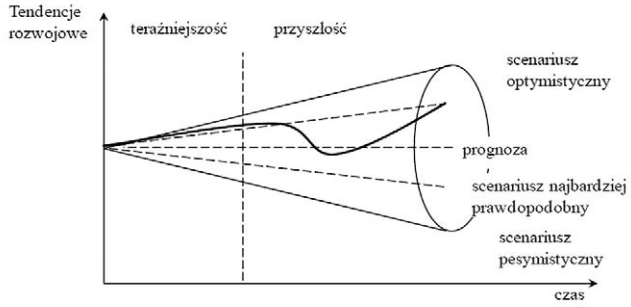
Analiza możliwości rozwoju Mieszkalnych Obiektów Pływających (MOP) w aspekcie czynników środowiskowych

mgr inż. Emilia Miszewska, dr hab. inż. Maciej Niedostatkiewicz, prof. PG, Politechnika Gdańska, dr hab. inż. Radosław Wiśniewski, prof. AEH, Akademia Ekonomiczno-Humanistyczna w Warszawie

1. Wprowadzenie

Zrównoważone i odporne na czynniki zewnętrzne obszary miejskie wymagają innowacyjnej i adaptacyjnej zabudowy, aby stawić czoła problemom związanym z niedoborem gruntów, a także skutkom zmian klimatu i powodzi. Konstrukcje pływające oferują elastyczność i wielofunkcyjność wymaganą do skutecznego stawienia czoła tym wyzwaniom oraz wymaganiom [1–2]. Większość konstrukcji potocznie nazywanych „Domami na wodzie" (DNW) zlokalizowanych jest w Holandii (rys. 1a), Anglii (rys.1b) i w Niemczech (rys. 1c). Jednak w polskich miastach coraz częściej można zaobserować konstrukcje pływające przeznaczone do celów mieszkalnych. W artykule takie obiekty zostały nazwane Mieszkalnymi Obiektami Pływającymi (MOP). MOP to obiekty skonstruowane na pływaku/pomoście pływającym nieprzeznaczonym do uprawiania żeglugi z wydzieloną za pomocą przegród i dachu przestrzenią, przeznaczone do zaspokajania potrzeb mieszkaniowych, zacumowany trwale w miejscu wyznaczonym przez właściciela/zarządcę brzegu i gruntu pokrytego wodami. Definicja została opracowana na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89, poz. 414) [3], Ustawy z dnia 21 grudnia 2000 r. o żegludze śródlądowej (Dz.U. 2001 Nr 5, poz. 43) [4] oraz [5–7]. Wpływ konstrukcji MOP na środowisko, mający charakter zarówno negatywny, jak i pozytywny, jest nadal bliżej nieokreślony i konieczne są dodatkowe badania w tym obszarze. Zidentyfikowana luka w wiedzy stwarza określone trudności różnym decydentom (w tym decydentom zajmującym się obszarami wodnymi) oraz gminom w tworzeniu ram polityki przestrzennej oraz regulowaniu i ułatwianiu rozwoju nowych projektów powiązanych z MOP [2, 11, 12]. Nieuzasadnione obawy o szkodliwość dla środowiska, wynikającą z wprowadzenia tego typu konstrukcji na wodę, często utrudniają wdrażanie nowych i innowacyjnych rozwiązań pływających, które w pewnych okolicznościach mogą być rozwiązaniami bardziej adekwatnymi, opłacalnymi i przyjaznymi dla środowiska przyrodniczego [2]. Obecnie większośc badań zakresie wpływu Mieszkalnych Obiektów Pływających (MOP) na środowisko dotyczy jakości wody [2, 11–16]. Jednak czynników środowiskowych związnych z przyszłością MOP jest więcej, a do właściwej oceny rzeczywistości konieczne jest uwzględnienie wielowymiarowych i wielowariantowych możliwych stanów otoczenia. Taką możliwość dają metody scenariuszowe [17]. Istota metod scenariuszowych sprowadza się do stwierdzenia, że scenariusz przedstawia zbiór obrazów (projekcji) dowolnego systemu lub sytuacji spodziewanych w przyszłości [18]. Metoda scenariuszowa polega na budowie kilku wariantów scenariuszy przyszłości, czyli konstruowaniu logicznego, przypuszczalnego opisu zdarzeń, jakie mogą wystąpić w przyszłości, aby określić właściwe cele i przygotować odpowiednie strategie działania [17, 19]. Opcje rozwoju teraźniejszości w alternatywne stany

Rys. 1. *Osiedle pływających domów w IJburgu w Amsterdamie (a) [8], narrowboats zacumowane w jednym kanałów z w Londynie (b) [9], pływający dom mieszkalny w Haffencity – Hamburg, Niemcy (c) [10]*



Rys. 2. *Lejek możliwych scenariuszy [19]*

przyszłości przedstawia koncepcja lejka możliwych scenariuszy (rys. 2). Lejek rozwiera się tym bardziej, im stopień niepewności jest większy i im dłuższy jest okres prognozy.

Scenariusze Stanów Otoczenia (SSO) oceniają siłę wpływu poszczególnych procesów (czynników) na przedmiot badania. Podstawą ocen w badaniu jest przede wszystkim wiedza twórców i konsultantów scenariusza.

W publikacji przedstawiono część analizy możliwości rozwoju MOP dotyczącą jedynie aspektu środowiskowego przeprowadzoną w oparciu o Scenariusz Stanów Otoczenia (SSO).

2. Metodologia prowadzenia badań za pomocą scenariuszy stanów otoczenia (SSO)

Procedura prowadzenia badań związanych z rozwojem MOP przebiegała zgodnie z przyjętą w pracach [17] oraz [20] metododologią, na którą składają się 4 etapy.

- Etap 1 – identyfikacja czynników otoczenia, które mają decydujący wpływ na rozwój MOP.
- Etap 2 – budowa scenariusza skupiająca się na ocenie zidentyfikowanych procesów w otoczeniu pod względem siły (w skali od –5 do +5) i określeniu prawdopodobieństwa wystąpienia wpływu danych czynników (0–1) w ramach rozpatrywanego trendu (regres, stagnacja, wzrost). Siła wpływu mierzona jest zgodnie z przyjętą w metodologii 10-stopniową skalą przedstawioną w tabeli 1.
- Etap 3 – uporządkowanie trendów według poszczególnych scenariuszy:

– optymistyczny – oparty na czynnikach mających największy pozytywny wpływ,

– pesymistycznej – oparty na czynnikach mających największy negatywny wpływ,

– niespodziankowy – uwzględniający te czynniki, które mają najmniejsze prawdopodobieństwo wystąpienia – pominięty w badaniu,

– najbardziej prawdopodobny – oparty na tych czynnikach, które charakteryzują się największym prawdopodobieństwem wystąpienia, niezależnie od pozytywnej czy negatywnej siły oddziaływania.

- Etap 4 – wykonanie obliczeń rachunkowych, graficzne przedstawienie wyników, podsumowanie i wyciągnięcie wniosków.

3. Identyfikacja czynników środowiskowych mających wpływ na rozwój MOP

W przeprowadzonej analizie determinantami nazwano czynniki występujące w otoczeniu, zagregowane w grupy czynników (zwanych, również sferami) mających znaczenie dla przedmiotu badań. Otoczenie rozumiane jest jako całokształt procesów, zjawisk i instytucji mających wpływ na przedmiot badań. W ramach badań nad otoczeniem wyróżniono sześć głównych sfer, tj.: środowiskowa, społeczno-kulturowa, demograficzna, ekonomiczna, technologiczna i polityczno-prawna. Grupy czynników zostały zidentyfikowane na podstawie przeglądu literatury, wywiadu oraz badań własnych. W toku badań zidentyfikowano 46 czynników, z czego do sfery środowiskowej przyporządkowano 10 z nich. Czynniki sfery środowiskowej będącej przedmiotem badań w niniejszej publikacji zostały zestawione w tabeli 2.

Tabela 2. *Wykaz czynników środowiskowych dla scenariuszy przyszłości Mieszkalnych Obiektów Pływających (MOP) (opracowanie własne)*

Sfera	Czynniki
Środowiskowa	1. Rewitalizacja obszarów miejskich
	2. Monitorowanie środowiska wodnego
	3. Niekontrolowana ekspansja
	4. Rozwiązania proekologiczne
	5. Alternatywa dla osuszania gruntów
	6. Wzrost poziomu mórz i oceanów
	7. Gwałtowna zmiana poziomu wód
	8. Susza hydrologiczna
	9. Zasoby wód powierzchniowych
	10. Ochrona lądu poprzez przeniesienie miast na wodę

Tabela 1. *10-stopniowa skala siły oddziaływania czynnika wpływającego na scenariusz przyszłości (opracowanie własne na podstawie [20])*

Siła oddziaływania negatywnego					Siła oddziaływania pozytywnego				
-5	-4	-3	-2	-1	+1	+2	+3	+4	+5
Bardzo duża	Duża	Średnia	Mała	Bardzo mała	Bardzo mała	Mała	Średnia	Duża	Bardzo duża

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl

4. Budowa scenariusza przyszłości mieszkalnych obiektów pływających (MOP) w aspekcie czynników środowiskowych

Do budowy scenariusza optymistycznego, pesymistycznego i najbardziej prawdopodobnego zastosowano komercyjny arkusz kalkulacyjny, w którym na podstawie odpowiedzi ekspertów (osób posiadających doświadczenie zawodowe w zakresie analizowanego tematu) wyliczono średnią arytmetyczną przydzielonych wartości prawdopodobieństwa i średnią arytmetyczną oceny siły wpływu dla każdego czynnika, dla trzech możliwych trendów, zestawionych w tabeli 3.

Konstruowanie scenariusza optymistycznego polega na doborze czynników z najwyższą oceną dodatnią siły wpływu i obliczeniu średniej arytmetycznej. Wyniki zostały przedstawione w tabeli 4 oraz na rysunku 3.

Analogicznie skonstruowano scenariusz pesymistyczny, w którym dokonano doboru czynników z najniższą oceną ujemną siły wpływu i obliczono średnią arytmetyczną, a wyniki przedstawiono w tabeli 5 i na rysunku 4.

Tabela 3. *Zestawienie wyników końcowych odpowiedzi ekspertów dotyczących prawdopodobieństwa i siły wpływu poszczególnych trendów oraz czynników środowiskowych dotyczących przyszłości Mieszkalnych Obiektów Pływających (MOP) (opracowanie własne)*

Czynniki/trendy w otoczeniu	Trend	Siła wpływu od -5 do +5	Prawdopodobieństwo
1. Rewitalizacja obszarów miejskich	Wzrost	3	0,37
	Stabilizacja	1	0,47
	Regres	-2	0,16
	Suma		1,00
2. Monitorowanie środowiska wodnego	Wzrost	3	0,28
	Stabilizacja	1	0,58
	Regres	-1	0,14
	Suma		1.00
3. Niekontrolowana ekspansja	Wzrost	-3	0,37
	Stabilizacja	0 (-1)	0,42
	Regres	2	0,21
	Suma		1,00
4. Rozwiązania proekologiczne	Wzrost	3	0,49
	Stabilizacja	1	0,39
	Regres	-2	0,12
	Suma		1,00
5. Alternatywa dla osuszania gruntów	Wzrost	3	0,30
	Stabilizacja	0 (1)	0,56
	Regres	-2	0,14
	Suma		1,00
6. Wzrost poziomu mórz i oceanów	Wzrost	3	0,35
	Stabilizacja	1	0,53
	Regres	-1	0,12
	Suma		1,00
7. Gwałtowna zmiana poziomu wód	Wzrost	3	0,38
	Stabilizacja	0 (-1)	0,47
	Regres	-2	0,15
	Suma		1,00
8. Susza hydrologiczna	Wzrost	-2	0,17
	Stabilizacja	1	0,54
	Regres	2	0,29
	Suma		1,00
9. Zasoby wód powierzchniowych	Wzrost	2	0,33
	Stabilizacja	1	0,52
	Regres	0 (-1)	0,15
	Suma		1,00
10. Ochrona lądu poprzez przeniesienie miast na wodę	Wzrost	2	0,21
	Stabilizacja	1	0,61
	Regres	-1	0,18
	Suma		1,00

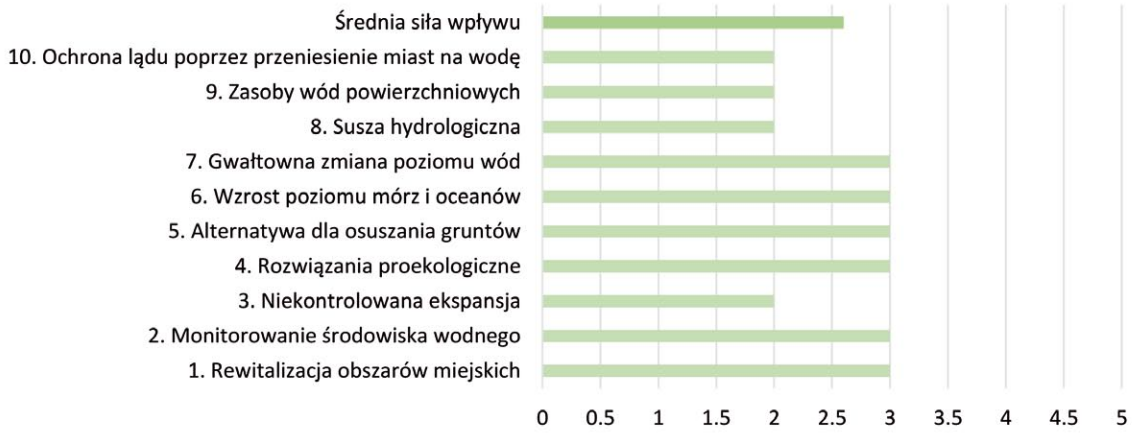
Tabela 4. *Budowa scenariusza przyszłości – wariant optymistyczny (opracowanie własne na podstawie [20])*

Czynniki/trendy w otoczeniu	Siła wpływu od -5 do +5
Czynniki Środowiskowe	
1. Rewitalizacja obszarów miejskich	3
2. Monitorowanie środowiska wodnego	3
3. Niekontrolowana ekspansja	2
4. Rozwiązania proekologiczne	3
5. Alternatywa dla osuszania gruntów	3
6. Wzrost poziomu mórz i oceanów	3
7. Gwałtowna zmiana poziomu wód	3
8. Susza hydrologiczna	2
9. Zasoby wód powierzchniowych	2
10. Ochrona lądu poprzez przeniesienie miast na wodę	2
Średnia siła wpływu	2.6

Tabela 5. *Budowa scenariusza przyszłości – wariant pesymistyczny (opracowanie własne na podstawie [20])*

Czynniki/trendy w otoczeniu	Siła wpływu od -5 do +5
Czynniki Środowiskowe	
1. Rewitalizacja obszarów miejskich	-2
2. Monitorowanie środowiska wodnego	-1
3. Niekontrolowana ekspansja	-3
4. Rozwiązania proekologiczne	-2
5. Alternatywa dla osuszania gruntów	-2
6. Wzrost poziomu mórz i oceanów	-1
7. Gwałtowna zmiana poziomu wód	-2
8. Susza hydrologiczna	-2
9. Zasoby wód powierzchniowych	-1
10. Ochrona lądu poprzez przeniesienie miast na wodę	-1
Średnia siła wpływu	-1.7

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl



Rys. 3. *Ilustracja graficzna scenariusza optymistycznego możliwości rozwoju MOP (opracowanie własne na podstawie [20])*

Rys. 4. *Ilustracja graficzna scenariusza pesymistycznego możliwości rozwoju MOP (opracowanie własne na podstawie [20])*

Końcowym etapem analiz jest zestawienie trendów dla każdego czynnika z najwyższym prawdopodobieństwem jego wystąpienia, wraz z wartością siły wpływu oraz obliczeniem średniej arytmetycznej oddzielnie dla siły wpływu dodatniej i oddzielnie dla siły wpływu ujemnej. Wyniki zaprezentowano w tabeli 6 oraz w sposób graficzny na rysunku 5.

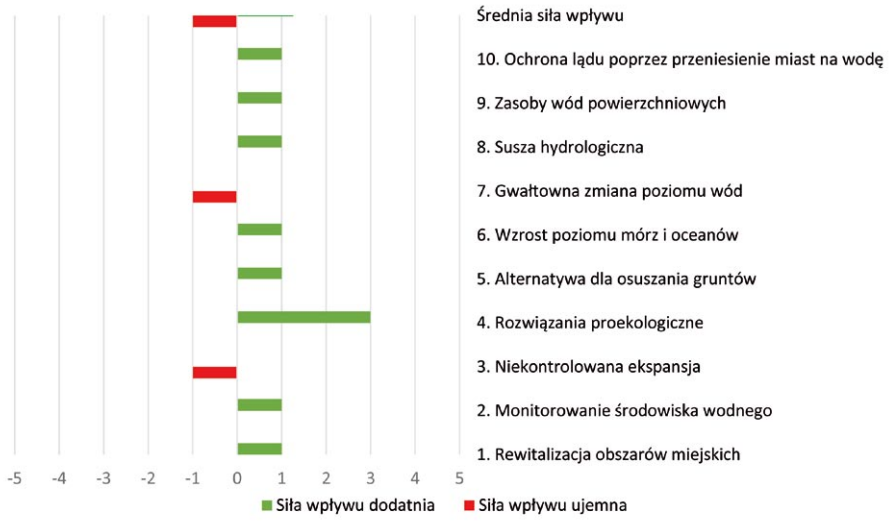
5. Analiza możliwości rozwoju mieszkalnych obiektów pływających (MOP) w aspekcie czynników środowiskowych

Opracowanie Scenariuszy Stanów Otoczenia daje możliwość poznania przyszłych ograniczeń formułowania strategii. Pozwala m.in. na ocenę otoczenia przedmiotu

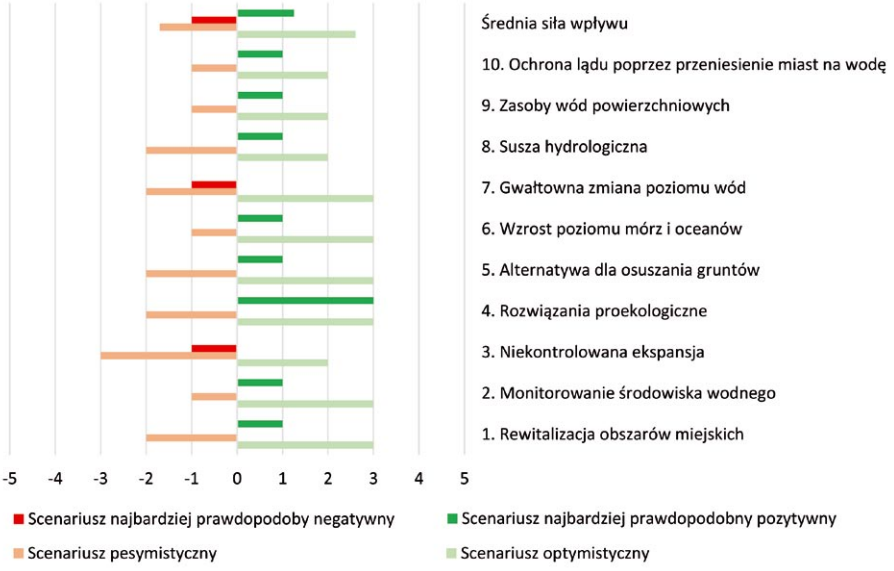
Tabela 6. *Budowa najbardziej prawdopodobnego scenariusza przyszłości (opracowanie własne na podstawie [20])*

Elementy scenariusza	Prawdopodobieństwo	Siła wpływu ujemna	Siła wpływu dodatnia
Czynniki Środowiskowe			
1. Rewitalizacja obszarów miejskich	0,47		1
2. Monitorowanie środowiska wodnego	0,58		1
3. Niekontrolowana ekspansja	0,42	-1	
4. Rozwiązania proekologiczne	0,49		3
5. Alternatywa dla osuszania gruntów	0,56		1
6. Wzrost poziomu mórz i oceanów	0,53		1
7. Gwałtowna zmiana poziomu wód	0,47	-1	
8. Susza hydrologiczna	0,54		1
9. Zasoby wód powierzchniowych	0,52		1
10. Ochrona lądu poprzez przeniesienie miast na wodę	0,61		1
Średnia siła wpływu		-1.00	1.25

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl



Rys. 5. *Ilustracja graficzna scenariusza najbardziej prawdopodobnego możliwości rozwoju MOP(opracowanie własne na podstawie [20])*



Rys. 6. *Układ Scenariuszy Stanów Otoczenia dla sfery środowiskowej (opracowanie własne na podstawie [20])*

badań według kryterium burzliwości, stabilności i stopnia ustrukturyzowania [20]. Na tej podstawie można wyróżnić trzy sposoby wnioskowania [17, 20]. W tym celu niezbędne jest stworzenie zestawienia zbiorczego zaprezentowanego na rysunku 6, który pokazuje układ Scenariuszowy Stanów Otoczenia dla rozpatrywanej sfery środowiskowej. Na rysunku 6 zestawiono wyniki badań prezentowane wcześniej na rysunkach 3-5. Przytoczone w podsumowaniu czynniki oznaczone zostały poza nazwą również numerem umieszczonym w nawiasie dla odczytywania tabel i wykresów.

5.1. Ocena burzliwości otoczenia

Ocena burzliwości polega na wskazaniu czynników o największej rozpiętości pomiędzy scenariuszem optymistycznym i pesymistycznym, ponieważ im większa rozpiętość, tym silniejsze uzależnienie przedmiotu badań od otoczenia [17, 20].

Za czynniki najbardziej sprzyjające rozwojowi MOP uznać należy: rewitalizację obszarów miejskich (1), monitorowanie środowiska wodnego (2), rozwiązania proekologiczne (4), alternatywę dla osuszania gruntów (5), wzrost poziomu mórz i oceanów (6) i gwałtowną zmianę poziomu wód (7). Uzyskały one wartość +3 według scenariusza optymistycznego.

Za czynnik najbardziej hamujące rozwój MOP uznać należy niekontrolowaną ekspansję (3) z wynikiem -3.

Rozbieżność odnotowana pomiędzy wskazanymi czynnikami wyniosła 6. Oznacza to, że wymienione czynniki zarówno pesymistyczne, jak i optymistyczne podatne są na zmiany w otoczeniu i to one mogą nagle/burzliwie wspomóc lub zahamować rozwój MOP w Polsce. Przykładowo rewitalizacja obszarów miejskich (1) jest uzależniona od polityki gminy oraz od siły wpływu rynku deweloperskiego na politykę gminy, dokumentów i uchwał planistycznych oraz od akceptacji działań gminy przez mieszkańców danego obszaru. Obszar występowania czynników (1), (2), (4), (5), (6) i (7) określa się mianem burzliwego.

5.2. Ocena niejednorodności otoczenia

Zaobserwowanie otoczenia niejednorodnego i słabo ustrukturyzowanego jest możliwe, gdy rozpiętość scenariusza najbardziej prawdopodobnego w poszczególnych jego sferach jest duża [17, 20]. Największą rozpiętość w scenariuszu najbardziej prawdopodobnym można zaobserwować pomiędzy czynnikami o największym prawdopodobieństwie zaistnienia negatywnym, czyli niekontrolowaną ekspansją (3) i gwałtowną zmianą poziomu wód (7) a czynnikiem o największym pozytywnym prawdopodbieństwie wystąpienia, czyli rozwiązaniami proekologicznymi (4). Oznacza to, że zagadnienia

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl

i problemy składające się na wskazane czynniki są trudne do określenia i uporządkowania. Zakres je definiujący jest szeroki i zawiera dużo mniejszych elementów wymagających szczegółowego rozpatrzenia. Na przykładzie niekontrolowanej ekspansji można wykazać, że otoczenie należy uznać za niejednorodne, ponieważ przepisy prawne nie definiują obiektów, takich jak MOP, nie ma przepisów egzekwujących powstanie takich obiektów bez nadzoru instytucji, tj. Urzędu Morskiego, Polskiego Rejestru Statków czy Urzędu Żeglugi Śródlądowej. Ponadto nie ma obszarów wyznaczonych do lokalizowania MOP, co oznacza, że cumują one w miejscach dozwolonych jak i z zakazem cumowania.

5.3. Procesy wiodące

Za procesy wiodące uważa się czynniki ze scenariusza najbardziej prawdopodobnego sfer/czynników mających największe prawdopodobieństwo zaistnienia ze skutkami zarówno pozytywnymi, jak i negatywnymi [17, 20]. Są one podstawą do opracowania i wdrażania przygotowanej na ich podstawie strategii. Czynnikami o największym prawdopodobieństwie zaistnienia są kolejno: ochrona lądu poprzez przeniesienie miast na wodę (10) – 61%, monitorowanie środowiska wodnego (2) – 58% oraz alternatywa dla osuszania gruntów (5) – 56% – są to czynniki z wpływem pozytywnym. Determinantami o najwyższym prawdopodobieństwie zaistnienia, ale o skutkach negatywnych są: gwałtowna zmiana poziomu wód (7) – 47% i monitorowanie środowiska wodnego (2) – 42%.

6. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych badań z zastosowaniem metody Scenariuszy Stanów Otoczenia nie uzyskujemy jednego spójnego obrazu przyszłości rozwoju MOP, ale trzy możliwe scenariusze przyszłości: optymistyczny, pesymistyczny i najbardziej prawdopodony. Na ich podstawie jesteśmy w stanie wskazać czynniki, jakie należy uwzględnić w procesie budowania strategii rozwoju MOP.

Rozwój Mieszkalnych Obiektów Pływających będzie w Polsce postępował i przyszłość związana z czynnikami środowiskowymi można uznać za pozytywną w skutkach.

Konstruowanie strategii musi być oparte o czynniki takie jak: przeniesienie miast na wodę (10), monitorowanie środowiska (2) i alternatywę dla osuszania gruntów (5) – są to determinanty z największym prawdopodobieństwem zaistnienia oraz pozwalające wykorzystać potencjał MOP.

Za najbardziej burzliwe, czyli silniej uzależnione od otoczenia, uznano czynniki związne z: rewitalizacją obszarów miejskich (1), monitorowaniem środowiska wodnego (2), rozwiązaniami proekologicznymi (4), alternatywą dla osuszania grutnów (5), wzrostem poziomu mórz i oceanów (6) oraz gwałtowną zmianą poziomu wód (7). Przyszłość z nimi związana charakterysuje się nagłymi i gwałtownymi zmianami sytuacji, dlatego trzeba wdrożyć plan ciągłego monitorowania ww. zmian zachodzących w otoczeniu.

Niekontrolowana ekspansja (3) i gwałtowna zmiana poziomu wód (7) oraz rozwiązania proekologiczne (4) są czynnikami najbardziej nieustrukturozywanymi, budzącymi dużo wątpliwości i wymagajacymi dodatkowych analiz.

BIBLIOGRAFIA

[1] de Graaf R.E., Innovations in urban water management to reduce the vulnerability of cities. TU Delft: Doctoral thesis, The Netherlands, Delft, 2009
[2] de Lima R. L. P., Boogaard F. C., de Graaf R.E., Innovative dynamic water quality and ecology monitoring to assess about floating urbanization environmental impacts and opportunities, Conference Paper, IWW Amsterdam International Water Week, Amsterdam, 2015
[3] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89, poz. 414)
[4] Ustawa o żegludze śródlądowej z dnia 21 grudnia 2000 r. (Dz.U. 2001 Nr 5, poz. 43)
[5] Miszewska-Urbańska E., Analiza mozliwości lokalizacji DNW na przykładzie Gminy Miasta Gdańska, Materiały Konferencyjne, Młodzi naukowcy dla polskiej nauki, Gdańsk, 2013
[6] Miszewska-Urbańska E., Identyfikacja systemów cumowniczych MJP i konsekwencje wynikające z ich zastosowania, Dokonania Młodych Naukowców 5/2014
[7] Miszewska E., Niedostatkiewicz N., Formalnoprawne uwarunkowania rozwoju mieszkalnictwa w Polsce w aspekcie eksploatacji mieszkalnych jednistek pływających, Materiały koneferencyjne, V Ogólnopolska Konferencja Problemy Techniczno-Prawne Utrzymania Obiektów Budowlanych, Warszawa, 2019
[8] Źródło: https://www.amusingplanet.com/search?q=IJburg, 2015
[9] Źródło: https://londonmymind.com/london-houseboats-airbnb/, 2021
[10] Miszewska E., Hafeencity, Niemcy, 2016
[11] de Lima R. L. P., Sazonov V., Boogaard F. C., de Graaf R. E., Dionisio Pires L. M., Sazanov V., Monitoring the impacts of floating structures on the water quality and ecology using an underwater drone. Conference Proceedings: 36th IAHR World Congress, 2015
[12] Boogaard F. C., de Graaf R. E., Kennis en marktontwikkeling drijvend bouwen – Effecten drijvende constructies op waterkwaliteit, The Netherlands, Tauw, Amsterdam, 2014
[13] de Buck M., van der Linden K., Loeve R., Boogard F., Indicatief onderzoek naar de mogelijke effecten van drijvende bebouwing op de waterkwaliteit, Amsterdam: Hogeschool van Amsterdam, 2014
[14] Foka E., Water Quality Impact of Floating Houses – A study of the effects on dissolved oxygen levels. The Netherlands: TU Delft, Delft, 2014
[15] Kitazawa D., Tabeta S., Fujino M., Kato T., Assessment of environmental variations caused by a very large floating structure in a semi-closed bay, Environmental Monitoring and Assessment nr 165, 2010
[16] Hartwich H., Preliminary study for an environmental impact assessment of floating cities, Germany: University of Potsdam, Potsdam, 2014
[17] Kałkowska J., Pawłowski E., Trzcielińska J., Trzcieliński S., Włodarkiewicz-Klimek H., Zarządzanie strategiczne. Metody analizy strategicznej z przykładami, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2010
[18] Stabryła A., Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firm, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa – Kraków, 2000
[19] Bieniok H. i zespół, Metody sprawnego zarządzania, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa, 2001
[20] Gierszewska G., Romanowska M., Analiza Strategiczna Przedsiębiorstwa, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2009

MOST WIEDZY Pobrano z mostwiedzy.pl