od katastrof naturalnych jako istotny element zrównoważonego rozwoju*, Ekon. i Środ., 1(52), 41–55.
- Międzynarodowy słownik hydrologiczny UNESCO*, 2001: przekł. pod red. A. Magnuszewskiego i U. Soczyńskiej, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Mioduszewski W., 2005: *Ochrona przed powodzią a walory przyrodnicze dolin rzecznych*, [w:] S. Ignar (red.), *Nietechniczne metody ochrony przed powodzią. Możliwości i ograniczenia*, Wyd. SGGW, Warszawa.
- Mioduszewski W., 2008: *Mala retencja w lasach elementem kształtowania i ochrony zasobów wodnych*, Stud. i Mat. Cent. Ed. Przyr.-Leśn., R. 10, z. 2(18) 33–48.
- Nachlik E., Zaleski J., 2010: *Działania rządu i parlamentu po 1997 r. w sferze ochrony przeciwpowodziowej*, Ekspertyza nr OE-132, Kancelaria Senatu RP, Warszawa.
- Opracowanie ekofizjograficzne do Planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego, aktualizacja 2014, 2014: Pomorskie Biuro Planowania Regionalnego, Gdańsk–Słupsk.
- Osberghaus D., 2014: *The Determinants of Private Flood Mitigation Measures in Germany – Evidence from a Nationwide Survey*, <<http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp14032.pdf>> [dostęp: 23.03.2016].
- Owczarek-Nowak E., 2011: *Zagospodarowanie przestrzenne i jego rola w ochronie przeciwpowodziowej*, [w:] K. Wiśniewska-Starzec, E. Bazan, D. Szamburska (red.), *Zagadnienia ochrony*

- przeciwpowodziowej – materiały z warsztatów przeprowadzonych w Krakowie 18.10.2011*, Infomax, Gliwice.
- Persky J., 1995: *Retrospectives: The Ethology of Homo Economicus*, The Journ. of Econ. Persp., Vol. 9, No. 2, 221–231.
- Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, 2016: KZGW, Warszawa.
- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego, przyjęty przez Sejmik Województwa Pomorskiego uchwałą Nr 1004/XXXIX/09 z dnia 26.10.2009 r.
- Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły, dokument strategiczny opracowywany przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej (KZGW), 2015: KZGW, Warszawa.
- Plany zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły – broszura informacyjna, 2015: KZGW, Warszawa.
- Porczek M., 2014: *Meteoportale jako czynniki kształtujące świadomość społeczną na temat zagrożeń naturalnych na przykładzie zjawisk pogodowych*, Pr. i Stud. Geogr., t. 55, 107–118.
- Program „Kompleksowe zabezpieczenie przeciwpowodziowe Żuław – do roku 2030 (z uwzględnieniem etapu 2015)” zwany „Programem Żuławskim – 2030”, 2010: RZGW, KZGW, Gdańsk.
- Prońko J., 2013: *Zarządzanie ryzykiem powodzi w dolinach rzecznych*, [w:] B. Więzik (red.), *Prawne, administracyjne i środowiskowe uwarunkowania zagospodarowania dolin rzecznych*, WSA w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała.
- Romanowicz R.J., Nachlik E., Januchta-Szostak A., Starkel L., Kundzewicz Z.W., Byczkowski A., Kowalczak P., Żelaziński J., Radczuk L., Kowalik P., Szamałek K., 2014: *Zagrożenia związane z nadmiarem wody*, Nauka, 1, 123–148.
- Siegrist M., Gutscher H., 2006: *Flooding Risks: A Comparison of Lay People's Perceptions and Expert's Assessments in Switzerland*, Risk Analysis, Vol. 26, No. 4, 971–979.
- Siegrist M., Gutscher H., 2008: *Natural Hazards and Motivation for Mitigation Behavior: People Cannot Predict the Affect Evoked by a Severe Flood*, Risk Anal., Vol. 28, No. 3, 771–778.
- Strzelecka E., 2014: *Budowanie bezpieczeństwa przeciwpowodziowego. Świadomość społeczna i możliwości zmian*, Pr. i Stud. Geogr., t. 55, 151–161.
- Terpstra T., 2009: *Flood Preparedness. Thoughts, feelings and intentions of The Dutch public*, Univ. Twente, Enschede [praca doktorska].
- Treby J., Clark M.J., Priest S.J., 2006: *Confronting flood risk: Implications for insurance and risk transfer*, Journ. of Environmental Management, 81, 351–359.
- Tyszka T., Konieczny R., 2016: *What determines willingness to take preventive actions in areas experiencing severe flooding?*, Decyzje, nr 25.
- Tyszka T., Żółtak M., 2013: *Determinants of Willingness to Undertake Preventive Actions Against Natural Hazards*, Konf. SABE/IAREP/ICABEEP 2013, Atlanta.
- Walczykiewicz T., Biedroń I., 2013: *Zagospodarowanie dolin rzecznych w świetle zarządzania ryzykiem powodziowym*, [w:] B. Więzik (red.), *Prawne, administracyjne i środowiskowe uwarunkowania zagospodarowania dolin rzecznych*, WSA w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała.
- Wałęga A., 2015: *Koncepcja socjohydrologii w analizie zagrożenia powodziowego*, Act. Scientiarum Polonorum Formatio Circumiectus, 14(3), 175–189.
- Ward R., 1978: *Floods. A Geographical Perspective*, The Macmillan Press, London.
- White G., 1945: *Human adjustment to floods*, University of Chicago – Department of Geography, Res. Paper, No. 29, Chicago.
- White G., 1973: *Natural hazards research*, [w:] R.J. Chorley (red.), *Directions in Geography*, Methuen, London.
- Zaleśkiewicz T., Piskorz Z., Borkowska A., 2002: *Fear or money? Decision on insuring oneself against flood*, Risk, Decisions and Policy, Vol. 7, 221–233.