



*Wczujmy się
w klimat!*

www.44mpa.pl



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

Unia Europejska
Fundusz Spójności





OPRACOWANIE PLANOW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

METODYKA OPRACOWANIA PROJEKTU MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI

na podstawie oferty do Zamówienia pn.
Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu
w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Spis treści

1.	Etap 1. Rozpoczęcie procesu.....	7
1.1.	Stworzenie w mieście Zespołu ds. przygotowania MPA	7
1.1.	Opracowanie przez Wykonawcę na rzecz miasta harmonogramu prac nad MPA i przyjęcie go przez władze miejskie.....	9
1.2.	Przygotowanie wstępnych założeń MPA dla każdego miasta	9
1.3.	Określenie przez Wykonawcę we współpracy z miastem zadań Zespołu ds. przygotowania MPA	11
1.4.	Identyfikacja interesariuszy i zaplanowanie konsultacji publicznych.....	13
2.	Etap 2. Ocena Podatności.....	15
2.1.	Przygotowanie danych i informacji oraz analiza dokumentów strategicznych	16
2.2.	Określenie stopnia ekspozycji na dany czynnik klimatyczny	17
2.3.	Analiza wrażliwości.....	18
2.4.	Określenie potencjału adaptacyjnego miasta	23
2.5.	Ocena podatności.....	25
3.	Etap 3. Analiza Ryzyka.....	28
3.1.	Identyfikacja ryzyk związanych ze zmianami klimatu w mieście wraz z nadaniem wag.....	28
3.2.	Identyfikacja szans dla miasta związanych ze zmianami klimatu	31
3.3.	Identyfikacja luk wiedzy	31
4.	Etap 4. Opracowanie opcji adaptacji	33
4.1.	Wskazanie celów szczegółowych i obszarów priorytetowych MPA	33
4.2.	Identyfikacja opcji adaptacji.....	35
4.3.	Charakterystyka preferowanych działań	39
5.	Etap 5. Ocena i wybór opcji.....	42
5.1.	Analiza opcji adaptacji	42
5.2.	Opracowanie metody oceny opcji adaptacji	43
5.3.	Ocena opcji adaptacji	44
5.4.	Wybór opcji adaptacji	44
6.	Etap 6. Przygotowanie dokumentu.....	48
6.1.	Opracowanie wersji ostatecznej dokumentu MPA	48
6.2.	Przeprowadzenie SOOŚ	48
6.3.	Prowadzenie konsultacji dokumentu	49
	Słownik	51
	Bibliografia.....	55

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Spis rysunków

Rysunek 1. Schemat oceny podatności miasta na zmiany klimatu	15
Rysunek 2. Schemat określania podatności miasta na zmiany klimatu	
Rysunek 3. Schemat podziału działań na grupy	35
Rysunek 4. Wybór opcji.....	
Rysunek 5. Schemat wyboru listy działań adaptacyjnych	45

Spis tabel

Tabela 1. Minimalny skład zespołu miejskiego (ZM) ds. przygotowania miejskiej strategii adaptacyjnej (opracowanie własne IETU)	7
Tabela 2. Skład zespołu do realizacji MPA	8
Tabela 3. Podział zadań między zespołami w czasie prac nad MPA	11
Tabela 4. Lista zjawisk klimatycznych i ich pochodnych (stresorów) do analizy wrażliwości miasta na zmiany klimatu	17
Tabela 5. Lista sektorów/obszarów wraz z komponentami miasta	18
Tabela 6. Macierz oceny wrażliwości miasta	21
Tabela 7. Macierz oceny potencjału adaptacyjnego	24
Tabela 8. Macierz oceny podatności miasta	26
Tabela 9. Identyfikacja ryzyk związanych ze zjawiskami klimatycznymi i ich pochodnymi.....	29
Tabela 10. Poziomy ryzyk	29
Tabela 11. Macierz wyznaczania priorytetowych sektorów/obszarów najbardziej narażonych na wystąpienie danego zjawiska	30
Tabela 12. Priorytety celów szczegółowych.....	33
Tabela 13. Otwarty katalog kierunków działań i celów szczegółowych działań adaptacyjnych w mieście	33
Tabela 14. Otwarty katalog działań adaptacyjnych	36
Tabela 15. Matryca działania.....	39
Tabela 16. Kryteria do oceny opcji adaptacji.....	43
Tabela 17. Wskaźniki efektywności ekonomicznej.....	46
Tabela 18. Konsultacje, komunikacja i wymiana informacji na poszczególnych etapach budowania MPA	49

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Informacja o dokumencie

Niniejszy dokument stanowi wyciąg z Metodyki, jednego z opracowań wymaganych przez Ministerstwo Środowiska w postępowaniu przetargowym dla wyłonienia wykonawcy "Opracowania planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców".

Dokument zawiera kluczowe metody i zastosowane narzędzia dla opracowania miejskiego planu adaptacji. Niektóre z narzędzi badawczych (tabele) zostały w niewielkim stopniu uzupełnione lub zmodyfikowane już po podjęciu prac nad planami adaptacji do zmian klimatu. Zmiany te wpływają korzystnie na efektywność realizacji Projektu i jego poszczególnych produktów. Wynikają z przyjętego w Projekcie sposobu zarządzania. Jednym z elementów struktury organizacyjnej projektu jest powołany Zespół Zarządzania Zamianą, który czuwa nad metodą opracowania poszczególnych etapów MPA, dokonuje jej modyfikacji, gdy zajdzie taka potrzeba, gwarantując jednocześnie, że ewentualne zmiany są zgodne z wymaganiami Zamawiającego.

1. Etap 1. Rozpoczęcie procesu



*Wczujmy się
w klimat!*

www.44mpa.pl

1. Etap 1. Rozpoczęcie procesu

Podstawą do rozpoczęcia prac nad miejskim planem adaptacji (zwany dalej MPA) dla każdego z 44 miast jest Porozumienie zawarte przez miasto reprezentowane przez Prezydenta lub Burmistrza miasta ze Skarbem Państwa – Ministrem Środowiska, stanowiące deklarację udziału Partnera w projekcie pozakonkursowym, realizowanym przez Ministra w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 –2020, pt. Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców. Jest ono również podstawą powołania przez prezydenta każdego z miast, Lidera ds. realizacji MPA, który będzie odpowiedzialny za współpracę z Ministrem Środowiska oraz z Wykonawcą projektu. Rozpoczęcie procesu przygotowania MPA angażuje do współpracy z miastem zespół ekspertów (zwany dalej ZE) ze strony Wykonawcy. Zespół zadba o stworzenie partnerskich relacji z miastem, dla którego przygotowywane jest MPA.

1.1. Stworzenie w mieście Zespołu ds. przygotowania MPA

Kluczowym warunkiem efektywnej pracy nad MPA w miastach jest powołanie zespołu miejskiego (zwany dalej ZM) ds. przygotowania przedmiotowego dokumentu. Zespół składać się będzie z pracowników wydziałów/referatów urzędu miasta, których działania obejmują przedmiotową problematykę np. związaną z sektorami miasta lub ich komponentami wrażliwymi/podatnymi na zmiany klimatu. Prezentowany poniżej skład zespołu miejskiego, przyjęto jako bazę do określenia składu minimalnego, koniecznego do sprawnej realizacji zadania.

Tabela 1. Minimalny skład zespołu miejskiego (ZM) ds. przygotowania miejskiej strategii adaptacyjnej (opracowanie własne IETU¹)

MIEJSKI ZESPÓŁ DS. PRZYGOTOWANIA MPA	
Wydziały	Inne służby i jednostki administracji niezespólonej
Ochrony Środowiska	Powiatowy Inspektor Sanitarny
Planowania przestrzennego	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego
Architektury i nadzoru budowlanego	Wojewódzki Zarząd Melioracji
Gospodarki nieruchomościami	Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej
Infrastruktury miejskiej, transportu	Regionalna Dyrekcja ochrony Środowiska
Zarządzania kryzysowego (centrum ratownictwa)	inne: np. okręgowe urzędy górnictwa

Wykonawcy MPA będą oczekiwali od władz miast zaangażowanych w realizację MPA, niezwłocznego powołania jak najszerzego, bazującego na ww. tabeli składu ZM.

¹ Opracowanie IETU pn. Wytyczne do przygotowania miejskiej strategii adaptacyjnej dla miasta powyżej 100 tys. mieszkańców

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Mając jednak na uwadze różną strukturę wydziałów w urzędach miejskich, a także lokalne ograniczenia lub specyfikę konkretnego miasta proponujemy podstawowy skład zespołu miejskiego (rozbudowywany w zależności od potrzeb) złożony z:

- Powołanego przez prezydenta **Lidera** ds. realizacji MPA (w randze pełnomocnika prezydenta lub pełniącego tę funkcję naczelnika jednego z kluczowych względem problematyki MPA wydziałów UM), który będzie zarządzał organizacją i koordynacją prac zespołu miejskiego.
- Desygnowanych przez prezydenta lub powołanych przez Lidera zespołu ds. realizacji MPA przedstawicieli wydziałów urzędu miejskiego:
 - o **Ochrony środowiska** (lub wydziału o innej nazwie mającego w kompetencjach i zakresie obowiązków zagadnienia środowiskowe)
 - o **Planowania i rozwoju** (lub wydziału o innej nazwie mającego w kompetencjach i zakresie obowiązków zagadnienia dyspozycji i użytkowania gruntów oraz nadzoru budowlanego- w niektórych przypadkach będą to przedstawiciele dwóch lub więcej wydziałów)
 - o **Usług komunalnych** (lub wydziału o innej nazwie mającego w kompetencjach i zakresie obowiązków zagadnienia infrastruktury miejskiej)
 - o **Wydziału ochrony zdrowia** (lub wydziału o innej nazwie mającego w kompetencjach i zakresie obowiązków zagadnienia ochrony zdrowia)
 - o **Zarządzania kryzysowego**
 - o **Przedstawicieli jednostek zajmujących się gospodarką wodną i systemami kanalizacji** w mieście (np. przedsiębiorstw wodociągów i kanalizacji) oraz innymi kluczowymi elementami infrastruktury technicznej i społecznej miasta

Udział przedstawicieli innych służb miejskich oraz administracji niezespolejonej w pracach ZM będzie miał miejsce na wniosek Pełnomocnika/Lidera ds. realizacji MPA oraz będzie wynikał ze specyfiki miasta, jak również potrzeb zgłoszonych w trakcie współpracy podstawowego ZM z zespołem ekspertów Wykonawcy.

ZE będzie składał się z ekspertów kluczowych, wspieranych przez ekspertów dodatkowych posiadających wiedzę i doświadczenie w specyficznych zagadnieniach, wynikających bądź ze specyfiki miasta, bądź ze zdiagnozowanych w trakcie pracy zagrożeń związanych ze zmianami klimatu. Skład obu zespołów przedstawia poniższa Tabela 2. Skład zespołu do realizacji MPA.

Tabela 2. Skład zespołu do realizacji MPA

Skład podstawowy ZM (uzupełniany na wniosek LIDERA o dodatkowych przedstawicieli instytucji i służb miejskich)	Skład podstawowy ZE (uzupełniany o dodatkowych ekspertów z zasobów merytorycznych Wykonawcy) w zależności od potrzeb i specyfiki miasta
1.Lider ds. realizacji MPA w randze pełnomocnika prezydenta lub naczelnika wydziału	1.Kierownik zespołu ekspertów zaangażowanych do opracowanie MPA dla danego miasta
2.Przedstawiciel wydziału Ochrony Środowiska UM	2. Ekspert ds. meteorologii/klimatologii
3.Przedstawiciel wydziału Planowania i rozwoju UM	3. Ekspert ds. ochrony powietrza
4. Przedstawiciel wydziału Usług komunalnych UM	4 Ekspert ds. ochrony środowiska
5.Przedstawiciel wydziału Zarządzania	5. Ekspert ds. planowanie i gospodarki przestrzenna

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Skład podstawowy ZM (uzupełniany na wniosek LIDERA o dodatkowych przedstawicieli instytucji i służb miejskich)	Skład podstawowy ZE (uzupełniany o dodatkowych ekspertów z zasobów merytorycznych Wykonawcy) w zależności od potrzeb i specyfiki miasta
Kryzysowego UM	Zakres kompetencji obejmuje również zagadnienia infrastruktury technicznej i społecznej (z możliwością korzystania z usług dodatkowych ekspertów z zasobów Konsorcjum)
6. Przedstawiciela jednostki zajmującej się gospodarką wodną i systemami kanalizacji	6. Eksperti ds. gospodarki wodnej: a) ochrony przeciwpowodziowej, b) zaopatrzenia w wodę/usuwania ścieków, c) gospodarki wodami opadowymi.
7. Przedstawiciel wydziału zajmującego się ochroną zdrowia	7 Ekspert ds. wizualizacji danych GIS, również w zakresie pracy z bazami danych-(gromadzenie, przetwarzanie)
8. Osoba odpowiedzialna ze strony miasta za informację i komunikację społeczną	8. Ekspert ds. dialogu i komunikacji społecznej

Źródło: opracowanie własne

1.1. Opracowanie przez Wykonawcę na rzecz miasta harmonogramu prac nad MPA i przyjęcie go przez władze miejskie

Cały proces opracowania MPA szacowany jest na okres około 20 miesięcy, po jego zakończeniu miasto może rozpocząć proces jego wdrażania. Harmonogram projektu dla miasta uwzględniający wszystkie etapy prac nad dokumentem zostanie przedstawiony w trakcie realizacji I etapu projektu (Rozpoczęcie procesu) i zatwierdzony zgodnie z przyjętą procedurą przez ZM lub jego Lidera. Harmonogram określi przykładowe terminy przygotowania produktów poszczególnych etapów oraz zaproponuje wstępne daty warsztatów.

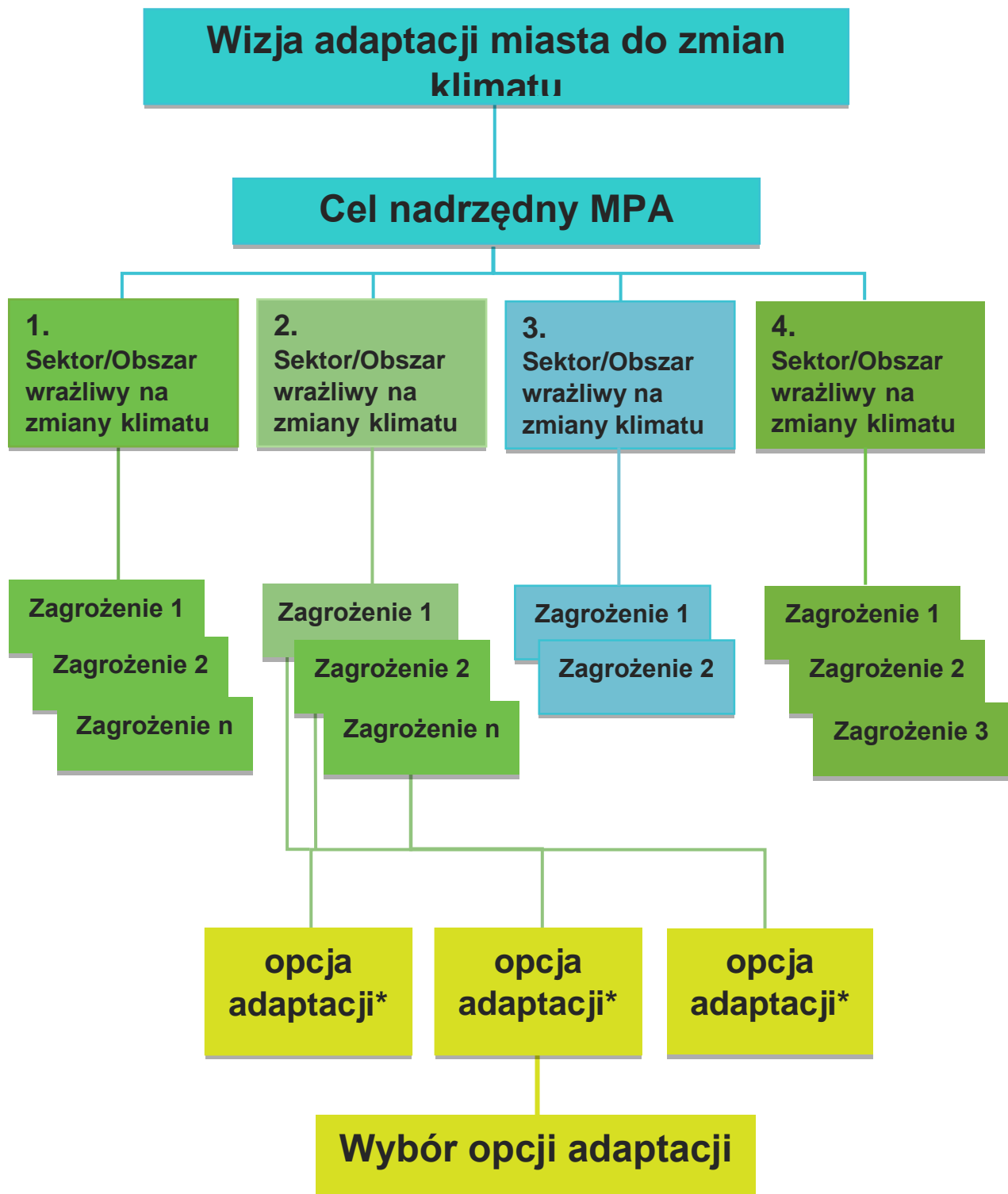
1.2. Przygotowanie wstępnych założeń MPA dla każdego miasta

Opracowanie wstępnych założeń MPA służy między innymi ustaleniu jego zakresu minimalnego oraz przyjęciu horyzontu 2030, jako perspektywy działań związanych z określonymi komponentami struktury miasta takimi jak: np. zabudowa, infrastruktura techniczna (systemy: sanitarny, elektroenergetyczny, komunikacyjno-transportowy wraz z podziałem na właściwe im podsystemy). W realiach polskich określone komponenty mają różne horyzonty czasowe związane z trwałością ich funkcjonowania. Dlatego też będzie konieczne ich zweryfikowanie podczas dyskusji specjalistów ZM i ZE.

Opracowanie wstępnych założeń MPA odwołuje się do formatu dokumentu strategicznego, zawiera wizję, cel nadrzędny oraz wynikające z części diagnostycznej działania adaptacyjne.



OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW



OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Przy opracowywaniu pomocna będzie również wstępna macierz definiująca cechy charakterystyczne danego miasta w kontekście zjawisk klimatycznych i towarzyszących im procesów towarzyszących rozwojowi miasta, takich jak np. niekontrolowana suburbanizacja, czy spadek bioróżnorodności.

Ważnym elementem założeń wstępnych jest określenie sposobu definiowania wizji oraz celu nadrzędnego (strategicznego) opracowania MPA. Z uwagi na fakt, że działania te powinny być realizowane w trybie partycypacyjnym z interesariuszami MPA, należy włączyć je do działań Etapu 2, realizowanych w trybie warsztatowym.

Wykonawca przygotowuje Katalog propozycji zapisów wizji oraz celu nadrzędnego (strategicznego) MPA, pozwalających na ich elastyczne i indywidualne doprecyzowanie we współpracy z miastem, z uwzględnieniem specyfiki miasta oraz zapisów w aktualnie obowiązujących dokumentach strategicznych. Propozycje te mogą zostać rozbudowane w trakcie przygotowywania założeń dla każdego z 44 miast.

1.3. Określenie przez Wykonawcę we współpracy z miastem zadań Zespołu ds. przygotowania MPA

Warunkiem niezbędnym do zapewnienia dobrej współpracy obu zespołów, a w rezultacie do efektywnego przygotowania MPA jest określenie zadań obu zespołów oraz zasad ich wzajemnej współpracy. Zespół ekspertów będzie się składał z ekspertów kluczowych, wspieranych przez ekspertów dodatkowych posiadających wiedzę i doświadczenie w specyficznych zagadnieniach. Podział zadań między zespołem Miejskim i Zespołem ekspertów został przedstawiony w poniższej tabeli.

Tabela 3. Podział zadań między zespołami w czasie prac nad MPA

ZM	ZE
Lider-prowadzenie ustaleń z władzami miasta (prezydent miasta/burmistrz) w trakcie całego procesu przygotowania i wdrażania MPA, koordynacja prac ZM, Uczestnictwo w uzgodnieniach z Ministerstwem Środowiska	Kierownik ZE-zarządzanie pracą ZE oraz uzgadnianie z Liderem ZM zasad pracy nad ostateczną wersją produktów pośrednich i kluczowych Projektu
Powołanie urzędników, członków do prac zespołu miejskiego oraz określenie ich zadań	Prezentacja założeń i struktury dokumentu MPA,
Akceptacja założeń i struktury dokumentu MPA	Opracowanie projektu harmonogramu prac nad MPA i uzyskanie akceptacji przez Lidera ZM
Zgłaszanie uwag do projektu harmonogramu Przyjęcie harmonogramu oraz przedłożenie go prezydentowi do akceptacji	Uwzględnienie uwag i niezbędne korekty
Zgłaszanie uwag do projektu planu komunikacji Akceptacja planu komunikacji po uwzględnieniu uwag przez ZE	Przygotowanie planu komunikacji społecznej i uzyskanie akceptacji przez Lidera ZM (na podstawie wytycznych zawartych w Strategii Komunikacji Projektu , która stanowi integralną część Oferty)
Informowanie społeczeństwa nt. prac nad MPA poprzez zamieszczanie na portalach urzędu przekazywanych przez zespół ekspertów informacji i materiałów promocyjnych Projektu	Utrzymywanie kontaktu i bieżąca współpraca z Zespołem Miejskim

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

ZM	ZE
Udostępnianie Wykonawcy dokumentów i materiałów pomocnych w pracy nad dokumentem oraz ułatwianie pozyskiwania przez Wykonawcę informacji o danych dostępnych u innych podmiotów miejskich lub możliwych do pozyskania od podmiotów zewnętrznych oraz umożliwienia i organizacji wizyt terenowych, gdy zajdzie taka potrzeba.	Opracowanie diagnozy wrażliwości miasta na zmiany klimatu, w tym wyznaczenie wstępne celu i priorytetów MPA oraz uzyskanie akceptacji ZM, w zakresie produktów wynikających z opracowanej diagnozy tj. wstępnej wersji wizji i celu strategicznego MPA
Zgłaszanie uwag do przygotowanych przez ZE dokumentów oraz ich akceptacja.	Wstępne przygotowanie listy interesariuszy i uzyskanie akceptacji od ZM. Przygotowanie zaproszeń do udziału w warsztatach dla wszystkich zidentyfikowanych interesariuszy znajdujących się na uzgodnionej z ZM liście
Identyfikacja interesariuszy i zgłaszanie uwag do kompletności przygotowanej przez ZE listy. Formalne zaproszenie interesariuszy	Ostateczne korekty listy interesariuszy
Współpraca z zespołem ekspertów przy organizacji spotkań konsultacyjnych, Udział w spotkaniach konsultacyjnych i warsztatach	Organizacja oraz merytoryczne przygotowanie i przeprowadzenie wszystkich przewidzianych w projekcie warsztatów w wymaganym zakresie. Opracowanie ich wyników (tj. celów i priorytetów ukierunkowanych na zmniejszanie podatność miasta na wyznaczone czynniki klimatyczne, wyboru 4 najbardziej wrażliwych obszarów, analizie ryzyka i identyfikacji opcji adaptacyjnych)
Udział w spotkaniach roboczych z zespołem ekspertów (ZE)	Opracowanie i analiza opcji adaptacyjnych i uzyskanie akceptacji ZM
Wystąpienie do organów właściwych o ustalenie zakresu SOOŚ	Ocena i wybór opcji (wraz z merytorycznym uzasadnieniem w przedmiotowym zakresie)
Akceptacja (katalogu) działań/projektów	Przygotowanie listy (katalogu) działań/projektów wynikających z wybranych opcji i uzgodnienie go z ZM
Akceptacja sposobu zarządzania (wdrażania) MPA	Opracowanie sposobu zarządzania (wdrażania) MPA wraz z monitoringiem i ewaluacją, uzyskanie akceptacji ZM
Wystąpienie do organów właściwych o zaopiniowanie SOOŚ	Opracowanie ostatecznego dokumentu MPA wraz z SOOŚ, przekazanie miastu celem wystąpienia do organów właściwych o opinię do SOOŚ
Uzgodnienie zakresu zmian i poprawek proponowanych przez ZE	Wprowadzenie ewentualnych zmian i poprawek wynikających z opinii do SOOŚ organów właściwych. Uzyskanie akceptacji ostatecznej treści MPA przez ZM
Akceptacji ostatecznej treści MPA po wprowadzeniu ewentualnych uwag i poprawek na podst. opinii do SOOŚ organów właściwych	Przekazanie dokumentu MPA miastu, w trybie przewidzianym zapisami umowy zawartej przez Ministerstwo z miastem
Odbiór dokumentu w trybie przewidzianym w porozumieniu z Ministerstwem Środowiska	-

Źródło: opracowanie własne

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Dodatkowo w celu sprawnej realizacji prac związanych z przygotowaniem MPA został opracowany również regulamin prac ZM, który definiuje wzajemne relacje pomiędzy ZM i ZE, określa kompetencje, zadania i obowiązki stron, a także proponuje sposoby rozstrzygnięcia kwestii dyskusyjnych oraz reagowania na nieprzewidziane sytuacje.

1.4. Identyfikacja interesariuszy i zaplanowanie konsultacji publicznych

W opracowaniu MPA istotne jest zidentyfikowanie partnerów i interesariuszy, którzy zaangażowani zostaną w proces tworzenia dokumentu. Lista podstawowych grup interesariuszy obejmuje następujące grupy osób i organizacji będących docelowo uczestnikami konsultacji społecznych:

- mieszkańcy miasta, w szczególności narażeni na skutki zmian klimatu, w tym na zagrożenie powodzią i podtopieniami oraz związane z występowaniem miejskiej wyspy ciepła (np. zamieszkujących tereny zalewowe rzek oraz tereny podatne na podtopienia, śródmieścia miast),
- organizacje pozarządowe (np. kluby ekologiczne, stowarzyszenia, związki),
- przedstawiciele biznesu czyli przedsiębiorców, których działalność gospodarcza może zostać zakłócona w związku z zagrożeniami klimatycznymi lub/i działaniami adaptacyjnymi, a także przedstawiciele podmiotów będących potencjalnymi sprawcami zagrożeń lub przyczyniającymi się do ich wzmocnienia oraz będący stronami konfliktów w procesie działań adaptacyjnych
- przedstawiciele samorządu zawodowego osób wykonujących ten sam zawód zaufania publicznego, (zawody związane z budownictwem i planowaniem przestrzennym np. Izby Architektów RP),
- przedstawiciele uczelni wyższych (jeżeli takie działają na terenie danego miasta) - wydziałów zajmujących się przedmiotową problematyką.

Wykonawca zaproponuje roboczą wersję listy interesariuszy, która zostanie doprecyzowana przez Zespół Miejski ze wskazaniem (instytucjonalnym lub imiennym) interesariuszy, którzy będą zapraszani na warsztaty i konsultacje społeczne. Szczegółowe terminy konsultacji i warsztatów zostaną ustalone na etapie uzgadniania harmonogramu dla każdego z miast. Oprócz warsztatów przewidziane jest regularne informowanie wszystkich interesariuszy, w szczególności mieszkańców miasta, o zakresie działań i ich planowanych rezultatach. Aby zapewnić właściwy poziom komunikacji oraz umożliwić aktywne włączanie się interesariuszy w proces przygotowania MPA, Wykonawca przygotował sposób budowania relacji z interesariuszami dla każdego z 44 miast, który obejmuje dwa ważne elementy:

- Informowanie -realizowane zarówno na płaszczyźnie miasta jak i poprzez ogólną informację i promocję prowadzoną w ramach Projektu dla 44 miast
- Angażowanie - prowadzone będzie w ramach warsztatów zaplanowanych na poszczególnych etapach tworzenia MPA. Angażowanie obejmować będzie zarówno przedstawicieli wydziałów urzędów miast jak i szerokie grono interesariuszy.

Przy planowaniu konsultacji społecznych w ramach warsztatów ważne będzie również uzgodnienie z zespołem miejskim najbardziej korzystnej formy ich organizacji i techniki ich prowadzenia.

2. Etap 2. Ocena Podatności



*Wczujmy się
w klimat!*

www.44mpa.pl

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

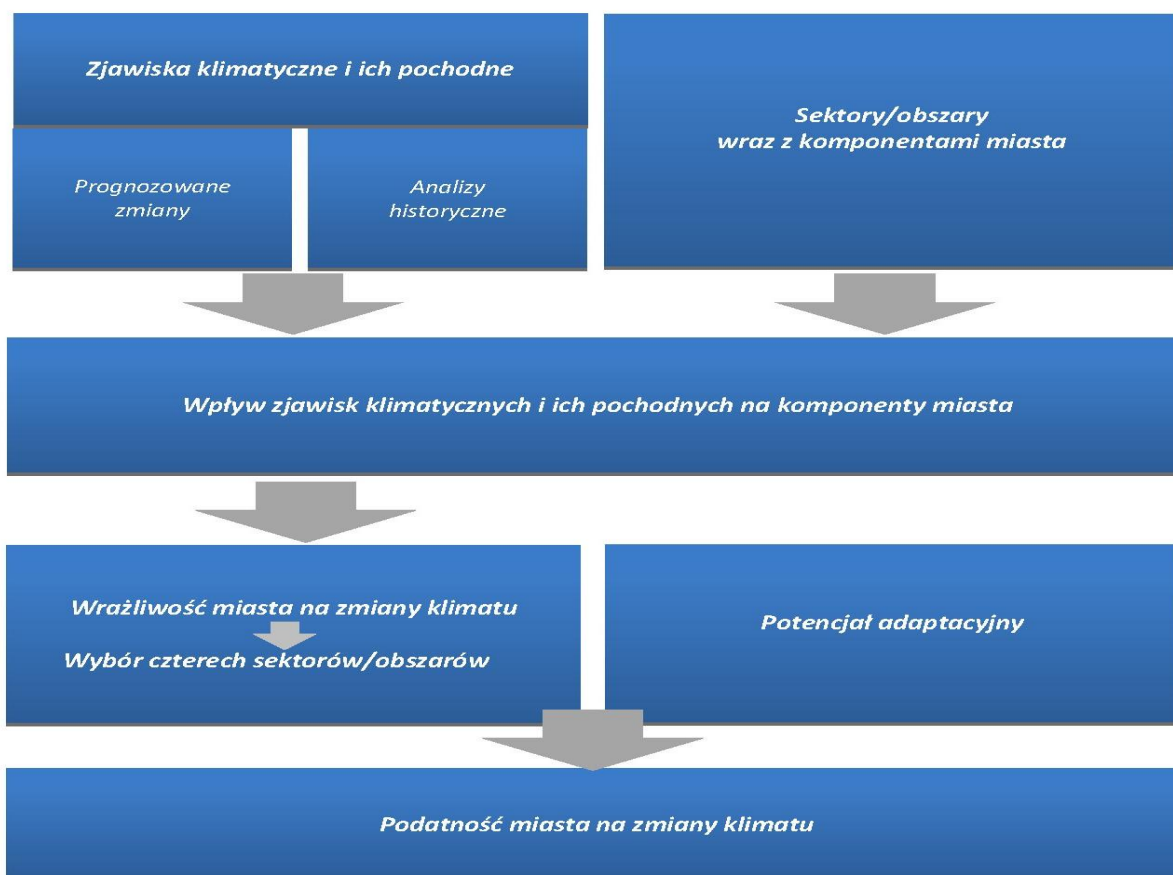
2. Etap 2. Ocena Podatności.

Etap 2 ma charakter diagnostyczny i obejmuje:

- identyfikację zagrożeń związanych ze zmianami klimatu i opis niekorzystnych konsekwencji tych zagrożeń w mieście,
- ocenę wrażliwości sektorów/obszarów na zagrożenia związane ze zmianami klimatu i wybór czterech sektorów/obszarów najbardziej wrażliwych na zidentyfikowane zagrożenia,
- określenie potencjału adaptacyjnego miasta,
- ocenę podatności miasta na zmiany klimatu.

Ocena wrażliwości miasta zostanie dokonana poprzez ocenę wpływu obecnych i przyszłych zagrożeń meteorologicznych i hydrologicznych wynikających ze zmian klimatu na funkcjonowanie sektorów/obszarów miasta oraz jakość życia jego mieszkańców.

Poniższy schemat przedstawia elementy oceny w etapie 2.



Rysunek 1. Schemat oceny podatności miasta na zmiany klimatu (źródło: opracowanie własne)

2.1. Przygotowanie danych i informacji oraz analiza dokumentów strategicznych

W celu zapewnienia sprawnej realizacji zadań Etapu 2, Wykonawca przygotował wstępną listę źródeł danych i informacji będących podstawą do przeprowadzenia prac analitycznych. Na potrzeby przeprowadzenia diagnozy Wykonawca przeanalizuje dokumenty strategiczne i planistyczne miasta. W większości z nich nie ma zwykle jednoznacznego odniesienia do działań adaptacyjnych (obowiązujące w czasie ich opracowywania przepisy, które regulują zawarte w nich cele i zakres nie wymagały tego), niemniej jednak dokumenty te pozwolą ZE zidentyfikować problemy danej jednostki administracyjnej, które mogą odnosić się do zagrożeń związanych ze zmianami klimatu oraz pozwolą na ustalenie kierunków przyszłych działań.

Lista podstawowa dokumentów strategicznych i planistycznych podlegających analizie prowadzonej przez ZE obejmuje:

- program ochrony środowiska i/lub program zrównoważonego rozwoju,
- strategie rozwoju miasta/gminy,
- miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy,
- plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- program gospodarki wodno-ściekowej, w tym również zagospodarowania wód opadowych,
- program małej retencji,
- program gospodarki niskoemisyjnej,
- waloryzacje przyrodnicze oraz opracowania ekofizjograficzne.

Lista powyższa będzie poszerzona o specyficzne dokumenty opracowane lokalnie, które zostaną zidentyfikowane w trybie współpracy ZE z ZM. Do analizy dokumentów ZE włączy również dokumenty strategiczne szczebla ponadgminnego i regionalnego, co pozwoli docelowo na określenie powiązań MPA z szczeblem ponadgminnym, np. w układzie miejskich obszarów funkcjonalnych (MOF).

Dodatkowo uwzględnione będą informacje i dane wynikające z opracowań oraz analiz, będących zasobami własnymi członków Konsorcjum, które będą wykorzystane w pracy z poszczególnymi miastami (np. wyniki analiz zdarzeń zjawisk historycznych dotyczących miast, co ułatwi hierarchizację zagrożeń).

Analiza dokumentów strategicznych oraz planistycznych pozwoli na opracowanie wstępnej charakterystyki miasta stanowiącej przygotowanie do dalszych etapów pracy, w szczególności oceny wrażliwości sektorów/obszarów miasta. W opracowaniu charakterystyki miasta wykorzystane zostaną Systemy Informacji Przestrzennej. Przy pomocy narzędzi GIS przeprowadzone zostaną analizy przestrzenne dotyczące komponentów miasta, w szczególności:

- udziału powierzchni biologicznie czynnej,
- udziału powierzchni uszczelnionej,
- wskaźnika intensywności zabudowy,
- typów zabudowy,
- rozkładu przestrzennego i struktury (demograficznej i społecznej) populacji.

Użycie narzędzi GIS pozwoli nie tylko na przestrzenne zidentyfikowanie wrażliwych komponentów, ale także w dalszych pracach umożliwi wskazanie lokalizacji przyszłych działań adaptacyjnych.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

2.2. Określenie stopnia ekspozycji na dany czynnik klimatyczny

Na potrzeby oceny ekspozycji miasta na dany czynnik klimatyczny przygotowana została lista zjawisk klimatycznych oraz ich pochodnych (tabela poniżej). Zjawiska klimatyczne i ich pochodne zestawiono w czterech głównych grupach określających charakter zjawiska, tj. termika, opady, jakość powietrza i wiatr.

Lista posłuży do weryfikacji zjawisk klimatycznych i ich pochodnych w poszczególnych miastach i wyboru tych z nich, które są istotne w danym mieście. Następnie będzie wykorzystana w ustaleniu związków między zjawiskami a komponentami miasta.

Zjawiska klimatyczne i ich pochodne będą analizowane w kontekście:

- trendów określonych na podstawie danych historycznych,
- przyszłych trendów wynikających ze zmian klimatu.

Zakres i szczegółowość analiz będzie zależał od dostępności danych.

Tabela 4. Lista zjawisk klimatycznych i ich pochodnych (stresorów) do analizy wrażliwości miasta na zmiany klimatu

Lp.	Zjawiska meteorologiczne i ich pochodne
1.	Temperatura maksymalna
2.	Temperatura minimalna
3.	Stopniodni <17
4.	Stopniodni >27
5.	Fale upałów
6.	Fale zimna (chłodu)
7.	Temperatura przejściowa
8.	Międzydobowa zmiana temperatury
9.	Liczba dni z Tsr -5 do 2.5 i opadem
10.	MWC
11.	Wzrost poziomu morza
12.	Deszcze nawalne
13.	Ekstremalne opady śniegu w sezonie X-V
14.	Długotrwałe okresy bezopadowe
15.	Okresy bezopadowe z wysoką temperaturą
16.	Okresy niżówkowe
17.	Niedobory wody
18.	Silny i bardzo silny wiatr
19.	Burze
20.	Powódź od strony rzek
21.	Powódź od strony morza
22.	Powodzie nagłe, powodzie miejskie
23.	Koncentracja zanieczyszczeń powietrza
24.	Osuwiska

Źródło: opracowanie własne

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Powyższe zjawiska mogą występować w miastach samodzielnie, często jednak obserwuje się ich powiązania, a co za tym idzie, nasilenie zagrożeń oraz wynikających z nich negatywnych skutków. Dlatego też przy analizowaniu zagrożeń wiele z nich będzie wymagało analizowania łącznie, z uwzględnieniem struktury miasta, tzn. rozkładu przestrzennego jego komponentów, specyfiki materiałowej tkanki miejskiej, odporności infrastruktury miejskiej, jak również funkcjonowania i odporności ekosystemów miejskich.

Dodatkowo będzie brane pod uwagę potęgowanie negatywnych zjawisk przez skutki procesów urbanizacyjnych np. uszczelnienia gruntów, zmiany w strukturze ekosystemów powstające w wyniku zmian warunków lokalnych wpływających na zdolność do przetrwania poszczególnych gatunków flory i fauny, występowanie barier i konfliktów przestrzennych powodujących ograniczanie dostępności funkcjonalnej terenów. Procesy te mogą zwiększać wrażliwość miasta na zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

2.3. Analiza wrażliwości

Kolejnym elementem etapu oceny podatności jest analiza wrażliwości miasta. Ocena ta zgodnie z metodyką opisaną w „Podręczniku adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu” (Ministerstwo Środowiska 2015) oraz wymaganiami SIWZ będzie dotyczyła sektorów/obszarów i zakończy się wyborem czterech najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu. W analizie zostaną uwzględnione sektory/obszary miasta, wskazane w SPA 2020 (Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, październik 2013), a jednocześnie wymienione w Podręczniku oraz pewne specyficzne obszary problemowe związane z funkcjonowaniem miasta. W przyjętej metodyce pod pojęciem sektor/obszar rozumie się – wydzieloną część funkcjonowania miasta wyróżnioną zarówno w przestrzeni, jak i ze względu na określony typ aktywności społeczno-gospodarczej lub specyficzne problemy. Dla oceny wrażliwości sektorów/obszarów dokonano ich zdefiniowania poprzez komponenty, pozwalające uchwycić funkcjonowanie szczególnego systemu, jakim jest miasto.

Na każdy sektor/obszar składać może się kilka komponentów. Struktura sektora/obszaru wyrażona przez komponenty może być różna w poszczególnych miastach (np.: sektor transportu w jednym mieście może się składać tylko z podsystemu transportu drogowego, w innym mieście z podsystemu transportu drogowego, szynowego i śródlądowego).

Poniższa Tabela 5. Lista sektorów/obszarów wraz z komponentami miasta przedstawia sektory/obszary wraz z komponentami miasta, które opisują sektory/obszary.

Tabela 5. Lista sektorów/obszarów wraz z komponentami miasta

Lp.	Sektor/obszar	Komponenty
1.	Zdrowie publiczne	Populacja miasta
		Osoby > 65 roku życia
		Dzieci < 5 roku życia
		Osoby przewlekle chore (choroby układu krążenia i układu oddechowego)
		Osoby niepełnosprawne z ograniczoną mobilnością
		Osoby bezdomne
		Infrastruktura ochrony zdrowia

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

		Infrastruktura opieki społecznej
2.	Transport (<i>sieci – długość/rozplanowanie, obiekty – rodzaje/lokalizacja, tabor, intensywność ruchu</i>)	Podsystem szynowy
		Podsystem drogowy
		Podsystem lotniczy
		Podsystem wodny: śródlądowy, morski
		Podsystem – transport publiczny miejski
3.	Energetyka (<i>sieci – długość/rozplanowanie, obiekty/urządzenia – rodzaje/lokalizacja, wielkość dostaw/wielkość konsumpcji</i>)	Podsystem elektroenergetyczny
		Podsystem ciepłowniczy
		Podsystem zaopatrzenia w gaz
4.	Gospodarka wodna (<i>sieci - długość/rozplanowanie, obiekty/urządzenia - rodzaje/lokalizacja, wielkość dostaw/wielkość konsumpcji</i>)	Podsystem zaopatrzenia w wodę
		Podsystem gospodarki ściekowej
		Infrastruktura przeciwpowodziowa
5.	Pozostała Infrastruktura	Podsystem – gospodarka odpadami
		Podsystem łączności
		Inne
6.	Turystyka (pobytowa/krajoznawcza) (<i>jako element bazy ekonomicznej miasta*</i>)	Atrakcje turystyczne (obiekty krajoznawcze i wypoczynkowe)
		Baza noclegowa
		Ruch turystyczny
7.	Przemysł w tym budownictwo (<i>jako element bazy ekonomicznej miasta*</i>)	Gałęzie przemysłu
		Infrastruktura przemysłowa (obiekty przemysłowa)
8.	Usługi publiczne	Nauka i oświata
		Kultura
		Sport i rekreacja
		Administracja
9.	Rolnictwo (<i>jako element bazy ekonomicznej miasta*</i>)	Kierunki produkcji rolniczej
		Infrastruktura rolnicza
10.	Różnorodność biologiczna (<i>osnowa przyrodnicza miasta</i>)	Chronione obszary i obiekty przyrodnicze
		Inne obszary o wysokich walorach przyrodniczych
		Korytarze ekologiczne
11.	Dziedzictwo kulturowe	Obiekty i strefy objęte ochroną konserwatorską
		Inne obiekty i tereny o wysokich walorach kulturowych
12.	Gospodarka przestrzenna miasta	Planowanie przestrzenne (tereny rozwojowe)

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

13.	Tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności**	Zwarta zabudowa historyczna (stare miasto)
		Zwarta zabudowa śródmiejska (kwartałowa)
		Osiedla mieszkaniowe - współczesna zabudowa blokowa
14.	Tereny zabudowy mieszkaniowej o niskiej intensywności**	Osiedla zabudowy jednorodzinnej (szeregowa, atrialna ..) intensywnej (> 40% powierzchni biologicznie czynnej)
		Osiedla zabudowy jednorodzinnej ekstensywnej (< 40% powierzchni biologicznie czynnej), w tym zabudowa siedliskowa
15.	Tereny usług o swobodnej lokalizacji	Obiekty i tereny usług publicznych (poza terenami wymienionymi w pkt. 13 i 14, np.: kampusy uniwersyteckie, szpitale, sanatoria)
16.	Tereny przemysłowe i handlowe	Tereny produkcyjne, składowe, w tym tereny kolejowe
		Wielkopowierzchniowe obiekty handlowe
17.	Tereny niezabudowane	Osnowa przyrodnicza miasta
		Tereny otwarte (mogą tam występować pojedyncze obiekty budowlane lub enklawy terenów zabudowanych, najczęściej otoczenie zurbanizowanej części miasta, zwykle rolnicza przestrzeń produkcyjna w granicach administracyjnych miasta)
18.	Strefa wybrzeża	Zagospodarowanie strefy nadmorskiej

* Baza ekonomiczna miasta mierzona wielkością (lub udziałem) zatrudnienia oraz udziałem w strukturze dochodów własnych gminy (miasta).

** Jako obszar zabudowy mieszkaniowej rozumie się takie tereny, gdzie funkcja mieszkaniowa jest funkcją podstawową i dominującą. Towarzyszą jej również usługi podstawowe, ale mogą też występować (w rozproszeniu) także usługi ponadlokalne (tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej).

Źródło: opracowanie własne

Podział sektorów/obszarów miasta na komponenty został opracowany w oparciu o szereg materiałów literaturowych i pozwala uchwycić w analizie wszystkie elementy miasta potencjalnie wrażliwe na zmiany klimatu. Niemniej w przypadku zidentyfikowania dodatkowych, a nie ujętych w powyższej tabeli komponentów specyficznych dla danego miasta, ZE wraz z ZM uzupełni tabelę o zidentyfikowany komponent wraz z jego opisem.

Analiza wrażliwości będzie wypracowywana przez ZE łącznie z ZM i ostatecznie formułowana w trybie spotkań roboczych. W tym celu Wykonawca przygotował stosowne narzędzie - macierz oceny wrażliwości miasta (Tabela 6. Macierz oceny wrażliwości miasta) pozwalające na ustalenie związków i interakcji pomiędzy zjawiskami klimatycznymi i ich pochodnymi a komponentami miasta. W macierzy uwzględniono główne zjawiska klimatyczne i ich pochodne oraz podstawowe komponenty miasta. Przy budowie macierzy skorzystano z dostępnej literatury przedmiotu (IPCC 2007, ETC/ACC 2010, ESPON 2011, EEA 2012, SPA 2020, IPCC 2014). Przyjęto założenie, że ostateczna zawartość macierzy w zakresie zjawisk klimatycznych i ich pochodnych oraz komponentów miasta zostanie wypracowana we współpracy z miastem.

Wrażliwość komponentów miasta na poszczególne zjawiska klimatyczne i ich pochodne zostanie oceniona w czterostopniowej skali (0-3) szczegółowo opisanej poniżej tabeli.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Tabela 6. Macierz oceny wrażliwości miasta

Lp.	Sektor/obszar	Komponent	Zjawiska klimatyczne i ich pochodne																								
			Termika							Opady							Powietrze				Wiatr						
			Temperatura maksymalna	Temperatura minimalna	Stopniodni <17	Stopniodni >27	Fale upałów	Fale zimna (chłodu)	Temperatura przejściowa	Międzydobowa zmiana temperatury	Liczba dni z Tsr -5 do 2.5 i opadem	MWC	Wzrost poziomu morza	Deszcze nawalne	Ekstremalne opady śniegu w sezonie X-V	Długotrwałe okresy bezopadowe	Okresy bezopadowe z wysoką temperaturą	Okresy niżówkowe	Niedobory wody	Powódź od strony rzek	Powódź od strony morza	Powodzie nagłe/miejskie	Osuwiska	Koncentracja zanieczyszczeń powietrza	Silny i bardzo silny wiatr	Burze (w tym burze z gradem)	
1	Zdrowie publiczne / grupy wrażliwe	Populacja miasta																									
		Osoby > 65 roku życia																									
		Dzieci < 5 roku życia																									
		Osoby przewlekłe chore i niepełnosprawne																									
		Osoby bezrobotne																									
		Osoby bezdomne																									
		Infrastruktura ochrony zdrowia																									
		Infrastruktura opieki społecznej																									
....																										
18	Strefa wybrzeża	Zagospodarowanie strefy nadmorskiej																									

W – Wrażliwość komponentu miasta (receptora) na zagrożenia klimatyczne i ich pochodne (stresory) w skali 0-3

Źródło: opracowanie własne

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Do oceny wrażliwości komponentów miasta na poszczególne zjawiska klimatyczne i ich pochodne zostanie wykorzystana czterostopniowa skala opracowana na podstawie literatury (Piepiora Z.N., 2012) oraz Krajowego Planu Zarządzania Kryzysowego. Skala ta uwzględnia cztery kryteria odnoszące się do:

- liczby ofiar śmiertelnych,
- liczby poszkodowanych w wyniku np. zakłócenia funkcjonowania działalności gospodarczej, infrastruktury i usług lub problemów zdrowotnych lub wysiedlenia,
- wysokości strat finansowych (wyrażonych jakościowo, z uwagi na brak danych w tym zakresie),
- zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu.

Skala ta jest wyrażona następująco:

- **Brak wrażliwości** komponentu na dane zjawisko (0) - brak zagrożenia życia i zdrowia ludzi; brak poszkodowanych; brak strat finansowych; brak zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;
- **Niska wrażliwość** komponentu na dane zjawisko (1) – zagrożenie komfortu życia; pojedyncze przypadki poszkodowanych; minimalne straty finansowe, minimalne zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;
- **Średnia wrażliwość** komponentu na dane zjawisko (2) – zagrożenie zdrowia; znacząca liczba poszkodowanych w wyniku np. zakłócenia funkcjonowania działalności gospodarczej, infrastruktury i usług, problemów zdrowotnych, wysiedlenia z domów; znaczące straty finansowe, znaczące zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;
- **Wysoka wrażliwość** komponentu na dane zjawisko (3) – zagrożenie życia ludzi, wysoka liczba poszkodowanych w wyniku np. zakłócenia funkcjonowania działalności gospodarczej, infrastruktury i usług, problemów zdrowotnych, wysiedlenia z domów; wysokie straty finansowe; uniemożliwienie funkcjonowania danego komponentu.

Oceniona przy pomocy skali (przedstawionej powyżej) wrażliwość komponentów miasta wskaże najbardziej wrażliwe sektory/obszary (zgodnie z metodyką wskazaną w Podręczniku). Np. wrażliwość komponentu miasta, jakim jest populacja osób powyżej 65 roku życia na fale upałów - będzie miała wpływ na ocenę wrażliwości sektora zdrowie publiczne. Podobnie duża wrażliwość systemu kanalizacji na ulewne deszcze będzie wpływać na ocenę poziomu wrażliwości sektora infrastruktura. Na jeden wrażliwy sektor/obszar składać się może kilka wrażliwych komponentów, a każdy komponent może być wrażliwy na różne zjawiska klimatyczne.

Po określeniu poziomu wrażliwości sektorów/obszarów wraz z wrażliwymi komponentami miasta składającymi się na ten sektor/obszar, dokonany zostanie wybór czterech z nich (zgodnie z wymogami SIWZ) najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu. Wybór ten zostanie dokonany wspólnie przez ZM i ZE w trybie warsztatów.

Podstawowym założeniem przyjętym w analizie wrażliwości jest zastosowanie sposobu przeprowadzenia wyboru czterech najbardziej wrażliwych sektorów/obszarów miasta, które pozwoli na rzetelne i obiektywne wskazanie ich ze zbioru ocenianych komponentów z uwzględnieniem specyficznych warunków lokalnych. Dwustopniowy sposób wyboru gwarantuje, że wybór ten będzie w pełni odzwierciedlał rzeczywistą wrażliwość danego miasta. Istotne jest, że nie w każdym mieście

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

będzie konieczne stosowanie dwustopniowej analizy wrażliwości. Będzie miało to miejsce tylko wtedy, gdy lista sektorów/obszarów wrażliwych wskazanych w pierwszym etapie analizy będzie bardzo obszerna.

Efektom procesu oceny w tej części etapu będzie lista czterech sektorów/obszarów najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu wraz z wrażliwymi komponentami miasta składającymi się na dany sektor/obszar oraz zjawiskami klimatycznymi i ich pochodnymi, na które wrażliwe są poszczególne komponenty, a tym samym sektor/obszar.

2.4. Określenie potencjału adaptacyjnego miasta

Potencjał adaptacyjny miasta określony jest przez zasoby instytucjonalne, finansowe, infrastrukturalne i kapitał społeczny, które determinują zdolność dostosowania się do skutków zmian klimatu. Potencjał adaptacyjny miasta powinien być określany dla całej jednostki administracyjnej z określonymi zasobami finansowymi, instytucjonalnymi i społecznymi. Jednocześnie należy mieć na uwadze, że potencjał adaptacyjny miasta zależy od zdolności adaptacyjnych na poziomie kraju i regionu. W ocenie potencjału adaptacyjnego miasta będą uwzględniane następujące kategorie:

1. Możliwości finansowe - budżet miasta, dostęp do funduszy zewnętrznych, zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych
2. Przygotowanie służby miejskich (przeszkolenie służb inżynierskich, medycznych)
3. Kapitał społeczny - funkcjonowanie organizacji pozarządowych, poziom świadomości społecznej grup lokalnych, gotowość do angażowania się w działania dla miasta
4. Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach środowiskowych
5. Sieć i wyposażenie instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji (szpitale, szkoły, przedszkola)
6. Organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego (dostęp do sprzętu i kadry ratowniczej)
7. Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (błękitno-zielonej infrastruktury)
8. Istniejące zaplecze innowacyjne: instytuty naukowo-badawcze, uczelnie, firmy ekoinnowacyjne.

Potencjał adaptacyjny miasta zostanie określony dla każdej z wymienionych kategorii. Ocenie w każdej kategorii wykorzystane zostaną wskaźniki:

- jakościowe, np.: funkcjonowanie w mieście systemu informacji na temat zjawisk pogodowych jako wskaźnik mechanizmów informowania społeczności, przeszkolenia personelu w zakresie zarządzania kryzysowego jako wskaźnik przygotowania służb miejskich,
- ilościowe np. PKB *per capita* jako wskaźnik potencjału finansowego, liczba łóżek szpitalnych na 1000 mieszkańców jako wskaźnik przygotowania służb miejskich, dochody własne gminy jako wskaźnik potencjału finansowego, liczba organizacji pozarządowych na 1000 mieszkańców, jako wskaźnik potencjału społecznego etc.
- Informacje opisowe i wskaźniki pozwolą na określenie:
- zasobów w każdej z kategorii potencjału adaptacyjnego, które mogą być wykorzystane w adaptacji do zmian klimatu,

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

- słabych punktów potencjału adaptacyjnego, które należy wzmocnić poprzez działania adaptacyjne.
- Zebrane informacje i dane będą podstawą oceny potencjału adaptacyjnego wyrażona poprzez:
 - wysoki potencjał adaptacyjny
 - średni potencjał adaptacyjny

lub

- niski potencjał adaptacyjny.

Ocena potencjału adaptacyjnego dokonana zostanie wspólnie przez ZM i ZE. Narzędziem do określenia potencjału będzie Tabela 7. Macierz oceny potencjału adaptacyjnego, przedstawiona poniżej.

Tabela 7. Macierz oceny potencjału adaptacyjnego

Kategorie potencjału adaptacyjnego	Zasoby do wykorzystania w adaptacji do zmian klimatu)	Braki w zasobach do wykorzystania w adaptacji do zmian klimatu	Ocena potencjału (W/S/N)
Potencjał finansowy			
Kapitał społeczny			
Przygotowanie służb miejskich			
Mechanizmy informowania i ostrzegania			
Sieć infrastruktury społecznej			
Współpraca w zakresie zarządzania kryzysowego			
Błękitno-zielona infrastruktura			
Innowacyjność			

W - wysoki potencjał adaptacyjny, S - średni potencjał adaptacyjny, N- niski potencjał adaptacyjny

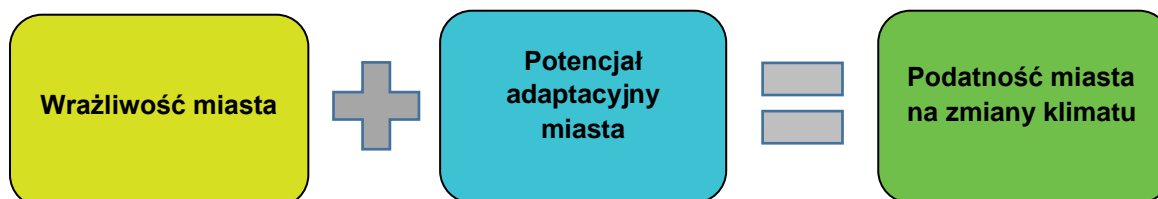
W dalszych etapach prac nad MPA wielowymiarowa ocena potencjału adaptacyjnego miasta pozwoli na dobieranie działań (przede wszystkim edukacyjnych, organizacyjnych i finansowych) skierowanych na poprawę potencjału adaptacyjnego miasta w obszarach gdzie zidentyfikowano największe braki (czyli najniższe oceny dla zastosowanych kryteriów). Należy jednak pamiętać, że ostatecznie działania

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

skierowane na podniesienie poziomu adaptacyjnego miasta skutkować będą obniżeniem podatności pozostałych sektorów/obszarów miasta, które nie zostały wyselekcjonowane jako najbardziej wrażliwe.

2.5. Ocena podatności

Podatność miasta na zmiany klimatu jest wynikiem oceny wrażliwości miasta na te zmiany oraz oceny jego potencjału adaptacyjnego (Rysunek 2. Schemat określania podatności miasta na zmiany klimatu (źródło: opracowanie własne)).



Rysunek 2. Schemat określania podatności miasta na zmiany klimatu (źródło: opracowanie własne)

Przy ustalonym poziomie wrażliwości miasta jego podatność na zmiany klimatu jest tym większa im słabszy jest jego potencjał adaptacyjny; wysoki potencjał adaptacyjny może obniżyć podatność miasta na zmiany klimatu.

Celem tej części etapu będzie sprawdzenie, czy miasto jest w stanie poradzić sobie z konsekwencjami zmian klimatu, zarówno w aspekcie ograniczania szkód, jak i wykorzystania możliwości, a tym samym czy jest potrzeba podejmowania działań adaptacyjnych w tym zakresie.

Ocena podatności miasta, tak jak ocena wrażliwości, będzie odnosiła się do komponentów miasta. Ocenie podlegać będą komponenty, składające się na każdy z czterech sektorów/obszarów najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu - wybranych we wcześniejszym etapie. Przy dokonaniu tej oceny należy wziąć pod uwagę wyniki dokonanej wielowymiarowej oceny potencjału adaptacyjnego miasta. To właśnie potencjał adaptacyjny miasta determinować będzie poziom podatności komponentów analizowanych sektorów/obszarów miasta. Podatność komponentów miasta na poszczególne zjawiska klimatyczne i ich pochodne zostanie oceniona w czterostopniowej skali (0-3) szczegółowo opisanej poniżej tabeli.

Zidentyfikowany potencjał adaptacyjny miasta może spowodować, że

1. ocena podatności komponentu będzie na tym samym poziomie co ocena wrażliwości, co oznacza że zidentyfikowany potencjał adaptacyjny miasta jest niewystarczający aby uznać, że może on zredukować niekorzystne oddziaływanie stresora na badany receptor lub dotyczy to przypadku gdy komponent uzyskał ocenę wrażliwości na poziomie 3 ze względu na zagrożenie życia ludzi;
2. ocena podatności komponentu będzie na niższym poziomie niż ocena wrażliwości, co oznacza, że zidentyfikowany potencjał adaptacyjny miasta jest wystarczający by uznać, że może on zredukować niekorzystne oddziaływanie stresora na badany receptor.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Tabela 8. Macierz oceny podatności miasta

Sektory/obszary i komponenty miasta		Zjawiska klimatyczne i ich pochodne										
		Zjawisko 1			Zjawisko 2			Zjawisko 3			...	
		W	PA	P	W	PA	P	W	PA	P		
Sektor 1	Komponent 1											
	Komponent 2											
	Komponent 3											
	...											
Sektor 2	Komponent 1											
	Komponent 2											
	Komponent 3											
	...											
Sektor ...	Komponent 1											
	Komponent 2											
	Komponent 3											
	...											

W - ocena wrażliwości, PA- ocena potencjału adaptacyjnego, P - ocena podatności

Źródło: opracowanie własne

Skala jest wyrażona następująco:

- **Brak podatności** komponentu na dane zjawisko (0) - brak zagrożenia życia i zdrowia ludzi; brak uszkodzonych; brak strat finansowych; brak zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;
- **Niska podatność** komponentu na dane zjawisko (1) – zagrożenie komfortu życia; pojedyncze przypadki uszkodzonych; minimalne straty finansowe, minimalne zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;
- **Średnia podatność** komponentu na dane zjawisko (2) – zagrożenie zdrowia; znacząca liczba uszkodzonych w wyniku np. zakłócenia funkcjonowania działalności gospodarczej, infrastruktury i usług, problemów zdrowotnych, wysiedlenia z domów; znaczące straty finansowe, znaczące zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;
- **Wysoka podatność** komponentu na dane zjawisko (3) – zagrożenie życia ludzi, wysoka liczba uszkodzonych w wyniku np. zakłócenia funkcjonowania działalności gospodarczej, infrastruktury i usług, problemów zdrowotnych, wysiedlenia z domów; wysokie straty finansowe; uniemożliwienie funkcjonowania danego komponentu.

Wypełniona macierz oceny podatności miasta pozwoli na wyselekcjonowanie tych komponentów sektorów/obszarów najbardziej wrażliwych miasta, które będą najbardziej podatne na czynniki klimatyczne.

Wyselekcjonowanie najbardziej podatnych na czynniki klimatyczne komponentów, należących do najbardziej wrażliwych sektorów/obszarów miasta (Tabela 8. Macierz oceny podatności miasta **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**), pozwoli na wybór zagrożeń związanych ze zmianami klimatu, które będą podlegały analizie ryzyka w kolejnym etapie przygotowania MPA.

3. Etap 3. Analiza Ryzyka



*Wczujmy się
w klimat!*

www.44mpa.pl

3. Etap 3. Analiza Ryzyka

W ramach etapu 3 przeprowadzona zostanie:

- Identyfikacja ryzyk związanych ze zmianami klimatu w mieście oraz nadanie im odpowiedniej wagi
- Identyfikacja lokalnych szans związanych ze zmianami klimatu,
- Identyfikacja braków w wiedzy/danych o stresorach, receptorach oraz zdolności adaptacyjnej miasta dotyczących danego ryzyka.

3.1. Identyfikacja ryzyk związanych ze zmianami klimatu w mieście wraz z nadaniem wag

W przypadku każdego z miast ZE dokona identyfikacji ryzyk związanych ze zmianami klimatu. W tym celu wykorzystana zostanie lista czterech najbardziej wrażliwych sektorów/obszarów miasta opracowana w ramach etapu wcześniejszego. Dla wskazanych komponentów ocenione zostanie prawdopodobieństwo wystąpienia danego zjawiska oraz jego konsekwencje. W celu określenia ryzyk związanych ze zmianami klimatu w mieście ZE dokona analizy czterech sektorów/obszarów wrażliwych wskazanych w poprzednim etapie uwzględniając zjawiska klimatyczne i ich pochodne oraz komponenty struktury miasta. Wyniki prac ZE będą podlegały dyskusji z ZM, a wyniki ustaleń tych zespołów będą prezentowane interesariuszom.

Do oceny **konsekwencji** zostanie wykorzystana pięciostopniowa skala konsekwencji, definiująca ich wagę, określona w oparciu o parametry oddziaływania na miasto:

- **Nieistotne (1):** brak uszkodzeń infrastruktury; brak negatywnego wpływu na zdrowie ludzkie; brak lub minimalny wpływ na środowisko; minimalne straty finansowe.
- **Niskie (2):** zakłócenie funkcjonowania działalności/usług na dzień lub dwa; lokalne uszkodzenia infrastruktury; nieznaczny niekorzystny wpływ na zdrowie ludzkie; minimalny wpływ na gatunki; umiarkowane straty finansowe odczuwalne przez niewielką grupę mieszkańców/właściciel;
- **Średnie (3):** zakłócenie funkcjonowania działalności/usług przez kilka dni; rozległe szkody w zakresie infrastruktury wymagające konserwacji i naprawy; niekorzystny wpływ na zdrowie ludzkie; konieczność wysiedlenia mieszkańców z domów; niekorzystny wpływ na środowisko; duże straty finansowe poniesione przez wielu mieszkańców/właścicieli.
- **Wysokie (4):** długoterminowe zakłócenie funkcjonowania działalności i usług; uszkodzenie istniejącej infrastruktury lub straty wymagające kosztownych napraw; trwałe uszkodzenie fizyczne i pojedyncze zgony; znaczący wpływ na środowisko; duże straty finansowe poniesione przez wielu mieszkańców/właścicieli/firm.
- **Katastrofalne (5):** trwałe uszkodzenie infrastruktury i / lub utrata usług infrastrukturalnych w całym regionie; duże straty finansowe związane z koniecznością przeprowadzenia działań naprawczych i / lub odtworzenia zasobów środowiskowych; niekorzystny wpływ na zdrowie ludzi wymagający natychmiastowego reagowania, łącznie z przypadkami kalectwa lub śmierci w wyniku zdarzenia; trwała utrata zasobów środowiskowych; ogromne straty finansowe poniesione przez wielu mieszkańców /przedsiębiorstwa/miasto

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Do oceny **prawdopodobieństwa** wystąpienia zjawiska zostanie użyta pięciostopniowa skala określająca ich wagę:

- prawdopodobieństwo małe (1)
- prawdopodobieństwo okazjonalne (2)
- prawdopodobieństwo średnie (3)
- prawdopodobieństwo duże (4)
- prawdopodobieństwo bardzo duże (5)

Narzędziem dla przeprowadzenia oceny prawdopodobieństwa jest przedstawiona poniżej Tabela 9. Identyfikacja ryzyk związanych ze zjawiskami klimatycznymi i ich pochodnymi.

Tabela 9. Identyfikacja ryzyk związanych ze zjawiskami klimatycznymi i ich pochodnymi

Sektory/obszar i komponenty miasta		Zjawiska klimatyczne i ich pochodne							
		Zjawisko 1		Zjawisko 2		Zjawisko 3		...	
		P	K	P	K	P	K	P	K
Sektor 1	Komponent 1								
	Komponent 2								
	Komponent 3								
	...								
Sektor 2	Komponent 1								
	Komponent 2								
	Komponent 3								
	...								
Sektor ...	Komponent 1								
	Komponent 2								
	Komponent 3								
	...								

Źródło: opracowanie własne

Tabela 10. Poziomy ryzyk

Sektory/obszar i komponenty miasta		Zjawiska klimatyczne i ich pochodne							
		Zjawisko 1		Zjawisko 2		Zjawisko 3		...	
		P	K	P	K	P	K	P	K
Sektor 1	Komponent 1								
	Komponent 2								
	Komponent 3								
	...								
Sektor 2	Komponent 1								
	Komponent 2								
	Komponent 3								
	...								
Sektor ...	Komponent 1								
	Komponent 2								
	Komponent 3								
	...								

Źródło: opracowanie własne

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Wykorzystując powyższe kryteria oceny prawdopodobieństwa i konsekwencji, stosując tabelę identyfikacji ryzyk, ZE dokona wstępnej diagnozy ryzyk związanych ze zmianami klimatu w odniesieniu do poszczególnych miast. W kolejnym kroku wykorzystując zależność, że ryzyko stanowi iloczyn wielkości konsekwencji (wpływu) zjawiska i prawdopodobieństwa jego wystąpienia, określone zostaną poziomy ryzyk (ranking ryzyk) związanych ze zmianami klimatu.

Przedstawione powyżej tabele stanowią ilustrację podejścia Wykonawcy do zagadnienia związanego z identyfikacją ryzyk i określeniem ich poziomu. Podczas dokonywania wstępnych analiz Wykonawca będzie odnosił się tylko do listy 4 najbardziej wrażliwych sektorów/obszarów miasta opracowanych w ramach Etapu 2.

Ocena prawdopodobieństwa wystąpienia zjawiska i skali jego skutków pozwoli ocenić rangę ryzyka, a co za tym idzie pilność podjęcia działań adaptacyjnych w danym sektorze/obszarze. Ryzyka zostaną sklasyfikowane, jak w tabeli poniżej.

Tabela 11. Macierz wyznaczania priorytetowych sektorów/obszarów najbardziej narażonych na wystąpienie danego zjawiska

Konsekwencje	Prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska				
	Prawdopodobieństwo małe (1)	Prawdopodobieństwo okazjonalne (2)	Prawdopodobieństwo średnie (3)	Prawdopodobieństwo duże (4)	Prawdopodobieństwo duże (5)
Katastrofalne (5)	Średni priorytet (5)	Średni priorytet (10)	Wysoki priorytet (15)	Wysoki priorytet (20)	Bardzo wysoki priorytet (25)
Wysokie (4)	Niski priorytet (4)	Średni priorytet (8)	Średni priorytet (12)	Wysoki priorytet (16)	Bardzo wysoki priorytet (20)
Średnie (3)	Niski priorytet (3)	Niski priorytet (6)	Średni priorytet (9)	Wysoki priorytet (12)	Wysoki priorytet (15)
Niskie (2)	Niski priorytet (2)	Niski priorytet (4)	Średni priorytet (6)	Średni priorytet (8)	Wysoki priorytet (10)
Nieistotne (1)	Niski priorytet (1)	Niski priorytet (2)	Niski priorytet (3)	Średni priorytet (4)	Średni priorytet (5)

Źródło: Podręcznik adaptacji dla miast, MŚ 2014, opracowanie własne

Klasyfikacja ryzyk będzie odpowiadała czterem stopniom oceny pilności wdrożenia działań adaptacyjnych:

- bardzo wysoki priorytet – wskazuje zjawiska wymagające bezwzględnego wdrożenia działań adaptacyjnych, najszybciej jak to możliwe,
- wysoki priorytet – wskazuje zjawiska, wymagające wdrożenia działań adaptacyjnych w horyzoncie 2030
- średni priorytet – wskazuje zjawiska, wymagające działań adaptacyjnych, które mogą być wdrażane w horyzoncie dłuższym niż 2030
- niski priorytet – wskazuje zjawiska, które nie będą wymagały podejmowania działań.

3.2. Identyfikacja szans dla miasta związanych ze zmianami klimatu

Oprócz zagrożeń wraz ze zmianami klimatu pojawiają się również szanse. Z tego względu celem adaptacji miasta do zmian klimatu jest również pełne wykorzystanie pojawiających się szans. Przy czym szansa jest rozumiana jako prawdopodobieństwo zaistnienia pożądanych możliwości i może pociągać za sobą korzyści dla społeczeństwa i gospodarki.

Przykładowym pozytywnym następstwem zmian klimatycznych dla miast (czyli szansą) może być wzrost temperatury w okresie zimowym, co skutkować będzie zmniejszeniem zapotrzebowania na energię cieplną i skróceniem sezonu grzewczego. Wiąże się z mniejszymi wydatkami w tym sektorze, a tym samym zmniejszeniem wydatków na energię w gospodarstwach domowych i w sektorze publicznym. Biorąc pod uwagę prognozowany wzrost średniej temperatury, jednym z istotnych skutków zmian klimatu będzie także zmniejszenie sezonowych różnic w zapotrzebowaniu na energię pomiędzy sezonami zimowym i letnim.

Dokładne rozpoznanie każdego miasta, jego zasobów, słabych i mocnych stron pozwoli na zidentyfikowanie szans, a tym samym na uwzględnienie w opcjach adaptacyjnych takich działań, które wzmocnią korzystne skutki zmian klimatu dla miasta.

3.3. Identyfikacja luk wiedzy

Do określenia niedostatków i luk wiedzy posłużą zarówno analiza dokumentów i dostępnych na szczeblu lokalnym opracowań, jak i praca z interesariuszami w trakcie warsztatów. Pomocne będą również macierze skonstruowane do oceny wrażliwości miasta, które wskażą te obszary problemowe, które objęte powinny zostać dodatkowymi analizami i pracami studialnymi. Przegląd niedostatków i luk wiedzy będzie opracowany jako tabela/ macierz wynikowa na podstawie informacji uzyskanych w trakcie analiz: wrażliwości, podatności i ryzyka związanego ze zmianami klimatu. Identyfikacja niedostatków i luk wiedzy i informacji będzie pomocna nie tylko w trakcie prac nad MPA, ale również uwrażliwi władze miejskie na te zagadnienia i problemy, które mogą mieć wpływ na podatność miasta na zmiany w dalszej perspektywie czasowej.

Wykonawca po dokonaniu identyfikacji i oceny skutków zmian klimatu w mieście określi konieczność wykonania badań bądź analiz mogących stanowić pomocne narzędzie dla władz miasta w kontekście określonych zagrożeń związanych ze zmianami klimatu.

4. Etap 4. Opracowanie opcji adaptacji



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

4. Etap 4. Opracowanie opcji adaptacji

Etap 4, związany z opracowaniem opcji adaptacyjnych dla miasta, będzie obejmował następujące fazy pracy:

- Wskazanie celów szczegółowych i obszarów priorytetowych MPA,
- identyfikacja opcji adaptacyjnych.

Zespół ZE wraz z ZM wypracuje opcje adaptacji miasta do zmian klimatu. Podstawą do identyfikacji wariantowych rozwiązań adaptacyjnych będą wyniki prac diagnostyczno-analitycznych dotyczących wrażliwości i podatności sektorów/obszarów miasta na zmiany klimatu, przeprowadzone w poprzednich etapach. Istotnym elementem pracy będą warsztaty robocze, w trakcie których zostaną przedyskutowane i omówione propozycje opcji działań adaptacyjnych skierowanych na ograniczenie poziomu zidentyfikowanych ryzyk.

Budując opcje adaptacyjne zespoły zwracać będą uwagę na oddziaływanie wybranych działań na środowisko, społeczeństwo, gospodarkę oraz kluczowe kierunki rozwoju miasta. Dobrane działania nie mogą wpływać negatywnie na wyżej wymienione obszary.

4.1. Wskazanie celów szczegółowych i obszarów priorytetowych MPA

ZE wraz z ZM na podstawie wyników analiz z poprzednich etapów wskaże cele szczegółowe MPA, których realizacja pozwoli na zwiększenie odporności miasta na zagrożenia związane ze zmianami klimatu. Cele będą odpowiadały wybranym sektorom/obszarom najbardziej podatnym na zmiany klimatu, a horyzont ich realizacji będzie wynikał z ustalonego priorytetu. Wskazane cele szczegółowe będą determinowały podejmowanie działań w obszarach priorytetowych. Priorytety będą nadane wg. wartości podanych w poniższej tabeli w skali 1 do 3.

Tabela 12 Priorytety celów szczegółowych

PRIORYTET	
1	NISKI
2	ŚREDNI
3	WYSOKI

Źródło: opracowanie własne

Cele będą wybierane z otwartego katalogu zaprezentowanego poniżej w tabeli. Katalog ten ma charakter otwarty i zostanie zweryfikowany oraz ewentualnie rozszerzony po analizie warunków specyficznych dla danego miasta.

Tabela 13. Otwarty katalog kierunków działań i celów szczegółowych działań adaptacyjnych w mieście

Zagrożenie główne	Kierunek działań	Cel szczegółowy
OPADY	Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi	Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi od strony rzek
		Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi od strony morza
		Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi nagłych

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Zagrożenie główne	Kierunek działań	Cel szczegółowy	
	Zwiększenie odporności miasta na występowanie suszy	Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi miejskich	
		Zwiększenie odporności miasta na występowanie długotrwałych okresów bezopadowych	
		Zwiększenie odporności miasta na występowanie okresów bezopadowych z wysoką temperaturą	
		Zwiększenie odporności miasta na występowanie okresów niżówkowych	
		Zwiększenie odporności miasta na występowanie niedoborów wody	
	Zwiększenie odporności miasta na występowanie ekstremalnych opadów	Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych	
		Zwiększenie odporności miasta na występowanie ekstremalnych opadów śniegu	
		Zwiększenie odporności miasta na negatywne skutki występowania osuwisk	
	TERMIKA	Zwiększenie odporności miasta na zjawiska związane z temperaturą powietrza	Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych
			Zwiększenie odporności miasta na występowanie niższych temperatur minimalnych
Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów			
Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal zimna			
Zwiększenie odporności miasta na występowanie temperatur przejściowych			
Zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska "miejska wyspa ciepła"			
Zwiększenie odporności miasta na wzrost poziomu morza			
POWIETRZE	Zwiększenie odporności miasta na negatywne skutki zwiększonej koncentracji zanieczyszczeń powietrza	Zwiększenie odporności miasta na występowanie przekroczeń norm stężeń	
		Zwiększenie odporności miasta na występowanie smogu	
WIATR	Zwiększenie odporności miasta na zjawiska związane z występowaniem wiatru	Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego i bardzo silnego wiatru	
		Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem)	

Źródło: opracowanie własne

Wybrane cele z powyższego katalogu a także nadane im priorytety pozwolą na zbudowanie opcji adaptacji dla analizowanego miasta. Identyfikacja opcji adaptacji.

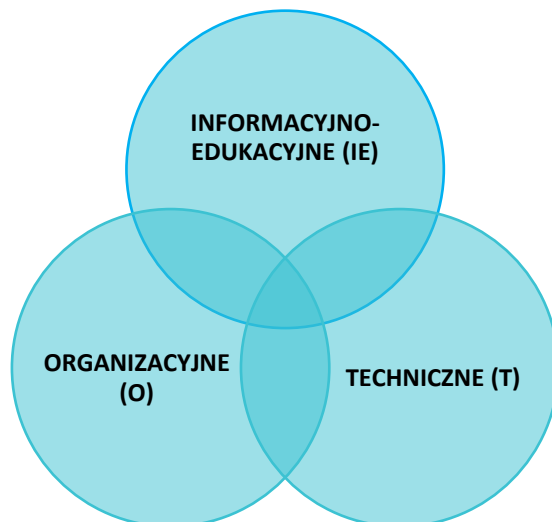
4.2. Identyfikacja opcji adaptacji

ZE i ZM zbuduje opcje adaptacji korzystając z otwartego katalogu działań. Opcje będą budowane dla 4 największych zagrożeń. Dla każdego zidentyfikowanego zagrożenia powstaną minimum 3 opcje adaptacji, które w kolejnym etapie będą poddane analizie wielokryterialnej. Zaproponowany katalog prezentuje działania, które ZE we współpracy z ZM użyje do budowy opcji adaptacji dla miasta. Katalog ten zostanie uzupełniony o działania wynikające z identyfikacji zagrożeń specyficznych dla analizowanego miasta. Katalog będzie wspólny dla wszystkich zespołów ZE i ZM, ale będzie uwzględniał specyfikę miast. W celu uporządkowania, działania z katalogu zostały podzielone na trzy grupy wg. Schematu poniżej, gdzie

„IE” to działania informacyjno–edukacyjne – działania te mają na celu propagowanie dobrych praktyk pozwalających zaadaptować miasto i mieszkańców do zmieniającego się klimatu poprzez edukację i zintensyfikowane działania informacyjne.

„O” to Działania organizacyjne – Działania wymuszające zmiany w planowaniu przestrzennym, organizacji przestrzeni publicznej, zmiany prawa miejscowego, stworzenie wytycznych postępowania w sytuacjach zagrożenia, zmiany podejścia do komponentów miasta.

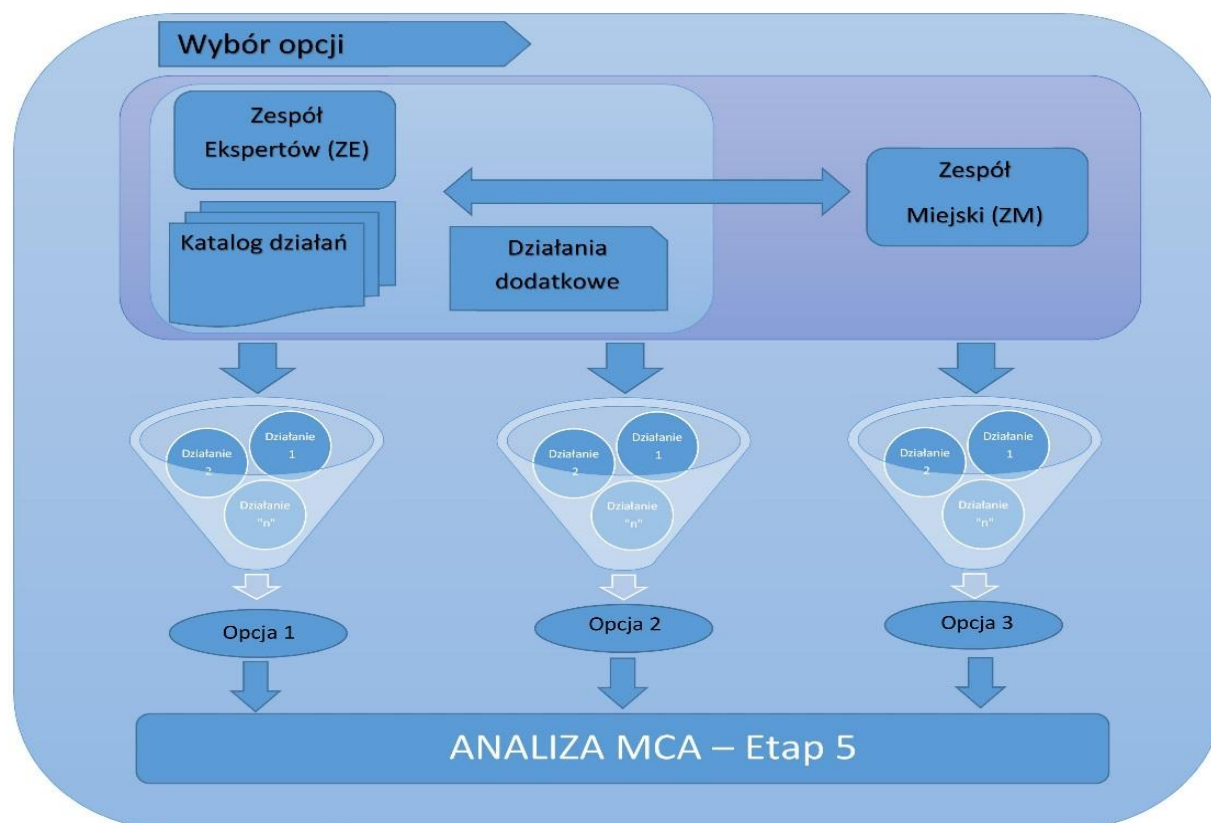
„T” to Działania techniczne –Działania o charakterze twardym/inwestycyjnym pozwalające w szybkim czasie uzyskać efekty adaptacji miasta do zmian klimatu



Rysunek 3. Schemat podziału działań na grupy (źródło: opracowanie własne)

Każda opcja adaptacji będzie stanowiła pakiet działań, tak aby wdrożenie jej było zapewnione na poziomie organizacyjnym (np.: działania prawno-planistyczne) i było akceptowane społecznie (działania informacyjno-edukacyjne), a tym samym w pełni służyło osiągnięciu założonego celu adaptacyjnego.

Poniższy schemat prezentuje, w jaki sposób będą budowane opcje adaptacyjne.



Rysunek 4. Wybór opcji (źródło: opracowanie własne)

Działania będą odpowiadały stwierdzonym we wcześniejszych etapach zagrożeniom, a jednocześnie będą dotyczyły poszczególnych komponentów miasta, które są zidentyfikowane przestrzennie. Tym samym wskazane zostaną obszary planowanych działań adaptacyjnych. Poniżej przedstawiono otwarty katalog działań.

Tabela 14. Otwarty katalog działań adaptacyjnych

Działania adaptacyjne do zmian klimatu		
ID	Nazwa	Grupa działań
1.	Analiza efektywności systemu monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami związanymi ze zmianami klimatu	<input type="radio"/>
2.	Budowa systemu informacji o zagrożeniach w przestrzeni publicznej	<input type="radio"/>
3.	Gromadzenie danych o zagrożeniach	<input type="radio"/>
4.	Gromadzenie danych o niekorzystnych konsekwencjach zagrożeń (w tym o stratach w mieniu publicznym i prywatnym)	<input type="radio"/>
5.	Przegląd i korekta istniejących planów zarządzania kryzysowego w mieście w zakresie wystąpienia zagrożeń	<input type="radio"/>






OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

6.	Uwzględnianie uaktualnionych prognoz zmian klimatu w dokumentach strategicznych i planistycznych miasta	<input type="radio"/>
7.	Ocena efektywności wdrażania działań adaptacyjnych	<input type="radio"/>
8.	Wizualizacja rozkładu ekspozycji na zagrożenia (różnych sektorów lub obszarów miasta)	<input type="radio"/>
9.	Analiza/ocena potencjału adaptacyjnego miasta	<input type="radio"/>
10.	Wizualizacja rozkładu ryzyka w mieście	<input type="radio"/>
11.	Nadanie MPA rangi dokumentu strategicznego	<input type="radio"/>
12.	Edukacja/ informacja o zagrożeniach	<input checked="" type="radio"/>
13.	Edukacja/ informacja o wizualizacji rozkładu ekspozycji i ryzyk	<input checked="" type="radio"/>
14.	Edukacja/ promocja/ informacja o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych	<input checked="" type="radio"/>
15.	Edukacja/ promocja/ informacja o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania	<input checked="" type="radio"/>
16.	Edukacja/ promocja/ informacja o dobrych praktykach (działań i postaw)	<input checked="" type="radio"/>
17.	Edukacja/ promocja/ informacja o niekorzystnych skutkach złych praktyk (działań i postaw)	<input checked="" type="radio"/>
18.	Edukacja/ informacja o źródłach pierwotnego i wtórnego zagrożenia	<input checked="" type="radio"/>
19.	Budowa platformy wymiany wiedzy o dobrych praktykach adaptacji miast do zmian klimatu	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>
20.	Techniczne i nietechniczne zabezpieczenie zagrożonych budynków i infrastruktury krytycznej w strefie zagrożenia (powodzią, osuwiskami itp.)	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>
21.	Budowa systemu ograniczania niskiej emisji komunalnej w miastach	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>
22.	Modyfikacja systemu organizacji ruchu pojazdów spalinowych w mieście	<input type="radio"/>

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

23.	Likwidacja/zmiana funkcji obiektów infrastrukturalnych znajdujących się w strefach zagrożenia (powodzią, osuwiskami itp.)	T O
24.	Budowa systemu optymalizacji zużycia wody w mieście	O
25.	Ochrona obszarów generowania świeżego/chłodnego powietrza, korytarzy wentylacji na obszarach miejskich	T O
26.	Odtwarzanie odcinków wydm i wałów przeciwsztormowych zniszczonych w wyniku wezbrań sztormowych oraz podniesienie i rozbudowa wałów przeciwsztormowych i wałów przeciwpowodziowych	T
27.	Wykonanie zabezpieczeń brzegów narażonych na wpływ falowania	T
28.	Wypracowanie zaleceń dla istniejących obiektów w zakresie możliwych sposobów ochrony przed stratami wskutek zalania obszarów zagrożonych od strony morza	O
29.	Wytyczne planistyczne/urbanistyczne w kształtowaniu przestrzeni publicznych.	IE O
30.	Aktualizacja lub opracowanie strategii rozwoju turystyki dostosowanej do zmian klimatycznych	IE O
31.	Budowa systemu rozwiązań dla zapewnienia komfortu termicznego mieszkańców	IE O
32.	Wdrażanie elastycznych godzin pracy, jako reakcji na ekstremalne warunki meteorologiczne	IE O
33.	Przygotowanie instrukcji postępowania dla służb publicznych w przypadku wystąpienia ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych	IE O
34.	Rozbudowa dróg rowerowych i ciągów pieszych (w sąsiedztwie do systemów komunikacyjnych)	T
35.	Budowa i rozwój systemu błękitnej i zielonej infrastruktury	IE T O
36.	Opracowanie wytycznych uwzględniających potrzeby adaptacji do zmian klimatu w zamówieniach publicznych	O
37.	Dostosowanie systemu komunikacji publicznej do skutków zmian klimatu	T O
38.	Zwiększenie udziału powierzchni biologicznie czynnych poprzez ograniczenie powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście lub ich rozszczelnienie	T O
39.	Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatycznych	O

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

40.	Aktualizacja lub opracowanie strategii rozwiązywania problemów społecznych dostosowanej do zmian klimatycznych	
41.	Budowanie sieci współpracy dla wdrażania MPA	 

Źródło: opracowanie własne

4.3. Charakterystyka preferowanych działań

Każde z wybranych działań adaptacyjnych, które zostanie użyte przy budowie opcji, zostanie opisane w usystematyzowany sposób zgodnie z zaproponowanym schematem przedstawionym w formie Matrycy działania (Tabela 15. Matryca działania) Matryca działania będzie zawierać szczegółową charakterystykę działania istotną ze względu na osiągnięcie zamierzonego celu. Opis działania będzie spersonalizowany – dostosowany do specyfiki miasta.

Tabela 15. Matryca działania

Matryca działania	
Nazwa działania: Nr działania w katalogu: Grupa działań:	<i>Mapka z lokalizacją obszaru działania lub grafika charakteryzująca działanie</i>
Opis działania	<i>Na czym działanie będzie polegać</i>
Cel adaptacji	<i>Co można osiągnąć poprzez wdrożenie tego działania?</i>
Opis miary osiągnięcia celu	<i>Opis miary realizacji celu?</i>
Odpowiedzialny za realizację	<i>Kto jest odpowiedzialny za realizację?</i>
Ryzyko	<i>Jakie ryzyko redukujemy?</i>
Istniejące instrumenty wspierające oraz instrumenty sprzeczne z celem (prawne, dokumenty strategiczne, finansowanie)	<i>Czy istnieją instrumenty prawne, finansowe, dokumenty strategiczne wspomagające realizację celu/wspomagające wdrożenie działania? Czy istnieją instrumenty prawne, finansowe, dokumenty strategiczne ograniczające lub blokujące wdrożenie działania i realizację celu?</i>
Stan realizacji	<i>Jakie kroki zostały podjęte w celu realizacji działania? Jaki jest stan realizacji działania?</i>
Kolejne kroki do wdrożenia	<i>Jakie dodatkowe kroki są niezbędne w perspektywie krótko-, średnio- i długoterminowej żeby zrealizować cel i działanie??</i>
Wymagane zasoby	<i>Co będzie potrzebne do realizacji działania?</i>
Przybliżony koszt realizacji działania	<i>Jaki przybliżony będzie koszt realizacji zadania?</i>

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Szacowane korzyści wynikające z działania	<i>Szacowana wartość korzyści wynikająca z działania (na poszczególnych etapach jego wdrażania), a także wynikająca z funkcjonowania efektów działania</i>
Zidentyfikowane przeszkody w realizacji działania	<i>Co może wpłynąć na opóźnienie realizacji zadania lub na jego brak realizacji?</i>
Powiązane sektory/obszary	<i>Na jakie grupy interesariuszy/sektory będzie miało wpływ wdrożenie działania? Jaki to będzie wpływ?</i>
Wpływ realizacji działania na inne sektory/obszary	<i>Jaki będzie wpływ realizacji działania na inne obszary/sektory? Wpływ pozytywny czy negatywny i dlaczego?</i>
Czas wdrażania zadania/Harmonogram wdrożenia	<i>Jaki czas jest potrzebny na wdrożenie działania? Kiedy będzie wdrażane działanie?</i>
Wpływ realizacji działania na środowisko	<i>Jak działanie będzie wpływać na środowisko?</i>
Czas osiągnięcia celu adaptacji po wdrożeniu działania	<i>Po jakim czasie będzie efekt wdrożenia działania?</i>
Działania powiązane	<i>Odnośnik do nr działań powiązanych z omawianym działaniem</i>

Źródło: opracowanie własne

5. Etap 5. Ocena i wybór opcji



*Wczujmy się
w klimat!*

www.44mpa.pl

5. Etap 5. Ocena i wybór opcji

W etapie 5 zostanie przeprowadzona analiza wielokryterialna opcji adaptacyjnych przewidzianych dla realizacji poszczególnych celów szczegółowych (redukcji zidentyfikowanych ryzyk) z zastosowaniem analizy wielokryterialnej. W ten sposób zostanie dokonany wybór najkorzystniejszych opcji – grup działań przewidzianych dla poszczególnych celów szczegółowych. Uwzględniając te działania przeprowadzona będzie ekonomiczna analiza kosztów i korzyści pozwalająca na wybór listy najefektywniejszych działań adaptacyjnych, które będą wdrażane w ramach realizacji MPA, a pozwolą na osiągnięcie celu głównego.

Wielokryterialna ocena opcji adaptacji zostanie dokonana pod względem środowiskowym, społecznym i finansowym, a także zostanie sprawdzona ich wykonalność pod względem technicznym i prawnym. Nad procesem wyboru opcji w każdym mieście nadzór sprawował będzie Zespół Analiz MCA/CBA, który zapewnia jednolite podejście metodyczne i koordynację prac.

5.1. Analiza opcji adaptacji

W poprzednich etapach zostały zidentyfikowane i wyselekcjonowane ryzyka wymagające interwencji i opracowane opcje adaptacji eliminujące lub redukujące każde z tych ryzyk. Kolejnym krokiem jest analiza i ocena opcji adaptacji oraz wybór najefektywniejszych spośród zaproponowanych.

W ramach etapu analizy opcji adaptacji następuje zebranie szczegółowych informacji na temat poszczególnych opcji. Zgromadzone informacje będą podstawą do oceny opcji i w ostateczności dokonania wyboru tej najbardziej optymalnej.

W celu przygotowania pełnej informacji dotyczącej poszczególnych opcji, wypracowanych w etapie 4, proponuje się utworzenie opisu każdej z nich w formie „Karty opcji”, który będzie w szczególności zawierał:

- nazwę i opis opcji,
- opis poszczególnych działań wchodzących w skład danej opcji,
- efekt realizacji działań w kontekście społecznym, środowiskowym i ekonomicznym,
- instytucje i służby odpowiedzialne za realizację poszczególnych działań,
- koszt wdrożenia danej opcji wraz z informacjami o źródłach finansowania działań,
- okres realizacji i czas spodziewanych efektów wdrożenia działania,
- potencjalne bariery/przeszkody lub konflikty związane z realizacją zadania,
- inne informacje na temat opcji/działań.

Opis poszczególnych opcji będzie oparty na stworzonych we wcześniejszych etapach matrycach działań, które będą zawierały informacje na temat poszczególnych działań, wchodzących w skład zaproponowanych opcji.

Zebranie szczegółowych informacji na temat zaproponowanych opcji adaptacji pozwoli na ich wykorzystanie na dalszych etapach realizacji projektu, zwłaszcza zaś do przeprowadzenia oceny i wyboru najbardziej korzystnego rozwiązania.

5.2. Opracowanie metody oceny opcji adaptacji

Proponuje się, aby do wyboru ostatecznej opcji adaptacji wykorzystać analizę wielokryterialną (MCA, ang. multi-criteria analysis – analiza wielokryterialna). Analiza wielokryterialna jest metodą wspomagającą proces decyzyjny. Wykorzystywana jest do oceny i wyboru optymalnego rozwiązania spośród analizowanych alternatywnych wariantów/opcji, charakteryzujących się wielowymiarowymi efektami. Ponadto, analiza wielokryterialna znajduje zastosowanie w przypadkach, w których podejście jednokryterialne (jak w ocenie kosztów i korzyści) nie może być wykorzystane, w szczególności gdy nie można przypisać wartości monetarnych znaczącym skutkom środowiskowym lub społecznym. Analiza wielokryterialna umożliwia podejmującą decyzję uwzględnienie w ocenie szeregu kryteriów: społecznych, środowiskowych, technicznych, ekonomicznych i finansowych.

Zaproponowano wstępny dobór kryteriów, które zostaną uwzględnione w procesie podejmowania decyzji o wyborze optymalnej opcji adaptacji (UKCIP - United Kingdom Climate Impacts Programme – 2010). Każdemu z kryteriów nadane zostaną wagi. Poprzez porównanie opcji ze sobą w każdym z kryteriów dokonana zostanie ich hierarchizacja i ostatecznie ustalona zostanie ta najbardziej preferowana.

Tabela 16. Kryteria do oceny opcji adaptacji

KRYTERIA ADAPTACYJNE	Skuteczność	Czy dana opcja umożliwi realizację celu szczegółowego i głównego adaptacji do zmian klimatu?
	Niezawodność	<i>Czy dane rozwiązanie będzie niezawodne przy obecnie obserwowanych zagrożeniach naturalnych i przyszłych wynikających ze zmian klimatu?</i>
	Elastyczność	<i>Czy dana opcja pozwoli na wdrożenie korekt w trakcie jej implementacji?</i>
	Synergia	<i>Czy dane rozwiązanie adaptacyjne oprócz redukcji ryzyka wynikającego z zagrożeń klimatycznych przyczyni się do osiągnięcia innych celów miasta?</i>
KRYTERIA SPOŁECZNO-ŚRODOWISKOWE	Działanie uboczne	<i>Czy rozwiązanie nie ma negatywnego wpływu na inne obszary ani słabsze grupy społeczne?</i>
	Akceptowalność	<i>Czy dane rozwiązanie jest politycznie i społecznie akceptowalne?</i>
	Zrównoważony charakter	<i>Czy dane rozwiązanie spełnia zasady zrównoważonego rozwoju (sprawiedliwości międzypokoleniowej i przyczynienia się do oszczędnego gospodarowania zasobami)? Czy społeczeństwo jest otwarte na takie rozwiązania?</i>
KRYTERIA CZASOWE	Czas/okres realizacji	<i>W jakich ramach czasowych dane rozwiązanie zostanie wdrożone?</i>
	Termin osiągnięcia efektów	<i>W jakim okresie należy spodziewać się efektów wdrożenia danego rozwiązania?</i>

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

KRYTERIA EKONOMICZNE	Koszty	<i>Łączna wartość oszacowanych kosztów wdrożenia działania</i>
	Korzyści	<i>Oszacowana wartość korzyści wynikających z uzyskanych rezultatów działania</i>

5.3. Ocena opcji adaptacji

W celu zapewnienia jednolitego podejścia do zagadnienia wyboru opcji adaptacji, w strukturze organizacyjnej projektu został powołany Zespół Analiz MCA/CBA, składający się ze specjalistów i praktyków w zakresie analizy wielokryterialnej i analiz ekonomicznych. Zadaniem Zespołu będzie m.in. koordynowanie i monitorowanie sposobu ustalania kryteriów i ich wag, tak, aby były one porównywalne w skali kraju.

Ocena opcji adaptacji zostanie sporządzona przez ZE, przy udziale ZM. W wyniku pracy takiego zespołu ekspertów ustalone zostaną kryteria, ich wagi, a także porównane zostaną opcje między sobą. Zostanie to przeprowadzone za pomocą wyżej wymienionej metody analizy wielokryterialnej opartej na porównywaniu parami. Takie podejście umożliwi najbardziej obiektywną ocenę korzyści z wdrożenia danej opcji, przy uwzględnieniu także wszystkich jej kosztów (nie tylko ekonomicznych, lecz także społecznych czy też środowiskowych). Nad całym procesem oceny czuwał będzie Zespół Analiz MCA/CBA.

5.4. Wybór opcji adaptacji

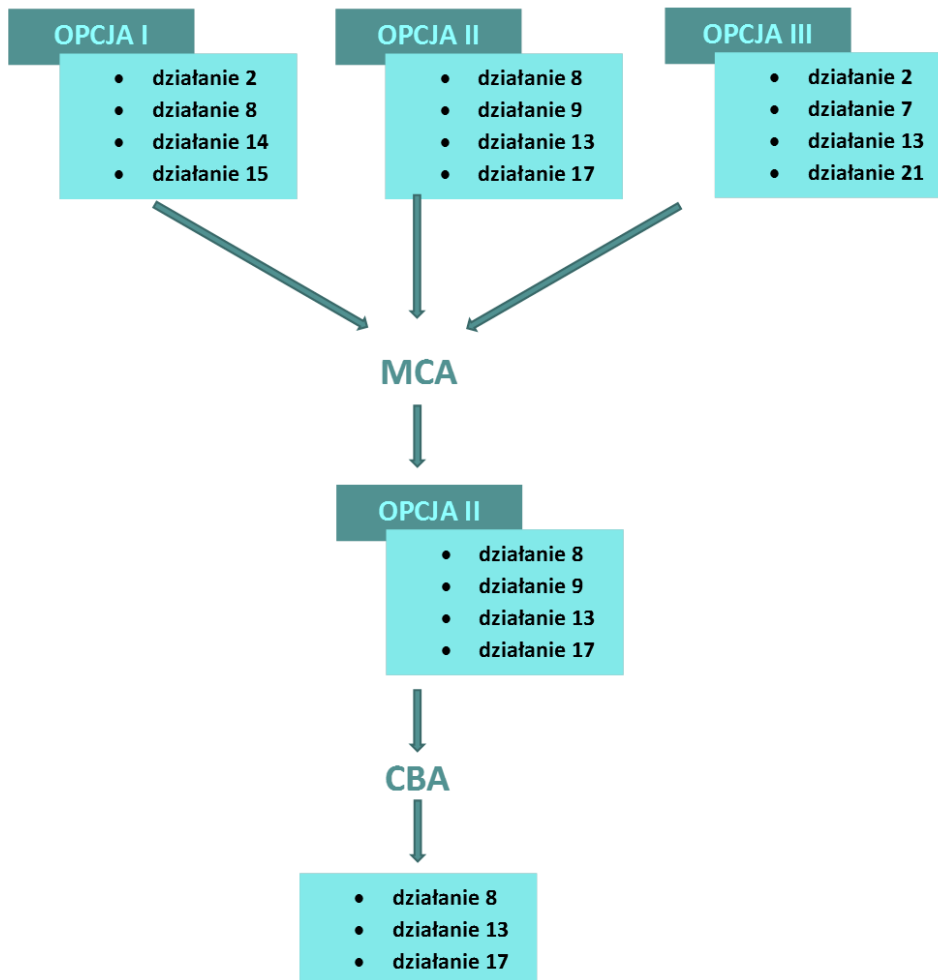
Wstępny wybór opcji adaptacji nastąpi poprzez wykonanie analizy wielokryterialnej. Analiza pozwoli na stworzenie rankingu opcji oraz wybór tej najbardziej preferowanej. Należy mieć na uwadze, że analiza wielokryterialna jest jedynie narzędziem wspomagającym podjęcie decyzji. Zakłada się, że w wyniku konsultacji podczas warsztatów z udziałem ZM, jednostek zaangażowanych w realizację projektu po stronie miast, interesariuszy, mieszkańców, może nastąpić zmiana preferowanej opcji. Ostateczny wybór rekomendowanej opcji należał będzie do ZM.

Porównywanie opcji między sobą za pomocą analizy wielokryterialnej nie mówi nic o tym czy podjęcie jakichkolwiek działań jest społecznie i ekonomicznie efektywne. MCA jest bardzo skuteczną metodą przy wyborze optymalnej opcji działania, ale może być nieskuteczne w sensie efektywności ekonomicznej, tzn. przy określeniu, czy podejmowanie jakichkolwiek działań ma sens z punktu widzenia ekonomicznego (Zhu, Van Ierland 2010).

Z tego powodu po wybraniu rekomendowanego zbioru opcji adaptacyjnych, dedykowanych poszczególnym celom szczegółowym (wynikającym z konieczności ograniczenia zidentyfikowanych ryzyk), zostanie on poddany analizie kosztów i korzyści (CBA, ang. cost benefit analysis). W wyniku analizy CBA i konsultacji z ZE i ZM możliwe jest usunięcie z rekomendowanej opcji działań, które są nieefektywne ekonomicznie. W ten sposób zostanie wyłoniony rekomendowany do wdrożenia w MPA zbiór działań adaptacyjnych.

Dzięki zastosowaniu takiego schematu postępowania (Rysunek 5) wybór ostatecznego zbioru działań adaptacyjnych będzie najbardziej obiektywny. Będzie on także konsultowany przez ZM i interesariuszy na każdym etapie jego powstawania.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW



Rysunek 5. Schemat wyboru listy działań adaptacyjnych (źródło: opracowanie własne)

Ocena efektywności ekonomicznej wybranych w analizie MCA opcji adaptacji realizowana będzie poprzez przeprowadzenie analizy kosztów i korzyści.

Analiza kosztów i korzyści wymaga określenia korzyści, jakie zostaną osiągnięte w wyniku wdrożenia wybranych na podstawie analizy MCA grup działań do realizacji. Uwzględnione zostają nie tylko korzyści strictly ekonomiczne (finansowe), lecz także społeczne i ekologiczne/środowiskowe. Wartości te muszą być kwantyfikowalne i określone w jednostkach pieniężnych. Po stronie kosztów natomiast znajdują się całkowite koszty realizacji działań i koszty utrzymywania tych działań wchodzących w skład wyselekcjonowanego zbioru działań, w tym również koszty społeczne i ekologiczne/środowiskowe.

Efektywność ekonomiczna – to relacja korzyści do kosztów (wraz z kosztami utrzymania). Wskaźnik ten mierzy opłacalność projektu z punktu zaspokojenia określonych potrzeb społecznych jakimi jest np. ochrona przeciwpowodziowa ludności zamieszkującej tereny zalewowe, podniesienie standardu życia w mieście poprzez wprowadzenie zielonej i błękitnej/niebieskiej infrastruktury. Projekt efektywny ekonomicznie to taki, który zaspokaja określoną potrzebę społeczną wyrażoną najwyższą relacją korzyści do kosztów działań, wybranych na podstawie analizy MCA, uwzględniając zarówno nakłady inwestycyjne, jak i wydatki w fazie operacyjnej projektu.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

W pierwszej kolejności zostanie przeprowadzona analiza nakładów/kosztów inwestycyjnych oraz przychodów i kosztów operacyjnych, a następnie analiza kosztów i korzyści społecznych. Oznacza to, że przepływy pieniężne będące wynikiem analizy nakładów/kosztów inwestycyjnych oraz przychodów i kosztów operacyjnych przedsięwzięcia będą korygowane saldem kosztów i korzyści społecznych z uwzględnieniem grup społecznych o największej podatności na zagrożenia, a dopiero później będą liczone wskaźniki służące ocenie efektywności przedsięwzięcia.

W celu dokonania oceny ekonomicznej efektywności działań przewiduje się wyznaczenie następujących wskaźników:

- Ekonomiczną wartość bieżącą netto (ENPV)
- Ekonomiczną wewnętrzną stopę zwrotu (EIRR)
- Relację korzyści do kosztów (B/C)

Tabela 17. Wskaźniki efektywności ekonomicznej

Wskaźniki efektywności ekonomicznej		
ENPV [PLN]	Ekonomiczna wartość bieżąca netto	obejmuje różnego rodzaju korzyści społeczno-gospodarcze z punktu widzenia społeczeństwa, działanie jest akceptowane, jeżeli jego NPV ≥ 0 oraz odrzucane, gdy NPV < 0 .
EIRR [%]	Ekonomiczna wewnętrzna stopa zwrotu	wskaźnik pomiaru zwrotu ekonomicznego z działania. Im wyższy poziom ERR od stopy granicznej, tym wyższa opłacalność działania.
B/C [-]	Stosunek korzyści do kosztów	(Benefit/Cost indicator) Wskaźnik ukazujący stosunek skumulowanych korzyści do kosztów. Jeżeli B/C > 1 wskazuje na przewagę korzyści nad kosztami

Źródło: opracowanie własne

6. Etap 6. Przygotowanie dokumentu



*Wczujmy się
w klimat!*

www.44mpa.pl

6. Etap 6. Przygotowanie dokumentu

6.1. Opracowanie wersji ostatecznej dokumentu MPA

Ostatnim etapem przygotowania dokumentu miejskiego planu adaptacji jest opracowanie wersji ostatecznej dokumentu wraz ze strategiczną oceną oddziaływania na środowisko. Zgodnie ze standardem i praktyką opracowywania dokumentów strategicznych MPA musi zawierać również propozycję sposobu zarządzania oraz monitorowania przebiegu jego realizacji oraz koncepcję włączania wszystkich partnerów i podmiotów w działania realizacyjne i projekty wskazane w jego ramach. Zarówno sposób zarządzania jak i komunikowania oraz konsultowania MPA opracowuje ZE we współpracy z ZM. Oba elementy są związane z całością systemu organizacji i realizacji polityki oraz projektów miejskich realizowanych na szczeblu danej gminy. Prawidłowa realizacja i skuteczne wdrożenie MPA będzie zależało w dużej mierze od sprawnej organizacji struktur odpowiedzialnych za jej realizację.

6.2. Przeprowadzenie SOOŚ

Podstawowym celem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko miejskiego planu adaptacji (dalej SOOŚ) jest „zapewnienie wysokiego poziomu ochrony środowiska i przyczynienie się do włączenia aspektów środowiskowych w proces przygotowania oraz formalnej akceptacji planów i programów w celu wspierania zrównoważonego rozwoju”², a więc zapewnienie, że w opracowaniu, wdrażaniu i ewaluacji MPA działania polityczne, gospodarcze i społeczne zintegrowano z potrzebami zachowania funkcji i równowagi przyrodniczej oraz trwałości procesów przyrodniczych. W tym kontekście cele SOOŚ są następujące:

- 1) ocena oddziaływania MPA na środowisko obejmująca określenie stopnia i sposobu uwzględnienia w MPA aspektów środowiskowych i zagadnień zrównoważonego rozwoju oraz ocenę potencjalnych skutków środowiskowych działań proponowanych w ramach opcji adaptacyjnych,
- 2) wsparcie opracowania projektu MPA poprzez zapewnienie uwzględnienia w nim aspektów środowiskowych, polegające na wyprzedzającym rozpoznaniu potencjalnego (negatywnego i pozytywnego) wpływu MPA na środowisko oraz przygotowaniu rekomendacji dla zespołu opracowującego MPA, do wykorzystania przy opracowywaniu końcowej wersji tego dokumentu,
- 3) zaangażowanie społeczności lokalnej w opracowanie MPA i prognozy oddziaływania MPA na środowisko,

SOOŚ przeprowadzona zostanie zgodnie z wymogami prawa - Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Ustawa ooś - tekst jedn. Dz. U. 2016 poz. 353).

Prognozę oddziaływania na środowisko opracuje ZE.

² Dyrektywa 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

6.3. Prowadzenie konsultacji dokumentu

Istotą procesu tworzenia każdego dokumentu strategicznego, w tym MPA jest współdziałanie władz miasta oraz zespołu ekspertów (ZE) prowadzącego proces opracowywania MPA, a także włączanie w ten proces innych interesariuszy. Budowanie MPA wymaga także dobrej współpracy i zaangażowania zespołu miejskiego (ZM). Najważniejszymi sposobami zapewnienia aktywnego udziału społeczności miasta w tworzeniu MPA są: szeroko pojęta komunikacja społeczna, czyli informowanie pracowników urzędu miasta oraz opinii publicznej na temat przygotowanych propozycji działań oraz konsultacji społecznych w trybie warsztatów/ polegających na angażowaniu szerokiego grona interesariuszy do wspólnego podejmowania decyzji, koniecznych do opracowania MPA.

Sposoby zapewnienia aktywnego udziału społeczności miasta w procesie budowania MPA na poszczególnych jego etapach przedstawia Tabela 18. Konsultacje, komunikacja i wymiana informacji na poszczególnych etapach budowania MPA poniżej.

Tabela 18. Konsultacje, komunikacja i wymiana informacji na poszczególnych etapach budowania MPA

ETAPY PRACY NAD MPA	KOMUNIKACJA SPOŁECZNA/KOMUNIKACJA NA POZIOMIE URZĘDU MIASTA	KOMUNIKACJA SPOŁECZNA/ WARSZTATY Z INTERESARIUSZAMI	GRUPY DOCELOWE
Stworzenie zespołu ds. przygotowania MPA i identyfikacja interesariuszy i partnerów MPA			
Rozpoczęcie procesu	Poinformowanie, przez Prezydenta/Lidera (Pełnomocnika) pracowników urzędu miasta o planach opracowania strategii adaptacyjnej Narzędzie: spotkanie		Radni miasta, wybrane wydziały urzędu miasta
	Przekazanie informacji na temat przystąpienia do prac nad MPA Narzędzia: portal urzędu miasta i/lub lokalne media	Przekazanie informacji na temat przystąpienia do prac nad MPA Narzędzia: portal urzędu miasta i/lub lokalne media	Ogół społeczeństwa
Tworzenie zespołu opracowującego MPA identyfikacja kluczowych partnerów i interesariuszy	Konsultacje Zespołu miejskiego (ZM) i Zespołu Ekspertów (ZE) z pracownikami urzędu miasta Narzędzie: spotkanie		Pracownicy wybranych wydziałów urzędu miasta/
Diagnoza wrażliwości i podatności miasta na zmiany klimatu			
Diagnoza wrażliwości i ocena podatności miasta na zmiany klimatu	Przekazanie informacji o prowadzonych pracach i spotkaniach Narzędzia: portal urzędu miasta i/lub lokalne media	Konsultacje merytoryczne, warsztaty na temat określenia celów i priorytetów MPA oraz głównych zagrożeń klimatycznych, wskazanie obszarów wrażliwych, określenie potencjału adaptacyjnego miasta Narzędzia: spotkania, warsztaty, ankietowanie uczestników w trakcie	Pracownicy wybranych wydziałów urzędu miasta, służby powiatowe i/lub inne jednostki organizacyjne, inni interesariusze (przedstawiciele mieszkańców)

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Ocena ryzyka	Przekazanie informacji na temat realizowanych prac oraz warsztatów Narzędzia: portal urzędu miasta i/lub lokalne media	warsztatów	Ogół społeczeństwa
		Konsultacje merytoryczne, warsztaty na temat prawdopodobieństwa wystąpienia danego zjawiska klimatycznego oraz jego konsekwencji Narzędzia: spotkania, warsztaty, ankietowanie w trakcie warsztatów	Interesariusze -organizacje samorządowe (ekologiczne, stowarzyszenia, związki), lokalni przedsiębiorcy, mieszkańcy narażeni na skutki zmian klimatu.
Opracowanie zestawu działań adaptacyjnych dla poszczególnych dziedzin funkcjonowania miasta wraz z analizą opcji			
Identyfikacja i analiza opcji		Konsultacje merytoryczne na temat opcji adaptacji Narzędzie: spotkania, warsztaty	Pracownicy wybranych wydziałów urzędu miasta/gminy, służby powiatowe, inne jednostki organizacyjne, inni interesariusze
	Przekazanie informacji na temat realizowanych prac Narzędzia: portal urzędu miasta i/lub lokalne media		Ogół społeczeństwa
Ocena i wybór opcji			
Ocena i wybór opcji	Konsultacje z Zespołem Miejskim mające na celu ocenę i wybór opcji Narzędzia: spotkania,		Wybrane wydziały urzędu miasta
	Przekazanie informacji na temat wyboru opcji adaptacji Narzędzia: portal urzędu miasta i/lub lokalne media		Ogół społeczeństwa
Opracowanie wersji końcowej dokumentu wraz z SOOŚ			
Opracowanie miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu oraz Strategiczna Ocena Oddziaływania na Środowisko	Zaprezentowanie MPA oraz prognozy oddziaływania na środowisko MPA Zespołowi miejskiemu (ZM) oraz władzom miasta Narzędzia: spotkanie		Zespół Miejski i władze miasta(Prezydent/Burmistrz)
Odbiór formalny MPA (Ministerstwo z udziałem przedstawiciela miasta)	Przekazanie informacji do publicznej wiadomości o zakończeniu prac nad MPA i dalszych krokach zmierzających do jego wdrażania Narzędzia: portal urzędu miasta, i/lub lokalne media		Ogół społeczeństwa

Źródło: opracowanie własne IETU

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Słownik

Pojęcie	Definicja
Adaptacja	proces dostosowania się do obecnych lub oczekiwanych warunków klimatycznych i ich skutków w celu zmniejszenia lub uniknięcia negatywnych konsekwencji lub zwiększenie korzyści z nich wynikających
AHP	metoda analizy wielokryterialnej oparta na porównaniu parami (<i>ang. Analytic Hierarchy Process</i>)
Analiza kosztów i korzyści	złożona metoda oceny efektywności inwestycji i projektów biorąca pod uwagę całość przewidywanych korzyści i kosztów, w tym elementy ilościowe i jakościowe, pozwalająca na określenie stopnia efektywności inwestycji w złożonym otoczeniu
Analiza wielokryterialna (MCA)	metoda wspomagająca proces decyzyjny, wykorzystywana do oceny i wyboru optymalnego rozwiązania spośród analizowanych alternatywnych wariantów/opcji (<i>ang. Multi-Criteria Analysis</i>)
Baza ekonomiczna miasta	sektor lub jego część stanowiąca źródło dochodu miasta lub jego mieszkańców. Mierzona jest wielkością (lub udziałem) zatrudnienia w danym sektorze oraz udziałem w strukturze dochodów własnych gminy (miasta) pochodzących z danego sektora
Działania adaptacyjne	działania służące przystosowaniu miasta do zmian klimatu, zarówno w kontekście ochrony przed negatywnymi skutkami zmian klimatu oraz tworzenia lub podnoszenia jego odporności do obecnej i przyszłej zmienności klimatu, jak i wykorzystania szans związanych ze zmianami klimatu. W przyjętej metodyce działania adaptacyjne obejmują działania informacyjno-edukacyjne, działania organizacyjne i działania techniczne.
Działania informacyjno-edukacyjne	działania służące przystosowaniu miasta do zmian klimatu poprzez edukację oraz propagowanie wiedzy o zmianach klimatu i dobrych praktyk adaptacji, skierowane do określonej grupy interesariuszy
Działania organizacyjne	działania służące przystosowaniu miasta do zmian klimatu poprzez zmiany w funkcjonowaniu miasta w zakresie zarządzania instytucjami, zarządzania przestrzenią, zachowań mieszkańców, a także służb odpowiedzialnych za funkcjonowanie różnych elementów miasta
Działania techniczne	działania służące przystosowaniu miasta do zmian klimatu poprzez wprowadzenia zmian w infrastrukturze lub zabudowie (tzw. szare lub twarde działania adaptacyjne)
Efektywność ekonomiczna	działanie, którego celem jest osiągnięcie danego efektu przy wykorzystaniu jak najmniejszej ilości dostępnych zasobów lub też osiągnięcie najlepszego rezultatu przy wykorzystaniu określonej ilości zasobów. Relacja korzyści do kosztów z punktu zaspokojenia określonych potrzeb społecznych
Efektywność finansowa	konieczność osiągnięcia przewagi efektów uzyskanych z przedsięwzięcia, wyrażonych w formie przychodów bądź wpływów pieniądza, nad poniesionymi nakładami, czyli kosztami bądź wydatkami pieniężnymi

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Ekspozycja na dany czynnik klimatyczny	narażenie na dane czynniki klimatyczne zarówno zaistniałe, jak i potencjalne, przewidywane w przyszłości
Komponent miasta	element miasta definiujący sektor/obszar jego funkcjonowania odnoszący się do struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta, infrastruktury technicznej, sfery społecznej, sfery kulturowej lub sfery gospodarczej
Macierz ryzyka	przyporządkowuje rangę ryzyku. Składa się z dwóch połączonych, kilkustopniowych skali: prawdopodobieństwa i skutków
Mechanizmy finansowania	sposoby i środki pozwalające na całościowe lub częściowe sfinansowanie działań adaptacyjnych. Obejmują środki dedykowane i sposoby ich pozyskania, mechanizmy ubezpieczeniowe, partnerstwo publiczno-prywatne
Minimalizacja ryzyka	podjęcie działań mających na celu radykalne ograniczenie prawdopodobieństwa lub skutków wystąpienia ryzyka, czy też obu jednocześnie
Niepewność	stopień pewności wiedzy o danym wydarzeniu ustalany na podstawie oceny prawdopodobieństwa, że zdarzenie lub jego warianty nastąpią, a także jego (ich) konsekwencji. Niepewność może odnosić się do oceny prawdopodobieństwa i/lub do oceny wpływu.
Odporność	zdolność miasta do nieulegania zakłóceniom związanym z wystąpieniem zjawisk klimatycznych i ich pochodnych przy zachowaniu istniejącej podstawowej struktury, sposobów funkcjonowania i potencjału do samoorganizacji oraz zdolności do adaptacji do nowych warunków
Opcja adaptacyjna	zestaw działań adaptacyjnych będących odpowiedzią na zidentyfikowane zagrożenie klimatyczne
Podatność	stopień, w jakim miasto jest niezdolne do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu lub wykorzystania szans związanych z tymi zmianami. Podatność jest funkcją rodzaju, natężenia, skali i szybkości zmian, na które narażone jest miasto oraz jego wrażliwości i potencjału adaptacyjnego
Potencjał adaptacyjny	zdolność miasta do dostosowania się do zmian klimatu, zarówno do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami tych zmian, jak i wykorzystania szans, jakie powstają w zmieniających się warunkach. Zdolność ta zależy od zasobów instytucjonalnych, finansowych, infrastrukturalnych i kapitału społecznego
PRINCE2	metodyka zarządzania projektami oparta na produktach. Zastosować ją można do zarządzania i sterowania projektami wszelkiego rodzaju i wszelkiej wielkości.
Ranga ryzyka	iloczyn ocen prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka oraz jego ewentualnego wpływu na projekt (skutku)
Receptor	w przyjętej metodyce komponent miasta podlegający presji zjawisk klimatycznych i ich pochodnych (stresorów)
Rejestr ryzyka	narzędzie służące do administrowania i zarządzania ryzykiem
Ryzyko w projekcie	przyszłe, niepewne zdarzenie, które w momencie wystąpienia może mieć wpływ na projekt. Ryzyko może wiązać się z zagrożeniem – zdarzeniem mogącym mieć negatywny wpływ na projekt lub z

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

	szansą – zdarzeniem mogącym mieć korzystny wpływ na projekt. Na użytek projektu definicję ryzyka ograniczono jedynie do zagrożeń z racji ich negatywnego wpływu na projekt
Ryzyko związane ze zmianami klimatu	kompilacja prawdopodobieństwa pojawienia się naturalnego zagrożenia (meteorologicznego lub hydrologicznego) potęgowanego zmianami klimatycznymi oraz wielkości potencjalnych negatywnych skutków zmian klimatu dla systemów społecznych, gospodarczych i środowiskowych. Ryzyko często określane jest więc jako iloczyn wielkości skutków (konsekwencji) zjawisk klimatycznych i prawdopodobieństwa ich wystąpienia
Sektor/obszar	wydzielona część funkcjonowania miasta wyróżniona zarówno w przestrzeni, jak i ze względu na określony typ aktywności społeczno-gospodarczej lub specyficzne problemy. W przyjętej metodyce uwzględniono sektory/obszary wymienione w Podręczniku oraz wskazane w SPA2020, a także szczególne obszary problemowe, związane z określoną funkcją i sposobem zagospodarowania miasta
Stresor	w przyjętej metodyce zjawisko klimatyczne lub jego pochodna wywierające presję na komponent miasta (receptor)
Struktura funkcjonalno-przestrzenna	rozmieszczenie w przestrzeni podstawowych grup funkcji (mieszkalnictwo, przemysł (produkcja), usługi, komunikacja, zieleń) oraz towarzyszącej im zabudowy i sposobów zagospodarowania terenu, uwzględniające relacje i powiązania między nimi
Strategiczna Ocena Oddziaływania na Środowisko (SOOŚ)	postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko skutków realizacji MPA, z wszystkim formalnymi elementami wymaganymi Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Ustawa OOŚ - tekst jedn. Dz. U. 2016 poz. 353) w tym opracowaniem prognozy oddziaływania na środowisko.
Szansa	możliwość zaistnienia warunków klimatycznych korzystnych dla funkcjonowania miasta
Wpływ zjawiska klimatycznego na miasto	relacja pomiędzy zjawiskiem klimatycznym i miastem lub jego komponentem, powodująca zmianę w funkcjonowaniu miasta
Wrażliwość	stopień, w jakim układ miejski reaguje na zmiany klimatu, które mogą być korzystne lub niekorzystne. Wpływ ten może być bezpośredni (np. zmiana wielkości plonów w rolnictwie wynikająca ze zmian warunków termicznych lub opadowych) lub pośredni (np. szkody spowodowane częstszym występowaniem powodzi na skutek podniesienia poziomu morza). Oprócz wrażliwości „biernej” wynikającej z charakteru układu miejskiego i jego poszczególnych komponentów, za wrażliwe uznaje się także te komponenty miasta, które istotnie wpływają na modyfikację czynników klimatycznych (potęgującą lub łagodzącą niekorzystne zjawiska klimatyczne). W przyjętej metodyce na ocenę wrażliwości wpływa także wartość lub szczególne walory receptora (np. unikatowe lub prestiżowe obiekty)
Zagrożenie	wystąpienie warunków klimatycznych mogących wywołać negatywne zmiany w funkcjonowaniu miasta

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Zespół Ekspertów (ZE)	zespół osób uczestniczących w opracowaniu MPA ze strony Wykonawcy
Zespół miejski (ZM)	zespół osób uczestniczących w opracowaniu MPA ze strony Miasta
Zjawiska klimatyczne i ich pochodne	ekstremalne zdarzenia pogodowe, zarówno krótkotrwałe i gwałtowne, jak i długotrwałe, o niskim prawdopodobieństwie występowania oraz wynikające z ich występowania pochodne zjawiska przyrodnicze stanowiące zagrożenie dla społeczeństwa, środowiska i gospodarki.

Bibliografia

- [1] A Guide for Developing a Logical Framework Approach (Podręcznik do opracowywania logicznego podejścia), Centre for International Development and Training, https://www.urbanreproductivehealth.org/sites/mle/files/developing_a_logical_framework_guide_cidt.pdf
 - [2] Assessing the costs and benefits of adaptation options: An overview of approaches (Ocena kosztów i korzyści poszczególnych wariantów adaptacji: sposób podejścia), 2011, The Nairobi Work Programme on Impacts
 - [3] Badanie świadomości i zachowań ekologicznych mieszkańców Polski, TNS Listopad 2014, <https://www.mos.gov.pl/srodowisko/edukacja-ekologiczna/badania/badania-swiadomosci-ekologicznej> [2016-05-05]
 - [4] Berens W., Hawranek P.M., 1993, Poradnik przygotowania przemysłowych studiów feasibility, UNIDO, Warszawa, s. 250-310
 - [5] Bharwani S., Varela-Ortega C., Blanco I., Esteve P., Juarez E., Trombi G., Moriondo M., Bindi M., Devisscher T., Taylor R., Watkiss P., 2013, Analytic Hierarchy Process (AHP) (Hierarchiczna Analiza Problemów). Decision Support Methods for Adaptation, MEDIATION Project, Briefing Note 7.
 - [6] Cichocki Z, Hajto M, Romańczak A, Sadowski M. 2016. Wrażliwość miasta Kalisza na zmiany klimatu - studium przypadku. Inżynieria Ekologiczna 49:8-24 <http://www.ineko.net.pl/WRAZLIWOSC-MIASTA-KALISZA-NA-ZMIANY-KLIMATU-STUDIUM-PRZYPADKU,64826,0,1.html>.
 - [7] Cichocki Z. 2004. Metodyka prognoz oddziaływania na środowisko do projektów strategii i planów zagospodarowania przestrzennego. IOŚ. Warszawa,
 - [8] City of Vancouver. Climate Change Adaptation Strategy. (Miasto Vancouver. Strategia adaptacji do zmian klimatu) <http://vancouver.ca/green-vancouver/climate-change-adaptation-strategy.aspx>
 - [9] Climate Change: Implications for Cities. Key findings from the Intergovernmental Panel on Climate Change Fifth Assessment Report (Zmiany klimatu: implikacje dla miast. Kluczowe wnioski z Międzyrządowego Zespołu do spraw Zmian Klimatu Piąte sprawozdanie z oceny) - The University of Cambridge, ICLEI (Local Governments for Sustainability)
 - [10] D. Zawadzka Stępnia, EUROPEJSKIE CENTRUM KLIMATU I ŚRODOWISKA
 - [11] De Bruin, K., Dellink, R. B., Ruijs, A., Bolwidt, L., van Buuren, A., Graveland, J., de Groot, R. S., Kuikman, P. J., Reinhard, S., Roetter, R. P., Tassone, V. C., Verhagen, A. and van Ierland, E. C., 2009, Adapting to climate change in The Netherlands: an inventory of climate adaptation options and ranking of alternatives (Adaptacja do zmian klimatycznych w Holandii: wykaz wariantów adaptacji klimatycznej i ranking alternatyw), Climate Change, 95, 23–45
 - [12] EEA 2012. Urban adaptation to climate change in Europe. Challenges and opportunities for cities together with supportive national and European policies (EEA 2012. Miejska adaptacja do zmian klimatycznych w Europie. Wyzwania i szanse dla miast oraz krajowa i europejska polityka wspierająca)
 - [13] ESPON Climate 2011. Climate change and Territorial Effects on Region and Local Economies (Zmiany klimatu i ich wpływ na regionalne i lokalne rynki). Applied Research 2013/1/4. Draft Final
-

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Report | Version 25/2/2011

http://www.espon.eu/main/Menu_Projects/Menu_AppliedResearch/climate.html. 12.03.2014

- [14] ETC/ACC 2010. Urban Regions: Vulnerabilities, Vulnerability Assessments by Indicators and Adaptation Options for Climate Change Impacts (Regiony miejskie: Podatność: ocena podatności z wykorzystaniem wskaźników i wpływu opcji adaptacji na zmiany klimatu). Technical Paper 2010/12
- [15] Fussler H-M., Klein R. 2006. Climate Change Vulnerability Assessments: An Evolution Of Conceptual Thinking (Ocena podatności na zmiany klimatu: ewolucja pojęcia). Climatic Change 75: 301-329
- [16] Global Concern about Climate Change, Broad Support for Limiting Emissions, 202.414.4372. Badania przeprowadzone od 25 marca do 27 maja 2015 r., w 40 krajach świata, www.pewresearch.org
- [17] IMGW-PIB-PIB 2012a. KLIMAT. Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo (zmiany, skutki i sposoby ich ograniczania, wnioski dla nauki praktyki inżynierskiej i planowania gospodarczego), Tom1. Warszawa.
- [18] IMGW-PIB-PIB 2012b. Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo (zmiany, skutki i sposoby ich ograniczania, wnioski dla nauki, praktyki inżynierskiej i planowania gospodarczego). Tom 3. Klęski żywiołowe a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju, Warszawa.
- [19] IOŚ-PIB 2013. Opracowanie i wdrożenie Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu. Etap III. Adaptacja wrażliwych sektorów i obszarów Polski do zmian klimatu do roku 2070. IOŚ-PIB Warszawa
- [20] IPCC 2014. Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC 2014. Podsumowanie dla decydentów: Zmiany klimatyczne 2014: Wpływ, adaptacja i podatność. Część A: Globalne i sektorowe aspekty. Wkład II grupy roboczej do piątego raportu z oceny Międzyrządowego Zespołu do spraw Zmian Klimatu) [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp.
- [21] IPCC. 2007 Fourth Assessment Report: Climate Change. (IPCC. 2007 Czwarty raport: Zmiany klimatu.) https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/contents.html
- [22] IPCC. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability (IPCC. Zmiany klimatyczne 2014: Wpływ, adaptacja i podatność)
- [23] IPCC. Zmiany klimatu 2007. Raport Syntetyczny
- [24] KLIMADA - strona internetowa projektu <http://klimada.mos.gov.pl>
- [25] Książek M., 2011, Analiza porównawcza wybranych metod wielokryterialnych oceny przedsięwzięć inwestycyjnych, Budownictwo i inżynieria środowiska, 2(2011)
- [26] Liszewska M i in. 2012 Ocena aktualnych i przewidywanych zmian klimatu do końca XXI w. w oparciu o scenariusze zmian klimatu Adaptacja wrażliwych sektorów i obszarów Polski do zmian klimatu do roku 2070. Warszawa

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

- [27] Metroeconomica, 2004, Costing the impacts of climate change in the UK: implementation guidelines (Kalkulacja skutków zmian klimatycznych w Wielkiej Brytanii: wytyczne wdrożeniowe), UKCIP Technical Report, UKCIP, Oxford
- [28] Partycypacja publiczna krok po kroku, Antologia tekstów, red. Oktawiusz Chrzanowski, FISE, https://issuu.com/fise.org.pl/docs/fise_partycypacja_w_praktyce_www
- [29] Podręcznik adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska 2015.
- [30] Podręcznik wnioskodawcy i beneficjenta programów polityki spójności 2014-2020 w zakresie informacji i promocji, Ministerstwo Rozwoju i Infrastruktury, 9 lipca 2015, https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/6301/9_07_2015_Podrecznik_wnioskodawcy_i_beneficjenta_info_promo.pdf
- [31] PRINCE2 – Skuteczne Zarządzanie Projektami, edycja 2009, TSO, 2009
- [32] Projekt „Przygotowanie strategii adaptacji do zmian klimatu z wykorzystaniem map klimatycznych i partycypacji społecznej”, ADAPTCITY, LIFE13 INF/PL/000039, <http://adaptcity.pl>
- [33] Projekt RadomKlima, „Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia” – LIFE14CCA/PL/000101, <http://life.radom.pl> [2016-05-05]
- [34] Prusak A., Stefanów P., 2014, AHP – analityczny proces hierarchiczny. Budowa i analiza modeli decyzyjnych krok po kroku, Wyd. C.H. Beck, Warszawa
- [35] Raport z analizy badań świadomości, postaw i zachowań ekologicznych, TNS Lipiec 2015
- [36] Rzeszot U, Hajto M. 2002. Opracowanie procedur uczestnictwa społeczeństwa w procesie inwestycyjnym w celu zapewnienia przejrzystości procesów decyzyjnych i podejścia do oś jako do procesu zgodnie z wymogami UE, na zlecenie Ministerstwa Środowiska (manuskrypt)
- [37] Rzeszot U, Hajto M. 2006. Opracowanie kryteriów oceny jakości dokumentacji sporządzanej w ramach postępowań w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, na zlecenie Ministerstwa Środowiska (manuskrypt)
- [38] Saaty T., 1990, How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process (Jak podjąć decyzję: hierarchia procesu analitycznego), European Journal of Operational Research 48 (1990) 9-26, North Holland.
- [39] Saaty T.L., Ozdemir M.S., 2003, Why the magic number seven plus or minus two, Mathematical and Computer Modelling (Dlaczego magiczna liczba siedem plus lub minus dwa, Modelowanie Matematyczne i Komputerowe), 38, s. 233-244.
- [40] Special Eurobarometr 435 „Climate Change” (Zmiana klimatu), Report EN, 2015.6169, doi:10.2834/447336
- [41] Starzewska-Sikorska A, Kowalczyk R. 2003. Strategiczne oceny oddziaływania na środowisko w układach sektorowych. Ekokonsult. Gdańsk.
- [42] Starzewska-Sikorska A. 2005. SOOS jako narzędzie weryfikacji strategicznych dokumentów sektorowych z punktu widzenia równoważenia rozwoju. (w:) Środowisko a zdrowie Informacje, oceny, strategie, zastosowanie, (red. R. Janikowski, A. Starzewska-Sikorska). Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko. Białystok.
-

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

- [43] Starzewska-Sikorska A. 2007. Strategic Environmental Assessment of the South Baltic Cross-border Co-operation Programme (Strategiczna ocena oddziaływania Programu Współpracy Przygranicznej dla Bałtyku Południowego). Opracowanie IETU, Katowice, 2007
- [44] Strategia adaptacji Polski do zmian klimatu, Prof. M. Nowicki, Dr J. Maćkowiak Pandera, M. Dziadkowiec, Dr P. Otawski, R. Dyjak,
- [45] Strategia komunikacji Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, z dnia 2 lipca 2015 (wersja 1), Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju
- [46] Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, październik 2013.
- [47] Strona internetowa <http://www.theworldcafe.com>
- [48] Strona internetowa http://creativitycities.britishcouncil.org/files/uploaded/FCG_StartupManual.pdf
- [49] Strona internetowa <http://www.bsigroup.com/en-GB/iso-20121-sustainable-events-management>
- [50] Strona internetowa <http://partycypacjaobywatelska.pl/stefa-wiedzy/techniki>
- [51] Strona internetowa <http://www.mindmapping.com/theory-behind-mind-maps.php>
- [52] Strona internetowa www.charretteinstitute.org
- [53] Strona KLIMADA (<http://klimada.mos.gov.pl>)
- [54] The austrian strategy for adaptation to climate change (Strategia adaptacji do zmian klimatu dla Austrii)
- [55] UKCIP, 2010, UKCIP Adaptation Wizard v 3.0., UKCIP, Oxford, www.ukcip.org.uk/wizard
- [56] Van Ierland E.C., de Bruin K., Watkiss P., 2013, Multi-Criteria Analysis: Decision Support Methods for Adaptation (Analiza wielokryterialna: Metody wspomagające podejmowanie decyzji na adaptację), MEDIATION Project, Briefing Note 6.
- [57] Vulnerability and Adaptation to Climate Change, United Nations Framework Convention on Climate Change (Zagrożenie i adaptacja do zmian klimatu, Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu), Bonn.
- [58] Witold Skomra, Metodyka oceny ryzyka na potrzeby systemu zarządzania kryzysowego RP, Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, Warszawa 2015
- [59] Zhu X., van Ierland E., 2010, Report on review of available methods for cost assessment. MEDIATION project (Raport z przeglądu dostępnych metod oceny kosztów. Projekt MEDIACJE)
- [60] ZIELONA PREZYDENCJA. Organizacja spotkań i konferencji w zielonym standardzie, <https://www.mos.gov.pl/srodowisko/systemy-srodowiskowe/system-ekozaradzania-i-audytu-emas/materialy-dodatkowe>



OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW



**Wczujmy się
w klimat!**
www.44mpa.pl



**Instytut Ochrony Środowiska
Państwowy Instytut Badawczy**
ul. Krucza 5/11D
00-548 Warszawa
tel.: 22 375 05 25
faks: 22 375 05 01
e-mail: sekretariat@ios.gov.pl
www.ios.gov.pl



**Instytut Meteorologii
i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut Badawczy**
ul. Podleśna 61
01-673 Warszawa
tel.: 22 569 41 00
faks: 22 834 18 01
e-mail: imgw@imgw.pl
www.imgw.pl



**Instytutu Ekologii Terenów
Uprzemysłowionych**
ul. Kossutha 6
40-844 Katowice
tel.: 32 254 60 31
faks: 32 254 17 17
e-mail: ietu@ietu.pl
www.ietu.pl



Arcadis Sp. z o.o.
ul. Wołoska 22a
02-675 Warszawa
tel.: 22 203 20 00
faks: 22 203 20 01
e-mail: mpa@arcadis.com
www.arcadis.com