

# PODRĘCZNIK ADAPTACJI DLA MIAST

Aktualizacja 2023

Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu

*„Podręcznik adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu” opublikowany w 2015 r. został opracowany przez Ministerstwo Środowiska na podstawie ekspertyzy wykonanej przez Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach w ramach projektu pn. "Wytyczne do przygotowania miejskiej strategii adaptacyjnej", realizowanego na zlecenie Ministerstwa Środowiska w 2014 r. i finansowanej ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.*

*Aktualizację Podręcznika opracował Instytut Ochrony Środowiska-Państwowy Instytut Badawczy w ramach projektu Klimada 2.0 „Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń” finansowanego z „Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko” przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.*

*W aktualizacji Podręcznika wykorzystano pierwszą jego wersję, a także wyniki projektów:*

- Climcities „Adaptacja do zmian klimatu w średnich i małych miastach”, realizowanego przez IOŚ-PIB i finansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG 2009-2014 w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej*
- 44MPA „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców”, realizowanego przez IOŚ-PIB, IMGW-PIB, IETU w Katowicach i Arcadis Sp. z o.o. na zlecenie Ministerstwa Środowiska i finansowanego z POIiŚ przez NFOŚiGW.*

*Aktualizacja Podręcznika została opracowana przez Zespół: Małgorzata Hajto (redakcja), Małgorzata Bidłasik, Agnieszka Kuśmierz, Michał Marcinkowski, Izabela Potapowicz, Barbara Rajkowska, Anna Romańczak, Ewelina Siwiec.*



Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń.



Zmiany klimatu są wyzwaniem dla polskich miast, a troska o poprawę jakości życia w miastach, które borykają się z nieuniknionymi skutkami globalnego ocieplenia, jest jednym z priorytetów polityki rozwoju kraju.

Miasta pełnią kluczową rolę w rozwoju społeczno-gospodarczym kraju. Skupiając ponad 60% ludności Polski, generują przeważającą część dochodu narodowego. To właśnie w miastach koncentrują się ważne dla rozwoju funkcje społeczne, polityczne, administracyjne, gospodarcze i kulturowe. Ponadto ludność, działalność gospodarcza, interakcje społeczne i kulturowe coraz intensywniej skupiają się w miastach, czyniąc je jeszcze bardziej wrażliwymi na zmiany klimatu. Adaptacja miast do zmian klimatu ma priorytetowe znaczenie nie tylko dla życia ich mieszkańców, ale dla wszystkich obywateli naszego kraju, jego zrównoważonego rozwoju oraz odporności na zagrożenia.

Ministerstwo Klimatu i Środowiska realizuje szereg działań na rzecz transformacji ekologicznej i klimatycznej miast, w tym w zakresie przystosowywania się miast do zmian klimatu. Przyjęty przez Rząd w 2013 r. „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” oraz „Polityka Ekologiczna Państwa do 2030 roku” dały podstawę do zintensyfikowania działań na rzecz adaptacji miast. Zrealizowano duże projekty, finansowane z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowiska 2014-2020, takie jak 44MPA „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców” oraz Klimada 2.0 „Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń”. W projekty te zaangażowano szerokie grono interesariuszy – przedstawiciele samorządów miast, naukowców, organizacji społecznych i obywatelskich, przedstawiciele biznesu i mieszkańców.

Miasta, odpowiadając na pogłębiające się skutki zmian klimatu, realizują swoją politykę adaptacyjną. Instrumentem tej polityki są miejskie plany adaptacji do zmian klimatu (MPA). Do 2023 roku MPA zostały opracowane w ponad stu miastach. Dzięki opracowaniu tych dokumentów możliwe jest odpowiedzialne zaplanowanie długofalowych działań adaptacyjnych. Wdrażanie tych działań jest wspierane poprzez liczne instrumenty finansowe na poziomie krajowym i regionalnym.

Na opracowanie MPA i wdrażanie działań adaptacyjnych miasta będą mogły sięgnąć po środki z funduszy UE, regionalnych i krajowych. W ramach programów Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko oraz Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej zaplanowano ponad 10 mld zł na działania związane ze wspieraniem przystosowania się do zmian klimatu i zapobiegania ryzyku związanemu z klęskami żywiołowymi i katastrofami. W ramach tych środków planowane jest wsparcie w zakresie opracowania MPA, skierowane do miast powyżej 20 tys. mieszkańców oraz miast będących stolicami powiatów o liczbie mieszkańców od 15 do 20 tys. (z wyjątkiem miast posiadających MPA opracowane w projekcie 44MPA). Pomocą finansową w zakresie adaptacji objęto również miasta średnie, tracące funkcje społeczno-gospodarcze, znajdujące się na terenie województw wschodnich, które mogą skorzystać ze środków na adaptację w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej na lata 2021-2027.

Dbając o najwyższą jakość polityki adaptacyjnej miast, w tym poprawne opracowanie MPA, w szczególności przy wykorzystaniu wsparcia z Funduszy UE w ramach programów FENIKS oraz FEPW, zaktualizowano „Podręcznik adaptacji dla miast” zawierający rekomendacje do przygotowania MPA. Podręcznik jest skierowany do wszystkich interesariuszy adaptacji do zmian klimatu, ale szczególnie do samorządów i administracji publicznej miast o liczbie mieszkańców powyżej 20 tys. – kluczowych podmiotów adaptacji do zmian klimatu w Polsce. Mamy nadzieję, że Podręcznik będzie realnie wspierał miasta w budowaniu odporności na zmiany klimatu, w tym w zazielenianiu przestrzeni miejskich, efektywnym gospodarowaniu wodą i poprawie jakości życia w miastach.

## POLSKIE MIASTA W WARUNKACH ZMIAN KLIMATU

Miasta różnią się między sobą pod względem uwarunkowań geograficznych, środowiskowych, typów zabudowy i sposobu zarządzania. W różnym stopniu podlegają zmianom klimatu i w różny sposób reagują na skutki tych zmian. Same miasta także wpływają na klimat, zarówno na klimat globalny przyczyniając się do znacznej emisji gazów cieplarnianych, jak i klimat lokalny poprzez intensywną zabudowę, rozrastanie się, zabudowę terenów biologicznie czynnych.

Dla miast szczególne zagrożenie stanowią zjawiska i procesy związane z ekstremalną temperaturą, z gwałtownymi nawałnymi opadami. Fale upałów to okresy przynajmniej trzech dni z maksymalną temperaturą powietrza powyżej 30°C. Najczęściej występują w zachodniej i środkowej Polsce, najrzadziej w rejonie wybrzeża. Wzrost częstości występowania fal upałów i dni upalnych obserwuje się w Polsce od lat 90. XX wieku. Nastąpił także wzrost liczby dni z dobową temperaturą minimalną wyższą niż 20°C (noce tropikalne). W zabetonowanych miastach ekstremalnie wysoka temperatura jest dotkliwsza niż w terenach niezurbanizowanych. Ponadto w miastach obserwowane jest także zjawisko miejskiej wyspy ciepła. Zmiany w warunkach termiczno-wilgotnościowych są niekorzystne dla zdrowia ludzi.

W Polsce nastąpiła zmiana struktury opadów sezonu letniego. Wzrosła liczba dni z intensywnym opadem dobowym powyżej 30 mm. Najbardziej znaczące zmiany obserwowane są w Polsce południowej i centralnej. W miastach, które charakteryzują się wysokim stopniem uszczelnienia powierzchni, te intensywne opady skutkują krótkotrwałymi gwałtownymi powodziąmi i podtopieniami. Wiele polskich miast, szczególnie południowej Polski, zagrożonych jest powodziąmi. Z kolei miasta wybrzeża narażone są na zjawiska związane ze wzrostem poziomu morza i erozją brzegów morskich, w tym powodzią sztormową i osuwiskami.

Zmiany w warunkach termiczno-opadowych w Polsce powodują zmiany w bilansie wodnym. Występuje silniejsze parowanie, ponadto krótszy jest okres zalegania pokrywy śnieżnej oraz zmniejszenie jej grubości. Obniża się stopień wilgotności gleby na początku sezonu wegetacyjnego. Coraz częstsze i intensywniejsze susze negatywnie wpływają na dostępność wody dla mieszkańców miasta i ekosystemów miejskich.

Globalne zmiany klimatu skutkują zwiększeniem intensywności i częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych. Oprócz wspomnianych fal upałów i intensywnych opadów coraz częstsze i intensywniejsze są wichury, powodujące straty, a nawet ofiary śmiertelne. Globalne ocieplenie nasila także zjawiska takie, jak erozja gleb i spadek różnorodności biologicznej.

W obliczu opisanych zmian odpowiedzialna adaptacja do zmian klimatu jest wyzwaniem dla miast. Kształtowanie miejskiej polityki adaptacyjnej jest zadaniem obejmującym szeroki zakres zagadnień związanych z funkcjonowaniem miasta, jego mieszkańcami, infrastrukturą i ekosystemami. Jest to proces partycypacyjny, wymagający zaangażowania administracji publicznej oraz zróżnicowanego grona partnerów publicznych, instytucji naukowych, organizacji społecznych i mieszkańców miast.

Wiele z polskich miast posiada doświadczenia w planowaniu i prowadzeniu polityki adaptacyjnej. Te doświadczenia powinny być podstawą uczenia się wszystkich interesariuszy adaptacji do zmian klimatu tak, aby przyspieszyć budowanie odporności kraju na zmiany klimatu. Budowanie odporności jest wyzwaniem społecznym, wymaga współpracy między wszystkimi szczeblami władzy i administracji, solidnych instytucji, które wzmacniają pozycję interesariuszy adaptacji do zmian klimatu oraz skutecznych instrumentów prawnych i finansowych wspierających władze lokalne w działaniach na rzecz ochrony klimatu i adaptacji do zmian klimatu.

## SPIS TREŚCI

POLSKIE MIASTA W WARUNKACH ZMIAN KLIMATU .....	3
1 UWARUNKOWANIA OPRACOWYWANIA MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU .....	5
2 PROCES ADAPTACJI MIASTA DO ZMIAN KLIMATU .....	7
ETAP 1 PRZYGOTOWANIE DO PROCESU ADAPTACJI MIASTA DO ZMIAN KLIMATU .....	8
Utworzenie Zespołu ds. adaptacji miasta do zmian klimatu .....	8
Zadania Zespołu ds. adaptacji miasta do zmian klimatu .....	10
Mapowanie interesariuszy .....	11
Harmonogram procesu opracowania MPA .....	12
Rozpoznanie źródeł danych i informacji .....	13
Przygotowanie założeń opracowania MPA .....	17
ETAP 2. OCENA PODATNOŚCI I ANALIZA RYZYKA .....	19
Identyfikacja zagrożeń klimatycznych dla miasta .....	19
Ekspozycja miasta na zjawiska klimatyczne i ich pochodne .....	22
Ocena wrażliwości miasta na zmiany klimatu .....	23
Ocena potencjału adaptacyjnego .....	26
Ocena podatności .....	27
Analiza ryzyka .....	27
Szanse wynikające ze zmian klimatu .....	31
Określenie luk wiedzy i niepewności .....	31
ETAP 3. OPRACOWANIE OPCJI ADAPTACJI .....	34
Określenie celów MPA .....	34
Identyfikacja opcji adaptacji .....	36
Typy opcji adaptacji .....	37
Charakterystyka działań adaptacyjnych .....	39
DOBRE PRAKTYKI .....	44
ETAP 4. OCENA I WYBÓR OPCJI .....	49
Metody oceny działań adaptacyjnych .....	49
Wybór opcji adaptacji .....	50
ETAP 5. WDRAŻANIE .....	52
Kluczowe elementy wdrażania MPA .....	52
Potencjalne źródła finansowania .....	54
ETAP 6. MONITORING I EWALUACJA MPA .....	58
Monitorowanie wdrażania działań adaptacyjnych .....	58
Ewaluacja MPA i aktualizacja .....	60
3 OPRACOWANIE DOKUMENTU MPA .....	62
Zawartość MPA .....	62
4 STRATEGICZNA OCENA ODDZIAŁYWANIA MPA NA ŚRODOWISKO .....	64
5 UDZIAŁ SPOŁECZEŃSTWA W OPRACOWANIU MPA .....	67
6 FINANSOWANIE OPRACOWANIA MPA .....	70
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko (FEnKS) .....	70
Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej 2021-2027 (FEPW) .....	71
LITERATURA .....	73
ZAŁĄCZNIKI .....	78
Załącznik 1. Przykładowe warunki udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia polegającego na opracowaniu MPA oraz kryteria oceny ofert .....	79
Załącznik 2. Lista wskaźników klimatycznych .....	88
Załącznik 3. Matryca oceny wrażliwości miasta na zmiany klimatu – przykład .....	89
Załącznik 4. Ocena potencjału adaptacyjnego – przykładowe pytania do oceny .....	91
Załącznik 5. Spis treści MPA – przykład .....	94
Załącznik 6. Przykładowe wskaźniki i mierniki .....	95
Załącznik 7. Koncepcja zazielenienia miasta i koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych .....	97
Zarys koncepcji zazieleniania miasta .....	97
Zarys koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych .....	98
Załącznik 8. Lista sprawdzająca – zestawienie .....	102
SŁOWNIK .....	108

# 1 UWARUNKOWANIA OPRACOWYWANIA MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU

Miasta są jednymi z najważniejszych podmiotów polityki adaptacyjnej Unii Europejskiej i krajowej. Budowanie odporności miast było jednym z celów „[Strategii UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu](#)” z 2013 r. oraz jest wspierane w kolejnej strategii „[Budując Europę odporną na zmianę klimatu – nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu](#)”. Adaptacja miast do zmian klimatu wraz z potrzebą długofalowego, opartego na najnowszych osiągnięciach nauki planowania działań jest uwzględniona w „[Krajowej Polityce Miejskiej 2030](#)” oraz „[Polityce Ekologicznej Państwa 2030](#)”. Najważniejszym krajowym dokumentem polityki adaptacyjnej jest „[Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030](#)” (SPA 2020), przyjęty przez Rząd w 2013 r. SPA2020 był podstawą opracowania pierwszego „Podręcznika adaptacji dla miast”, którego aktualizacją jest niniejsze opracowanie.

Niniejszy zaktualizowany „Podręcznik adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023” (zwany dalej Podręcznikiem) ma na celu wsparcie miast w przygotowywaniu się do zmian klimatu poprzez świadome, odpowiedzialne i partycypacyjne planowanie działań adaptacyjnych. Ma służyć opracowaniu wysokiej jakości Miejskiego Planu Adaptacji (dalej MPA). Opisany w Podręczniku sposób podejścia do adaptacji i opracowania MPA jest zaleceniem, rekomendowanym podejściem sprzyjającym wysokiej jakości miejskiej polityki adaptacyjnej. Nie jest to ani jedyne możliwe podejście, ani podejście obligatoryjne dla miast. Podmioty finansujące opracowanie MPA z programów Funduszy Europejskich na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS) i Funduszy Europejskich dla Polski Wschodniej (FEPW) zobowiązane są traktować zapisy niniejszego podręcznika jako obligatoryjne.<sup>1</sup>

**Celem MPA jest przygotowanie miasta na zmiany klimatu, zwiększenie jego odporności oraz podniesienie potencjału do radzenia sobie w sytuacji zmieniających się warunków klimatycznych.**

MPA jest dokumentem strategiczno-wdrożeniowym włączającym aspekty związane ze zmianami klimatu do polityki miejskiej i powinien służyć skoordynowaniu lokalnych działań i przedsięwzięć mających na celu minimalizowanie negatywnych skutków ekonomicznych, społecznych i środowiskowych wynikających ze zmian klimatu. Tworzony na poziomie lokalnym MPA powinien być dokumentem komplementarnym z obowiązującymi już strategicznymi, planistycznymi oraz operacyjnymi dokumentami własnymi gminy, przy założeniu, że niektóre zapisy tych dokumentów mogą wymagać rewizji w obliczu kryzysu klimatycznego.

MPA opracowany zgodnie z Podręcznikiem ma charakter partycypacyjny, otwarty i dynamiczny – konieczne jest zaangażowanie społeczności lokalnej w jego opracowanie i wdrażanie oraz umożliwienie wprowadzania zmian i aktualizacji w tym planie wraz z nową wiedzą. Jest dokumentem bazującym na wiedzy, zarówno na wynikach badań naukowych i rzetelnych danych, jak i na wiedzy, którą mogą dostarczyć mieszkańcy miast oraz inni interesariusze adaptacji. MPA wynika z celów ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju i jest z nimi spójny.

---

<sup>1</sup> Zapisy niniejszego Podręcznika stanowią rekomendację dla samorządów opracowujących MPA, z wyjątkiem podmiotów finansujących opracowanie MPA z programów Funduszy Europejskich na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS) i Funduszy Europejskich dla Polski Wschodniej (FEPW), o ile wymagania w zakresie opracowywania MPA nie zostaną uregulowane w przepisach prawa powszechnie obowiązującego.

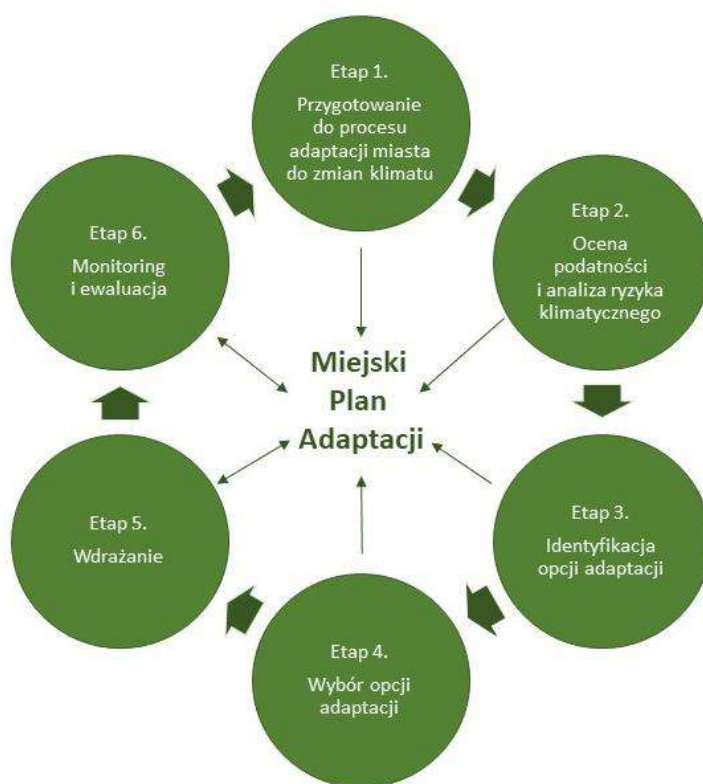
Opracowanie MPA i wdrażanie działań adaptacyjnych przyniesie **szereg korzyści miastu i jego mieszkańcom**. Wśród tych korzyści wymienić można: poprawę jakości życia w mieście, wzrost bezpieczeństwa i ochrony zdrowia mieszkańców, rozwój i ochronę błękitno-zielonej infrastruktury, ograniczenie skutków zmian klimatu dla dóbr kultury, ograniczenie strat związanych ze skutkami zmian klimatu, zwiększenie świadomości zmian klimatu i wzrost zaangażowania mieszkańców w działania na rzecz miasta, poprawę wizerunku miasta. MPA jest także podstawą starania się o fundusze zewnętrzne na projekty adaptacyjne, rzetelnie opracowany i o wysokiej jakości dokument zwiększa szansę miasta na uzyskanie środków z programów UE i krajowych.

## 2 PROCES ADAPTACJI MIASTA DO ZMIAN KLIMATU

Proces adaptacji miasta do zmian klimatu jest cyklem obejmującym planowanie adaptacji, którego wyrazem jest opracowanie dokumentu MPA, wdrażanie działań adaptacyjnych oraz monitorowanie i ewaluację. Przystępując do opracowania MPA konieczne jest zrozumienie elementów adaptacji kluczowych dla zbudowania podstaw udanego procesu przystosowywania się do zmian klimatu, obejmujących poparcie polityczne, role i kompetencje interesariuszy adaptacji, źródła wiedzy, informacji i danych.

W planowaniu adaptacji konieczne są zidentyfikowanie zagrożeń, ocena ryzyka klimatycznego oraz adekwatne do niego zaplanowanie działań adaptacyjnych wraz z ustalonymi mechanizmami ich wdrażania. Wdrażanie MPA następuje po przyjęciu go uchwałą rady miasta, a rezultaty wdrażania działań są monitorowane i oceniane. Proces ewaluacji może wskazać konieczność aktualizacji MPA i ponowne przyjrzenie się sytuacji miasta w obliczu zmian klimatu. Cykl adaptacji jest więc nieprzerwany, a pierwszy etap opracowania MPA jest w kolejnym cyklu tożsamy z pierwszym etapem aktualizacji dokumentu.

Na cykl adaptacji do zmian klimatu składa się sześć etapów, które przedstawiono na schemacie. Każdy etap dostarcza wiedzy do MPA, jego opracowania lub aktualizacji (Rysunek 1).



Rysunek 1. Etapy adaptacji miasta do zmian klimatu

Źródło: *Climate-ADAPT* i *IOŚ-PIB*

W kolejnych rozdziałach szczegółowo opisano poszczególne etapy. Na końcu każdego rozdziału przedstawiono listy sprawdzające, które mają pomóc miastom w upewnieniu się, że w procesie opracowania i wdrażania MPA uwzględnione zostały wszystkie rekomendowane w Podręczniku elementy tego procesu.



## ETAP. 1 PRZYGOTOWANIE DO PROCESU ADAPTACJI MIASTA DO ZMIAN KLIMATU

Rozdział dot. Etapu 1 ma na celu pokazanie, w jaki sposób przygotować się do procesu adaptacji oraz przeprowadzić początkową fazę przygotowania MPA. W rozdziale zostaną omówione kwestie:

- powołania zespołu ds. adaptacji miasta do zmian klimatu,
- rozpoznania interesariuszy i budowania świadomości potrzeby adaptacji do zmian klimatu,
- ustalenia harmonogramu prac nad MPA,
- przyjęcia założeń opracowania MPA.

Adaptacja miasta do zmian klimatu wymaga zasobów ludzkich, organizacyjnych, finansowych oraz woli politycznej. Powodzenie procesu adaptacji miasta do zmian klimatu i opracowania MPA będzie zależało od włączenia w ten proces władz miasta, zaangażowania urzędników oraz od udziału mieszkańców miasta i innych interesariuszy adaptacji. Kluczem do sukcesu będzie pełne włączenie administracji publicznej i mieszkańców w proces oraz zrozumienie wagi adaptacji i tworzonego dokumentu MPA.

Wola polityczna władz miasta powinna być wyrażona uchwałą, w której rada miasta zadeklaruje podjęcie działań zmierzających do opracowania i wdrożenia MPA. Formalnie będzie to rozpoczęcie procesu przygotowania MPA.

### Utworzenie Zespołu ds. adaptacji miasta do zmian klimatu

Inicjatorem procesu przygotowania MPA może być rada gminy lub prezydent, lub burmistrz. Sam proces powinien się rozpocząć od powołania **Zespołu ds. adaptacji miasta do zmian klimatu**. Wskazane jest, aby Zespół był możliwie interdyscyplinarny. Powinien składać się z pracowników wydziałów (referatów) urzędu miasta, a także przedstawicieli jednostek organizacyjnych miasta, których działania obejmują problematykę związaną z komponentami miasta wrażliwymi na zmiany klimatu (Tabela 1) lub mogą wspierać adaptację (oświata). W powołanym Zespole należy wyraźnie określić i ustanowić strukturę odpowiedzialności oraz przydzielić obowiązki wszystkim osobom uczestniczącym w jego pracach. Jest to niezbędne dla zapewnienia właściwej organizacji i realizacji zadań. Przede wszystkim należy wskazać lidera Zespołu, do którego zadań będzie należało bieżące zarządzanie procesem. Lider z uwagi na partycypacyjny charakter procesu powinien być również twarzą przedsięwzięcia. Firmowanie adaptacji do zmian klimatu i opracowania MPA swoim nazwiskiem może być rolą prezydenta miasta lub burmistrza, co zwiększy prestiż procesu.

Tabela 1. Sektory funkcjonowania miasta wrażliwe na zmiany klimatu

Sektory funkcjonowania miasta i ich kluczowe komponenty
<b>Zdrowie publiczne</b> wrażliwe grupy społeczne, infrastruktura ochrony zdrowia, infrastruktura pomocy społecznej
<b>Gospodarka wodna</b> gospodarowanie wodami opadowymi i roztopowymi, zaopatrzenie w wodę, gospodarka ściekowa
<b>Transport</b> komunikacja publiczna, infrastruktura
<b>Energetyka</b> zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną, gaz

Sektory funkcjonowania miasta i ich kluczowe komponenty
<b>Budownictwo</b> infrastruktura, budynki publiczne
<b>Zieleń miejska</b> różnorodność biologiczna, system przyrodniczy miasta, tereny zieleni, lasy
<b>Dziedzictwo kulturowe</b> obiekty i strefy objęte ochroną, obiekty kultury, dziedzictwo niematerialne
<b>Turystyka</b> zasoby turystyczne, infrastruktura i ruch turystyczny
<b>Biznes</b> przedsiębiorstwa, dające zatrudnienie mieszkańcom lub przynoszące dochody do budżetu miasta
<b>Gospodarka przestrzenna</b> zagospodarowanie terenu i planowanie przestrzenne
<b>Zarządzanie kryzysowe</b> infrastruktura krytyczna, funkcjonowanie służb

Źródło: IOŚ-PIB

Wspomagająco do Zespołu mogą zostać zaproszeni przedstawiciele administracji publicznej, której zadania wiążą się z adaptacją w danym mieście, np.:

- Powiatowy Inspektor Sanitarny,
- Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego,
- jednostki organizacyjne Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie,
- Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska,
- Inne (w zależności od lokalizacji miasta: np. okręgowe urzędy górnicze).

W miarę możliwości finansowych wskazane jest korzystanie z zewnętrznej pomocy eksperckiej. Spośród ekspertów, którzy powinni być włączeni w prace nad MPA wymienić należy przede wszystkim **klimatologów i meteorologów, ekspertów zarządzania kryzysowego i zarządzania ryzykiem klimatycznym**. Zespół może być wspierany przez konsultantów tematycznych, którzy oferować będą doradztwo w zakresie zagadnień sektorowych polityki adaptacyjnej (Tabela 2).

Tabela 2. Obszary tematyczne (sektory) polityki adaptacyjnej

Obszary tematyczne	
Biznes	Obszary górskie
Budownictwo	Obszary zurbanizowane
Dziedzictwo kulturowe	Planowanie przestrzenne
Energetyka	Rolnictwo
Finanse	Różnorodność biologiczna
Gospodarka morska i rybołówstwo	Technologie informacyjno-komunikacyjne
Gospodarka wodna	Transport
Leśnictwo	Turystyka
Obszary wybrzeża	Zdrowie

Źródło: Climate-ADAPT

Ostateczny skład Zespołu, sposób jego powołania oraz jego rola jest kwestią decyzji władz danego miasta. Zespół może być powołany równoległe z uchwałą o przystąpieniu do opracowania MPA lub wyprzedzająco w stosunku do tej uchwały, lub po jej uchwaleniu. Może być powołany jedynie na czas opracowania MPA lub kontynuować swoją działalność w procesie wdrażania, monitorowania i ewaluacji adaptacji do zmian klimatu (jako podmiot odpowiedzialny za wdrażanie MPA lub jako ciało doradcze w procesie adaptacji miasta; patrz: Etap 5. Wdrażanie).

## Zadania Zespołu ds. adaptacji miasta do zmian klimatu

Czynnikami decydującymi o jakości MPA są wielkość środków finansowych przeznaczonych na jego opracowanie oraz kompetencje członków Zespołu ds. adaptacji miasta do zmian klimatu.

Władze samorządowe, które nie dysponują odpowiednią wiedzą lub umiejętnościami, a mogą skorzystać ze środków zewnętrznych<sup>2</sup> na adaptację do zmian klimatu lub mogą sfinansować przedsięwzięcia z własnych środków, powinny zlecić opracowanie MPA kompetentnej firmie zewnętrznej.

Wybór wykonawcy następować będzie na drodze zamówienia publicznego. Zgodnie z Ustawą Prawo zamówień publicznych<sup>3</sup> wskazane jest, by kryterium cenowe nie przekraczało wagi 60%. Przy wyborze wykonawcy rekomenduje się jednak określenie co najmniej jednego kryterium innego niż kryterium cenowe, którego waga nie będzie niższa niż 50%. Ważne, aby kryteria inne niż cenowe uwzględniały udział w pracach ekspertów istotnych dziedzin (patrz Tabela 1 i Tabela 2). W celu zapewnienia udziału w postępowaniu wykonawców o pożądanym przez zamawiającego umiejętnościach, można w opisie zamówienia wskazać – jako warunek niezbędny – doświadczenie wykonawcy w zakresie przygotowywania dokumentów strategicznych dla miast z zakresu adaptacji do zmian klimatu lub ochrony środowiska. Przykłady warunków udziału w postępowaniu i innych niż cenowe kryteriów oceny ofert przedstawiono w Załączniku 1.

Większy nakład pracy wykonany przed przystąpieniem do zamówienia i włączenie do postępowania o udzielenie zamówienia innych niż cena kryteriów oceny ofert wpłynie na racjonalizację dokonywanych wydatków w związku z udzielanym zamówieniem. Dbając o jakość MPA zasadne jest wskazanie w przedmiocie zamówienia, aby dokument ten został przygotowany zgodnie z rekomendacjami zawartymi w Podręczniku.

Jak wspomniano, członkowie i lider Zespołu powinni mieć wskazane zadania. Do zadań lidera Zespołu w trakcie opracowania MPA należą:

- kierowanie pracami Zespołu,
- współpraca z zespołem ekspertów,
- prowadzenie ustaleń z władzami miasta (prezydent lub burmistrz) w trakcie całego procesu przygotowania MPA, w tym również informowanie przełożonych o zaistniałych problemach,
- przeprowadzenie konsultacji wewnątrz urzędu nt. dostępności danych lub ekspertyz wykonanych na wewnętrzne zamówienie,
- organizowanie i prowadzenie spotkań Zespołu,

---

<sup>2</sup> Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS), a także Programu Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej (FEPW).

<sup>3</sup> Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (t. jedn. Dz. U. 2023, poz. 1605 z późn. zm.).

- gromadzenie i przechowywanie oryginałów dokumentacji związanej z pracami Zespołu, w tym w szczególności protokołów ze spotkań wraz z załącznikami oraz korespondencji kierowanej do władz miasta lub innych instytucji,
- koordynacja procesu konsultacji opracowanych opcji adaptacyjnych z interesariuszami,
- informowanie społeczeństwa nt. prac nad MPA,
- nadzorowanie procesu wdrażania i monitorowania MPA.

Do zadań Zespołu ds. adaptacji do zmian klimatu w trakcie opracowania MPA należą:

- wspomaganie, konsultowanie i doradzanie liderowi Zespołu w ramach realizacji jego obowiązków,
- uczestniczenie w spotkaniach Zespołu i z zespołem ekspertów,
- przygotowanie harmonogramu prac nad MPA,
- udostępnianie Wykonawcy dokumentów i materiałów pomocnych w pracy nad MPA, ułatwianie i nadzorowanie pozyskiwania przez Wykonawcę informacji o danych dostępnych u innych podmiotów miejskich lub możliwych do pozyskania od podmiotów zewnętrznych oraz umożliwienie organizacji wizyt terenowych, gdy zajdzie taka potrzeba,
- działania związane z koordynowaniem i utrzymywaniem spójności wewnętrznej wszystkich ww. dokumentów,
- definiowanie celów i priorytetów działań zmniejszających podatność miasta na czynniki klimatyczne, udział w selekcji i wyborze optymalnych działań spośród opracowanych opcji adaptacji,
- koordynowanie i przeprowadzenie konsultacji społecznych.

## Mapowanie interesariuszy

Przy opracowywaniu MPA istotne jest zidentyfikowanie interesariuszy, którzy mogą być zaangażowani w proces tworzenia i konsultowania dokumentu, a także w jego wdrażanie.

Wskazane jest zaangażowanie mieszkańców miasta, w tym przedstawicieli grup interesariuszy takich jak:

- organizacje pozarządowe, a w tym przede wszystkim działające na poziomie lokalnym (np. organizacje ekologiczne, stowarzyszenia, związki – powinny to być nie tylko organizacje zajmujące się ochroną środowiska, ale także wsparciem wykluczonych grup społecznych) statutowo zainteresowane sprawami zmian klimatu i ochroną środowiska,
- przedstawiciele biznesu, czyli przedsiębiorcy, których działalność gospodarcza może zostać zakłócona w związku ze skutkami zmian klimatu lub którzy powinni realizować działania adaptacyjne,
- przedstawiciele nauki i oświaty, przedstawiciele lokalnych uczelni i nauczyciele, którzy mogą wspierać działania edukacyjne podejmowane przez miasto.

Przygotowując się do opracowania MPA miasto powinno zaplanować, w jaki sposób realizowana będzie partycypacja społeczna w poszczególnych etapach tego procesu (patrz rozdz. 5). Właściwe komunikowanie o zachodzących zmianach klimatu, o ich wpływie na region i miasto, a także o potrzebie adaptacji miasta jest kluczowe dla zdobycia akceptacji dla prowadzonych działań. Dlatego cenne jest rozpoczęcie procesu adaptacji od działań informacyjno-edukacyjnych, skierowanych zarówno do przedstawicieli administracji miasta, jak i mieszkańców. Warto podkreślić, że udział społeczności lokalnej w opracowaniu MPA jest jednocześnie budowaniem zdolności miasta do adaptacji (Rysunek 2).





Rysunek 2. Partycypacja społeczna a budowanie potencjału adaptacyjnego miasta

Źródło: IOŚ-PIB

## Harmonogram procesu opracowania MPA

Za przygotowanie wstępnego harmonogramu prac nad MPA odpowiedzialny jest Zespół ds. adaptacji do zmian klimatu. Przygotowuje on w porozumieniu z prezydentem miasta lub burmistrzem, ogólny terminarz realizacji poszczególnych etapów, wskazuje kamienie milowe procesu oraz precyzuje terminy konsultacji społecznych.

Jeśli MPA opracowywany będzie przez zewnętrzny zespół ekspertów, warto włączyć ten zespół do przygotowania harmonogramu prac. Możliwe jest także, aby harmonogram był uwzględniony w opisie przedmiotu zamówienia – na etapie wyboru zewnętrznego wykonawcy MPA.

Harmonogram prac zawierać będzie rozkład działań wraz z rozplanowaniem przebiegu czynności w określonym czasie. **Czas opracowania MPA szacowany jest na okres 10-20 miesięcy**, w zależności do wielkości miasta i stopnia skomplikowania problemów związanych z jego funkcjonowaniem w obliczu zmian klimatu. Po opracowaniu MPA następować będzie jego uchwalenie i wdrażanie.

Harmonogram opracowania MPA powinien uwzględniać następujące fazy:

- zdefiniowanie zadań do realizacji w procesie opracowania MPA,
- ustalenie kolejności i zależności realizacji działań,
- szacowanie czasu trwania działania, w tym termin rozpoczęcia i zakończenia,
- wskazanie kamieni milowych – będą to kluczowe wydarzenia w projekcie, wskazujące cel, do którego dąży Zespół w ramach danego etapu oraz na ich podstawie mierzony będzie postęp działań.

Ułatwieniem dla korzystania z harmonogramu jest przedstawienie go w postaci graficznej – np. w postaci wykresu Gantta. Do organizacji procesu opracowania MPA można także wykorzystać open source'owy program ProjectLibre.

Bardzo istotną częścią przygotowania MPA jest uwzględnienie w harmonogramie współpracy z mieszkańcami oraz konsultacji społecznych. Społeczność lokalna powinna być włączona w proces opracowania MPA już na etapie jego rozpoczęcia – dla wspólnego wypracowania założeń MPA (patrz niżej oraz rozdz. 5).

## Rozpoznanie źródeł danych i informacji

Rozpoznanie źródeł oraz pozyskanie danych i informacji niezbędnych do opracowania MPA jest ważnym elementem Etapu 1. Dane te są niezbędne do właściwego opracowania diagnozy oraz zapewnienia spójności MPA z polityką rozwoju miasta.

Należy zebrać informacje dotyczące:

- dokumentów strategicznych krajowych, regionalnych oraz miejskich (polityki, strategie, plany, dokumenty stanowiące prawo miejscowe),
- danych opisujących klimat,
- danych opisujących hydrologię,
- danych społecznych i dotyczących zdrowia.

Do opracowania MPA niezbędne są także dane przestrzenne.

### Polityki krajowe

MPA będzie pełnił rolę dokumentu strategiczno-wdrożeniowego, w związku z czym powinien być opracowany w powiązaniu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi obowiązującymi w kraju, regionie oraz w mieście i pozostawać spójny z celami określonymi w pozostałych dokumentach. Diagnozę podatności miasta należy poprzedzić rzetelną analizą zapisów zawartych w opracowaniach strategicznych i planistycznych, sporządzanych obligatoryjnie lub fakultatywnie przez władze lokalne danego miasta. Dokumenty te identyfikują problemy miasta, które mogą dotyczyć zagrożeń wynikających ze skutków zmian klimatu oraz określają kierunki działań lub konkretne działania (w tym działania mogące pełnić rolę działań adaptacyjnych). W trakcie analizy polityk i strategii lokalnych należy pamiętać także o analizie dokumentów ponadlokalnych opracowanych na potrzeby struktur, w ramach których działają poszczególne jednostki administracyjne. Mogą to być dokumenty m.in. miejskich obszarów funkcjonalnych, związków gminnych lub regionów turystycznych. Bardzo ważnymi dokumentami, które należy wziąć pod uwagę są Wieloletnia Prognoza Finansowa lub Wieloletni Program Inwestycyjny. Instrumenty te pozwalają samorządom na planowanie wydatków w dłuższym horyzoncie czasowym i stanowią zabezpieczenie ciągłości działań w warunkach zmieniającej się grupy decyzyjnej.

Wśród dokumentów, których cele powinny być wzięte pod uwagę w opracowaniu MPA wymienić można:

- dokumenty krajowe:
  - Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR), która określa podstawowe uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, regionalnym i przestrzennym,
  - Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030), w której znajduje się odzwierciedlenie postanowień SOR określonych w filarze „rozwój społecznie i terytorialnie zrównoważony”. KSRR stanowi główny dokument polityki regionalnej państwa,
  - Krajowa Polityka Miejska 2030 (KPM 2030), której główną rolą jest koordynacja polityk sektorowych odnoszących się do miast oraz miejskich obszarów funkcjonalnych,
  - Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP 2030), której głównym celem jest rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców,

- Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020), który jest podstawowym dokumentem kraju w obszarze adaptacji do zmian klimatu (dokument jest w trakcie aktualizacji),
- Koncepcja Rozwoju Kraju 2050 (KRK 2050), która określa wyzwania rozwojowe w obszarze społecznym, gospodarczym, przestrzennym, a także środowiskowym (dokument jest w trakcie opracowania);
- dokumenty regionalne:
  - plan zagospodarowania przestrzennego województwa,
  - strategia rozwoju województwa,
  - program ochrony środowiska dla województwa;
- dokumenty lokalne:
  - strategia rozwoju miasta lub gminy,
  - programy ochrony środowiska lub program zrównoważonego rozwoju,
  - dokumenty planowania i zagospodarowania przestrzennego (plan ogólny gminy lub studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy – do czasu jego obowiązywania oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego),
  - plan rozwoju lokalnego,
  - lokalny program rewitalizacji,
  - strategia rozwoju turystyki,
  - plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
  - programy gospodarki wodno-ściekowej, w tym również zagospodarowania wód opadowych,
  - programy małej retencji,
  - programy gospodarki niskoemisyjnej,
  - waloryzacje przyrodnicze oraz opracowania ekofizjograficzne i dokumenty w dziedzinie ochrony i kształtowania systemu przyrodniczego miasta.

### Dane opisujące klimat

W analizie zagrożeń klimatycznych należy uwzględnić następujące dane:

- historyczne dane meteorologiczne. Dane pomiarowo-obszaryjne z sieci stacji meteorologicznych i hydrologicznych państwowej służby hydrologiczno-meteorologicznej są gromadzone i udostępniane przez IMGW-PIB. Dane z pomiarów udostępniane są nieodpłatnie organom władzy publicznej na potrzeby wykonywania zadań ustawowych. To dane surowe wymagające odpowiedniego opracowania w celu uzyskania na ich podstawie użytecznych informacji ([https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane\\_pomiarowo\\_obszaryjne/](https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obszaryjne/)). Ponadto bardziej szczegółowe lub specjalistyczne dane są zbierane przez różne instytucje naukowe, np. uniwersytety, wojskową służbę meteorologiczną i inne;
- dane o prognozowanych zmianach klimatu. Wyniki scenariuszy zmian klimatu w Polsce w XXI w. zostały opracowane przez IOŚ-PIB w ramach projektu Klimada 2.0 i są dostępne na stronie projektu: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze/>. Także niektóre instytucje naukowe przygotowują własne scenariusze zmian klimatu. Więcej informacji na temat prognozowanych globalnych zmian klimatu i ich wpływu na miasta można znaleźć w raportach Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC) <https://www.ipcc.ch/>;

- dane o miejscowych zagrożeniach związanych z siłami natury, takimi jak silny wiatr, opady deszczu, opady śniegu, przybory wód w rzekach, pożary, które wymagały interwencji jednostek straży pożarnej przy usuwaniu ich skutków, można pozyskać ze strony Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej: <https://www.gov.pl/web/kgpsp/interwencje-ppsp>. Innym źródłem informacji na temat zjawisk pogodowych o najwyższym poziomie oddziaływania w danej lokalizacji jest analiza doniesień medialnych;
- dane o zagrożeniach związanych z występowaniem ekstremalnych zjawisk pogodowych: Wiedzę o tych zagrożeniach dostarczają publikacje naukowe prezentujące wyniki analiz ekstremalnych zjawisk pogodowych i ich skutków dla społeczeństwa i gospodarki, przykładowo „Atlas zagrożeń meteorologicznych Polski” (Ustrnul i in. 2014) wydany przez IMGW-PIB czy „Atlas skutków zjawisk ekstremalnych w Polsce” (Siwiec /red./ 2022) opracowany przez IOŚ-PIB.

### Dane opisujące warunki hydrologiczne

Szereg przejawów obserwowanych i prognozowanych zmian klimatu dotyczy wód powierzchniowych, tak więc na potrzeby opracowania MPA konieczne jest pozyskanie i wnikliwe przeanalizowanie możliwie najdokładniejszych danych hydrologicznych. Za najbardziej wiarygodne dane należy uważać obecnie dane państwowej służby hydrologiczno-meteorologicznej, którą zgodnie z ustawą *Prawo wodne* pełni IMGW-PIB. Są to dane zbierane w sposób jednolity, zgodny z obowiązującymi krajowymi i międzynarodowymi standardami. Można je pobrać ze strony <https://danepubliczne.imgw.pl/>.

Kolejnym istotnym źródłem informacji o warunkach hydrologicznych i zagrożeniach z nimi związanych są dokumenty planistyczne opracowywane przez PGW WP. Wśród najważniejszych z nich należy wymienić:

- Wstępną ocenę ryzyka powodziowego,
- Mapy zagrożenia powodziowego,
- Mapy ryzyka powodziowego,
- Plan zarządzania ryzykiem powodziowym,
- Plan przeciwdziałania skutkom suszy,
- Plan gospodarowania wodami.

Dokumenty te dostępne są bezpłatnie m.in. na stronach administrowanych przez PGW WP (w tym <https://powodz.gov.pl/>, <https://wody.isok.gov.pl/index.html>) oraz na stronach Internetowego Systemu Aktów Prawnych (<https://isap.sejm.gov.pl/>). Na podstawie wymienionych powyżej dokumentów możliwe jest m.in. określenie czy obszar miasta leży na terenach zagrożonych powodzią i/lub suszą.

Do oceny warunków hydrologicznych warto wykorzystać również dostępne dane z innych źródeł, w tym m.in.:

- PGW WP: wielkość zrzutów wód w przypadku, gdy dane miasto zlokalizowane jest w sąsiedztwie zbiornika wodnego,
- dane pomiarowe uczelni wyższych i innych jednostek naukowo-badawczych, jeśli w sąsiedztwie danego miasta prowadzony jest tego rodzaju monitoring.

Cennym uzupełnieniem danych dot. wód powierzchniowych będzie również możliwie dokładne rozpoznanie warunków hydrogeologicznych na podstawie danych państwowej służby hydrogeologicznej, którą pełni PIG-PIB. Dane te powinny odnosić się do różnych poziomów



wodonośnych występujących na obszarze miasta, ze szczególnym uwzględnieniem tych, z których woda wykorzystywana jest do zasilania sieci wodociągowej.

Dane satelitarne, w szczególności te o niewielkiej rozdzielczości, powinny stanowić tylko i wyłącznie uzupełnienie, tło dla analiz prowadzonych na podstawie wyników działania monitoringu naziemnego.

### Dane społeczne

Przy opracowaniu MPA istotne są zebranie i analiza danych dotyczących sytuacji demograficznej i społecznej miasta. Wśród danych, które są niezbędne do analizy, główną rolę odgrywają:

- dane demograficzne, które można pozyskać w BDL GUS (<https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start>) oraz w komórkach organizacyjnych miasta zajmujących się ewidencją ludności i sprawami społecznymi. Do tych danych należą: liczba mieszkańców, gęstość zaludnienia w osobach/ km<sup>2</sup>, w tym gęstości zaludnienia w dzielnicach, osiedlach lub wyznaczonych na potrzeby analiz w MPA obszarach funkcjonalnych, struktura wieku mieszkańców, w szczególności liczba mieszkańców w grupach szczególnie wrażliwych na zmiany klimatu (liczba dzieci w wieku <5 lat, w tym procentowy udział, liczba osób w wieku 65+, w tym procentowy udział, liczba/udział osób z niepełnosprawnościami, w szczególności ruchowymi, liczba/udział osób bezdomnych);
- dane dotyczące zdrowia mieszkańców, które można pozyskać ze szpitali działających na terenie miasta, w BDL GUS (<https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start>) oraz w komórkach organizacyjnych miasta zajmujących się ewidencją ludności i zdrowiem publicznym. Wśród danych istotnych dla opracowania MPA wymienić należy: liczbę/udział osób chorych (zwłaszcza na choroby układu krążenia, nowotwory i choroby układu oddechowego), liczbę zgonów w podziale na przyczyny ze szczególnym uwzględnieniem chorób układu krążenia i chorób układu oddechowego, system opieki zdrowotnej, ze szczególnym uwzględnieniem placówek miejskich, system opieki społecznej w mieście;
- dane dotyczące zachorowalności na choroby odkleszczowe – do pozyskania od Powiatowego Inspektora Sanitarnego,
- dane dotyczące dostępności terenów zieleni w mieście – do pozyskania w komórkach organizacyjnych miasta odpowiedzialnych za planowanie przestrzenne i ochronę przyrody.

### Dane przestrzenne

Podatność miasta na skutki zmian klimatu może być zróżnicowana w jego granicach administracyjnych. Zróżnicowaną strukturę funkcjonalno-przestrzenną miast najlepiej obrazują mapy oraz dane przestrzenne. W ostatnich latach pojawiły się opracowania o szerokiej dostępności. Wśród danych przestrzennych, z których można skorzystać, należy wymienić:

- Bazę Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k), zawierającą lokalizację przestrzenną obiektów topograficznych o szczegółowości odpowiadającej mapie w skali 1:10 000 wraz z podstawową charakterystyką opisową obiektów topograficznych. Szeroki zakres tematyczny BDOT10k obejmuje informacje dot. m.in. budynków, sieci komunikacyjnej, uzbrojenia terenu, sieci wodnej czy pokrycia terenu jednostek administracyjnych na terenie kraju. Dane udostępniane są przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii poprzez stronę <https://www.geoportal.gov.pl/>;
- CORINE Land Cover (CLC) – opracowane w ramach europejskiego programu Copernicus, koordynowanego przez Europejską Agencję Środowiska (EEA), dane przestrzenne prezentujące informacje o pokryciu terenu i użytkowaniu ziemi w skali europejskiej. Są to dane o mniejszej rozdzielczości (szczegółowość opracowania odpowiada mapie w skali 1:100 000),

dostarczane w regularnych, 6-letnich odstępach czasowych, co pozwala na wykazywanie zmian zachodzących między kolejnymi terminami. Dotychczas zrealizowano 5 edycji programu, w ramach których powstały bazy danych przestrzennych dla lat 1990, 2000, 2006, 2012, 2018. Bazy danych dostępne są za pośrednictwem GIOŚ <https://clc.gios.gov.pl/>, w którym mieści się Krajowy Punkt Kontaktowy ds. współpracy z EEA w ramach EIONET;

- Urban Atlas – są to, opracowane w ramach tego samego programu co CLC, dane o pokryciu terenu i użytkowaniu ziemi o większej szczegółowości dla miast europejskich o liczbie ludności powyżej 50 000 mieszkańców (baza danych z 2018 r.) i ich obszarów funkcjonalnych (*Functional Urban Areas*). Większa szczegółowość danych pozwala na prowadzenie dokładniejszych analiz przestrzeni wybranych miast. <https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas>.

Przy analizie przestrzeni miasta należy pamiętać także o analizie jego uwarunkowań przyrodniczych. Do tego przydatne okażą się informacje nt. położenia i charakterystyki obiektów cennych przyrodniczo, objętych ochroną, udostępniane przez GDOŚ poprzez <https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/> oraz <https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych>.

## Przygotowanie założeń opracowania MPA

Przygotowując miasto do procesu adaptacji, na początku procesu opracowania MPA powinny zostać podjęte decyzje, które są istotne zarówno z punktu widzenia przygotowania dokumentu, jak i jego wdrażania. Jest to najlepszy moment na rozpoczęcie współpracy z mieszkańcami. Decyzje te powinny dotyczyć:

- wizji miasta, do której poprzez wdrażanie MPA społeczność lokalna chce dążyć,
- perspektywy czasowej, w której realizowany będzie MPA.

Społeczność lokalna powinna odpowiedzieć sobie na pytania *Czego oczekujemy?* oraz *W jakim czasie?*

Właściwe wypracowanie wizji powinno być procesem partycypacyjnym. Wypracowanie wizji wspólnie przez lokalną społeczność daje możliwość włączenia mieszkańców od samego początku w proces planowania, osvajania z tematem adaptacji oraz budowania poczucia sprawczości i współodpowiedzialności za miasto. Ważne jest wspólne rozumienie adaptacji do zmian klimatu i procesu opracowania MPA. W tym celu pomocne będzie przyjęcie w Etapie 1 systemu pojęciowego dla opisywanych zjawisk, wyjaśnienie używanych zwrotów i definicji. Na końcu niniejszego Podręcznika znajduje się słownik pojęć z zakresu adaptacji do zmian klimatu, który miasta mogą wykorzystać w swoich pracach nad MPA.

Zmniejszanie podatności na zmiany klimatu wymaga długofalowych działań. Przyjęto, że horyzont czasowy przyjmowany dla MPA to około dziesięć lat. Należy jednak pamiętać, że działania adaptacyjne odnoszą się do elementów miasta, których funkcjonowanie jest znacznie dłuższe niż perspektywa MPA: elementy te powinny sprawnie funkcjonować w warunkach klimatycznych, których nie jesteśmy pewni.

Tabela 3. Perspektywa funkcjonowania miasta w wybranych sektorach

Sektory	Perspektywa (lata)
Infrastruktura wodna	30-200
Planowanie przestrzenne	>100

Sektory	Perspektywa (lata)
Ochrona przeciwpowodziowa i ochrona brzegów	>50
Budownictwo i mieszkalnictwo	30-150
Infrastruktura transportowa	30-200
Urbanistyka	>100
Produkcja energii	20-70

Źródło: *Planning for ... 2022*

### LISTA SPRAWDZAJĄCA

- ✓ *Czy rada miasta zadeklarowała uchwałą wolę opracowania i wdrożenia MPA do zmian klimatu?*
- ✓ *Czy powołano interdyscyplinarny Zespół ds. adaptacji do zmian klimatu?*
- ✓ *Czy zidentyfikowano interesariuszy adaptacji do zmian klimatu w mieście, zarówno podmioty i osoby, które mogą wspierać proces opracowania MPA, jak i przeciwników tego procesu?*
- ✓ *Czy zaplanowano sposoby włączania interesariuszy w opracowanie MPA?*
- ✓ *Czy w harmonogramie przygotowania MPA przewidziano czas odpowiedni do potrzeb partycypacji społecznej?*
- ✓ *Czy – w sytuacji zamówienia publicznego na wykonanie MPA – przyjęto inne niż cena kryteria wyboru wykonawcy zewnętrznego? Czy w warunkach udziału w postępowaniu uwzględniono doświadczenie wykonawcy?*
- ✓ *Czy rozpoznano źródła danych, uwzględniając aspekty klimatyczne, środowiskowe, społeczne, gospodarcze i przestrzenne?*
- ✓ *Czy wizja miasta do MPA została wypracowana w sposób partycypacyjny?*

## ETAP 2. OCENA PODATNOŚCI I ANALIZA RYZYKA

W Etapie 2 przeprowadzana jest diagnoza miasta pod kątem wpływu zmian klimatu na miasto oraz jego potrzeb adaptacyjnych. Diagnoza ta składa się z kolejnych kroków:

- identyfikacja zagrożeń klimatycznych,
- ocena wrażliwości miasta na zmiany klimatu,
- ocena potencjału adaptacyjnego,
- ocena podatności miasta na zmiany klimatu – jako wyniku trzech powyższych analiz i ocen,
- analiza ryzyka klimatycznego i szans wynikających ze zmian klimatu.

Pojęcia takie jak podatność, potencjał adaptacyjny, wrażliwość czy ryzyko klimatyczne w MPA mają swoje określone znaczenie. Cały system pojęciowy ma źródła w raportach IPCC oraz innych publikacjach naukowych i został wypracowany dla lepszego zrozumienia adaptacji do zmian klimatu. W niniejszym Podręczniku na końcu znajduje się słownik używanych pojęć.



Rysunek 3. System pojęciowy oceny podatności i analizy ryzyka

Źródło: IOŚ-PIB

### Identyfikacja zagrożeń klimatycznych dla miasta

Zdefiniowanie zjawisk klimatycznych, które mogą negatywnie wpływać na życie w mieście, rozpoczyna etap oceny podatności miasta na zmiany klimatu oraz oceny ryzyka klimatycznego. Zjawiska klimatyczne, na jakie miasto już jest narażone oraz te przyszłe, wynikające z nasilenia się obecnych lub pojawienia się nowych zagrożeń, możemy określić, analizując przeszłe i przyszłe warunki klimatyczne, specyficzne dla badanego obszaru. Takie możliwości w szczególności daje ocena ekstremalnych zjawisk pogodowych, które miały miejsce w przeszłości i prognozy prawdopodobieństwa ich wystąpienia w przyszłości. Komplet informacji uzyskany z analiz danych historycznych i scenariuszy klimatycznych o charakterystycznych dla miasta zjawiskach klimatycznych dopiero pozwala wskazać główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu dla warunków życia i zdrowia mieszkańców oraz prawidłowego funkcjonowania ekosystemów i infrastruktury miejskiej.

### Analiza obserwowanych zjawisk klimatycznych oraz ich pochodnych

Celem analizy zjawisk klimatycznych i ich pochodnych jest wskazanie zjawisk, które stanowią największe lokalne zagrożenie dla miasta. Badania obejmują wieloletnie pomiary i obserwacje



meteorologiczne i hydrologiczne oraz dane i informacje o ekstremalnych zjawiskach pogodowych występujących w przeszłości, takich jak opady nawalne powodujące powodzie, podtopienia, susze, fale upałów lub pożary spowodowane czynnikami naturalnymi. W opisie Etapu 1 przedstawiono źródła danych do identyfikacji zagrożeń klimatycznych. W Załączniku 2 przedstawiono listę wskaźników klimatycznych, które warto wziąć pod uwagę.

Ocena klimatu z punktu widzenia funkcjonowania miasta powinna zostać opracowana na podstawie możliwie jak najdłuższych i jednorodnych serii danych meteorologicznych, z przynajmniej 30-letniego okresu, pozyskanych z obserwacji ze stacji meteorologicznych IMGW-PIB lub innych instytucji publikujących dane w zestawieniach wieloletnich. Wykorzystanie danych z okresu krótszego niż 30-letni jest uzasadnione tylko w sytuacji braku odpowiednio długiej serii pomiarowej. Do badania wybierane są stacje pomiarowe w mieście lub znajdujące się w niewielkiej odległości od niego, uznawane jako stacje reprezentujące klimat regionalny charakterystyczny dla położenia miasta, co pozwala wnioskować o warunkach klimatycznych w mieście.

Wyniki obserwacji meteorologicznych stanowią podstawę badania zmienności zjawisk klimatycznych w mieście. Jednymi z najczęściej analizowanych elementów meteorologicznych są temperatura powietrza, opady atmosferyczne i wiatr. Za pomocą wybranych charakterystyk (wartości średnie, maksymalne i minimalne, częstość) można określić zagrożenia klimatyczne związane z warunkami termicznymi, opadowymi czy anemometrycznymi. Celem jest wskazanie najistotniejszych trendów zmian wskaźników w wieloleciu i w przebiegu rocznym. Zakres prowadzonych analiz zagrożeń klimatycznych jest uwarunkowany specyfiką miasta wynikającą z potencjalnego wpływu zjawisk klimatycznych na funkcjonowanie miasta, a także zależy od dostępności danych. Uzupełnieniem wniosków z przeprowadzonej analizy zjawisk klimatycznych powinna być wizualna prezentacja wyników w formie graficznej i kartograficznej.

Szereg przejawów obserwowanych i prognozowanych zmian klimatu dotyczy wód powierzchniowych. Prognozuje się wzrost częstotliwości i intensywności występowania zjawisk ekstremalnych takich jak powodzie i susze. Dostępność odpowiedniej ilości wody warunkuje możliwość życia człowieka i funkcjonowania wielu sektorów gospodarki. Z drugiej strony jej nadmiar może stanowić istotne zagrożenie dla ludzi, ich majątku oraz infrastruktury miejskiej. W związku z powyższym, na potrzeby opracowania MPA konieczne jest pozyskanie i wnikliwe przeanalizowanie możliwie najdokładniejszych danych hydrologicznych. W analizie zjawisk hydrologicznych warto zwrócić uwagę na kilka istotnych zasad:

- preferowana jest analiza danych z wodowskazu zamykającego zlewnię, w której zlokalizowane jest miasto. W przypadku dostępności jedynie danych ze zlewni powyżej miasta, należy upewnić się, iż na odcinku między wodowskazem a miastem do rzeki nie uchodzi żaden znaczący dopływ;
- wieloletnie trendy zmian charakterystyk hydrologicznych w znacznie lepszym stopniu odzwierciedlają dane o natężeniu przepływu niż dane o stanie wody. Te ostatnie są ściśle uzależnione od zmieniającego się na przestrzeni lat przekroju koryta oraz zmian tzw. zera wodowskazu;
- analizując dane o natężeniu przepływu, należy uwzględnić współczynniki redukcyjne wynikające z występujących zjawisk lodowych (zimą) oraz zarastania koryta (latem) – o ile dane takie są dostępne;
- w analizach na potrzeby opracowania MPA nie jest konieczne korzystanie z danych godzinowych. Istotne są natomiast dane dobowe;

- analizom powinny podlegać ciągi danych o długości przynajmniej 30 lat. W przypadku, gdy dostępne są jedynie krótsze ciągi obserwacyjne z kilku sąsiadujących wodowskazów, konieczne jest upewnienie się, iż dane te mogą być ze sobą powiązane. W takim wypadku należy zachować szczególną ostrożność, analizując dane o stanach wody.

### **Analizy scenariuszy zmian klimatu**

Celem analizy prognoz klimatu jest wskazanie zagrożeń klimatycznych, jakich można się spodziewać w bardziej odległej perspektywie czasowej, sięgającej końca XXI wieku. Wiele z zagrożeń związanych ze zjawiskami klimatycznymi może być spowodowane zwiększeniem częstości i bardziej intensywnym przebiegiem obecnie już występujących ekstremalnych zjawisk pogodowych. Pojawić się mogą również nowe zagrożenia, takie jak niedobór wody i susza wynikające ze zmiany wysokości i zmiany w strukturze opadów czy powódzie związane z podnoszeniem się poziomu mórz. Dostęp do informacji o przewidywanych zmianach klimatu i ich skutkach oraz ich prawidłowa interpretacja ma kluczowe znaczenie dla opracowania długoterminowej strategii adaptacji do zmian klimatu.

Przyszłe warunki klimatyczne miasta powinny zostać określone na podstawie scenariuszy klimatycznych opracowanych specjalnie dla wybranego regionu oraz określonego horyzontu czasowego. Scenariusze klimatyczne są wynikiem modelowania z uwzględnieniem danych meteorologicznych pozyskiwanych ze stacji obserwacyjno-pomiarowych. Efektem scenariuszy klimatycznych są zwykle charakterystyki temperatury powietrza (średnie, maksymalne i minimalne) i opadów (suma dobową), na podstawie których obliczane są niektóre pozostałe parametry klimatyczne, istotne z punktu widzenia oceny potencjalnego oddziaływania klimatu na miasto. Charakterystyka przyszłego klimatu miasta obejmuje trendy zmian warunków klimatycznych w osi czasu prognozy, zwykle wyrażanej jako okres, np. 10-letni, nie zaś jak określony punkt (punkty) w czasie. Prognozy dotyczące zmian klimatu zazwyczaj określają prawdopodobieństwo wystąpienia czegoś w przyszłości lub przedstawiają zakres możliwych wyników dotyczących wybranych parametrów klimatycznych, np. opadów.

#### **Scenariusze klimatyczne**

Scenariusze klimatyczne dla całej Polski są prezentowane na stronie internetowej projektu Klimada 2.0. Prognozowane zmiany klimatu dla Polski i jej regionów są opracowywane na bazie wyników symulacji klimatycznych i uwzględniają różne scenariusze społeczno-gospodarcze, w tym różne trendy w emisji gazów cieplarnianych, które są opracowywane przez IPCC. Symulacje klimatyczne są modelowane dla regionu (*Regional Climate Model*) i dla całej Ziemi (*Global Climate Model*), zwykle wyniki obu modeli są brane pod uwagę w scenariuszach klimatycznych. Scenariusze rozwoju gospodarczego i związanego z nim tempa wzrostu zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze (*RCP Representative Concentration Pathway*) obejmują różne warianty np.: scenariusz umiarkowany RCP4.5 zakłada dalszy wzrost stężeń CO<sub>2</sub> do poziomu 540 ppm w 2100 r. (oraz osiągnięcie wymuszenia radiacyjnego na poziomie 4.5 W/m<sup>2</sup>), w scenariuszu RCP8.5 zaś przyjmuje się wzrost stężeń CO<sub>2</sub> do poziomu 940 ppm w 2100 r. (oraz ciągły wzrost wymuszenia radiacyjnego do poziomu 8.5 W/m<sup>2</sup>). Wyniki symulacji klimatycznych i scenariuszy emisji dwutlenku węgla oraz danych obserwacyjnych, po wykonaniu szeregu obliczeń, w tym dostosowaniu wyników modeli do odpowiedniej skali przestrzennej (*downscaling*) są bazą scenariuszy klimatycznych.

Źródło: Hajto M. i in. 2021

Ważnymi aspektami oceny przyszłych zagrożeń klimatycznych, które należy wziąć pod uwagę przy interpretacji i opisie wyników scenariuszy klimatycznych są:

- informacje o metodzie opracowania scenariuszy klimatycznych,
- skala przestrzenna scenariuszy (różne modele klimatyczne wykorzystują różne rozdzielczości przestrzenne),
- okres bazowy, względem którego modelowana jest zmiana (np. w stosunku do lat 1980-2010),
- oś czasu prognozy, zwykle wyrażona jako okres (np. 2081-2100 lub 2020-2050),
- prezentacja wyników analiz zjawisk klimatycznych w formie graficznej i kartograficznej.

Wskazanie najważniejszych zjawisk klimatycznych, które w przyszłości mogą stanowić potencjalne zagrożenia dla miasta, jest spodziewanym efektem przeprowadzonej analizy wyników scenariuszy klimatycznych. Celem uchwycenia niepewności wyników modelowania, wynikających z różnych możliwych ścieżek rozwoju gospodarczego i związanego z nim tempa wzrostu stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze, analizy przeprowadza się dla dwóch scenariuszy opisanych akronimami RCP4.5 oraz RCP8.5.

## Ekspozycja miasta na zjawiska klimatyczne i ich pochodne




Analiza obserwowanych zjawisk klimatycznych i scenariuszy powinna pozwolić na określenie zjawisk, na które miasto jest eksponowane, to jest zjawisk, które oddziałują na mieszkańców, ekosystemy i infrastrukturę oraz powodują zmiany w tych elementach lub w ich funkcjonowaniu. Kluczowe jest tu określenie tendencji zmian zjawisk klimatycznych oraz ich pochodnych. Poniżej przedstawiono przykładowe podejście do identyfikacji zjawisk klimatycznych, na które miasto jest eksponowane.

Szczegółowa analiza historycznych danych klimatycznych i hydrologicznych z wielolecia oraz wyników scenariuszy klimatycznych umożliwia ocenę ekspozycji miasta na zmiany klimatu przy uwzględnieniu wybranych wskaźników charakteryzujących zjawiska klimatyczne. Uzupełnieniem oceny zagrożeń klimatycznych przeprowadzonej na podstawie danych meteorologicznych i hydrologicznych jest analiza danych i informacji o miejscowych zagrożeniach związanych z wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych o negatywnych skutkach dla życia i zdrowia mieszkańców. Ponadto w ocenie przyszłych zmian klimatu niezbędne jest uwzględnienie zakładanego rozwoju społeczno-gospodarczego oraz przestrzennego miasta zwłaszcza w odniesieniu do elementów i czynników bezpośrednio związanych z klimatem, zarówno w aspekcie podatności, jak i oddziaływania. Wyniki oceny stanowią podstawę wskazania zjawisk klimatycznych będących największym zagrożeniem dla mieszkańców, ekosystemów i sektorów miasta (Tabela 4).

Tabela 4. Ocena ekspozycji miasta na wybrane zjawiska klimatyczne i ich pochodne – przykład

Lp.	Zjawiska klimatyczne i ich pochodne	Ocena
1	Wysoka temperatura, w tym fale upałów	+++
2	Niska temperatura, w tym mróz	+++
3	Przymrozki	++
4	Oblodzenie, gołoledź, szadź	++
5	Mgła	++
6	Intensywne opady deszczu i powodzie nagłe, podtopienia	+++
7	Ruchy masowe, osuwiska	+/ $\pm$
8	Intensywne opady śniegu, zamiecie i zawieje	+++
9	Brak pokrywy śnieżnej	+++
10	Powodzie rzeczne	+/ $\pm$

Lp.	Zjawiska klimatyczne i ich pochodne	Ocena
12	Susza	+++
13	Silny wiatr	+++
14	Burze, grad, wyładowania atmosferyczne	+++

Skala ocen tendencji zmian wskaźników klimatycznych		Skala oceny zagrożenia klimatycznego dla miasta	
	Tendencja wzrostowa	+/ $\pm$	Brak zagrożenia
	Tendencja spadkowa	++	Zagrożenie słabe
	Brak tendencji	+++	Zagrożenie silne

Źródło: IOS-PIB

## Ocena wrażliwości miasta na zmiany klimatu

Wrażliwość na zmiany klimatu jest rozumiana jako stopień, w jakim miasto podlega negatywnemu wpływowi zjawisk klimatycznych. Wrażliwość zależy od charakteru układu miejskiego i jego poszczególnych elementów, który jest w miarę stały (cechy fizyczne miasta, populacja zamieszkująca miasto) i raczej trudno podlega zmianom. Wrażliwość jest rozpatrywana w kontekście wpływu zjawisk klimatycznych („wrażliwość na...”). Wpływ może być bezpośredni lub pośredni.

Co decyduje o wrażliwości miasta na zmiany klimatu? Wrażliwość miasta zależy od następujących charakterystyk:

- warunki życia ludzi (wpływ zjawisk klimatycznych na życie, zdrowie lub komfort życia ludzi) – bardziej wrażliwe są grupy społeczne, dla których ekstremalne zjawiska mogą stanowić zagrożenie życia niż grupy społeczne, dla których te zjawiska wiążą się jedynie z obniżeniem poczucia komfortu,
- zakłócenia w funkcjonowaniu miasta – bardziej wrażliwy jest element miasta, który w wyniku wpływu zjawisk klimatycznych spowoduje większe i dłuższe utrudnienia w funkcjonowaniu miasta,
- znaczenie dla kultury, sztuki, nauki – bardziej wrażliwy jest element miasta, który ma większą wartość dla kultury, sztuki, nauki, którego strata może być nieodwracalna,
- straty – bardziej wrażliwy jest elementy miasta, którego wartość materialna jest wyższa,
- możliwość przekształceń – bardziej wrażliwy jest element miasta, który trudniej jest przystosować do zmian klimatu.

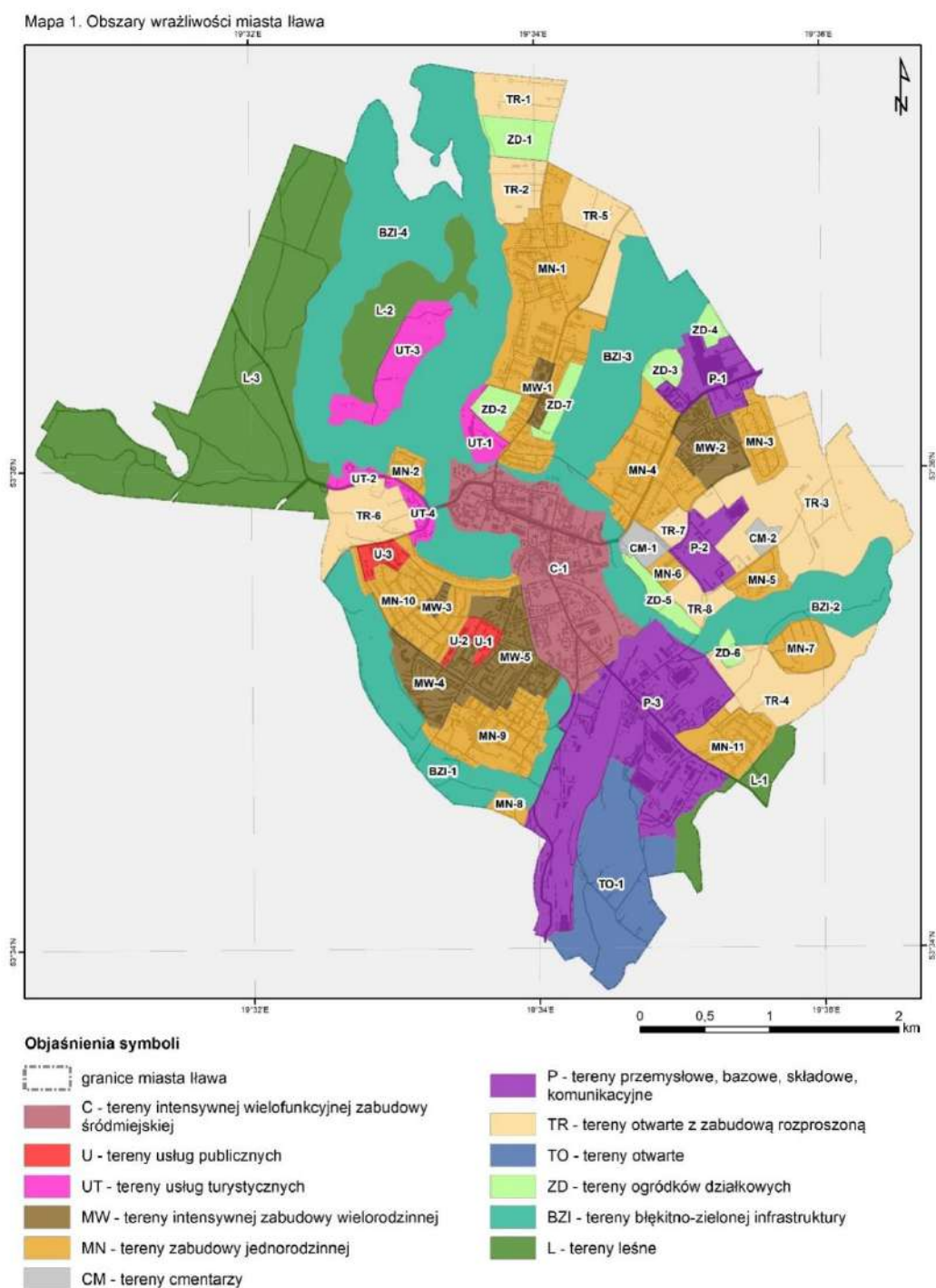
Ocena wrażliwości wymaga więc rozpoznania miasta – warunków życia mieszkańców, funkcjonowania infrastruktury miejskiej, struktury przestrzennej, w tym ekosystemów miejskich.

Jakie elementy miasta należy poddać analizie pod kątem ich wrażliwości? W ocenach wrażliwości przyjmuje się podejście sektorowe i obszarowe. Sektorem jest pewna wydzielona część funkcjonowania miasta wyróżniona ze względu na określony typ aktywności społeczno-gospodarczej lub specyficzne aspekty zagospodarowania przestrzeni miejskiej. Podstawowe sektory w funkcjonowaniu miasta podano w Tabeli 1 (Etap 1). Każde miasto może wskazać sektory właściwe jego strukturze organizacyjnej.

W przypadku oceny obszarowej odnosimy się do przestrzeni. Oceniając wrażliwość sektorów, należy uwzględnić lokalizację elementów sektora w przestrzeni miasta, która również decyduje o ich wrażliwości (np. położenie szkoły w strefie zagrożenia powodziowego).



Możliwym podejściem jest rozpoznanie struktury funkcjonalno-przestrzennej całego miasta pod kątem wrażliwości i wskazanie tych obszarów, które są wrażliwsze od innych. Pokrycie terenu i dokumenty planowania przestrzennego są podstawą do wydzielenia różnych obszarów, dla których możliwe jest dokonanie oceny wrażliwości z uwzględnieniem wyżej opisanych czynników decydujących o wrażliwości miasta (Rysunek 4).



Rysunek 4. Rozpoznanie struktury funkcjonalno-przestrzennej pod kątem wrażliwości

Źródło: MPA Iława

Ocena wrażliwości nie oznacza wyliczenia konkretnej liczby lub wartości za pomocą specjalistycznego narzędzia. Jest to raczej opis sytuacji warunkowanej przez charakterystyki miasta – sektory jego funkcjonowania i obszary.

Tabela 5. Ocena wrażliwości miasta na zmiany klimatu – przykładowe podejście

Sektory funkcjonowania miasta	Zjawiska klimatyczne i ich pochodne mające wpływ na sektor	Komponenty wrażliwe	Konsekwencje zagrożeń klimatycznych (wpływ)
<b>Zdrowie publiczne</b>	Wysoka temperatura, fale upałów	<ul style="list-style-type: none"> <li>osoby 65+ i dzieci</li> <li>szpital miejski</li> <li>żłobki</li> <li>dom pomocy społecznej</li> <li>osiedla mieszkaniowe o niskim stopniu zazielenienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zagrożenie zdrowia ludzi 65+ i dzieci</li> <li>utrudnienia w funkcjonowaniu szpitala miejskiego, żłobków i domu pomocy (lub znaczne utrudnienie w zależności od wyposażenia obiektów)</li> <li>częstsze interwencje pogotowia</li> <li>obniżenie komfortu życia i warunków pracy mieszkańców</li> <li>ograniczenie wstępu do lasu</li> </ul>
	Intensywne opady deszczu i nagłe powodzie, podtopienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>osiedla mieszkaniowe o wysokim stopniu uszczelnienia powierzchni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zalania i podtopienia w osiedlach mieszkaniowych o wysokim stopniu uszczelnienia powierzchni</li> <li>obniżenie poczucia bezpieczeństwa związane ze stratami i uszkodzeniem mienia</li> <li>częstsze interwencje straży pożarnej</li> </ul>
<b>Transport</b>	Intensywne opady deszczu i nagłe powodzie, podtopienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>infrastruktura drogowa: ulice, place, tunele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zalania i podtopienia w miejscach niewłaściwie zagospodarowanych wód opadowych</li> <li>straty i uszkodzenie infrastruktury</li> <li>częstsze interwencje straży pożarnej</li> </ul>
<b>Różnorodność biologiczna</b>	Brak pokrywy śnieżnej, susza	<ul style="list-style-type: none"> <li>tereny zieleni miejskiej, zieleni przyulicznej, ogródki działkowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zmniejszenie dostępności źródeł wody pitnej dla zwierząt</li> <li>zanikanie ekosystemów wodnych i zależnych od wód</li> <li>konieczność podlewania zieleni urządzonej</li> <li>zwiększenie wrażliwości ekosystemów na różne negatywne czynniki</li> <li>pożary</li> </ul>
...	...	...	

Źródło: IOŚ-PIB

Nie ma jednej metody, która pozwoliłaby w pełni i z dużą dokładnością określić wrażliwość danego obszaru. Jednym z możliwych podejść jest wykorzystanie matrycy oceny wpływu zjawisk klimatycznych i ich pochodnych na poszczególne elementy funkcjonowania miasta. Dobrze zbudowana matryca gwarantuje przeanalizowanie wszystkich zjawisk klimatycznych i wszystkich elementów miasta. Ocena wrażliwości w matrycy może mieć charakter opisowy lub być dokonana przy pomocy skali, takiej jak np.:

- **Brak wrażliwości** – brak ofiar śmiertelnych; brak uszkodzonych; brak strat finansowych; brak zakłócenia w funkcjonowaniu miasta;

- **Niska wrażliwość** – obniżenie komfortu życia ludzi; pojedyncze przypadki uszkodzonych; minimalne straty finansowe, minimalne zakłócenia w funkcjonowaniu miasta;
- **Średnia wrażliwość** – zagrożenie zdrowia ludzi; znacząca liczba uszkodzonych; znaczące straty finansowe, znaczące zakłócenia w funkcjonowaniu miasta;
- **Wysoka wrażliwość** – pojawienie się ofiar śmiertelnych; wysoka liczba uszkodzonych; wysokie straty finansowe; uniemożliwienie funkcjonowania danego komponentu.

Przykładową matrycę oceny wrażliwości przedstawiono w Załączniku 3.

Ocena wrażliwości miasta na zmiany klimatu powinna prowadzić do wskazania, które elementy miasta podlegają mniejszemu lub większemu wpływowi zmian klimatu, a tym samym, które komponenty miasta w szczególności mogą wymagać działań adaptacyjnych.

## Ocena potencjału adaptacyjnego

Potencjał adaptacyjny to materialne i niematerialne zasoby miasta, które mogą służyć do dostosowania i przygotowania się na zmiany klimatu oraz ich skutki. Potencjał adaptacyjny tworzą:

- zasoby finansowe,
- zasoby ludzkie,
- zasoby instytucjonalne,
- zasoby infrastrukturalne,
- zasoby wiedzy.

Ocena potencjału adaptacyjnego ma na celu ocenę zasobów miasta pod kątem możliwości ich wykorzystania w działaniach adaptacyjnych. Potencjał adaptacyjny ustalony jest dla całego miasta jako jednostki administracyjnej charakteryzującej się określonymi zasobami instytucjonalnymi, finansowymi, infrastrukturalnymi i kapitałem społecznym. Należy jednak pamiętać, że zdolności adaptacyjne miasta zależą od tych na poziomie kraju i regionu (w szczególności w kontekście sytuacji ekonomicznej kraju oraz otoczenia prawnego, w którym miasto funkcjonuje).

Celem oceny potencjału jest zidentyfikowanie tych zasobów, które mogą pomóc w adaptacji do zmian klimatu lub które – przeciwnie – należy rozwijać, poprawiać i wzmacniać działaniami adaptacyjnymi.

Potencjał adaptacyjny może być oceniany w różnych kategoriach. Może uwzględniać analizę budżetu miasta, środki finansowe, które są zaplanowane na działania budujące świadomość ekologiczną, rozwój błękitno-zielonej infrastruktury czy infrastrukturę ochrony zdrowia. Może uwzględniać zaangażowanie mieszkańców w sprawy miasta, w tym organizacje społeczne działające na rzecz ochrony środowiska czy wsparcia osób potrzebujących. Analizą powinna zostać objęta struktura organizacyjna miasta, wskazana jest tu ocena sprawności zarządzania, w tym zarządzania kryzysowego, a także funkcjonowanie podmiotów ochrony zdrowia i pomocy społecznej. Szczególnym aspektem potencjału adaptacyjnego miasta jest waga, jaką władze lokalne i mieszkańcy przykładają do ochrony ekosystemów miejskich.

W ocenie potencjału adaptacyjnego wykorzystywane są dane statystyczne, dokumenty strategiczne, planistyczne i operacyjne miasta. Oprócz dostępnych danych statystycznych warto wykorzystać wiedzę i opinię przedstawicieli urzędu miasta i służb miejskich, a także mieszkańców. Dobrym rozwiązaniem w tym obszarze jest przeprowadzenie ankiety wśród urzędników i pracowników służb miejskich. Przykładowe pytania, które można wykorzystać do oceny potencjału adaptacyjnego, np. poprzez ankietę, podano w Załączniku 4.

Tak jak w przypadku oceny wrażliwości, ocena potencjału adaptacyjnego nie oznacza ustalenia określonej wartości dla każdej z wybranych kategorii oceny. Podobnie jak w ocenie wrażliwości można przyjąć określoną skalę jak ta przykładowa:

- **wysoki potencjał adaptacyjny** – miasto posiada zasoby do radzenia sobie w danym sektorze funkcjonowania miasta,
- **średni potencjał adaptacyjny** – zasoby miasta jedynie częściowo pozwalają radzić sobie z negatywnym wpływem skutków zmian klimatu w danym sektorze,
- **niski potencjał adaptacyjny** – zasoby miasta nie pozwalają radzić sobie z negatywnym wpływem skutków zmian klimatu w danym sektorze, niezbędne są działania adaptacyjne zwiększające zasoby miasta.

Należy podkreślić, że w ocenie potencjału istotne jest przede wszystkim wskazanie tych elementów funkcjonowania miasta, które powinny być przedmiotem działań adaptacyjnych. Przykładowo, jeśli stwierdza się niski potencjał adaptacyjny w zakresie wiedzy o adaptacji do zmian klimatu wśród urzędników i mieszkańców, właściwe jest zaplanowanie działań edukacyjnych na ten temat (np. szkolenia). Jeśli niedostateczny jest przepływ informacji pomiędzy jednostkami organizacyjnymi miasta w zakresie potrzeb osób z niepełnosprawnościami w sytuacji wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych, można zaplanować powołanie grupy roboczej poświęconej temu zagadnieniu. Jeśli niewystarczające jest zaangażowanie mieszkańców w rozwiązywanie problemów tych osób, działaniem adaptacyjnym będzie rozwijanie sieci wsparcia poprzez wolontariat.

## Ocena podatności

Podatność miasta rozumiana jest jako stopień, w jakim miasto jest niezdolne do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu. Podatność zależy od ekspozycji na zagrożenia, wrażliwości miasta oraz jego potencjału adaptacyjnego, a więc jest wypadkową ocen tych elementów oceny (Rysunek 3). W związku z tym można przyjąć schemat oceny, który przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 6).

Tabela 6. Ocena podatności miasta na zmiany klimatu

Potencjał \ Wrażliwość	Wysoki potencjał adaptacyjny	Średni potencjał adaptacyjny	Niski potencjał adaptacyjny
Wysoka wrażliwość	Średnia podatność	Wysoka podatność	Wysoka podatność
Średnia wrażliwość	Niska podatność	Średnia podatność	Średnia podatność
Niska wrażliwość	Niska podatność	Niska podatność	Niska podatność

Źródło: IOŚ-PIB

Ocena podatności powinna logicznie prowadzić do kolejnego etapu, w którym sektory i obszary miasta wskazane jako wysoko podatne na zmiany klimatu powinny być przedmiotem analizy ryzyka, a następnie działań adaptacyjnych (Etap 3).

## Analiza ryzyka

Ryzyko klimatyczne i jego analiza są stosunkowo trudnym zadaniem. Ryzyko klimatyczne jest funkcją trzech elementów: zagrożenia, podatności i ekspozycji, i w naukach o zmianie klimatu jest rozumiane nieco inaczej niż tradycyjnie – ryzyko jako kombinacja prawdopodobieństwa wystąpienia zjawiska oraz przewidywanych jego negatywnych skutków. Należy także podkreślić, że każda analiza ryzyka

opiera się na uzgodnionych wartościach, które dotyczą tego, co uznane jest w danej społeczności za negatywne skutki społeczne, środowiskowe, funkcjonalne czy kulturowe. Ryzyko wyraża się więc najczęściej w skali jakościowej (np. „niskie, średnie, wysokie”).

Metody analizy ryzyka klimatycznego mają charakter jakościowy. Mogą być to metody partycypacyjne i mieszane, składające się z kilku etapów – dochodzenia do opisu ryzyka, także z wykorzystaniem danych. W metodach wykorzystujących dane analizy ryzyka dokonuje się, stosując wskaźniki charakteryzujące zagrożenia, podatność i ekspozycję. Wskaźniki charakteryzujące te elementy są agregowane do złożonych wskaźników, których wartości mogą być przypisane różnym poziomom ryzyka.

Mimo trudności, jakie niesie ten etap prac nad MPA, możliwe jest zastosowanie różnych podejść, które pozwolą na osiągnięcie celów, które można określić następująco:

- opis każdego ryzyka to jest zagrożenia klimatycznego, sektora podlegającego temu zagrożeniu oraz negatywnych konsekwencji wpływu zagrożenia na sektor funkcjonowania miasta,
- ocena poziomu każdego ryzyka (np. niskie, średnie, wysokie),
- nadanie wagi zagrożeniom klimatycznym w zależności od poziomu ryzyka.

Przedmiotem analizy ryzyka powinny być sektory funkcjonowania miasta i obszary miasta, które oceniono jako wysoko i średnio podatne na zmiany klimatu.

Analiza ryzyka dotyczy prognozowanych zmian klimatu – przyszłości, a więc powinna być oparta na scenariuszach klimatycznych. Powinna także wykorzystywać analizę konsekwencji zagrożeń klimatycznych, przeprowadzoną na etapie oceny wrażliwości (Tabela 5).

Przyjmując tradycyjne podejście do ryzyka, określenia wymagają prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia klimatycznego oraz jego konsekwencje. Konsekwencje wpływu odnoszą się do znanych lub przewidywanych – gospodarczych, środowiskowych, społecznych, kulturowych negatywnych konsekwencji wystąpienia danego zjawiska klimatycznego.

Określenie wystąpienia zagrożenia może odnosić się do prawdopodobieństwa wystąpienia, do częstotliwości występowania, a także do skali zmian (np. spadek liczby dni z pokrywą śnieżną). W obu przypadkach można wykorzystać skale, tak jak to zaproponowano w macierzy (Tabela 7), pamiętając, że skale powinny być opracowywane osobno dla każdego zagrożenia klimatycznego.

Tabela 7. Macierz oceny ryzyka klimatycznego

		Poziomy prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia klimatycznego				
		Bardzo niski	Niski	Średni	Wysoki	Bardzo wysoki
Poziom dotkliwości konsekwencji wystąpienia zagrożenia	Katastrofalne	Średnie ryzyko	Wysokie ryzyko	Wysokie ryzyko	Bardzo wysokie ryzyko	Bardzo wysokie ryzyko
	Poważne	Niskie ryzyko	Średnie ryzyko	Wysokie ryzyko	Wysokie ryzyko	Bardzo wysokie ryzyko
	Umiarkowane	Niskie ryzyko	Niskie ryzyko	Średnie ryzyko	Wysokie ryzyko	Wysokie ryzyko
	Niewielkie	Niskie ryzyko	Niskie ryzyko	Średnie ryzyko	Średnie ryzyko	Wysokie ryzyko
	Nieistotne	Niskie ryzyko	Niskie ryzyko	Niskie ryzyko	Średnie ryzyko	Średnie ryzyko

Źródło: IOŚ-PIB



W przykładowej macierzy obie skale – dotycząca wystąpienia zagrożenia i konsekwencji – są pięciostopniowe, ale nie muszą takie być. Zagrożenia zidentyfikowane w Etapie 2 można rozważyć w węższej skali, biorąc pod uwagę dane i informacje, jakimi dysponujemy.

Ryzyko zwykle jest zróżnicowane w przestrzeni, tak jak zróżnicowana jest podatność na zmiany klimatu. Prawdopodobieństwo wystąpienia upałów jest takie samo dla całego miasta, ale ryzyko klimatyczne będzie zróżnicowane. Wyższe ryzyko związane z upałem wystąpi w osiedlach mieszkaniowych o dużym udziale osób starszych niż w osiedlach, gdzie populacja jest stosunkowo młoda. Wyższe ryzyko wystąpi także w terenach intensywnie zabudowanych niż w osiedlach, gdzie udział terenów zieleni jest duży. Wysokie ryzyko może dotyczyć określonych obiektów usług publicznych lub określonych miejsc przestrzeni publicznej. Należy przy tym uwzględnić zmiany w zagospodarowaniu terenu planowane w polityce przestrzennej miasta. Przeprowadzenie analizy ryzyka z wykorzystaniem analiz przestrzennych pozwala na rozpoznanie terenów, w których podejmowanie działań adaptacyjnych powinno być priorytetowe (Tabela 8).

Analiza ryzyka powinna prowadzić do nadania wagi zagrożeniom (Tabela 8). Można przyjąć, że im wyższe ryzyko, tym wyższa waga danego zagrożenia, a tym samym działania adaptacyjne ukierunkowane na radzenie sobie z danym zagrożeniem mogą być ważniejsze. W nadawaniu wagi zagrożeniom warto włączyć społeczność lokalną i przy jej udziale ocenić na bazie wyników analizy ryzyka, które zagrożenia i sektory funkcjonowania miasta wymagają działań adaptacyjnych w pierwszej kolejności.

Tabela 8. Nadawanie wagi zagrożeniom klimatycznym – przykład

Sektory funkcjonowania miasta	Zagrożenia klimatyczne mające wpływ na sektor	Komponenty wrażliwe	Konsekwencje zagrożeń klimatycznych (wpływ)	Ryzyko klimatyczne	Waga
<b>Zdrowie publiczne</b>	Wysoka temperatura, fale upałów	<ul style="list-style-type: none"> <li>osoby 65+ i dzieci</li> <li>szpital miejski</li> <li>żłobki</li> <li>dom pomocy społecznej</li> <li>osiedla mieszkaniowe o niskim stopniu zazielenienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zagrożenie zdrowia ludzi 65+ i dzieci</li> <li>utrudnienia w funkcjonowaniu szpitala miejskiego, żłobków i domu pomocy (lub znaczne utrudnienie w zależności od wyposażenia obiektów)</li> <li>częstsze interwencje pogotowia</li> <li>obniżenie komfortu życia i warunków pracy mieszkańców</li> <li>ograniczenie wstępu do lasu</li> </ul>	<b>Bardzo wysokie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Bardzo wysoka</b> (żłobek nr 2 i dom pomocy przy ul. Asfaltowej)</li> <li><b>Wysoka</b> (Stare Miasto)</li> <li><b>Średnie</b> (pozostałe tereny)</li> </ul>
	Intensywne opady deszczu i powodzie nagłe, podtopienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>osiedla mieszkaniowe o wysokim stopniu uszczelnienia powierzchni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zalania i podtopienia w osiedlach mieszkaniowych o wysokim stopniu uszczelnienia powierzchni</li> <li>obniżenie poczucia bezpieczeństwa związane ze stratami i uszkodzeniem mienia</li> <li>częstsze interwencje straży pożarnej</li> </ul>	<b>Średnie</b>	<b>Średnia</b>
<b>Transport</b>	Intensywne opady deszczu i nagłe powodzie, podtopienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>infrastruktura drogowa: ulice, place, wiadukty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zalania i podtopienia w miejscach niewłaściwie zagospodarowanych wód opadowych</li> <li>straty i uszkodzenie infrastruktury</li> <li>częstsze interwencje straży pożarnej</li> </ul>	<b>Wysokie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Bardzo wysoka</b> (w rejonie wiaduktu na ul. Kwiatowej)</li> <li><b>Średnia</b> (w pozostałych terenach miasta)</li> </ul>
<b>Różnorodność biologiczna</b>	Brak pokrywy śnieżnej, susza	<ul style="list-style-type: none"> <li>tereny zieleni miejskiej, zieleni przyuliczna, ogródki działkowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zmniejszenie dostępności źródeł wody pitnej dla zwierząt</li> <li>zanikanie ekosystemów wodnych i zależnych od wód</li> <li>konieczność podlewania zieleni urządzonej</li> <li>zwiększenie wrażliwości ekosystemów na różne negatywne czynniki</li> <li>pożary</li> </ul>	<b>Wysokie</b>	<b>Wysoka</b>
...	...	...			

Źródło: IOŚ-PIB

Analiza ryzyka kończy część diagnostyczną opracowania MPA i jest podstawą opracowania części programowej MPA.

## Szanse wynikające ze zmian klimatu

Adaptacja do zmian klimatu ma na celu łagodzenie negatywnych skutków tych zmian. W szerszym rozumieniu adaptacja obejmuje także wykorzystanie nowych możliwości, jakie stwarzają zmieniające się warunki klimatyczne. Zmiany klimatu są zjawiskiem negatywnym, w tym negatywnie wpływającym na społeczeństwa, przyrodę i gospodarkę, jednakże w niektórych strefach klimatycznych mogą wiązać się z pewnymi korzyściami. Korzyści te są oczywiście bardzo ograniczone, a ich wystąpienie z reguły wątpliwe, niemniej zaleca się ich rozważenie w trakcie opracowania MPA.

Podobnie jak w analizie ryzyka mówimy o negatywnych konsekwencjach zagrożeń klimatycznych, tak w przypadku analizy szans można uwzględnić pozytywne konsekwencje zmian klimatu. Szansa jest rozumiana jako prawdopodobieństwo zaistnienia pożądanych skutków. Przykładowo, pozytywnym następstwem zmian klimatu dla miast w pewnych warunkach może być zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną i skrócenie sezonu grzewczego, co potencjalnie wiąże się z mniejszymi wydatkami odbiorców ciepła. Szanse mogą być identyfikowane i oceniane, w podobny sposób i podobnymi metodami, jak analiza ryzyka.

## Określenie luk wiedzy i niepewności

Braki w wiedzy są często uznawane przez praktyków i zainteresowane strony za główne utrudnienie w adaptacji do zmian klimatu. Ich analiza powinna zostać zintegrowana z procesem adaptacyjnym i przedstawiona w MPA, tak aby zapewnić właściwe interpretowanie wyników analiz.

Głównym obszarem niewiedzy jest niepewność prognoz, w tym scenariuszy klimatycznych. Scenariusze klimatyczne stanowią pewien prawdopodobny opis klimatu. Wskazują wzrost średniej globalnej temperatury powietrza, jednak wyniki modeli w postaci wartości (temperatury lub opadu) i jej zmian w czasie są różne. Ponadto pewnych zjawisk klimatycznych nie jesteśmy w stanie prognozować, szczególnie w perspektywie długoterminowej (np. siły i miejsca wystąpienia huraganowego wiatru, burzy, gradu). O ile istnieje wysokie prawdopodobieństwo charakterystyk klimatu globalnego i regionalnego, o tyle w przypadku elementów klimatu lokalnego, należy zachować dużą ostrożność w dokonywaniu ocen i interpretacji wyników. Podobnie, zmiany krótkoterminowe (dekada) nie są obarczone dużym błędem, ale długoterminowe trendy i ekstremalne wartości parametrów opisujących klimat są szczególnie niepewne. Należy mieć świadomość tych niepewności, planując działania adaptacyjne.

Jedne z najczęściej występujących braków dotyczą możliwych szans i ograniczeń związanych z różnymi opcjami adaptacji oraz analizami kosztów i korzyści po wdrożeniu wybranych opcji adaptacji. Z tego względu, istnieje potrzeba systematycznego monitorowania i ewaluacji adaptacji do zmian klimatu.

Pomimo potrzeby nieustannego pogłębiania wiedzy istnieje znaczny zasób wiedzy dotyczącej adaptacji, który mógłby być wykorzystany w sposób bardziej efektywny. Integrowanie wiedzy z różnych dziedzin oraz wiedzy posiadanej przez różnych interesariuszy jest szczególnie istotne w adaptacji do zmian klimatu i powinno mieć zastosowanie w opracowaniu MPA.

### LISTA SPRAWDZAJĄCA

- ✓ *Czy w analizie zjawisk klimatycznych i ich pochodnych uwzględniono główne czynniki opisujące klimat i hydrologię (np. temperaturę, opady, suszę, silny wiatr, powódzie, wzrost poziomu morza)?*
- ✓ *Czy w analizie zjawisk klimatycznych i ich pochodnych zawarto ocenę zmian klimatu na podstawie danych historycznych oraz scenariusze klimatyczne?*
- ✓ *Czy ocena podatności bazuje na rzetelnych danych, w tym danych referencyjnych o zjawiskach klimatycznych i ich pochodnych?*
- ✓ *Czy analiza zagrożeń klimatycznych odnosi się do dotychczasowego ich wpływu na miasto?*
- ✓ *Czy określono trendy zjawisk klimatycznych w długiej perspektywie?*
- ✓ *Czy wskazano najważniejsze zjawiska klimatyczne stanowiące zagrożenia dla miasta obecnie i w przyszłości?*
- ✓ *Czy w ocenie podatności uwzględniono wszystkie istotne sektory funkcjonowania miasta wraz z ich komponentami?*
- ✓ *Czy w ocenie podatności miasto uwzględniono wszystkie istotne polityki rozwoju miasta oraz, czy zidentyfikowano obszary tych polityk, wymagające rewizji ze względu na zagrożenia klimatyczne?*
- ✓ *Czy w ocenie podatności uwzględniono system przyrodniczy miasta i wskazano szczególnie wrażliwe jego elementy?*
- ✓ *Czy w ocenie podatności uwzględniono strukturę demograficzną miasta i zmienność przestrzenną wrażliwości populacji miasta na zmiany klimatu?*
- ✓ *Czy w ocenie podatności uwzględniono infrastrukturę techniczną (sieci zaopatrzenia w wodę, energię, gospodarowanie spływami opadowymi, ściekami, gospodarka odpadami) i wskazano szczególnie wrażliwe jej elementy?*
- ✓ *Czy w ocenie podatności uwzględniono ekonomiczną bazę miasta, to jest dziedziny gospodarki, dające zatrudnienie mieszkańcom lub przynoszące dochody do budżetu miasta?*
- ✓ *Czy w ocenie podatności uwzględniono strukturę funkcjonalno-przestrzenną miasta i zmienność przestrzenną wrażliwości na zmiany klimatu? Czy wskazano tereny miasta wrażliwe na różne zagrożenia klimatyczne?*
- ✓ *Czy w ocenie potencjału adaptacyjnego uwzględniono różne jego kategorie zasoby finansowe, zasoby ludzkie, zasoby instytucjonalne, zasoby infrastrukturalne, zasoby wiedzy?*

- ✓ *Czy oceny potencjału adaptacyjnego dokonano na podstawie danych społeczno-gospodarczych oraz uwzględniono opinie przedstawicieli miasta w tym zakresie?*
- ✓ *Czy ocena potencjału adaptacyjnego pozwoliła na zidentyfikowanie zasobów, które powinny być przedmiotem działań adaptacyjnych?*
- ✓ *Czy analiza ryzyka pozwoliła nadać priorytet zagrożeniom klimatycznym dla wrażliwych sektorów funkcjonowania miasta?*
- ✓ *Czy zidentyfikowano luki wiedzy, które mogły mieć wpływ na ocenę podatności i analizę ryzyka?*



## ETAP 3. OPRACOWANIE OPCJI ADAPTACJI

Rozdział zawiera informacje na temat identyfikacji wariantowych rozwiązań adaptacyjnych (opcji adaptacji) oraz przybliża krótką ich charakterystykę. Wiedza zawarta tutaj pozwoli na:

- zdefiniowanie celu głównego oraz celów szczegółowych MPA,
- ustalenie priorytetowych obszarów funkcjonalnych miasta dla podjęcia działań adaptacyjnych,
- opracowanie opcji adaptacji na podstawie wcześniej sformułowanych celów.

Opcja adaptacji to potencjalne wariantowe działania adaptacyjne, służące realizacji celu szczegółowego – możliwe do uwzględnienia w MPA. Cele i działania adaptacyjne odnoszą się do wyników oceny podatności miasta na zmiany klimatu i analizy ryzyka klimatycznego (opracowanych w Etapie 2). Wypracowane w tym etapie cele i działania adaptacyjne zostaną w kolejnym kroku (w Etapie 4) poddane ocenie służącej wyborowi rozwiązań optymalnych dla miasta.

Opcje adaptacji powinny być spójne z zasadami zrównoważonego rozwoju i celami ochrony środowiska. Ważne jest, aby sformułowana lista celów i działań adaptacyjnych została wypracowana wspólnie przez Zespół ds. adaptacji do zmian klimatu i ewentualnych ekspertów zewnętrznych. Formułowanie celów i działań adaptacyjnych powinno odbywać się w trybie partycypacyjnym. Udział mieszkańców w tym etapie jest kluczowy dla skutecznego wraźnia MPA.

### Określenie celów MPA

Cel główny MPA ma charakter horyzontalny – powinien odnosić się do całego miasta oraz nawiązywać do polityki rozwoju miasta wyrażonej w dokumentach strategicznych i planistycznych. Generalnie celem MPA jest zmniejszenie podatności miasta na zmiany klimatu, w tym poprawa zdolności przystosowania miasta do zmian klimatu. Niemniej cel główny MPA dla danego miasta, powinien stanowić odpowiedź na pytanie, co miasto chce osiągnąć w kontekście obserwowanych i prognozowanych zmian klimatu, które zostały określone w Etapie 1. Cel powinien odzwierciedlać wizję miasta przystosowanego do zmieniających się warunków klimatycznych.

Pierwszym krokiem w opracowaniu opcji adaptacji jest określenie konkretnych i realnych celów adaptacyjnych dla miasta – celów szczegółowych. Cele szczegółowe mogą być wskazane dla: całego miasta, określonych zagrożeń klimatycznych, dotyczyć wybranego sektora funkcjonowania miasta lub też określonej przestrzeni w mieście. Mogą także odnosić się do różnych aspektów budowania potencjału adaptacyjnego.

Przykładowo cele szczegółowe mogą dotyczyć: ograniczenia zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla zdrowia mieszkańców, zapewnienia sprawnego funkcjonowania infrastruktury w warunkach zmian klimatu, ograniczenia skutków zmian klimatu na ekosystemy przyrodnicze miasta, usprawnienia systemu monitorowania i ostrzegania przed wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych jak również podniesienia świadomości klimatycznej mieszkańców i wzmacniania współpracy na rzecz adaptacji do zmian klimatu.

Cele szczegółowe powinny być wyznaczane zgodnie z metodą SMART<sup>4</sup>. Szczególną uwagę należy zwrócić na ich wymierność, tak aby wdrażanie MPA mogło być sprawnie monitorowane.

Pomocny przy formułowaniu celów szczegółowych może być zaproponowany poniżej sposób ich charakteryzowania (Tabela 9). Dla dalszej pracy nad częścią programową MPA cenne będzie podanie informacji dotyczących: sposobów osiągania celów, miar osiągnięcia celu, zasobów do osiągnięcia celów, czasu, w którym cel będzie osiągnięty. Tak przedstawiona charakterystyka celów będzie pomocna w określaniu konkretnych rozwiązań, jak również ułatwi dobieranie działań adaptacyjnych.

Tabela 9. Charakterystyka celów szczegółowych wraz z przykładami

Pytania	Opis	Przykład <sup>5</sup>
<b>Co chcemy osiągnąć?</b>	Odpowiedź na zidentyfikowany problem adaptacyjny miasta (w Etapie 2) – w jaki sposób miasto może zareagować, poprawiając odporność w sytuacji zmieniających się warunków klimatycznych czy konsekwencji zjawisk ekstremalnych.	CEL 1. Ograniczenie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla zdrowia mieszkańców i użytkowników miasta CEL 2. Zapewnienie sprawnego funkcjonowania infrastruktury w warunkach zmian klimatu oraz zabezpieczenie mienia przed skutkami tych zmian
<b>Jak osiągniemy cel?</b>	Lista rozwiązań (działań) do podjęcia, za pomocą których cel szczegółowy powinien zostać zrealizowany. Rozwiązania mogą mieć charakter techniczny, organizacyjny lub informacyjno-edukacyjny. Działania mogą być też wariantowe.	CEL 1. <ul style="list-style-type: none"> <li>rozszczelnienie powierzchni i wprowadzenie roślinności</li> <li>wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach publicznych (place, ciągi piesze) oraz w miejscach gromadzenia się ludzi (place zabaw przy przedszkolach i żłóbkach, boiska szkolne, amfiteatr)</li> <li>wprowadzanie rozwiązań poprawiających komfort termiczny w budynkach (termomodernizacja, jasne dachy i elewacje, zielone dachy, zielone ściany)</li> <li>rozpowszechnianie wiedzy o skutkach zmian klimatu (współpraca z organizacjami społecznymi)</li> </ul> CEL 2. <ul style="list-style-type: none"> <li>rozszczelnianie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni na terenach zurbanizowanych</li> <li>planowanie systemów: odbiór – oczyszczanie – retencja – wykorzystanie wód opadowych na różnych (stosownie do potrzeb) poziomach układu osadniczego miasta – ogólnomiejskiego, osiedlowego, dla zespołów zabudowy, aż po pojedynczą działkę (zagospodarowanie wód opadowych in situ)</li> <li>rozwijanie systemu monitorowania w zakresie opadów, w tym funkcjonowanie kanalizacji deszczowej</li> <li>wprowadzenie inteligentnych systemów zarządzania wodami opadowymi</li> </ul>

<sup>4</sup> Metoda SMART – metoda formułowania celów, które spełnią pięć warunków: są konkretne (*Specific*), mierzalne (*Measurable*), istotne (*Ambitious*), realne (*Realistic*) i określone w czasie (*Time-bound*).

<sup>5</sup> Przykładowe cele zaczerpnięto z „Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do roku 2030”, Warszawa 2021, IOŚ-PIB.

Pytania	Opis	Przykład <sup>5</sup>
<b>Jak zmierzimy osiągnięcie celu?</b>	Mierniki, jakimi możemy zmierzyć cel szczegółowy. Mierniki powinny być jasne i mierzalne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>doposażenie służb zarządzania kryzysowego</li> </ul> CEL 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>udział powierzchni biologicznie czynnej w terenach zurbanizowanych</li> <li>liczba obiektów, w których przeprowadzono termomodernizację na terenie miasta</li> </ul> CEL 2. <ul style="list-style-type: none"> <li>maksymalna wielkość retencji wody opadowej w mieście</li> <li>potencjalne straty, których udało się uniknąć</li> </ul>
<b>Czy mamy zasoby do osiągnięcia celu?</b>	Lista zasobów, które zapewnią osiągnięcie celu szczegółowego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>budżet miasta</li> <li>środki z funduszy zewnętrznych</li> <li>współpraca z organizacjami społecznymi, właścicielami i zarządcami terenów</li> <li>wolontariat</li> <li>plan zarządzania kryzysowego</li> <li>służby zarządzania kryzysowego</li> </ul>
<b>W jakim czasie chcemy osiągnąć cel?</b>	Horyzont czasowy osiągnięcia celu.	2030

Źródło: IOŚ-PIB

## Identyfikacja opcji adaptacji

Opcja adaptacji to możliwe działania adaptacyjne (lub zespołu działań) odpowiadające na określony cel szczegółowy. Każde zagrożenie klimatyczne i związane z nim ryzyko może być minimalizowane poprzez różne działania adaptacyjne lub ich grupy.

Identyfikacja opcji adaptacyjnych powinna wynikać z wyznaczonych celów i uwzględniać stopień ryzyka klimatycznego. Niezbędne jest rozpoznanie różnych rozwiązań prowadzących do redukcji ryzyka związanego ze zmianami klimatu. Zwykle najskuteczniejsze są opcje adaptacyjne, które składają się z działań o różnym charakterze: technicznym, organizacyjnym i informacyjno-edukacyjnym (Tabela 10), a także są realizowane w różnych obszarach miasta i różnym czasie. Działania mogą obejmować jeden sektor lub kilka sektorów. Przykładowo, opcję adaptacyjną mogą tworzyć: budowa lub modernizacja infrastruktury, działanie w zakresie podnoszenia świadomości klimatycznej, reorganizacja w ramach zarządzania miastem, czy opracowanie i wdrożenie wytycznych dla różnych grup interesariuszy.

Tabela 10. Rodzaje działań adaptacyjnych

<b>Działania techniczne</b>	działania o charakterze „twardym”, realizowane w środowisku lub w obiektach miejskich, polegające na budowie, przebudowie, lub modernizacji infrastruktury, lub przestrzeni miejskiej; działania te pozwalają w krótkim czasie uzyskać efekt adaptacji, odnoszą się raczej do zmniejszenia wrażliwości miasta na zmiany klimatu
<b>Działania organizacyjne</b>	działania służące zwiększeniu zasobów miasta w zakresie finansów, zasobów ludzkich, instytucji, zasobów wiedzy, działania te generalnie odnoszą się do budowania potencjału adaptacyjnego miasta
<b>Działania informacyjno-edukacyjne</b>	działania skierowane na podnoszenie świadomości klimatycznej mieszkańców, obejmujące edukację i informowanie o zagrożeniach, planowanych i podjętych działaniach adaptacyjnych oraz o funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami, a także propagowanie dobrych praktyk

Ważną grupą wśród działań organizacyjnych są działania polegające na weryfikacji dokumentów polityki miejskiej pod kątem potrzeb adaptacji do zmian klimatu. Analiza strategii, planów i programów danego miasta powinna zidentyfikować te dokumenty – zaplanowane w nich działania lub rozwiązania – których realizacja nie uwzględnia zmieniających się warunków klimatycznych i byłaby niekorzystna z punktu widzenia adaptacji miasta do zmian klimatu. Przykładowo, zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie udziału powierzchni biologicznie czynnej w poszczególnych terenach lub w zakresie rozwiązań gospodarki wodami opadowymi mogą być niewłaściwe w świetle wyników oceny podatności miasta na zmiany klimatu i analizy ryzyka.

Wśród działań organizacyjnych wymienić także można opracowanie planów zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą oraz planów zagospodarowania wód opadowych i roztopowych. W MPA można zaplanować działania polegające na opracowaniu tych ważnych dla adaptacji miasta narzędzi. Zgodnie z polityką UE – *Europejskim Zielonym Ładem* i *Unijną strategią na rzecz bioróżnorodności 2030. Przywracanie przyrody do naszego życia zwiększenia* – konieczne jest zwiększanie różnorodności biologicznej w przestrzeniach miejskich, a w miastach powyżej 20 tys. mieszkańców powinny być opracowane „plany zazieleniania”. Plany te, pod nazwą planów zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą, zostały uwzględnione w Krajowej Polityce Miejskiej 2030 i na jej podstawie zostaną przygotowane dla miast instrumenty opracowywania i wdrażania planów zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą (patrz: Załącznik 7).

Przykładowe działania adaptacyjne, które mogą być wykorzystane przy identyfikowaniu opcji adaptacji dla miasta można znaleźć na stronie projektu Klimada2.0 <https://klimada2.ios.gov.pl/pokaz-dzialania-adapta/>

## Typy opcji adaptacji

Jednym z proponowanych podejść przy tworzeniu opcji adaptacji jest podejście odnoszące się do efektywności ekonomicznej, które pozwoli uszeregować rozwiązania adaptacyjne w zależności od poniesionych przez miasto kosztów i korzyści płynących z ich zastosowania. W tym podejściu wyróżnia się trzy typy opcji adaptacji:

- WIN-WIN,
- NO-REGRETS,
- LOW-REGRETS.

**WIN-WIN** to opcja adaptacji, która jest wielokierunkowa. Zaproponowane rozwiązania oprócz korzyści związanych z adaptacją do zmian klimatu przynoszą również korzyści w innych sferach, takich jak: społeczna, ekologiczna i ekonomiczna. Działania te w pierwszej kolejności służą poprawie jakości życia mieszkańców w warunkach zmian klimatu, a ponadto poprawie stanu środowiska np. poprzez zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, ograniczenie zanieczyszczenia wód. Jednocześnie przyczyniają się do ograniczenia wydatków z budżetu miasta lub mieszkańców.

Przykłady działań:

- zwiększanie możliwości chłodzenia w budynkach przez ich ocienianie, co zmniejsza użycie klimatyzacji,
- tworzenie błękitno-zielonej infrastruktury (zielone dachy i ściany) w miastach, ochrona terenów zieleni miejskiej

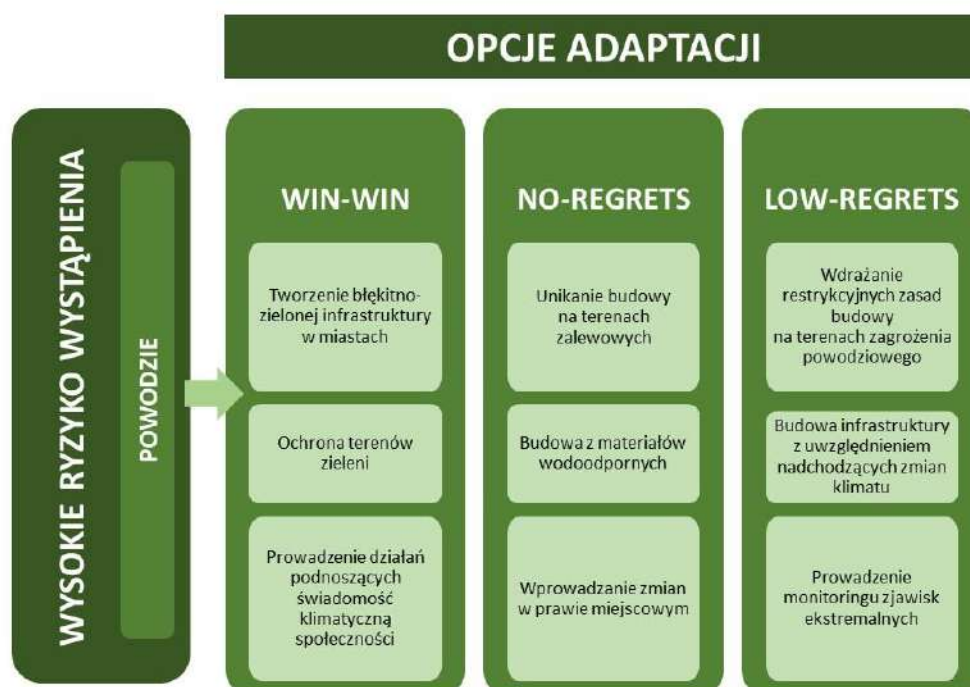
**NO-REGRETS** to opcja adaptacji, w której zaproponowane rozwiązania adaptacyjne będą korzystne dla funkcjonowania miasta bez względu na zakres i horyzont czasowy przyszłych zmian klimatu.

Działania takie koncentrują się na aspektach adaptacyjnych, jednocześnie przynosząc mierzalne i natychmiastowe korzyści adaptacyjne a realizacja tych działań jest opłacalna ekonomicznie.

- Przykłady działań:
- zakaz budowy na terenach zalewowych,
  - redukowanie zniszczeń będących wynikiem powodzi przez budowę ścian i dachów z materiałów wodoodpornych,
  - umieszczanie kabli elektrycznych na wyższym poziomie niż w normalnej zabudowie, dopasowanie konstrukcji budynków do nośności podłoża,
  - zapewnienie odpowiedniej izolacji oraz systemów schładzania budynków (najlepiej wykorzystując naturalne uwarunkowania jak wystawa budynku, osłona zielenią przed wiatrem i śniegiem).

**LOW-REGRETS** to opcja adaptacji, w której zaproponowane rozwiązania wymagają relatywnie niewielkich nakładów finansowych przy dużej efektywności adaptacyjnej. Ich realizacja powinna być ściśle związana z adaptacją do zmian klimatu, gdyż w przeciwnym razie, bez wystąpienia zmiany klimatu, mogą stać się nieopłacalne i niewykorzystane.

- Przykłady działań (w sytuacjach, gdy ryzyko zagrożenia jest niewielkie):
- budowa infrastruktury z uwzględnieniem dynamicznych zmian klimatu, np. pozostawienie przestrzeni na ewentualny montaż klimatyzacji lub dodatkowego systemu odprowadzania wody.



Rysunek 5. Typy opcji adaptacji – przykład

Źródło: Podręcznik... 2014 i IOŚ-PIB



## Charakterystyka działań adaptacyjnych

Działania adaptacyjne powinny być dopasowane do poszczególnych celów. Niektóre rozwiązania i sposoby osiągnięcia celów są odpowiednie dla więcej niż jednego celu, jak np. działania informacyjno-edukacyjne. W uporządkowaniu celów i działań adaptacyjnych pomocne może okazać się opracowanie matrycy, w której zostaną pokazane relacje między celami i działaniami adaptacyjnymi.

Tabela 11. Matryca relacji celów i działań adaptacyjnych

Cele szczegółowe Działania adaptacyjne	Cel 1	Cel 2	Cel ...	Przypisanie działania celowi
Działanie	X			Cel 1. Działanie 1.1
Działanie	X	X		Cel 1. Działanie 1.2
Działanie	X	X		Cel 2. Działanie 2.1
Działanie		X		Cel 2. Działanie 2.2

Źródło: IOŚ-PIB

Mając zidentyfikowane i przypisane do konkretnych celów działania adaptacyjne, należy przystąpić do ich szczegółowego scharakteryzowania. Taki opis powinien być usystematyzowany, co umożliwi porównanie, ocenę i wybór działań do wdrożenia (w Etapie 4). Charakterystyka powinna uwzględniać również elementy, które są istotne z punktu widzenia monitoringu i ewaluacji MPA (w Etapie 6). Na ich podstawie zostanie dokonana ocena postępu we wdrażaniu zaplanowanych działań oraz sprawdzenie, czy w wyniku podejmowanych działań osiągnięto spodziewane rezultaty i czy przełożyły się one na realizację wyznaczonych celów.

W tabeli poniżej (Tabela 12) przedstawiono zestaw proponowanych elementów charakterystyki działań adaptacyjnych wraz z przykładem.

Tabela 12. Charakterystyka działań adaptacyjnych – przykład

Elementy charakterystyki działania	Opis	Przykład <sup>6</sup>
<b>Nazwa działania adaptacyjnego</b>	Należy sformułować nazwę działania adaptacyjnego.	Wprowadzanie zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz miejscach przebywania ludzi
<b>Nr działania</b>	Należy podać numer działania adaptacyjnego.	1.1
<b>Cel działania adaptacyjnego</b>	<i>Jaki jest cel szczegółowy działania?</i> Należy odnieść się do celu, jaki miasto zamierza osiągnąć.	CEL 1. Ograniczenie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla zdrowia mieszkańców i użytkowników ławy. Generalnym celem tego działania jest kształtowanie pożądanych warunków termicznych w środowisku miejskim.
<b>Redukowane ryzyko</b>	<i>Jakie ryzyko jest redukowane?</i> Należy wskazać oraz opisać występujące zjawiska lub zdarzenia fizyczne związane ze zmianami	Zmniejszenie negatywnego oddziaływania ekstremalnych warunków termicznych w środowisku miejskim na zdrowie i życie ludzi (mieszkańców i użytkowników miasta).

<sup>6</sup> Przykład zaczerpnięto z „Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do roku 2030”. Warszawa 2021. IOŚ-PIB

Elementy charakterystyki działania	Opis	Przykład <sup>6</sup>
	<p>klimatu w mieście, których negatywne oddziaływanie zostanie zredukowane.</p> <p>Działanie może odnosić się zarówno w sposób bezpośredni jak i pośredni do ryzyka klimatycznego. Działanie może być związane ze wieloma zagrożeniami.</p>	
<b>Opis działania</b>	<p><i>Na czym działanie będzie polegać?</i></p> <p>Należy szczegółowo opisać działanie adaptacyjne, m.in. co dokładnie zostanie wykonane, jakie rozwiązania zostaną zastosowane, jakie technologie zostaną wykorzystane, jakie dokumenty zostaną opracowane.</p> <p>Można przedstawić publikacje pomocne w realizacji działania, jak również konkretny przykład rozwiązania zastosowany w innych miastach.</p>	<p>Działanie polega na wprowadzaniu zacienienia w intensywnie zabudowanych przestrzeniach oraz w miejscach przebywania ludzi.</p> <p>Na podstawie uprzednio wykonanego rozpoznania możliwości – przestrzennych, technicznych i prawnych (w tym własnościowych) – wprowadzanie elementów i form zagospodarowania terenu – zarówno „zielonych”, jak i technicznych – korzystnie kształtujących warunki mikroklimatyczne w środowisku zurbanizowanym.</p> <p>Na zadanie to składają się w szczególności wprowadzanie zacienienia w formie zadrzewień (aleje, skwery, pojedyncze drzewa), „zielonych” wiat, pergoli lub technicznych rozwiązań instalowanych w upały. Przy wprowadzaniu roślinności należy stosować gatunki rodzime, nieinwazyjne, ale także odporne – odpowiednie do warunków miejskich. Dla złagodzenia upałów w miejscach szczególnie intensywnie zabudowanych i niewielkiej możliwości wprowadzenia zieleni można wprowadzać kurtyny i ekrany wodne. Rozwiązania proponowane w działaniu powinny być uwzględnione w planowanych w mieście inwestycjach takich jak np. kształtowanie bulwaru pieszo-rowerowego nad ławką na odcinku między ulicami Dąbrowskiego i Kościuszki.</p>
<b>Lokalizacja działania</b>	<p><i>Gdzie działania będzie realizowane?</i></p> <p>Działanie może odnosić się zarówno do terenów, w których wystąpiło ryzyko klimatyczne, jak również do całego miasta.</p> <p>Działania adaptacyjne powinny zostać zlokalizowane, właściwe jest podanie konkretnych miejsc, obiektów, które są miejscem realizacji działań adaptacyjnych. Proponuje się zamieszczenie mapy/szkicu z lokalizacją obszaru działania lub grafiki charakteryzującej działanie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• strefa śródmiejska, w tym objęta ochroną konserwatorską</li> <li>• tereny z intensywną zabudową wielorodzinną („blokowiska”)</li> <li>• tereny rekreacyjne i sportowe</li> <li>• przystanki</li> </ul> <p>Działanie będzie realizowane na terenach placów zabaw przy przedszkolach, żłobkach, boiskach przyszłolnych, innych obiektów sportowych, amfiteatru, przystanków komunikacyjnych, w miejscach spotkań mieszkańców osiedli i innych terenach publicznych.</p>

Elementy charakterystyki działania	Opis	Przykład <sup>6</sup>
<b>Rezultaty</b>	<i>Jakie rezultaty zostaną osiągnięte w wyniku realizacji działania?</i> Należy wskazać rezultaty, jakie miasto zamierza osiągnąć poprzez wprowadzone działanie adaptacyjne.	Zmniejszenie interwencji medycznych (pogotowia ratunkowego) w okresach występowania ekstremalnych temperatur. Dodatkowym korzystnym efektem jest zwiększenie lokalnej retencji odciążającej systemy odbioru wód z intensywnych opadów.
<b>Wskaźniki wdrożenia</b>	<i>Jakie są wskaźniki wdrożenia działania adaptacyjnego?</i> Należy wskazać wskaźniki, które posłużą do oceny realizowanych działań. Ich dobór jest istotny z punktu widzenia monitoringu i ewaluacji MPA (Etap 6). Na ich podstawie zostanie dokonana ocena postępu we wdrażaniu zaplanowanych działań oraz sprawdzenie, czy w wyniku podejmowanych działań osiągnięto spodziewane rezultaty i czy przełożyły się one na realizację wyznaczonych celów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• liczba miejsc, w których zrealizowano zacienienie</li> <li>• udział powierzchni biologicznie czynnej w terenach zurbanizowanych</li> </ul>
<b>Warunki realizacji działania</b>	<i>Jakie warunki będą potrzebne, aby zrealizować działanie?</i> Należy wskazać warunki, które miasto musi spełnić, aby osiągnąć wyznaczony cel i zaproponowane rozwiązanie. Mogą to być warunki organizacyjne, techniczne czy kadrowe, jakimi dysponuje miasto. Mogą to być instrumenty/zasoby wspomagające lub ograniczające realizację celu i działania, np.: instrumenty prawne, finansowe, dokumenty strategiczne, zasoby instytucjonalne, infrastrukturalne, przestrzenne czy kapitał społeczny.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dostępność środków finansowych</li> <li>• brak ograniczeń terenowych w strefach silnie zurbanizowanych</li> <li>• brak ograniczeń wynikających z wymagań konserwatorskich</li> <li>• uzyskanie wymaganych prawem pozwoleń</li> </ul>
<b>Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrażania</b>	<i>Kto jest odpowiedzialny za realizację działania?</i> Wdrażanie działań adaptacyjnych jest procesem, który wymaga zaangażowania podmiotów zarządzających miastem oraz wielu działających w mieście. Należy wskazać m.in.: komórki organizacyjne, stanowiska urzędu miasta, miejskie jednostki organizacyjne, spółki prawa handlowego i spółdzielnie z udziałem miasta, stowarzyszenia, związki międzygminne, związki powiatowo-gminne i fundacje.	Wydział Planowania, Inwestycji i Monitoringu Wydział Utrzymania Mienia Komunalnego  Współpraca: Pełnomocnik Burmistrza ds. Przestrzeni Publicznej Miejskie jednostki organizacyjne: Ławskie Centrum Sportu, Turystyki i Rekreacji Ławskie Centrum Kultury szkoły, przedszkola, żłobki

Elementy charakterystyki działania	Opis	Przykład <sup>6</sup>
<b>Składniki kosztowe i szacowany koszt realizacji działania</b>	<p><i>Jakie są koszty działania?</i></p> <p>Należy sporządzić szczegółową listę zadań, które będą potrzebne do realizacji działania, czyli rozpisać tzw. składniki kosztowe. Następnie, wykorzystując m.in. dane z podobnych projektów, kalkulacje ofert od dostawców usług i materiałów oraz konsultacje eksperckie należy wskazać szacunkowy koszt realizacji działania.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analiza obszaru miasta pod kątem potrzeb w zakresie zacienienia – w ramach pracy pracowników urzędu i jednostek organizacyjnych</li> <li>• projekty prac</li> <li>• wykonanie prac, w tym zakup materiałów</li> <li>• utrzymanie (pielęgnacja drzew wg działania 4.2)</li> </ul>
<b>Harmonogram wdrożenia</b>	<p><i>Jaki jest harmonogram wdrożenia działania?</i></p> <p>Należy przedstawić proces wdrożenia działania, jego wszystkie zaplanowane etapy. Harmonogram powinien określać terminy przygotowania produktów działania w poszczególnych etapach. Należy określić czy działanie jest krótko-, średnio- czy długo-terminowe; natychmiastowe, czy ciągłe. W Etapie 6 dotyczącym monitoringu MPA zostanie przeprowadzona ocena realizacji każdego z działań przewidzianych w planie adaptacji, aby uzyskać obiektywną informację o stopniu jego realizacji oraz osiągniętym poziomie wskaźnika.</p>	<p>Od 2022 r. działanie ciągłe, sukcesywne Uwzględnienie rozwiązań zacieniających w innych inwestycjach w przestrzeni publicznej</p>

Źródło: IOŚ-PIB

### LISTA SPRAWDZAJĄCA

- ✓ *Czy w MPA zawarto logiczny układ celów (cel główny i szczegółowe) i działań adaptacyjnych?*
- ✓ *Czy cele opisane są w sposób ułatwiający monitorowanie ich osiągnięcia?*
- ✓ *Czy przeprowadzono proces identyfikacji opcji adaptacji we współpracy z interesariuszami?*
- ✓ *Czy uwzględniono działania adaptacyjne będące odpowiedzią na wszystkie najważniejsze zagrożenia klimatyczne i sektory funkcjonowania miasta podlegające tym zagrożeniom?*

- ✓ *Czy wskazano miejsca realizacji działań adaptacyjnych odpowiednio do obszarów występowania zagrożeń i lokalizacji komponentów miasta podatnych na zmiany klimatu?*
- ✓ *Czy w wystarczającym stopniu uwzględniono działania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury?*
- ✓ *Czy rozwiązania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury mają priorytet przed rozwiązaniami „szarymi”?*
- ✓ *Czy uwzględniono działania służące budowaniu potencjału adaptacyjnego?*
- ✓ *Czy uwzględniono działania adaptacyjne zapewniające weryfikację polityki miejskiej pod kątem jej spójności z polityką adaptacyjną wyrażoną w MPA?*
- ✓ *Czy działania adaptacyjne są opisane w sposób ułatwiający ich przyszłe wdrażanie: określone są zakres działania, termin realizacji, szacowane koszty, podmiot odpowiedzialny za wdrożenie?*



## DOBRE PRAKTYKI

### PARKI KIESZONKOWE – OGRODY KRAKOWIAN

**Lokalizacja:** Kraków

**Stan realizacji:** od 2016 r.

**Cel projektu:** Udostępnienie mieszkańcom terenów zieleni w niewielkiej odległości od miejsca zamieszkania, które pełnią istotne funkcje dla lokalnej społeczności jako przestrzeń codziennego wypoczynku, spotkań towarzyskich, kontaktu z przyrodą, a także budowania aktywności społecznej na rzecz lokalnego środowiska i wzmacniania odporności miasta na zmiany klimatu.

**Opis projektu:** Wiele z zaniedbanych terenów w mieście może się stać miejskimi oazami zieleni atrakcyjnymi dla lokalnej społeczności, co w gęsto zabudowanych obszarach miasta jest szczególnie ważne. Ideą projektu „Ogrody Krakowian” jest utworzenie małych, przyjaznych terenów zieleni służących mieszkańcom Krakowa do wypoczynku i kontaktu z przyrodą. W ramach tego działania powstają parki kieszonkowe nazywane tak ze względu na niewielką powierzchnię. Położone często w obszarach o gęstej zabudowie są swoistymi enklawami zieleni o unikatowym charakterze, określanym przez różnorodne motywy przewodnie. Intencją jest, aby w tych miejscach mieszkańcy mogli poczuć się jak we własnym ogrodzie. Pierwszy park kieszonkowy powstał w Krakowie w 2016 r., a pomysł stworzenia „Ogrodów krakowian”, czyli takiego miejsca w każdej dzielnicy, które sprzyjać będzie sąsiedzkim spotkaniom i rekreacji, był jednym z projektów budżetu obywatelskiego 2017. Co prawda w głosowaniu mieszkańców nie został wybrany, ale Zarząd Zieleni Miejskiej postanowił zrealizować tę inicjatywę. Zgodnie ze wskazaniem Krakowian każdy park jest inny, zaplanowany i wykonany w taki sposób, aby spełniał oczekiwania i potrzeby mieszkańców. Każdy z „mini parków” ma swój temat przewodni, w którego wyłonieniu pomagali mieszkańcy. Charakter parku zależy także od lokalizacji i otoczenia. Za realizację parków kieszonkowych, zwanych też parkami krakowian, odpowiada Zarząd Zieleni Miejskiej. Wiele z tych parków powstawało na bazie zadań zgłaszanych przez mieszkańców do budżetu obywatelskiego. Dotychczas na obszarze Krakowa powstało 29 parków kieszonkowych, będzie ich z każdym rokiem przybywać. Celem jest powstanie w mieście 70 takich miniparków do roku 2030.

**Więcej informacji na ten temat należy szukać na stronie:** <https://zsm.krakow.pl>



Chwastowy park. Plac zabaw, 2020

Źródło: Zielony blok



Lipowy ogród

Źródło: <https://www.facebook.com/krakownanowo>

[//www.facebook.com/krakownanowo](https://www.facebook.com/krakownanowo)

## OGRODY SPOŁECZNE – SĄSIEDZKI OGRÓD NA PACA 40

**Lokalizacja:** Warszawa

**Stan realizacji:** 2015 r.

**Cel projektu:** Integracja i aktywizacja lokalnej społeczności przy rewitalizacji zieleni i tworzenia zielonego miejsca do odpoczynku i relaksu. Ogrody społeczne są alternatywą dla parków i szansą na integrację mieszkańców w tworzeniu i utrzymaniu ogrodów.

**Opis projektu:** Ogród społeczny (lub ogród społecznościowy) to fragment przestrzeni miejskiej tworzony i uprawiany wspólnie przez grupę mieszkańców. Istnieje wiele modeli takich ogrodów, ale wśród innych form ogrodów miejskich, wyróżniają je wspólnotowość i otwartość. Przyszli użytkownicy są zaangażowani w prace na rzecz ogrodu często już na etapie projektowania, uczestniczą w porządkowaniu terenu, tworzeniu infrastruktury, sadzeniu roślin i biorą czynny udział w ich pielęgnowaniu. W takim miejscu poprzez praktykę ogrodniczą ludzie mają możliwość się spotkać, poznać, wspólnie pracować i spędzać czas wolny. Tutaj wprowadzane są różne rozwiązania wpierające adaptację ogrodnictwa do zmieniającego się klimatu. Przykładem są działania dotyczące zbierania deszczówki i jej wykorzystywania do pielęgnacji roślin. Ogrody społeczne służyć mogą zarówno celom społecznym, ekologicznym, jak i kulturalnym i rekreacji. Organizowane są rozmaite warsztaty, pikniki, spotkania integracyjne, kameralne koncerty. Przestrzeń ogrodu społecznego jest z zasady ogólnodostępna.

Jednym z kilku ogrodów społecznych działających w Warszawie jest Sąsiedzki ogród na Paca 40. Powstał w ramach Inicjatywy Lokalnej (lokalna społeczność przy współpracy z Kooperatywą Grochowską i Centrum Aktywności Lokalnej Paca 40) przy wsparciu finansowym Miasta st. Warszawy oraz Wspólnoty Mieszkaniowej bloku przy ul. Paca 40. Główne działania polegały na przekształceniu zaniedbanego fragmentu placu położonego w pobliżu miejsca aktywności lokalnej Paca 40 w ogród sąsiedzki. Okoliczni mieszkańcy zaangażowali się w działania związane z rewitalizacją zieleni i wspólnie stworzyli miejsca do odpoczynku i relaksu. Poza pracami typowo ogrodniczymi (m.in. przygotowaniem rabatek na zioła i ich posadzeniem), dokonano montażu i malowania wiaty, stojaka na rowery, tablic i kompostownika. Na placu postawiono ławeczki, zawieszono huśtawki, a w sezonie letnim wystawiane są leżaki.

**Więcej informacji na ten temat należy szukać na stronach:** <http://bujnawarszawa.pl/ogrody/>



Źródło:

<https://www.facebook.com/Oqr%C3%B3d-na-Paca-375619392638330/>

## ZAGOSPODAROWANIE WODY DESZCZOWEJ NA TERENIE MIASTA – WROCŁAWSKI PROGRAM DOTACYJNY „ZŁAP DESZCZ”

**Lokalizacja:** Wrocław

**Stan realizacji:** od 2019 r.

**Cel projektu:** Ograniczenie spływu wody opadowej do kanalizacji, zagospodarowanie wody opadowej i zwiększenie możliwości naturalnej retencji w glebie.

**Opis projektu:** Zrównoważone zarządzanie wodami opadowymi i troska o ich zatrzymanie w miejscu powstania jest jednym z działań ujętych w MPA Wrocławia. Program „Złap deszcz” to dobry przykład zachęcenia mieszkańców do gospodarowania wodą opadową pochodzącą z ich terenu. W ramach programu możliwe jest uzyskanie dotacji urzędu miejskiego na zadania służące ochronie środowiska i zasobów wodnych, związane z budową systemów deszczowych do zatrzymywania i wykorzystywania opadu w miejscu jego powstania. Mieszkańcy mogą uzyskać wsparcie finansowe do 80% udokumentowanych wydatków związanych z inwestycją, jednak nie więcej niż 5 000 zł. W przypadku spółdzielni i wspólnot maksymalna wysokość dotacji została określona na poziomie 10 tys. zł. W pierwszych dwóch latach z dofinansowania mogły skorzystać tylko osoby fizyczne, w trzeciej edycji program rozszerzono o dotacje dla spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych. Dofinansowanie uzyskało już blisko 600 mieszkańców, spółdzielni i wspólnot. Dotacje o łącznej wysokości 1,8 mln zł pozwoliły na zrealizowanie przez wrocławian ponad 360 przyrynnowych, naziemnych zbiorników, 163 zbiorniki podziemne, 21 ogrodów deszczowych, 15 studni i muld chłonnych oraz zielonego dachu. Katalog rozwiązań jest rozszerzany w kolejnych edycjach programu, ostatnio dodano do niego dach retencyjny (zielony lub żwirowy). Wprowadzono także dodatkową zachętę jak ulga w podatku od nieruchomości dotycząca dachu o grubości co najmniej 6 cm na budynkach mieszkaniowych. W efekcie zwiększono możliwości retencjonowania wody deszczowej w mieście – o ok. 150 m<sup>3</sup> w 2019 roku i ok. 440 m<sup>3</sup> w 2020 roku.



Źródło: <https://www.wroclaw.pl>

W ramach podejmowanych przez miasto działań edukacyjnych przygotowało także narzędzia ułatwiające mieszkańcom planowanie rozwiązań do retencjonowania wody opadowej na ich posesji:

- Kalkulator do obliczenia pojemności zbiornika na deszcz (<https://www.wroclaw.pl/zielony-wroclaw/zlap-deszcz-kalkulator>);
- Katalog dobrych praktyk, cz. II – zasady zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi na obszarze zabudowanym, w którym przedstawiono możliwości zagospodarowania wód opadowych na terenach budownictwa jednorodzinnego, wielorodzinnego, obiektach usługowych, i sportowych oraz terenach rekreacyjnych (<https://www.wroclaw.pl/zielony-wroclaw/files/dokumenty/41756/katalog-dobrych-praktyk-zlap-deszcz.pdf>);
- Poradnik dla mieszkańców – zielony dach, mówiący o tym, jak krok po kroku założyć instalację na swoim dachu.

**Więcej informacji na ten temat należy szukać na stronie:** [www.wroclaw.pl/zielony-wroclaw](http://www.wroclaw.pl/zielony-wroclaw)



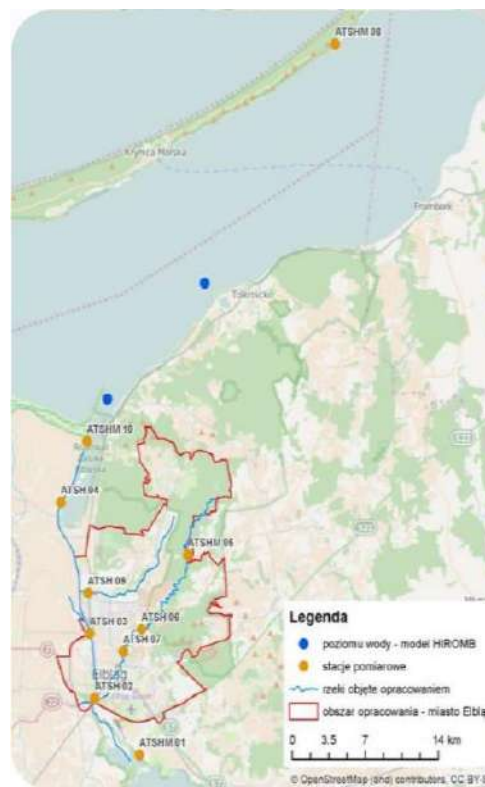
## LOKALNY SYSTEM MONITOROWANIA I WSPOMAGANIA REAGOWANIA NA ZAGROŻENIA POWODZIOWE DLA GMINY MIASTO ELBLĄG

**Lokalizacja:** Gmina Miasto Elbląg

**Okres realizacji:** 2008-2015

**Cel działania:** Kompleksowe podejście do bezpieczeństwa przeciwpowodziowego, szczególnie w regionach bardziej narażonych na to zagrożenie, takich jak Żuławy Wiślane. Poza inwestycjami w infrastrukturę przeciwpowodziową obejmuje również rozwój systemów monitoringu, prognozowania i ostrzegania ludności przed zagrożeniem powodziowym.

**Opis działania:** Jednym z miast o największym zagrożeniu powodziowym w Polsce jest Elbląg, co wynika z jego położenie na Żuławach Wiślanych, w obszarze depresji, na którym zagrożenie powodzią związane jest z rzekami płynącymi przez ten teren (powódzie opadowe, roztopowe), a także z cofką spiętrzonych okresowo, np. przy silnym wietrze, wód Zalewu Wiślanego. W projekcie „Kompleksowe zabezpieczenie przeciwpowodziowe Żuław Etap I Miasto Elbląg” uwzględniono budowę Lokalnego Systemu Monitorowania i Wspomagania Reagowania na Zagrożenia Powodziowe wraz z monitoringiem powodziowym. Uruchomiona sieć składa się z 10 autonomicznych stacji telemetrycznych, na których wykonywane są pomiary: poziomu wody, kierunku i prędkości przepływu, opadu oraz kierunku i prędkości wiatru. Wdrożony system jest spójny z systemem monitorowania zagrożeń powodziowych dla całego obszaru Żuław Wiślanych i umożliwia na podstawie danych pomiarowych określenie ryzyka wystąpienia powodzi. Stanowi jedno z podstawowych narzędzi wykorzystywanych przez służby zarządzania kryzysowego w celu monitorowania i reagowania na pojawiające się zagrożenia powodziowe.



Mapa stacji pomiarowych

Źródło: <https://docplaver.pl/15076243-Projekt-kompleksowe-zabezpieczenie-przeciwpowodziowe-zulaw-etap-i-miasto-elblag.html>

**Więcej informacji na ten temat należy szukać na stronie:** <https://www.elblag.eu>

## PARTYCYPACJA SPOŁECZNA W PROCESIE ADAPTACJI – TWORZENIE MPA DLA GMINY ŁOMIANKI

**Lokalizacja:** gmina Łomianki, woj. mazowieckie

**Stan realizacji:** 2021-2022

**Cel projektu:** Aktywne uczestnictwo mieszkańców w procesie adaptacji miasta/gminy do zmian klimatu na etapie tworzenia lokalnej strategii adaptacji do zmian klimatu.

**Opis projektu:** Zaangażowanie mieszkańców w proces adaptacji jest istotnym czynnikiem warunkującym dostosowanie



Źródło: <https://www.lomianki.pl>

miasta/gminy do zmieniających się warunków klimatycznych. Wspólne z mieszkańcami wypracowanie rozwiązań po uprzednim szczegółowym rozpoznaniu ich potrzeb i oczekiwań ułatwia określenie odpowiednich działań adaptacyjnych zwiększających odporność społeczności i gospodarki miasta na skutki zmian klimatu. W celu uzyskania opinii mieszkańców oraz wypracowania rozwiązań adaptacyjnych stosowane są różne metody partycypacji społecznej, m.in. spotkania, debaty, ankiety, wywiady, warsztaty czy grupy robocze.

Jednym z przykładów zapewnienia partycypacji społecznej w tworzeniu strategii lokalnej adaptacji jest podejście zastosowane do badania opinii społecznej na temat adaptacji do skutków zmian klimatu w gminie Łomianki. Na potrzeby opracowywanego Miejskiego planu adaptacji dla gminy Łomianki przeprowadzono wśród mieszkańców ankietę, aby możliwie szeroko poznać ich potrzeby i spostrzeżenia na kwestie zmian klimatu i przystosowania się do nich w gminie. Pytania zawarte w ankiecie obejmowały zagadnienia dotyczące zagrożeń związanych ze zmianami klimatu i adaptacji do ich skutków w mieście i gminie Łomianki:

- główne zagrożenia związane ze zmianami klimatu,
- sektory najbardziej narażone na zmiany klimatu i ich skutki,
- części miasta i gminy najbardziej wrażliwe na zagrożenia związane ze zmianami klimatu,
- rola zieleni w adaptacji do zmian klimatu i wynikające korzyści w skali miasta i gminy,
- znaczenie rozwiązań opartych na przyrodzie w stosunku do rozwiązań technicznych lub organizacyjnych w przystosowaniu miast do zmian klimatu,
- postrzeganie przez mieszkańców zieleni w mieście i gminie,
- inwestowanie w rozwój zieleni miejskiej,
- obszary na terenie miasta i gminy, które można byłoby bardziej „zazielenić”,
- sposób, w jaki miasto i gmina reagują na zmiany klimatu i przykłady takich działań,
- propozycje działań adaptacyjnych (projektów, inwestycji itp.) możliwych do zrealizowania na tym terenie,
- czynniki stanowiące główną barierę dla adaptacji do zmian klimatu,
- wskazanie działań adaptacji do zmian klimatu, które mieszkańcy chcieliby zastosować w swoim gospodarstwie domowym/ogrodzie

Wyniki ankiety pozwoliły uwzględnić problemy i oczekiwania mieszkańców w opracowaniu kompleksowej strategii adaptacji Gminy Łomianki do zmian klimatu w perspektywie do 2035 roku. Miejski plan adaptacji do zmian klimatu gminy Łomianki poddany był następnie dwukrotnym konsultacjom społecznym w Gminie. Dokument podlegał opiniowaniu przez ekspertów zewnętrznych specjalizujących się w tematyce zmian klimatu, zarówno reprezentantów firm doradczych, jak i ośrodków akademickich. MPA uzyskał pozytywną ocenę Komisji Dialogu Społecznego ds. zieleni i ochrony przyrody.

**Szczegóły dot. ankiety należy szukać na stronie:** <https://forms.gle/RHcFtiPEaqKiRyGV7>

Więcej dobrych praktyk można znaleźć na stronie projektu Klimada 2.0  
<https://klimada2.ios.gov.pl/pokaz-dobre-praktyki/>

## ETAP 4. OCENA I WYBÓR OPCJI

Po opracowaniu opcji adaptacji i działań adaptacyjnych, kolejnym krokiem jest ich ocena, która pozwoli na wybranie optymalnych rozwiązań do wskazania w ostatecznej wersji MPA. Rozwiązania adaptacyjne powinny być wykonalne technicznie, uzasadnione ekonomicznie i społecznie akceptowalne. W niniejszym rozdziale zawarto wskazówki dotyczące przeprowadzenia analizy, oceny i wyboru opcji. Należy pamiętać, że wybór opcji adaptacji i działań adaptacyjnych powinien, podobnie jak we wcześniejszych etapach, odbywać się we współpracy ze wszystkimi podmiotami zaangażowanymi w proces opracowania dokumentu i jego przyszłe wdrażanie.

### Metody oceny działań adaptacyjnych

W celu porównania różnych opcji adaptacji, każdą z nich należy ocenić na podstawie jednolitych, uzgodnionych kryteriów. Ważne jest, aby opcje adaptacji były sformułowane oraz opisane tak, aby w prosty sposób można było je porównać.

Istnieją różne metody porównywania opcji adaptacji: eksperckie lub bazujące na partycypacji społecznej. Mogą to być metody wieloetapowego dochodzenia do uzgodnionej listy kryteriów, a następnie uzgodnionej listy celów i działań adaptacyjnych. Jedną z najbardziej znanych metod porównawczych jest analiza wielokryterialna. Opcje adaptacji oceniane są pod kątem kilku lub kilkunastu kryteriów, które charakteryzują się różną wagą. Poniżej przedstawiono propozycję kryteriów wraz z pytaniami pomocniczymi, pozwalającymi na dokonanie oceny:

- **Efektywność** – czy osiągnięte rezultaty są optymalne lub wyższe w stosunku do wykorzystywanych zasobów i ponoszonych kosztów?
- **Solidność (niezawodność)** – czy opcja adaptacyjna będzie niezawodna w obecnych warunkach klimatycznych oraz w innych prawdopodobnych zmienionych warunkach klimatycznych w przyszłości?
- **Elastyczność** – czy opcja adaptacyjna może być modyfikowana, jeśli zmiany warunków klimatycznych będą różnić się od obecnie prognozowanych lub pojawią się nowe zagrożenia?
- **Skuteczność** – czy opcja adaptacyjna umożliwi redukcję ryzyka klimatycznego?
- **Operatywność** – czy opcja adaptacyjna umożliwi redukcję ryzyka związanego z wieloma zagrożeniami klimatycznymi?
- **Synergia (spójność z innymi celami)** – czy opcja adaptacyjna przyczynia się do osiągnięcia innych celów polityki rozwoju miasta?
- **Zrównoważenie** – czy opcja adaptacyjna przyczynia się do zrównoważonego zarządzania zasobami środowiska, nie wpływa negatywnie na środowisko i nie przyczynia się do wzrostu emisji gazów cieplarnianych?
- **Sprawiedliwość** – czy opcja adaptacyjna przyniesie korzyści słabszym grupom społecznym i nie będzie mieć negatywnego wpływu na nie?
- **Akceptowalność** – czy rozwiązanie jest akceptowane przez zainteresowaną społeczność i decydentów?
- **Pilność** – czy opcja adaptacyjna musi zostać pilnie wdrożona?
- **Czas (okres realizacji)** – czy opcja adaptacyjna może zostać faktycznie wdrożona i w jakich ramach czasowych?
- **Koszt** – czy opcja adaptacyjna może zostać realnie wdrożona, uwzględniając koszty społeczne, środowiskowe i finansowe?



Odpowiedzi na postawione powyżej pytania mogą być uzupełnione innymi informacjami specyficznymi dla danego rozwiązania, które będą przydatne w ocenie. W poniższej tabeli (Tabela 13) pokazano, w jaki sposób można dokonać oceny.

Tabela 13. Matryca oceny opcji adaptacyjnych – przykład

Kryteria oceny	Opcje		
	1	2	3
<b>Efektywność</b>	T/N	T/N	T/N
<b>Solidność (niezawodność)</b>	T/N	T/N	T/N
<b>Elastyczność</b>	T/N	T/N	T/N
<b>Skuteczność</b>	T/N	T/N	T/N
<b>Operatywność</b>	T/N	T/N	T/N
<b>Synergia (spójność z innymi celami)</b>	T/N	T/N	T/N
<b>Zrównoważenie</b>	T/N	T/N	T/N
<b>Sprawiedliwość</b>	T/N	T/N	T/N
<b>Akceptowalność</b>	T/N	T/N	T/N
<b>Pilność</b>	T/N	T/N	T/N
<b>Czas realizacji</b>	T/N	T/N	T/N
<b>Koszt</b>	T/N	T/N	T/N

Możliwe jest, że rozważane opcje adaptacyjne nie będą w równym stopniu skuteczne w redukowaniu ryzyka klimatycznego, wówczas należy w większym stopniu wziąć pod uwagę korzyści społeczne, gospodarcze i środowiskowe. Ponadto w przypadku podobnego wyniku oceny preferowane powinny być rozwiązania bazujące na przyrodzie oraz te, które służą realizacji większej liczbie celów szczegółowych lub pozwolą na osiągnięcie synergii w realizacji innych polityk miejskich. Wybrane do realizacji rozwiązania nie mogą mieć charakteru wadliwej adaptacji, czyli nie mogą być szkodliwe dla środowiska lub nie mogą prowadzić do zwiększenia podatności innych obszarów, lub grup społecznych.

Metodą wspierającą analizę wielokryterialną jest analiza kosztów i korzyści (AKK). Ocena działań adaptacyjnych powinna uwzględniać ich różne elementy (projekty, budowa infrastruktury) oraz czynnik ryzyka, związany z niepewnością przyszłych zmian klimatu, a tym samym niepewnością co do celowości i zasadności poniesienia wysokich kosztów inwestycyjnych. Ocena opcji adaptacji powinna być więc poszerzona o aspekty związane z akceptacją ryzyka lub uznaniem wyższości opcji, która daje większą pewność (np. droższego rozwiązania, bardziej odległego w czasie).

## Wybór opcji adaptacji

Zakończeniem etapu oceny i wyboru opcji adaptacji powinno być ustalenie działań adaptacyjnych, które będą wdrażane w ramach realizacji MPA wraz z uzasadnieniem ich wyboru. Wybrane działania powinny się odnosić do poszczególnych celów szczegółowych, jako odpowiedź na zidentyfikowane zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

Zmianom klimatu towarzyszy niepewność. Podczas gdy ogólne trendy zmian klimatu są znane, istnieje niepewność co do intensywności nadchodzących zjawisk, ich potencjalnych skutków, a tym samym co do efektywności działań adaptacyjnych. W związku z tym, przy planowaniu działań adaptacyjnych należy pamiętać o zachowaniu równowagi pomiędzy kosztami adaptacji i ryzykiem klimatycznym:

- Kiedy koszty planowanych działań adaptacyjnych są stosunkowo niskie, a ryzyko klimatyczne jest wysokie, adaptacja powinna być wdrożona;

- Kiedy koszty działań adaptacyjnych są wysokie a ryzyko klimatyczne jest niewielkie raczej nie należy podejmować wysiłków adaptacyjnych;
- Kiedy koszty działań adaptacyjnych są niskie i ryzyko klimatyczne jest niskie, decyzja o podjęciu działaniach jest zależny od innych czynników;
- Kiedy zarówno koszty działań adaptacyjnych, jak i ryzyko klimatyczne są wysokie, podjęcie decyzji jest zadaniem wymagającej dużej ostrożności i ewentualnie przeprowadzenia dodatkowych analiz.

Warto podkreślić, że istotny z punktu widzenia działań adaptacyjnych, które zostaną włączone do MPA jest także proces strategicznej oceny oddziaływania MPA na środowisko (rozdz. 4). Analizy i oceny wykonane w tym procesie oraz wyniki konsultacji społecznych powinny być wzięte pod uwagę w zawartej w MPA ostatecznej liście działań adaptacyjnych, oraz sposobach ich realizacji.

### **LISTA SPRAWDZAJĄCA**

- ✓ *Czy zastosowane kryteria wyboru opcji adaptacji są poprawnie dobrane i uwzględniają aspekty społeczne, środowiskowe i finansowe?*
- ✓ *Czy interesariusze uczestniczyli w wyborze opcji adaptacji dla miasta?*
- ✓ *Czy opcja adaptacji przyjęta w MPA nie zawiera działań nieakceptowanych przez jakieś grupy interesariuszy?*
- ✓ *Czy wybrane działania adaptacyjne odnoszą się do wszystkich zidentyfikowanych zagrożeń i podatnych sektorów funkcjonowania miasta?*
- ✓ *Czy wśród wybranych działań adaptacyjnych są działania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury?*
- ✓ *Czy wybrane rozwiązania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury mają priorytet przed rozwiązaniami „szarymi”?*
- ✓ *Czy wśród wybranych działań adaptacyjnych są działania służące budowaniu potencjału adaptacyjnego?*
- ✓ *Czy wśród wybranych działań adaptacyjnych są działania adaptacyjne zapewniające weryfikację polityki miejskiej pod kątem jej spójności z polityką adaptacyjną wyrażoną w MPA?*
- ✓ *Czy żadne z działań adaptacyjnych nie ma charakteru wadliwej adaptacji?*

## ETAP 5. WDRAŻANIE

### Kluczowe elementy wdrażania MPA

Staranne i konsekwentne wdrażanie MPA jest kluczowym elementem procesu adaptacji do zmian klimatu. Siła MPA tkwi w jego realizacji – jedynie wówczas możliwe jest osiągnięcie zamierzonych rezultatów i wzmocnienie odporności miasta na zmiany klimatu. Wdrażanie MPA jest procesem wielowymiarowym: wymaga uwzględnienia wielu elementów, zaangażowania różnych interesariuszy i ciągłego doskonalenia. Elementy te przedstawiono na rysunku poniżej (Rysunek 5).



Rysunek 6. Kluczowe elementy procesu wdrażania MPA

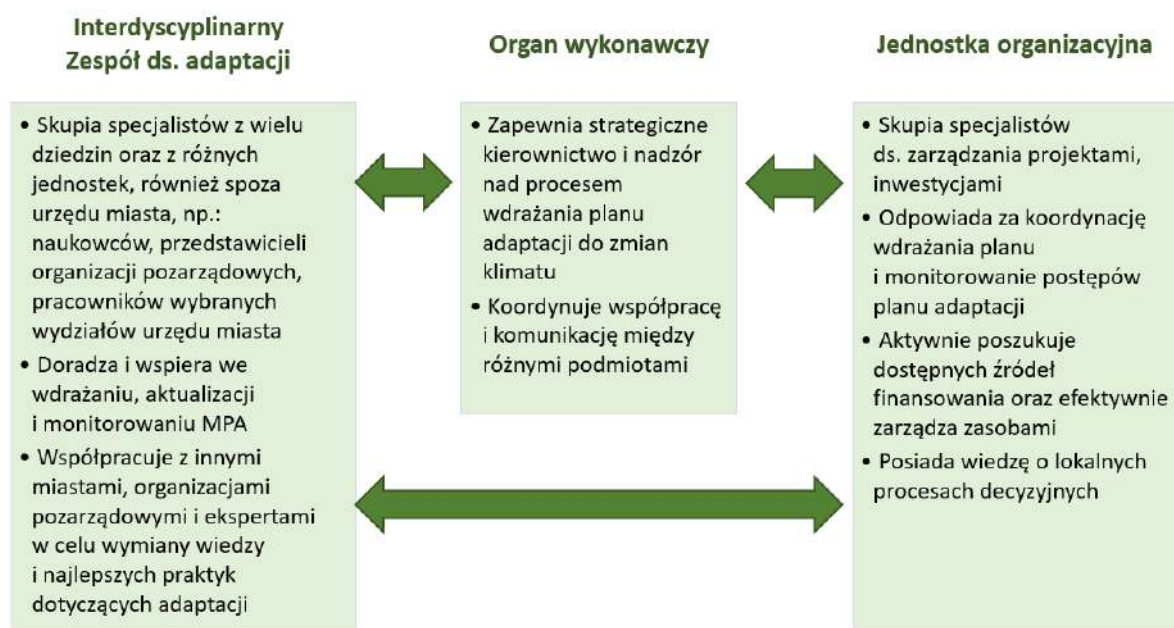
Źródło: IOŚ-PIB

### Struktura organizacyjna

Prawidłowa realizacja i skuteczne wdrożenie MPA będzie zależeć w dużej mierze od sprawnej organizacji struktur odpowiedzialnych za jego wdrożenie. Struktura organizacyjna powinna zostać opisana w MPA. Zaleca się, aby nadzór nad wdrażaniem MPA pełnił organ wykonawczy gminy (prezydent lub burmistrz) przy wsparciu doradczym Zespołu ds. adaptacji do zmian klimatu. Powołanie takiego zespołu w mieście (patrz: Etap 1) umożliwi optymalną analizę problemów wdrażania MPA z różnych perspektyw.

Za koordynację procesu wdrażania MPA powinna odpowiadać jednostka Urzędu Miasta (zgodnie z istniejącą w mieście strukturą lub nowa, np. powołany na początku procesu Zespół ds. adaptacji do zmian klimatu; Etap 1) wskazana przez organ wykonawczy. Poniżej (Rysunek 6) zaprezentowano propozycję struktury organizacyjnej odpowiedzialnej za wdrażanie MPA

wraz z przykładowym zakresem zadań. Forma struktury organizacyjnej, a także zakresy zadań przypisane poszczególnym podmiotom, w dużej mierze uzależnione są od wielkości miasta i dostępnych zasobów kadrowych, powinna więc być dopasowana do struktury, która funkcjonuje w urzędzie miasta. Ważne jest, aby w strukturze zarządzania wykorzystać istniejący potencjał administracyjny miasta.



Rysunek 7. Struktura organizacyjna wdrażania MPA – przykład

### Koordinacja polityk

Działania adaptacyjne zawarte w MPA powinny być zintegrowane z innymi strategiami, programami i planami dotyczącymi rozwoju miast. Dzięki temu zapewniona będzie nie tylko skuteczność adaptacji miasta do zmian klimatu, ale także możliwe będzie osiągnięcie synergii różnych polityk, działań i decyzji. Wiele istniejących dokumentów miejskich, takich jak programy ochrony środowiska, gospodarki wodno-ściekowej czy małej retencji, już zawiera działania związane z dostosowaniem do zmian klimatu. Zatem z jednej strony, istotną rolę pełni monitorowanie zgodności MPA z istniejącymi politykami i dążenie do ich spójności. Z drugiej strony, nowe i aktualizowane dokumenty strategiczne i planistyczne miasta powinny uwzględniać kwestie adaptacyjne, aby zapewnić spójność i harmonię działań w celu zwiększenia odporności miasta na zmiany klimatu.

### Dialog z interesariuszami

Dialog z interesariuszami, włączenie przedstawicieli różnych szczebli administracji publicznej, współpraca międzysektorowa oraz komunikacja są nie tylko konieczne podczas opracowania MPA, ale stanowią kluczowy element skutecznego wdrażania tego dokumentu. Interesariusze adaptacji do zmian klimatu powinni zostać zaangażowani we wdrażanie już na wczesnym etapie realizacji działań, co pozwoli im poczuć, że są pełnoprawnymi uczestnikami procesu. Ich aktywne uczestnictwo pozwoli na lepsze zrozumienie potrzeb i perspektyw różnych grup społecznych, co w konsekwencji przyczyni się do lepszego dostosowania działań adaptacyjnych do rzeczywistych wyzwań miasta. Włączenie głosu interesariuszy w proces podejmowania decyzji pomaga uniknąć konfliktów i oporu wobec MPA, podobnie jak efektywna komunikacja. Jest ona niezbędna dla zapewnienia zrozumienia

i akceptacji dla MPA. Jasne przekazy i dialog z interesariuszami mogą pomóc wyeliminować wątpliwości, zwiększyć zaufanie i zyskać wsparcie dla działań adaptacyjnych.

### **Rozwój kompetencji**

Budowanie kompetencji personelu odpowiedzialnego za wdrażanie MPA odgrywa kluczową rolę w osiągnięciu sukcesu tego procesu. W miarę jak nauka i technologia ewoluują, pojawiają się nowe odkrycia i innowacje w dziedzinie adaptacji do zmian klimatu. Dlatego przedstawiciele administracji publicznej, odpowiedzialny za wdrażanie MPA, powinni być otwarci na ciągłe szkolenia, uczestnictwo w konferencjach i seminariach oraz korzystanie z aktualnych materiałów i publikacji naukowych. Poprzez nieustanne doskonalenie swoich umiejętności i wiedzy, personel będzie w stanie lepiej radzić sobie z nowymi wyzwaniami i podejmować efektywne działania adaptacyjne. Rozbudowanie kompetencji pozwoli pracownikom lepiej zrozumieć techniczne i organizacyjne wymiary działań adaptacyjnych oraz doskonalić umiejętności monitorowania i oceny postępów.

### **Finansowanie**

Identyfikacja odpowiednich źródeł finansowania i pozyskanie środków finansowych są kluczowymi elementami umożliwiającymi wdrażanie adaptacji. Realizacja działań adaptacyjnych wskazanych w MPA wymaga zaangażowania znaczących nakładów finansowych. Koniecznością więc staje się aktywne stosowanie różnych wariantów montażu finansowego.

Adaptacja obejmuje szerokie grono interesariuszy, zatem przedstawione poniżej propozycje finansowania skierowane są nie tylko do jednostek samorządu terytorialnego, ale również do jednostek mu podległych oraz podmiotów zewnętrznych, które mogą współpracować z miastem wspierając wdrażanie działań wskazanych w MPA.

### **Potencjalne źródła finansowania**

Biorąc pod uwagę skalę wyzwania adaptacyjnego miasta, potrzebują wielu źródeł finansowania. Fundusze krajowe i UE stanowią ważne źródło finansowania działań adaptacyjnych. Szczegółowe zestawienie dostępnych źródeł finansowania przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 14).

Tabela 14. Potencjalne źródła finansowania działań wskazanych w MPA

Źródło finansowania	Uszczegółowienie	Przykłady wspieranych działań
<b>Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko (FEniKS)</b>	Działanie 01.02 Adaptacja terenów zurbanizowanych do zmian klimatu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wsparcie zrównoważonych systemów gospodarowania wodami opadowymi z udziałem zieleni/zielono-niebieskiej infrastruktury/rozwiązań opartych na przyrodzie</li> <li>• Projekty zakładające rozszczelnienie i odsklepianie terenu, w tym „odbetonowanie”, w ramach kompleksowych projektów oraz zwiększające ogólny udział zieleni i niebieskiej infrastruktury na obszarach miejskich</li> <li>• Projekty dotyczące gospodarowania i zarządzania wodą przeznaczoną do spożycia (z wyjątkiem uzdatniania i dystrybucji wody do odbiorców) w zakresie, w jakim wynika to z konieczności dostosowania do ekstremalnych zjawisk pogodowych (adaptacji do zmian klimatu)</li> </ul>
	Działanie 01.05 Ochrona przyrody i rozwój zielonej infrastruktury	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielona i niebieska infrastruktura wraz ze stosownym zapleczem: przywracanie warunków dla rodzimej różnorodności biologicznej w miastach i poza nimi</li> <li>• Zielona i niebieska infrastruktura wraz ze stosownym zapleczem – „odbetonowanie” terenów miejskich: samodzielne projekty na terenach miejskich obejmujące rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych – „odbetonowanie”</li> </ul>
	Działanie 02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wsparcie zrównoważonych systemów gospodarowania wodami opadowymi z udziałem zieleni/zielono-niebieskiej infrastruktury/rozwiązań opartych na przyrodzie</li> <li>• Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu</li> </ul>
<b>Krajowy Plan Odbudowy (KPO)</b>	Komponent B: Zielona energia i zmniejszenie energochłonności Funduszu Zielonej Transformacji Miast	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przygotowane projekty wynikające z ponadlokalnych i lokalnych dokumentów strategicznych, mające na celu osiągnięcie transformacji klimatycznej miast oraz zwiększające ich możliwości rozwojowe.</li> </ul>
<b>Program Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej</b>	Działanie 2.2 Adaptacja do zmian klimatu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zagospodarowanie wód w zlewniach miejskich (systemy mające za zadanie zapobieganie podtopieniom i zalaniom oraz ograniczanie skutków tych zjawisk, zwiększenie absorpcji gruntu, spowolnienie odpływu oraz retencjonowanie wody wraz z systemami jej dystrybucji podczas suszy, co jest związane głównie z budową zrównoważonych systemów gospodarowania wodami opadowymi) oraz</li> <li>• Zakładanie zielono-niebieskiej infrastruktury w mieście</li> <li>• Opracowanie/aktualizacja planów adaptacji do zmian klimatu</li> </ul>



Źródło finansowania	Uszczegółowienie	Przykłady wspieranych działań
<b>Regionalne Programy Operacyjne</b>	16 Programów dla poszczególnych województw	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jednostki samorządowe będą mogły korzystać ze środków unijnych w ramach regionalnych programów operacyjnych. Programy te są podstawowym instrumentem rozwoju, jakim dysponują organy samorządu województwa. Wsparcie w zakresie adaptacji do zmian klimatu dotyczy zasadniczo miast o liczbie ludności poniżej 20 tys. mieszkańców i jest komplementarne ze wsparciem z funduszy centralnych.</li> </ul>
<b>Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</b> <b>Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</b>	Adaptacja do zmian klimatu  Zgodnie z celami i priorytetami zapisanymi w dokumentach strategicznych jednostek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upowszechnienie nowoczesnych, efektywnych i skutecznych rozwiązań służących poprawie jakości życia mieszkańców oraz poprawiających odporność miast na skutki zmian klimatu, jak również zwiększających przystosowanie do zmian klimatu na terenach wiejskich.</li> <li>Wśród celów horyzontalnych realizowanych w każdym z priorytetów wymieniono promowanie zachowań ekologicznych, działań i przedsięwzięć w zakresie adaptacji do zmian klimatu.</li> </ul>
<b>Program LIFE</b>	Obszar: Klimat Podprogram: łagodzenie zmiany klimatu oraz przystosowanie się do niej	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jedyny instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska, w tym przyrody oraz wpływu człowieka na klimat i dostosowania się do jego zmian. Jego głównym celem jest wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska i klimatu.</li> </ul>
<b>Program Horyzont Europa</b>	Misja: Adaptacja do zmian klimatu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misja koncentruje się na rozwiązaniach i gotowości na skutki zmiany klimatu w celu ochrony życia i mienia. Obejmuje zmiany behawioralne i aspekty społeczne poprzez dotarcie do nowych społeczności poza zwykłymi interesariuszami, co pomoże doprowadzić do transformacji społecznej.</li> </ul>
<b>Opłaty środowiskowe, miejscowe i uzdrowiskowe</b>	Zgodnie z przyjętymi przepisami prawnymi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opłaty ekologiczne są jednym z narzędzi służących ochronie środowiska i realizacji polityki ekologicznej stosowanym przez władze publiczne w gminach. Opłaty te stanowią źródło finansowania inwestycji służących efektywnemu gospodarowaniu wodami opadowymi. W celu realizacji działań adaptacyjnych, szczególnie tych dotyczących zazieleniania, mogą zostać również wykorzystane środki pozyskane dzięki opłatom miejscowym i uzdrowiskowym.</li> </ul>

Źródło: IOŚ-PIB

Środki publiczne krajowe i unijne stanowią ważne wsparcie adaptacji do zmian klimatu, istnieje jednak wiele innych, potencjalnych źródeł finansowania, które mogą być zaangażowane w tym procesie. Uzupełniające źródło finansowania adaptacji stanowią środki pochodzące od osób prywatnych, przedsiębiorców czy też organizacji pozarządowych. Dodatkowymi formami finansowania adaptacji mogą być m.in.: budżet partycypacyjny, partnerstwo publiczno-prywatne, a nawet zbiórki społeczne.

Wzrastający poziom świadomości społecznej na temat zagrożeń spowodowanych zmianami klimatu oraz programy dofinansowań mogą zmobilizować mieszkańców do podejmowania inwestycji adaptacyjnych z własnych środków. W przypadku środków przedsiębiorców pewną motywacją do wspierania działań adaptacyjnych może stać się konieczność wykazania mierzalnych działań prośrodowiskowych (w ramach tzw. raportowania ESG). Co więcej, adaptacja do zmian klimatu jest dla firm szansą na rozwój nowych modeli biznesowych, które mogą przyczynić się do wzrostu ich konkurencyjności.

Działania adaptacyjne mogą być również realizowane przy wsparciu organizacji pozarządowych, które coraz częściej angażują się w ich wdrażanie, szczególnie w projekty dotyczące zazieleniania.

Mieszkańcy mają również możliwość decydowania o alokacji części środków publicznych poprzez budżet partycypacyjny, kiedy to wskazują projekty priorytetowe dla swojej społeczności. Takie podejście zwiększa zaangażowanie obywateli i prowadzi do bardziej skutecznego wykorzystania dostępnych zasobów.

Partnerstwa publiczno-prywatne stanowią kolejny istotny sposób finansowania działań adaptacyjnych. Współpraca między sektorem publicznym oraz prywatnym może przynieść wiele korzyści, nie tylko dostęp do zasobów finansowych, ale również nowoczesnych technologii oraz doświadczenia. Coraz bardziej popularnym sposobem finansowania działań adaptacyjnych, w szczególności dotyczących zazieleniania przestrzeni miejskich, stają się również zbiórki społeczne.

### **LISTA SPRAWDZAJĄCA**

- ✓ *Czy dostosowano strukturę organizacyjną miasta do wdrażania MPA?*
- ✓ *Czy działania adaptacyjne są włączane w plany i strategie rozwoju miasta? Czy istniejące dokumenty miejskie uwzględniają kwestie adaptacyjne i czy nowe dokumenty również zawierają odpowiednie działania?*
- ✓ *Czy interesariusze są zaangażowani w proces wdrażania MPA, czy komunikacja dotycząca wdrażanych działań jest prowadzona i czy jest jasna i zrozumiała dla mieszkańców i zainteresowanych podmiotów?*
- ✓ *Czy pracownicy odpowiedzialni za wdrażanie MPA mają dostęp do szkoleń, kursów i materiałów naukowych, które pozwolą im lepiej radzić sobie z wyzwaniami adaptacji?*
- ✓ *Czy w MPA zostały zidentyfikowane odpowiednie źródła finansowania, czy plan uwzględnia różne warianty montażu finansowego i czy miasto współpracuje z różnymi podmiotami w celu zapewnienia odpowiednich zasobów finansowych?*

## ETAP 6. MONITORING I EWALUACJA MPA

### Monitorowanie wdrażania działań adaptacyjnych

Systematyczny monitoring postępów pozwala na bieżąco dostosowywać działania do zmieniających się warunków i potrzeb. Poprawnie prowadzony monitoring umożliwia efektywne przeprowadzenie procesu wdrażania.

Informacje o wdrażaniu MPA powinny być gromadzone w sposób kompleksowy i spójny, na określonym poziomie szczegółowości. Zasady prowadzenia monitoringu realizacji MPA powinny być jasno sprecyzowane w samym dokumencie.

Jednostką odpowiedzialną za monitorowanie działań adaptacyjnych może być jednostka organizacyjna wskazana przez organ wykonawczy. Częstotliwość monitorowania MPA powinna być adekwatna do zakresu realizacji działań (zbyt duża częstotliwość może utrudniać uchwycenie postępów wynikających z działań długookresowych), a jednocześnie pozwalać na odpowiednio szybkie podjęcie ewentualnych niezbędnych działań naprawczych (zbyt rzadko prowadzona analiza wskaźników nie pozwoli na odpowiednio szybką reakcję). W wyniku monitoringu MPA powinien powstać Raport z monitoringu wdrażania MPA. Sugeruje się, aby proces raportowania przebiegał w okresach dwuletnich. Raport z monitoringu wdrażania MPA powinien zostać udostępniony mieszkańcom (np. na stronie internetowej miasta).

Monitoring przyczyniający się do skutecznego wdrożenia MPA powinien obejmować następujące elementy:

- 1) Wskazanie jasnych celów monitoringu i określenie, czego chcemy się dowiedzieć o działaniach adaptacyjnych;
- 2) Zbieranie danych i informacji z różnych źródeł, które będą potrzebne do oceny postępów w realizacji działań adaptacyjnych;
- 3) Analiza danych, która pozwoli na zrozumienie stanu obecnego i ewentualnych zmian, jakie zachodzą w wyniku wprowadzania działań adaptacyjnych;
- 4) Weryfikacja, czy wybrane wskaźniki nadal są odpowiednie i adekwatne do oceny postępów. W miarę potrzeb można zmodyfikować wskaźniki lub cele, aby lepiej odzwierciedlały zmieniające się warunki;
- 5) W przypadku stwierdzenia problemów z realizacją określonych działań, z osiągnięciem zakładanych celów, niezbędna jest wnikliwa diagnoza ich przyczyn. Zidentyfikowanie problemów i barier, które mogą utrudniać skuteczne wdrażanie działań adaptacyjnych, pozwoli na wcześniejsze reagowanie i wprowadzanie korekt w planie;
- 6) Regularne raportowanie wyników monitoringu i opracowanie informacji zwrotnych, które jest kluczowe dla skutecznej komunikacji z interesariuszami. Okresową ocenę polityki adaptacyjnej miasta warto także wykorzystać w komunikacji z interesariuszami, w szczególności z mieszkańcami, którzy są głównym beneficjentem zmian z niej wynikających.
- 7) Ciągłe doskonalenie procesu monitoringu, wskaźników dla działań i dla celów, aby adaptacja była skuteczna i efektywna w długim okresie. Okresowy monitoring może być również okazją do wskazania szeregu dobrych praktyk dot. działań adaptacyjnych i ich efektywnej realizacji.

Wnioski wynikające z okresowego monitoringu winny być podstawą do podejmowania ewentualnych działań naprawczych, a jeśli okaże się to niezbędne, również do aktualizacji MPA.

Istotną rolę w procesie monitoringu pełni wybór wskaźników, które pozwolą na obiektywną, szeroką ocenę realizowanych działań. Ocena ta powinna odnosić się m.in. do następujących kwestii:

- Czy realizacja działań przebiega zgodnie z harmonogramem?
- Czy realizacja działań prowadzi do osiągnięcia zakładanych wcześniej celów?
- Czy koszty podejmowanych działań są zgodne z planami?
- Czy podejmowane działania są efektywne finansowo, tj. czy uzyskiwane efekty są adekwatne do ponoszonych nakładów finansowych?
- Czy są osiągane cele z zakresu zmniejszenia niepożądanych efektów zmiany klimatu lub wykorzystania pozytywnych aspektów zmian klimatu?

Odrębna ocena realizacji każdego z działań przewidzianych w planie adaptacji pozwoli na obiektywne wskazanie zaawansowania miasta w procesie osiągania postawionych celów. Warto zauważyć, że analizie powinny podlegać nie tylko same wartości poszczególnych wskaźników, ale również ich stosunek do wartości założonych pierwotnie do osiągnięcia. W ten sposób można uzyskać obiektywną informację o stopniu realizacji. Poniżej przedstawiono propozycję prezentacji wskaźników monitoringu adaptacji do zmian klimatu (Tabela 15).

Tabela 15. Sposób przedstawienia mierników dla celów i wskaźników dla działań w MPA – przykład<sup>7</sup>

Mierniki i wskaźniki	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość oczekiwana	Rok docelowy	Źródło danych
<b>Cel 1.</b>	...					
Miernik 1 ...	...	...	...	...	...	...
Miernik 2 ...	...	...	...	...	...	...
<b>Działanie 1.1.</b>	...					
Wskaźnik 1	...	...	...	...	...	...
Wskaźnik 2	...	...	...	...	...	...
<b>Działanie 2.1</b>	...					
Wskaźnik 3.	...	...	...	...	...	...
Wskaźnik 4.	...	...	...	...	...	...
Wskaźnik 5.	...	...	...	...	...	...
<b>Cel 2</b>	...					
Miernik 3...	...	...	...	...	...	...
<b>Działanie 2.1.</b>	...					
Wskaźnik 6	...	...	...	...	...	...
Wskaźnik 7	...	...	...	...	...	...
...						

Źródło: IOŚ-PIB

Do monitoringu działań adaptacyjnych mogą zostać wykorzystane wskaźniki:

- **Produktu** – określają to, co powstanie w wyniku realizacji działania adaptacyjnego. Produkt stanowi „dowód”, że działanie zostało wykonane. Wskaźniki produktu mogą mieć również charakter binarny (tak/nie);
- **Rezultatu** – bezpośredni skutek realizacji działania adaptacyjnego. Skutek ten powstaje w krótkim czasie po zakończeniu realizacji działania;

<sup>7</sup> Przyjęto stosowanie pojęcia „miernik” w odniesieniu do celów oraz „wskaźnik” w odniesieniu do działań adaptacyjnych.

- **Oddziaływania** – długookresowy wynik realizacji planu (poprawa sytuacji w mieście w zakresie odczuwania skutków zmian klimatu), mierzone również w sposób jakościowy (opisowo).

Przykładowy zestaw wskaźników produktu, rezultatu i oddziaływania dla działania adaptacyjnego przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 16).

Tabela 16. Przykładowe wskaźniki produktu, rezultatu i oddziaływania dla wybranego działania

<b>Działanie</b>	<b>Budowa rozwiązań bazujących na naturze: zielone ściany, zielone dachy, ogrody deszczowe, parki kieszonkowe</b>
<b>Wskaźnik produktu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Powierzchnia zielonych dachów [m<sup>2</sup>]</li> <li>• Powierzchnia zielonych ścian [m<sup>2</sup>]</li> <li>• Liczba rozwiązań BZI [szt.]</li> <li>• Objętość wody, która może zostać zretencjonowana w miejscach utworzenia rozwiązań bazujących na naturze [m<sup>3</sup>]</li> <li>• Powierzchnia wykupionych/zamienionych terenów i przeznaczonych na lokalizację rozwiązań bazujących na naturze [km<sup>2</sup>]</li> </ul>
<b>Wskaźniki rezultatu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasoby terenów zieleni w powierzchni miasta [%]</li> <li>• Udział terenów zieleni w obszarze antropogenicznym miasta [%]</li> <li>• Maksymalna wielkość retencji wody opadowej w mieście [%]</li> </ul>
<b>Wskaźniki oddziaływania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wysokość strat wywołanych zdarzeniami noszącymi znamiona klęski żywiołowej w infrastrukturze komunalnej miasta [tys. zł]</li> <li>• Liczba interwencji straży pożarnej spowodowanych miejscowymi zagrożeniami związanymi z klimatem – silny wiatr, opady deszczu, przybór wód, opady śniegu (miejsca zabudowane z wyłączeniem terenów zieleni) [szt.]</li> </ul>

Źródło: IOŚ-PIB i MKiŚ 2022

Rozszerzona lista przykładowych wskaźników (z uwzględnieniem mierników) została zaproponowana w Załączniku 6.

Prawodawstwo obecnie nie precyzuje zasad prowadzenia monitoringu wdrażania MPA. Należy się jednak spodziewać, iż w niedalekiej przyszłości kwestie te zostaną dokładniej uregulowane i prawdopodobnie będą obejmować sprawozdawczość w zakresie osiągniętych celów adaptacji, mierników przypisanych do celów, działań, wskaźników realizacji działań oraz kosztów. Wynika to m.in. z potrzeby sprawozdawania działań podejmowanych w zakresie adaptacji do zmian klimatu na poziomie europejskim<sup>8</sup> oraz krajowym. Pewna standaryzacja monitoringu w zakresie wdrażania MPA pozwoliłaby na obiektywną, precyzyjną ocenę działań podejmowanych w Polsce, jak również w mniejszych jednostkach administracyjnych, np. na poziomie województw.

## Ewaluacja MPA i aktualizacja

Zadaniem ewaluacji jest sprawdzenie, czy w wyniku podejmowanych działań powstały spodziewane rezultaty oraz, czy przełożyły się one na realizację wyznaczonych celów. W procesie ewaluacji wykorzystywane są informacje pochodzące z monitoringu oraz dodatkowe badania ewaluacyjne i wskaźniki oddziaływania.

<sup>8</sup> Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylecia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013

Ze względu na znaczący horyzont czasowy MPA istnieje możliwość przygotowania ewaluacji w trybie on-going (podczas realizacji planu) oraz ex-post po zakończeniu obowiązywania planu. Preferowaną formą jest ewaluacja on-going, która stwarza szansę obiektywnego przyjrzenia się dotychczasowym wynikom realizacji planu i pozwala zweryfikować pierwotne założenia, które były podstawą do jego stworzenia. Natomiast ewaluacja ex-post ma charakter podsumowujący efekty realizacji MPA.

Za wykonanie lub zlecenie wykonania badań oraz raportów ewaluacyjnych odpowiadać będzie jednostka wskazana przez organ wykonawczy.

Działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu wymagają – obok regularnego monitoringu – regularnej aktualizacji. Aktualizacji MPA należy dokonywać w sytuacji pozyskania danych na temat zmian zagrożeń klimatycznych w mieście czy w momencie wprowadzenia zmian prawno-planistycznych w obszarach, na które mają wpływ zmiany klimatu (np. aktualizacja planów zarządzania ryzykiem przeciwpowodziowym, planów przeciwdziałania skutkom suszy, planów zarządzania kryzysowego itp.). W ten sposób będzie można zapewnić, że miasto adaptuje się w ciągle zmieniającym się świecie.

Proces aktualizacji MPA co do zasady powinien być realizowany w ten sam sposób, w jaki w mieście opracowywano MPA. Należy uwzględnić zadania realizowane we wszystkich etapach oraz zapewnić udział społeczności w przygotowaniu aktualizacji MPA. W powtórnej diagnozie miasta na potrzeby aktualizacji MPA przydatne będą szczególnie dane i informacje historyczne. Na podstawie analizy wystąpienia zjawisk klimatycznych, a także strat lub zysków, które były z nimi związane można wyciągnąć wnioski, które będą pomocne w ograniczaniu powtórnego wystąpienia negatywnych zdarzeń. Dopełnieniem takiej analizy może być analiza ubiegłych zdarzeń ekstremalnych. Informacje na temat tego, jakie okoliczności towarzyszyły nawalnym deszczom, burzom śnieżnym lub huraganom pozwala na prognozę wystąpienia podobnych zjawisk w przyszłości. Dane dotyczące zmian pogodowych po zestawieniu z kosztami, jakie ze sobą pociągnęły, dają obraz skutków ekonomicznych.

Dysponując informacjami dotyczącymi wcześniejszych i obecnych zmian w danym mieście i regionie, można z powodzeniem przeprowadzić analizę nowych inwestycji pod kątem ich wrażliwości na ewentualne następstwa zmian klimatu oraz już na wczesnym etapie ich wdrażania podjąć działania będące opcją optymalną w długim okresie.

#### **LISTA SPRAWDZAJĄCA**

- ✓ *Czy wskaźniki wykorzystywane do monitoringu są adekwatne do oceny postępów w realizacji działań adaptacyjnych?*
- ✓ *Czy jednostka odpowiedzialna za monitorowanie działań adaptacyjnych ma wyznaczone klarowne obowiązki i dostęp do odpowiednich zasobów?*
- ✓ *Czy analiza monitoringu uwzględnia różne aspekty, takie jak postęp w realizacji celów, efekty finansowe, skuteczność działań, a także potencjalne problemy i wyzwania?*
- ✓ *Czy wyniki monitoringu są regularnie raportowane, a informacje zwrotne są przekazywane interesariuszom, w tym mieszkańcom i innym beneficjentom działań adaptacyjnych?*
- ✓ *Czy wnioski wynikające z monitoringu są wykorzystywane do podejmowania działań naprawczych i ewentualnej aktualizacji MPA?*



## 3 OPRACOWANIE DOKUMENTU MPA

### Zawartość MPA

MPA jako dokument polityki miejskiej, tak jak inne strategie, plany i programy powinien mieć określoną strukturę. Zawierać diagnozę, działania i informacje o ich wdrażaniu, w tym monitorowaniu, ewaluacji i aktualizacji.

MPA powinien zawierać:

1) Część analityczną (diagnostyczną), w której przedstawione zostaną wyniki analizy zjawisk klimatycznych oraz ich pochodnych, scenariusze zmian klimatu, wyniki identyfikacji zagrożeń klimatycznych dla miasta, wyniki oceny wrażliwości miasta na zmiany klimatu, potencjału adaptacyjnego miasta i podatności miasta na zmiany klimatu, a także analizę ryzyka związanego ze zmianami klimatu i szans wynikających z tych zmian. Wyniki analiz powinny być przedstawione w wersji graficznej, w tym w postaci map. Zbiór danych przestrzennych będących wynikiem przeprowadzonych analiz i ocen powinien być załączony do MPA.

2) Część programową, w której przedstawione zostaną cele planu (główny, a także cele szczegółowe wraz z miernikami ich osiągnięcia) oraz działania adaptacyjne do zmian klimatu wraz z informacjami niezbędnymi dla ich wdrażania. Opis każdego działania powinien zawierać informację o:

- podmiotach odpowiedzialnych za wdrażanie działania i współpracujących przy realizacji działania,
- wskaźnikach realizacji działania,
- czasie realizacji działania,
- szacowanych kosztach realizacji działania i potencjalnych źródłach finansowania.

3) Część dot. monitoringu i ewaluacji MPA, zawierającą wskaźniki monitorowania działań i mierniki osiągnięcia celów oraz sposób prowadzenia monitoringu i ewaluacji, w tym informację o podmiotach odpowiedzialnych za monitoring i ewaluację i raportowanie, a także harmonogram w tym zakresie.

Ponadto MPA powinien zawierać informację o udziale społeczeństwa w opracowaniu dokumentu, także tym wynikającym z przepisów prawa dotyczących strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (rozdz. 4).

W załączniku 5 przedstawiono przykładowy spis treści MPA.

Zawartość MPA, którego opracowanie jest dofinansowane z programu FEnIKS lub FEPW powinna być zgodna z kryteriami wyboru projektów dla tych programów. Informacje w tym zakresie padano w rozdziale 6. *Finansowanie opracowania MPA.*

### LISTA SPRAWDZAJĄCA

- ✓ Czy w MPA zawarto syntezę przedstawiającą główne zagadnienia opisane w jego treści?
- ✓ Czy MPA przedstawia informację o metodzie jego opracowania oraz wskazuje luki w wiedzy i niepewności?

- ✓ *Czy MPA zawiera informację o udziale społeczeństwa w jego opracowaniu?*
- ✓ *Czy MPA odwołuje się do dokumentów krajowej polityki adaptacyjnej?*
- ✓ *Czy opisuje zależności pomiędzy MPA i innymi dokumentami polityki rozwoju miasta oraz ocenia spójność tych dokumentów?*
- ✓ *Czy MPA przedstawia analizę i ocenę podatności miasta na zmiany klimatu i zawiera wszystkich jej elementy (zagrożenia klimatyczne, ekspozycję, wrażliwość, potencjał adaptacyjny)?*
- ✓ *Czy MPA prezentuje wyniki oceny podatności, wskazując najważniejsze zagrożenia klimatyczne i najbardziej podatne sektory funkcjonowania miasta?*
- ✓ *Czy MPA zawiera analizę ryzyka i przedstawia wagę zagrożeń klimatycznych?*
- ✓ *Czy zawarte w MPA oceny podatności i analizy ryzyka są przedstawione w formie graficznej, w tym kartograficznej?*
- ✓ *Czy MPA zawiera hierarchiczny układ celów i działań adaptacyjnych?*
- ✓ *Czy MPA ustala działania adaptacyjne służące realizacji każdego celu?*
- ✓ *Czy w MPA dla każdego działania adaptacyjnego określono: zakres, termin realizacji, lokalizację, szacowane koszty, podmiot odpowiedzialny za wdrożenie?*
- ✓ *Czy MPA zawiera opis sposobu monitorowania wdrażania działań adaptacyjnych i ewaluacji planu?*

## 4 STRATEGICZNA OCENA ODDZIAŁYWANIA MPA NA ŚRODOWISKO

MPA podlega wymogowi przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SOOŚ), zgodnie z 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 (dalej Ustawa OOŚ). Odstąpienie od przeprowadzenia SOOŚ jest możliwe, gdy MPA nie zawiera działań mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, lub realizacja postanowień tego dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

Wysokiej jakości MPA, uwzględniający rekomendacje oraz zalecenia wskazane w niniejszym Podręczniku, jest dokumentem, dla którego strategiczna ocena oddziaływania na środowisko powinna zostać przeprowadzona. W zdecydowanej większości przypadków MPA warunki odstąpienia od przeprowadzenia SOOŚ nie będą spełnione.

Strategiczną ocenę oddziaływania MPA na środowisko przeprowadza prezydent lub burmistrz miasta na podstawie przepisów Ustawy z OOŚ.

Jest to procedura administracyjna, która obejmuje:

- uzgodnienie zakresu i szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko – jest to proceduralny element SOOŚ, zgodnie z art. 53. Ustawy OOŚ; należy przygotować stosowne dokumenty w celu wystąpienia do regionalnego dyrektora ochrony środowiska oraz państwowego inspektora sanitarnego (wojewódzkiego w przypadku miast w randze powiatu grodzkiego i powiatowego – dla pozostałych miast);
- przeprowadzenie oceny oddziaływania poszczególnych postanowień i rozwiązań zawartych w projekcie MPA na środowisko – jest realizacją przepisów art. 51 i 52 Ustawy OOŚ, a także uzgodnień wydanych na podstawie art. 53 tejże ustawy; w etapie tym opracowana zostanie prognoza oddziaływania na środowisko;
- opiniowanie projektu MPA wraz z prognozą oddziaływania na środowisko przez organy ochrony środowiska i inspekcji sanitarnej – MPA wraz z prognozą OOŚ zgodnie z wymogami art. 54 ust. 1 są przekazywane do regionalnego dyrektora ochrony środowiska oraz państwowego inspektora sanitarnego (tego samego, który uzgadniał zakres i stopień szczegółowości prognozy) w celu uzyskania opinii tych organów;
- konsultacje społeczne projektu MPA wraz z prognozą oddziaływania projektu MPA na środowisko – dokumenty zgodnie z wymogami art. 54 ust. 2 są poddawane konsultacjom społecznym; niezbędne jest podanie do publicznej wiadomości informacji dotyczących opracowania projektu MPA oraz możliwości składania uwag i wniosków; konsultacje społeczne powinny trwać minimum 21 dni;
- rozstrzygnięcie sposobu uwzględnienia zgłoszonych w trakcie konsultacji uwag i wniosków do dokumentu i prognozy oddziaływania na środowisko – należy uzasadnić przyjęte rozstrzygnięcia i adekwatnie do nich zweryfikować MPA i prognozę OOŚ; zgodnie z art. 55 Ustawy OOŚ, należy przygotować podsumowanie, o którym mowa w ust. 3 wymienionego artykułu, które jest elementem ostatecznej wersji MPA;
- przyjęcie dokumentu MPA wraz z prognozą oddziaływania na środowisko i podsumowaniem SOOŚ.

Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko jest ważnym procesem w kontekście zapewnienia wysokiej jakości MPA oraz spójności jego działań z polityką ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. Analizy i oceny wykonane na potrzeby opracowania prognozy oddziaływania na środowisko powinny odnosić się do innych – poza adaptacją do zmian klimatu – istotnych celów ochrony środowiska, jak:

- łagodzenie zmian klimatu,
- zrównoważone wykorzystywanie i ochrona zasobów wodnych i morskich,
- gospodarka o obiegu zamkniętym, w tym zapobieganie powstawaniu odpadów i recykling,
- zapobieganie zanieczyszczeniu powietrza, wody lub gleby i jego kontrola,
- ochrona i odbudowa różnorodności biologicznej i ekosystemów

oraz wszystkich elementów środowiska, na których ochronę cele te są ukierunkowane. W procesie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko należy rozpoznać i ocenić rozwiązania alternatywne (w tym opcje adaptacji). Zatem proces ten powinien prowadzić do ostatecznego wyboru działań najkorzystniejszych dla środowiska i zrównoważonego rozwoju. Rekomendacje w zakresie rozwiązań alternatywnych dla przyjętego dokumentu powinny służyć wzmocnieniu oddziaływań pozytywnych MPA, zapobieganiu negatywnym oddziaływaniom na środowisko lub ograniczaniu skali tych oddziaływań, a także kompensacji przyrodniczej negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności gdy dotyczą one obszaru Natura 2000.

#### **LISTA SPRAWDZAJĄCA**

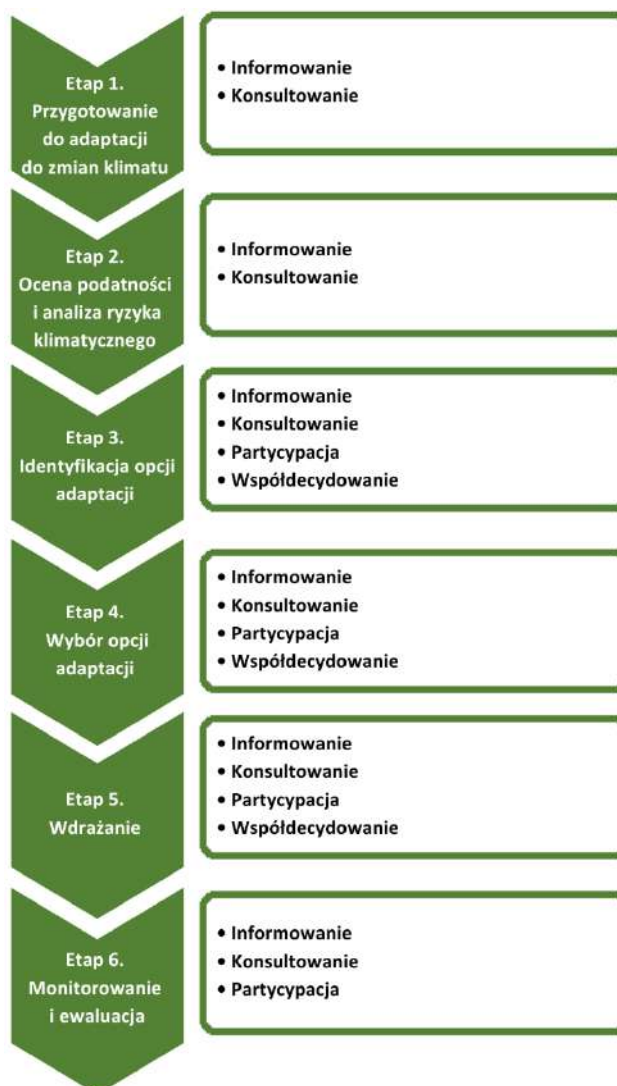
- ✓ *Czy MPA został poddany procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, jeśli ta była wymagana lub czy spełnione były warunki odstąpienia od przeprowadzenia SOOŚ?*
- ✓ *Czy prognoza oddziaływania na środowisko została dołączona do MPA?*
- ✓ *Czy zakres prognozy oddziaływania na środowisko jest zgodny z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko?*
- ✓ *Czy w prognozie oddziaływania MPA na środowisko zawarto wyniki analiz i ocen spójności MPA z istotnymi celami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju?*
- ✓ *Czy w prognozie zidentyfikowano i oceniono potencjalne negatywne oddziaływania zawartych w MPA działań adaptacyjnych? Czy uwzględniono charakter, czas trwania, trwałość skutków, zasięg, prawdopodobieństwo wystąpienia oraz kumulację tych oddziaływań?*
- ✓ *Czy prognoza zawiera rekomendacje w zakresie alternatywnych rozwiązań w stosunku do zapisów MPA, tak aby dokument lepiej przyczyniał się do wdrożenia celów ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju?*
- ✓ *Czy zaproponowano rozwiązania w zakresie zapobiegania negatywnym oddziaływaniom na środowisko lub ograniczaniu skali tych oddziaływań, w zakresie wzmocnienia pozytywnych oddziaływań MPA na środowisko lub kompensacji przyrodniczej negatywnych oddziaływań na środowisko?*

- ✓ *Czy podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, zawierające informacje o udziale społeczeństwa, zostało dołączone do MPA?*
- ✓ *Czy w ostatecznej wersji MPA wzięto pod uwagę wyniki strategicznej oceny oddziaływania na środowisko?*

## 5 UDZIAŁ SPOŁECZEŃSTWA W OPRACOWANIU MPA

W opracowaniu MPA niezbędny jest udział społeczeństwa. Jest ważne, aby każdy opisany wyżej element MPA był wypracowywany we współpracy z interesariuszami. W każdym opisanym etapie wskazano korzyści, jakie niesie zaangażowanie całej społeczności lokalnej w proces adaptacji do zmian klimatu. Każdy etap ze względu na zakres prac w różnym stopniu może angażować społeczność lokalną (Rysunek 8). Stopnie partycypacji mogą być następujące:

- informowanie polega na przekazaniu informacji społeczeństwu o procesie adaptacji i prac realizowanych w danym etapie, dostarczeniu odpowiedniej wiedzy i zaproszeniu do udziału w pracach,
- konsultowanie polega na wysłuchaniu mieszkańców i gwarantuje wzięcie pod uwagę ich opinii,
- partycypacja polega na aktywnym udziale społeczności w procesie adaptacji i pracach danego etapu, opiera się na współdziałaniu zainteresowanych stron,
- współdecydowanie polega na przekazaniu społeczeństwu pewnego zakresu decyzji, społeczność w pewnej mierze ponosi odpowiedzialność za decyzję.



Rysunek 8. Stopnie partycypacji społecznej w etapach opracowania MPA

Źródło: IOŚ-PIB



Spółeczeństwo ma zapewniony udział w opracowaniu dokumentu zgodnie z ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, oraz ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. Organ, który opracowuje dokument zobowiązany jest poinformować o podjęciu prac nad dokumentem i przyjąć uwagi i wnioski. Są to formalne procedury, których minimum obejmuje:

- poinformowanie społeczeństwa o przystąpieniu do opracowania dokumentu;
- zapewnienie możliwości składania uwag i wniosków;
- rozpatrzenie uwag i wniosków;
- poinformowanie społeczeństwa o sposobie rozpatrzenia uwag i wniosków wraz z uzasadnieniem.

W niektórych miastach przyjęte są dokumenty określające zasady prowadzenia konsultacji społecznych, wypracowane z organizacjami społecznymi. Warto jest wykorzystać te zasady w przypadku opracowania MPA.

Opracowując MPA należy zaangażować społeczność lokalną w różnym stopniu, w zależności od zakresu prac nad MPA (Rysunek 8). Jako minimum zapewnienia udziału społeczeństwa w opracowaniu MPA, oprócz informowania społeczności o postępach prac, należy zaplanować dwie tury konsultacji z mieszkańcami:

- pierwsza tura – po opracowaniu diagnozy do MPA (oceny podatności i analizy ryzyka) na etapie identyfikacji opcji adaptacji (Etap 4), tak, aby mieszkańcy mieli możliwość zgłoszenia propozycji działań adaptacyjnych,
- druga tura – wynikająca z procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, w trakcie tych konsultacji mieszkańcy będą mieli możliwość oceny zaproponowanych działań adaptacyjnych oraz sposobu wdrażania i ewaluacji dokumentu.

Elementem prowadzonych konsultacji jest transparentność polegająca m.in. na przekazywaniu informacji zwrotnej na temat wyników konsultacji i sposobu postępowania z poszczególnymi uwagami czy opiniami. Aby ułatwić przepływ informacji pomiędzy interesariuszami, sposób konsultacji powinien być do nich dostosowany.

Wskazane jest, by udział społeczności obejmował różnorodne formy dobrane odpowiednio do przedmiotu konsultacji i pozwalające na udział jak najszerszej grupy mieszkańców, w szczególności mogą to być:

- a) przy większej liczbie uczestników:
  - zamieszczanie informacji na portalu internetowym i udostępnienie możliwości zgłaszania uwag i wniosków za jego pośrednictwem,
  - protokołowane otwarte spotkania konsultacyjne,
  - wystąpienie publiczne,
  - dyżur konsultacyjny,
  - możliwość zapoznania się z niezbędną dokumentacją sprawy, która jest wyłożona do wglądu i zgłoszenia uwag i wniosków w miejscu udostępnienia dokumentacji,
  - przyjmowanie opinii na piśmie, w tym poprzez Internet oraz ustnie do protokołu,
  - ankieta internetowa,
- b) dla niewielkich grup uczestników:
  - warsztaty dla grup mieszkańców mające na celu wypracowanie rozwiązań,

- panel obywatelski,
- narada obywatelska.

Nie ulega wątpliwości, że w adaptacji do zmian klimatu potrzebna jest współpraca między władzami lokalnymi i urzędnikami a mieszkańcami. Tylko tak zapewnić można, że działania adaptacyjne będą akceptowane społecznie, a to jest niezbędne do wdrożenia MPA.

#### **LISTA SPRAWDZAJĄCA**

- ✓ *Czy zapewniono udział społeczeństwa w opracowaniu MPA zgodnie z ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko?*
- ✓ *Czy społeczeństwo było informowane o rozpoczęciu pracy nad MPA i postępach prac nad tym dokumentem?*
- ✓ *Czy podczas opracowania MPA zrealizowano działania edukujące na temat zmian klimatu i adaptacji do skutków tych zmian?*
- ✓ *Czy zaplanowano i zrealizowano minimum dwie tury konsultacji z mieszkańcami?*
- ✓ *Czy poszczególne elementy MPA były wypracowywane we współpracy z interesariuszami? Czy społeczność lokalna brała udział w wypracowaniu założeń MPA, identyfikacji opcji adaptacji i wyborze działań adaptacyjnych?*
- ✓ *Czy formy udziału społeczeństwa w opracowaniu MPA dobrano odpowiednio do celu konsultacji?*
- ✓ *Czy wyniki konsultacji społecznych i sposób postępowania z poszczególnymi uwagami czy opiniami zostały zaprezentowane społeczeństwu?*
- ✓ *Czy uwzględniono udział społeczności lokalnej we wdrażaniu MPA?*

## 6 FINANSOWANIE OPRACOWANIA MPA

Opracowanie wysokiej jakości planu adaptacji wymaga znacznych środków finansowych. Ponoszenie kosztów opracowania tego typu dokumentów nie wymaga sięgania wyłącznie po pieniądze z budżetu jednostek samorządu terytorialnego, ponieważ w nowej perspektywie finansowej zaplanowano fundusze na ten cel. Są one możliwe do pozyskania w ramach dwóch programów: Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko oraz Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej 2021-2027. Dzięki tym programom istnieje możliwość sfinansowania opracowywania dokumentów MPA i budowania odpornych miast na podstawie rzetelnej podstawy.

Rekomendacje zwarte w niniejszym Podręczniku powinny być traktowane jako obligatoryjne przez podmioty, starające się uzyskać środki finansowane na opracowania MPA z wymienionych programów. Poniżej podano informacje o tych programach.

### Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko (FEnIKS)

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS) stanowi kontynuację dwóch wcześniejszych programów Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 oraz 2014-2020. Głównym celem programu jest poprawa warunków rozwoju kraju poprzez budowę infrastruktury technicznej i społecznej zgodnie z założeniami rozwoju zrównoważonego.

#### *Działanie FENX.02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom*

Wsparcie dotyczy projektów polegających na opracowaniu miejskich planów adaptacji i skierowane jest do miast powyżej 20 tys. mieszkańców, które nie podlegają wsparciu w ramach Działania 01.02, oraz do miast będących stolicami powiatów o liczbie mieszkańców z przedziału 15 tys.-20 tys., z wyłączeniem miast średnich tracących funkcje społeczno-gospodarcze znajdujących się na terenie województw wschodnich.

Projekty będą oceniane zgodnie z kryteriami obligatoryjnymi i rankingującymi, m.in.:

- Zawartość planów adaptacji do zmian klimatu:
  - Miejski plan adaptacji będzie zawierał:
    - 1) diagnozę, w tym:
      - a) analizę zjawisk klimatycznych i hydrologicznych oraz ich pochodnych,
      - b) scenariusze zmian klimatu,
      - c) opis głównych zagrożeń klimatycznych dla miasta wynikających z lit. a i b,
      - d) ocenę potencjału adaptacyjnego miasta,
      - e) analizę podatności miasta,
      - f) analizę ryzyka klimatycznego i szans wynikających ze zmian klimatu;
    - 2) przedstawienie wyników analiz, o których mowa w pkt 1, w postaci kartograficznej;
    - 3) określenie celów planu.

Zawartość MPA, finansowanego z programu FEnIKS, powinna być zgodna z rekomendacjami zawartym w niniejszym Podręczniku. Ponadto MPA powinien zawierać **koncepcję zazielenienia miasta** oraz **koncepcję zagospodarowania wód opadowych i roztopowych**. Informacje dotyczące zawartości wymienionych koncepcji zostały przedstawione w Załączniku 7.

- Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko MPA  
Dokument MPA powinien podlegać procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SOOŚ). Wnioskodawca powinien oświadczyć, że podda projekt MPA procedurze SOOŚ.
- Partycypacja społeczna oraz budowanie świadomości społecznej na etapie przed złożeniem wniosku o dofinansowanie (przed opracowaniem MPA) – działania odrębne do tych wynikających z procedury SOOŚ.  
Przed złożeniem wniosku zastosowano następujące metody partycypacji społecznej oraz budowania świadomości społecznej w zakresie adaptacji do zmian klimatu:
  - kampanie informacyjno-promocyjne, w tym w mediach społecznościowych;
  - warsztaty;
  - szkolenia;
  - konferencje;
  - konkursy;
  - publikacje, ulotki, foldery etc.
- Partycypacja społeczna oraz budowanie świadomości społecznej na etapie realizacji projektu (opracowania MPA)  
Na etapie realizacji projektu zaplanowano metody partycypacji społecznej oraz budowania świadomości społecznej w zakresie adaptacji do zmian klimatu:
  - kampanie informacyjno-promocyjne, w tym w mediach społecznościowych;
  - warsztaty;
  - szkolenia;
  - konferencje;
  - konkursy;
  - publikacje, ulotki, foldery.

*Szczegółowe informacje na temat możliwości otrzymania dofinansowania na przygotowanie planu adaptacji zawarto w Szczegółowym Opisie Priorytetów dla Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 oraz w Załączniku do Uchwały nr 8/2023 Komitetu Monitorującego Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 z 8 marca 2023 r. Specyficzne kryteria wyboru projektów (działanie 2.4).*

Warto podkreślić, że warunkiem otrzymania dofinansowania dla przedsięwzięć adaptacyjnych będzie posiadanie MPA lub co najmniej przystąpienie do opracowania tego dokumentu poparte stosowną uchwałą rady miasta.

## **Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej 2021-2027 (FEPW)**

Program Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej to kontynuacja wsparcia dla wschodnich województw na lata 2021-2027, aby przyspieszyć ich rozwój. Program jest finansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Program będzie służył utrwaleniu warunków sprzyjających konkurencyjności gospodarki oraz wyższej jakości życia w 6-ciu województwach Polski Wschodniej: warmińsko-mazurskim, podlaskim, lubelskim, świętokrzyskim, podkarpackim oraz mazowieckim (bez Warszawy i otaczających ją powiatów).

### ***Działanie FEPW.02.02 Adaptacja do zmian klimatu***

Wsparcie opracowania lub aktualizacji dokumentów planistycznych z zakresu adaptacji do zmian klimatu, skierowane jest do miast średnich tracących funkcje społeczno-gospodarcze oraz innych miast subregionalnych z podregionów z najwyższą kumulacją gmin zmarginalizowanych – w obu przypadkach z przedziału 20-100 tys. mieszkańców; a ponadto do gmin, na których terenie położone są uzdrowiska lub obszaru ochrony uzdrowiskowej, z makroregionu Polski Wschodniej (przy czym wsparcie musi dotyczyć obszaru uzdrowisk/-a lub obszaru/-ów ochrony uzdrowiskowej).

Jednym z kryteriów wyboru projektów jest „Przygotowanie projektu do realizacji”. W ramach kryterium ocenie podlega zaawansowanie procedury wyboru wykonawcy MPA na moment złożenia wniosku o dofinansowanie. Projekt otrzyma najwięcej punktów w sytuacji gdy zawarto umowę z wykonawcą MPA (2 pkt.), w sytuacji gdy ogłoszono postępowania na wybór wykonawcy MPA projekt uzyska 1 pkt., a nie otrzyma punktów, gdy nie ogłoszono postępowania na wybór wykonawcy MPA. Podstawą oceny będą informacje zawarte we wniosku o dofinansowanie i w załącznikach.

*Więcej informacji na temat możliwości otrzymania dofinansowania na przygotowanie planu adaptacji zawarto w Szczegółowym Opisie Priorytetów Programu Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej 2021-2027 oraz w Kryteriach wyboru projektów Działanie 2.2 Adaptacja do zmian klimatu Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej 2021-2027.*

Warunkiem otrzymania dofinansowania dla przedsięwzięć adaptacyjnych będzie zgodność z Miejskim planem adaptacji do zmian klimatu (MPA) – czy projekt wpisuje się w działania kompleksowo dostosowujące miasta do zmian klimatu w zakresie ekstremalnych stanów pogodowych oraz łagodzące efekt miejskich wysp ciepła, które zostały wskazane w MPA.

## LITERATURA

44MPA. Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców.  
<http://44mpa.pl/>

Atmoterm S.A. 2022. Zgodność przedsięwzięć finansowanych ze środków Unii Europejskiej, w tym realizowanych w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności, z zasadą „nie czynić znaczącej szkody” - zasadą DNSH. Podręcznik dla beneficjenta.  
<https://www.gov.pl/web/planodbudowy/dnsh2>

Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń. <https://klimada2.ios.gov.pl/>

Błękitno-zielona infrastruktura dla łagodzenia zmian klimatu – katalog techniczny. Fundacja Sendzimira 2020. <https://sendzimir.org.pl/publikacje/blekitno-zielona-infrastruktura-katalog-techniczny/>

Błękitno-zielona infrastruktura dla łagodzenia zmian klimatu – narzędzia strategiczne. Fundacja Sendzimira. 2020. <https://sendzimir.org.pl/publikacje/blekitno-zielona-infrastruktura-dla-adaptacji-miast-do-zmian-klimatu-narzedzia-strategiczne/>

Budując Europę odporną na zmianę klimatu - nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów COM(2021) 82 final

Climate-ADAPT. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An indicator-based assessment. EEA Report No 1/2017

Climate-Friendly Cities: A Handbook on the Tasks and Possibilities of European Cities in Relation to Climate Change.  
[https://www.academia.edu/57839950/Climate\\_Friendly\\_Cities\\_A\\_Handbook\\_on\\_the\\_Tasks\\_and\\_Possibilities\\_of\\_European\\_Cities\\_in\\_Relation\\_to\\_Climate\\_Change](https://www.academia.edu/57839950/Climate_Friendly_Cities_A_Handbook_on_the_Tasks_and_Possibilities_of_European_Cities_in_Relation_to_Climate_Change)

CLIMCITIES „CLIMate change adaptation in small and medium size CITIES” (Adaptacja do zmian klimatu w małych i średnich miastach)

Erbel J, Sadura P. 2012. Partycypacja. Przewodnik Krytyki Politycznej. Wydawnictwo Krytyki Politycznej. Warszawa. 384 pp

Europejski Zielony Ład. Komunikat KE do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, COM(2019) 640 final

Hajto M, Cichoński Z, Kuśmierz A, Borzyszkowski J. Zmiany klimatu i adaptacja do zmian klimatu w ocenach oddziaływania na środowisko. Podręcznik. 2021. IOŚ-PIB  
<https://klimada2.ios.gov.pl/zmiany-klimatu-i-adaptacja-do-zmian-klimatu-w-ocenach-oddziaływania-na-srodowisko-podrecznik-2/>

Hajto M, Kornatowska B, Kuśmierz A, Marcinkowski M, Rajkowska B, Siwiec E. 2022. Analiza miejskich planów adaptacji do zmian klimatu. Etap 2. Zadanie 2. Raport podsumowujący. Praca na zlecenie European Investment Bank we współpracy z JASPERS (materiał niepublikowany)



- Identifying adaptation options, UK Climate Impacts Programme. [https://www.ukcip.org.uk/wp-content/PDFs/ID\\_Adapt\\_options.pdf](https://www.ukcip.org.uk/wp-content/PDFs/ID_Adapt_options.pdf)
- Kassenberg A, Szymalski W, Świerkula E, Sobolewski M. 2019. Poradnik adaptacji miasta do zmiany klimatu. Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju. Warszawa <https://www.pine.org.pl/adaptcity/>
- Komisja Europejska 2021/C 58/01. Wytyczne techniczne dotyczące stosowania zasady „nie czynić poważnych szkód” na podstawie rozporządzenia ustanawiającego Instrument na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A52021XC0218%2801%29>
- KPM2030. Krajowa Polityka Miejska 2030. <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/polityka-miejska>
- MKiŚ 2022. Przyrodniczo-klimatyczne wskaźniki zrównoważonego rozwoju miast. Przewodnik dla miast. <https://www.gov.pl/web/klimat/przyrodniczo-klimatyczne-wskazniki-zrownowazonego-rozwoju-miast-przewodnik-dla-miast>
- Non-paper. Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/guidances/non-paper-guidelines-for-project-managers-making-vulnerable-investments-climate-resilient/guidelines-for-project-managers.pdf>
- Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Ławy do roku 2030. 2021. IOŚ-PIB Warszawa
- Planning for Adaptation to Climate Change. Guidelines for Municipalities. 2022. <https://base-adaptation.eu/sites/default/files/306-guidelinesversionefinale20.pdf>
- Podręcznik adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. 2014. Ministerstwo Środowiska, Warszawa <http://44mpa.pl/podrecznik-do-adaptacji/>
- Polityka zielonej infrastruktury. Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 12 grudnia 2013 r. w sprawie zielonej infrastruktury – zwiększania kapitału naturalnego Europy (2013/2663(RSP)) (2016/C 468/27)
- Pyka, M., 2011 Poradnik dobrych praktyk konsultacji społecznych, Sieć Wspierania Organizacji Pozarządowych SPLOT, Warszawa, <https://docplayer.pl/301662-Poradnik-dobrych-praktyk-konsultacji-spoecznych-warszawa-2011.html>
- Ramm K. 2022. Gospodarka wodami opadowymi w polityce Unii Europejskiej. Przegląd Komunalny. Nr 4
- Siwiec E. red. 2022. Atlas skutków zjawisk ekstremalnych w Polsce. IOŚ-PIB <https://klimada2.ios.gov.pl/atlas-skutkow-zjawisk-ekstremalnych/>
- Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, październik 2013. <https://bip.mos.gov.pl/strategie-plany-programy/strategiczny-plan-adaptacji-2020>
- The Future Cities. Adaptation Compass – guidance for developing climate-proof city regions, <http://www.future-cities.eu/project/adaptation-compass/>

The Adaptation Support Tool, <http://climate-adapt.eea.europa.eu/adaptation-support-tool>

UNFCCC 2011. Assessing the costs and benefits of adaptation options. An overview of approaches.

Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności na okres do 2030 r. Przybliżenie natury do naszego życia.  
Komunikat KE do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. (COM(2020) 0380)

Unijna strategia na rzecz zielonej infrastruktury: Zielona infrastruktura – zwiększanie kapitału naturalnego Europy. Komunikat KE do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. (COM(2013)0249)

Urban adaptation to climate change in Europe. EEA Report No2/2012

Urząd Zamówień Publicznych, 2020, POZACENOWE KRYTERIA OCENY OFERT. Poradnik z katalogiem dobrych praktyk. Ver. 2.0. <https://www.gov.pl/web/uzp/pozacenowe-kryteria-oceny-ofert>

Ustrnul Z. i in. 2014. Atlas zagrożeń meteorologicznych Polski. IMGW-PIB

Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów z 24 maja 2019 r. w sprawie przeglądu postępów we wdrażaniu strategii UE dotyczącej zielonej infrastruktury (COM(2019)0236)

Zielone dachy i żyjące ściany – systemowe rozwiązania i przegląd inwestycji w polskich gminach.  
<http://www.psdz.pl/sites/default/files/ZIELONE%20DACHY%20I%20ZYJACE%20SCIANY%20-%20SYSTEMOWE%20ROZWIAZANIA%20I%20PRZEGLAD%20INWESTYCJI%20W%20POLSKICH%20GMINACH.pdf>

### **Akty prawne**

Ustawa z dnia 20 lipca 2017 roku Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2625 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 40 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1259 z późn. zm.)

Ustawa 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 (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1094 z późn. zm.)

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylecia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013

**Spis skrótów**

44MPA	Projekt „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców”
AKK	Analiza kosztów i korzyści <i>cost-benefit analysis</i>
BDL	Bank Danych Lokalnych
BZI	Błękitno-zielona infrastruktura
CLC	<i>CORINE Land Cover</i>
EEA	Europejska Agencja Środowiska <i>European Environment Agency</i>
GIS	System Informacji Przestrzennej <i>Geographical Information System</i>
FEnKS	Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę Klimat Środowisko
FEPW	Program Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej
GDOŚ	Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IMGW-PIB	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
IOŚ-PIB	Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
ISOK	Informatyczny System Oslony Kraju
IPCC	Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
KE	Komisja Europejska
MPA	Miejski Plan Adaptacji
PIG-PIB	Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
PGW WP	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
RCB	Rządowe Centrum Bezpieczeństwa
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
UE	Unia Europejska
UNFCCC	Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu

## Spis rysunków

Rysunek 1.	Etapy adaptacji miasta do zmian klimatu .....	7
Rysunek 2.	Partycypacja społeczna a budowanie potencjału adaptacyjnego miasta.....	12
Rysunek 3.	System pojęciowy oceny podatności i analizy ryzyka .....	19
Rysunek 4.	Rozpoznanie struktury funkcjonalno-przestrzennej pod kątem wrażliwości .....	24
Rysunek 5.	Typy opcji adaptacji – przykład .....	38
Rysunek 6.	Kluczowe elementy procesu wdrażania MPA .....	52
Rysunek 7.	Struktura organizacyjna wdrażania MPA – przykład .....	53
Rysunek 8.	Stopnie partycypacji społecznej w etapach opracowania MPA .....	67

## Spis tabel

Tabela 1.	Sektory funkcjonowania miasta wrażliwe na zmiany klimatu.....	8
Tabela 2.	Obszary tematyczne (sektory) polityki adaptacyjnej .....	9
Tabela 3.	Perspektywa funkcjonowania miasta w różnych obszarach tematycznych .....	17
Tabela 4.	Ocena ekspozycji miasta na wybrane zjawiska klimatyczne i ich pochodne – przykład....	22
Tabela 5.	Ocena wrażliwości miasta na zmiany klimatu – przykładowe podejście.....	25
Tabela 6.	Ocena podatności miasta na zmiany klimatu .....	27
Tabela 7.	Macierz oceny ryzyka klimatycznego.....	28
Tabela 8.	Nadawanie wagi zagrożeniom klimatycznym – przykład .....	30
Tabela 9.	Charakterystyka celów szczegółowych wraz z przykładami .....	35
Tabela 10.	Rodzaje działań adaptacyjnych .....	36
Tabela 11.	Matryca relacji celów i działań adaptacyjnych .....	39
Tabela 12.	Charakterystyka działań adaptacyjnych – przykład.....	39
Tabela 13.	Matryca oceny opcji adaptacyjnych – przykład .....	50
Tabela 14.	Potencjalne źródła finansowania działań wskazanych w MPA.....	55
Tabela 15.	Sposób przedstawienia mierników dla celów i wskaźników dla działań w MPA – przykład .....	59
Tabela 16.	Przykładowe wskaźniki produktu, rezultatu i oddziaływania dla wybranego działania 60	

# ZAŁĄCZNIKI

## Załącznik 1. Przykładowe warunki udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia polegającego na opracowaniu MPA oraz kryteria oceny ofert<sup>9</sup>

### A. Warunki udziału w postępowaniu

#### I. W zakresie zdolności technicznej lub zawodowej Wykonawcy:

Wskazane jest wybranie Wykonawcy, który posiada doświadczenie w opracowaniu prac rozwojowych z zakresu adaptacji do zmian klimatu lub opracowania dokumentów strategicznych z tego zakresu. Warto więc określić, że Zamawiający uzna, iż Wykonawca zdolny do należytego wykonania udzielanego zamówienia, to taki, który w okresie ostatnich np. 5 lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie zrealizował (lub realizuje) należycie co najmniej dwie usługi polegające na:

- opracowaniu dokumentu o charakterze strategicznym (wytyczne lub strategia, lub plan, lub program, lub inny dokument o charakterze strategicznym) z zakresu adaptacji do zmian klimatu
- lub
- realizacji pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych mających na celu adaptację do zmian klimatu,

o wartości usług nie mniejszej niż kwota opracowania MPA będąca wynikiem szacowania ceny zamówienia.

Za należyte wykonanie usługi Zamawiający powinien uznać doprowadzenie do podpisania przez obie strony protokołu odbioru bez zastrzeżeń lub wydania innego równoważonego dokumentu. W przypadku usług w trakcie realizacji Zamawiający może wymagać, aby zrealizowana do terminu składania ofert część zamówienia odpowiadała zakresowi usług wskazanych w warunkach zdolności do należytego wykonania udzielanego zamówienia.

#### II. W zakresie doświadczenia osób skierowanych do realizacji zamówienia/kadry technicznej

Wskazany jest dobór ekspertów kluczowych w zależności od charakteru miasta i pełnionych przez nie funkcji. Przykładowo dla miasta Łława za ekspertów kluczowych uznano ekspertów ds. klimatu, adaptacji do zmian klimatu, gospodarki wodnej i turystyki.

Jako warunek dotyczący kadry technicznej można określić, że Wykonawca musi wykazać osoby, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia spełniające minimalne warunki dotyczące kwalifikacji zawodowych, wykształcenia i doświadczenia, umożliwiające realizację zamówienia na odpowiednim poziomie jakości i odpowiednie do funkcji, jakie zostaną im powierzone. Wykonawca na każdą funkcję

---

<sup>9</sup> Opracowano na podstawie Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia dotycząca postępowania o udzielenie zamówienia publicznego na opracowanie „Diagnozy do planu adaptacji do zmian klimatu dla LOM do roku 2030” (ZP-P-I.271.1.82.2019) oraz Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia dotycząca postępowania o udzielenie zamówienia publicznego na „Opracowanie i przygotowanie do chwalenia przez Radę Miejską w Łławie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Łławy” (ZP.271.7.2020).



w opracowaniu MPA może oczekiwać wskazania osób, które muszą być dostępne na etapie realizacji zamówienia i spełniać określone wymagania. Przykładowo:

1) osoba proponowana do pełnienia funkcji – **Koordynator projektu**

wymagana liczba osób: 1

Doświadczenie, wykształcenie i kwalifikacje zawodowe:

- wykształcenie wyższe,
- doświadczenie zawodowe na stanowisku Kierownika Projektu lub Koordynatora Projektu, lub Pełnomocnika ds. realizacji Projektu przy realizacji co najmniej dwóch usług polegających na:
  - opracowaniu dokumentu o charakterze strategicznym (wytyczne lub strategia, lub plan, lub program, lub inny dokument o charakterze strategicznym) z zakresu adaptacji do zmian klimatu lub ochrony środowiska

lub

- realizacji pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych mających na celu adaptację do zmian klimatu,

o wartości usług nie mniejszej niż kwota opracowania MPA będąca wynikiem szacowania ceny zamówienia.;

2) osoba proponowana do pełnienia funkcji – **Ekspert ds. adaptacji**

wymagana minimalna liczba osób: 1

Doświadczenie, wykształcenie i kwalifikacje zawodowe:

- wykształcenie wyższe w dziedzinie ochrony środowiska lub inżynierii środowiska, lub nauk przyrodniczych, lub odpowiadające mu wykształcenie zdobyte poza granicami Polski.
- udział w realizacji co najmniej dwóch usług w zakresie adaptacji do zmian klimatu polegających na:
  - opracowaniu dokumentu o charakterze strategicznym (wytyczne lub strategia, lub plan, lub program, lub inny dokument o charakterze strategicznym) z zakresu adaptacji do zmian klimatu lub ochrony środowiska

lub

- realizacji pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych z zakresu adaptacji do zmian klimatu;

Zamawiający może dopuścić łączenie funkcji Koordynatora Projektu oraz Eksperta ds. adaptacji. Może natomiast zastrzec, że w zakresie pozostałych funkcji nie dopuszcza przedstawienia jednej osoby do pełnienia więcej niż jednej funkcji.

3) osoba proponowana do pełnienia funkcji – **Ekspert ds. klimatu**

wymagana minimalna liczba osób: 1

Doświadczenie, wykształcenie i kwalifikacje zawodowe:

- wykształcenie wyższe w dziedzinie klimatologii lub meteorologii, lub odpowiadające mu wykształcenie zdobyte poza granicami Polski,
- udział polegający na analizie zmian klimatu w realizacji co najmniej dwóch usług polegających na:
  - opracowaniu dokumentu o charakterze strategicznym (wytyczne lub strategia, lub plan, lub program, lub inny dokument o charakterze strategicznym) z zakresu adaptacji do zmian klimatu lub ochrony środowiska

lub

- o realizacji pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych z zakresu adaptacji do zmian klimatu;

4) osoba proponowana do pełnienia funkcji – **Ekspert ds. różnorodności biologicznej**

wymagana minimalna liczba osób: 1

Doświadczenie, wykształcenie i kwalifikacje zawodowe:

- wykształcenie wyższe w dziedzinie ochrony środowiska lub nauk przyrodniczych, lub odpowiadające mu wykształcenie zdobyte poza granicami Polski,
- udział polegający na analizie wpływu zmian klimatu na różnorodność biologiczną w realizacji co najmniej dwóch usług polegających na:
  - o opracowaniu dokumentu o charakterze strategicznym (wytyczne lub strategia, lub plan, lub program, lub inny dokument o charakterze strategicznym) z zakresu adaptacji do zmian klimatu lub ochrony środowiska

lub

- o realizacji pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych z zakresu adaptacji do zmian klimatu;

5) osoba proponowana do pełnienia funkcji – **Ekspert ds. gospodarki wodnej**

wymagana minimalna liczba osób: 1

Doświadczenie, wykształcenie i kwalifikacje zawodowe:

- wykształcenie wyższe w dziedzinie ochrony środowiska lub inżynierii środowiska, lub nauk przyrodniczych, lub odpowiadające mu wykształcenie zdobyte poza granicami Polski,
- udział polegający na ocenie zagrożenia powodziowego lub analizie wpływu zmian klimatu na gospodarkę wodno-ściekową w realizacji co najmniej dwóch usług polegających na:
  - o opracowaniu dokumentu o charakterze strategicznym (wytyczne lub strategia, lub plan, lub program, lub inny dokument o charakterze strategicznym) z zakresu adaptacji do zmian klimatu lub ochrony środowiska

lub

- o realizacji pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych z zakresu adaptacji do zmian klimatu;

6) osoba proponowana do pełnienia funkcji – **Ekspert ds. gospodarki przestrzennej**

wymagana minimalna liczba osób: 1

Doświadczenie, wykształcenie i kwalifikacje zawodowe:

- wykształcenie wyższe w dziedzinie planowania przestrzennego lub geografii, lub architektury, lub odpowiadające mu wykształcenie zdobyte poza granicami Polski;
- udział polegający na analizie wpływu zmian klimatu na gospodarkę przestrzenną w realizacji co najmniej dwóch usług polegających na:
  - o opracowaniu dokumentu o charakterze strategicznym (wytyczne lub strategia, lub plan, lub program, lub inny dokument o charakterze strategicznym) z zakresu adaptacji do zmian klimatu lub ochrony środowiska,

lub

- o realizacji pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych z zakresu adaptacji do zmian klimatu;

7) osoba proponowana do pełnienia funkcji – **Ekspert ds. turystyki**

wymagana minimalna liczba osób: 1

Doświadczenie, wykształcenie i kwalifikacje zawodowe:

- wykształcenie wyższe w zakresie turystyki, turystyki i rekreacji, zarządzania turystyką w regionie, turystyki miejskiej, turystyki przyrodniczej lub odpowiadające mu wykształcenie zdobyte poza granicami Polski;
  - udział polegający na analizie wpływu zmian klimatu na turystykę w realizacji co najmniej dwóch usług polegających na:
    - opracowaniu dokumentu o charakterze strategicznym (wytyczne lub strategia, lub plan, lub program, lub inny dokument o charakterze strategicznym) z zakresu adaptacji do zmian klimatu lub ochrony środowiska
  - lub
    - realizacji pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych z zakresu adaptacji do zmian klimatu;
- 8) osoba proponowana do pełnienia funkcji – **Ekspert ds. rolnictwa**  
wymagana minimalna liczba osób: 1  
Doświadczenie, wykształcenie i kwalifikacje zawodowe:
- wykształcenie wyższe w dziedzinie rolnictwa lub odpowiadające mu wykształcenie zdobyte poza granicami Polski;
  - udział polegający na analizie wpływu zmian klimatu na rolnictwo w realizacji co najmniej dwóch usług polegających na:
    - opracowaniu dokumentu o charakterze strategicznym (wytyczne lub strategia, lub plan, lub program, lub inny dokument o charakterze strategicznym) z zakresu adaptacji do zmian klimatu lub ochrony środowiska
  - lub
    - realizacji pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych z zakresu adaptacji do zmian klimatu.

## B. Kryteria oceny ofert

Przy dokonywaniu wyboru najkorzystniejszej oferty Zamawiający powinien stosować oprócz kryterium cenowego, które nie powinno przekraczać 60%, również kryteria inne niż cena<sup>10</sup>. Rekomenduje się wprowadzenie kryteriów innych niż cena, których waga wynosi co najmniej 50%. Mogą to być doświadczenie kadry technicznej, organizacja pracy zespołu przy realizacji zamówienia czy jakość.

---

<sup>10</sup> Dobre praktyki w zakresie przygotowania dokumentacji zamówienia publicznego można znaleźć w dokumentacjach przetargowych na:

- „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców” (<https://bip.mos.gov.pl/zamowienia-publiczne/zamowienia-do-ktorych-stosuje-sie-przepisy-prawa-zamowien-publicznych/zamowienie-publiczne/public-order/opracowanie-planow-adaptacji-do-zmian-klimatu-w-miastach-powyzej-100-tys-mieszkancow/>)
- „Diagnoza do planu adaptacji do zmian klimatu dla LOF do roku 2030” ([https://bip.lublin.eu/gfx/bip/userfiles/public/import/urząd-miasta-lublin/zamowienia-publiczne/ogloszone-zamowienia-publiczn/uslugi/82\\_2019-07-12\\_przetarg\\_nieograniczony\\_na\\_opracowanie\\_diagnozy\\_do\\_planu\\_adaptacji\\_do\\_zmian\\_klimatu\\_dla\\_lof\\_do\\_roku\\_2030/siwz.pdf](https://bip.lublin.eu/gfx/bip/userfiles/public/import/urząd-miasta-lublin/zamowienia-publiczne/ogloszone-zamowienia-publiczn/uslugi/82_2019-07-12_przetarg_nieograniczony_na_opracowanie_diagnozy_do_planu_adaptacji_do_zmian_klimatu_dla_lof_do_roku_2030/siwz.pdf)),
- „Opracowanie i przygotowanie do uchwalenia przez Radę Miejską w Iławie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Iławy” ([https://bip.umilawa.pl/zamowienia\\_publiczne/100/450/Postepowanie\\_znak\\_3A\\_ZP\\_271\\_7\\_2020\\_-\\_E2\\_80\\_9EOpracowanie\\_i\\_przygotowanie\\_do\\_uchwalenia\\_przez\\_Rade\\_Miejska\\_w\\_Ilawie\\_Miejskiego\\_Planu\\_Adaptacji\\_do\\_zmian\\_klimatu\\_dla\\_miasta\\_Ilawy\\_E2\\_80\\_9D/](https://bip.umilawa.pl/zamowienia_publiczne/100/450/Postepowanie_znak_3A_ZP_271_7_2020_-_E2_80_9EOpracowanie_i_przygotowanie_do_uchwalenia_przez_Rade_Miejska_w_Ilawie_Miejskiego_Planu_Adaptacji_do_zmian_klimatu_dla_miasta_Ilawy_E2_80_9D/))

Przykładowe kryteria oceny ofert i ich wagi

Kryterium	Waga kryterium w %
1. Cena oferty (C)	50
2. Doświadczenie kadry technicznej (D)	20
3. Organizacja zespołu do realizacji zamówienia (O)	15
4. Jakość (J)	15

Ocena powinna być dokonywana według ww. skali punktowej, a wynik oceny zostanie obliczony w następujący sposób:

$$W = C + D + O + J$$

gdzie:

W – wynik oceny

C – liczba punktów uzyskanych w kryterium „Cena oferty”

D – liczba punktów uzyskanych w kryterium „Doświadczenie kadry technicznej”

O – liczba punktów uzyskanych w kryterium „Organizacja zespołu do realizacji zamówienia”

J – liczba punktów uzyskanych w kryterium „Jakość”

### 1. Kryterium „Cena oferty”

Kryterium „Cena” może być rozpatrywane na podstawie ceny brutto za wykonanie przedmiotu zamówienia, podanej przez Wykonawcę na Formularzu Oferty. Ocena w tym kryterium powinna zostać dokonana w następujący sposób:

$$C = \frac{C_{\min}}{C_o} \times 50 \%$$

gdzie:

C – liczba punktów za zaoferowaną cenę brutto za wykonanie przedmiotu zamówienia

C<sub>min</sub> – najniższa cena brutto z ocenianych ofert (zł)

C<sub>o</sub> – cena brutto badanej oferty (zł)

### 2. Kryterium „Doświadczenie kadry technicznej”

Punkty w kryterium „Doświadczenie kadry technicznej” powinny być przyznawane za poszczególne elementy doświadczenia zawodowego Koordynatora i Ekspertów kluczowych. Kryterium to może dotyczyć wszystkich wymaganych ekspertów lub tylko ekspertów kluczowych.

Przykład opisu kryterium w odniesieniu do wybranych ekspertów:

**Koordinator Projektu** – punkty w przedmiotowym kryterium będą przyznawane za doświadczenie zawodowe osoby wskazanej przez Wykonawcę do pełnienia funkcji Koordynatora Projektu, wykazane ponad wymagane minimum, czyli doświadczenie na stanowisku Kierownika Projektu lub Koordynatora Projektu, lub Pełnomocnika ds. realizacji Projektu w realizacji każdej z powyżej 2 usług o wartości

nie mniejszej niż 100 000,00<sup>11</sup> zł brutto każda usługa, polegających na opracowaniu dokumentacji o charakterze strategicznym z zakresu adaptacji do zmian klimatu i/lub realizacji badań naukowych, lub pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych mających na celu adaptację do zmian klimatu.

Za każdą ponad wymagane usługę zostanie przyznany 10 punktów. Wykonawca może otrzymać maksymalnie 50 punktów. W przypadku, gdy wykonawca w wykazie wskaże 5 lub większą liczbę usług spełniającą wymagania Zamawiającego, Zamawiający przyzna 50 punktów.

**Ekspert ds. adaptacji** – punkty w przedmiotowym kryterium będą przyznawane za doświadczenie zawodowe osoby wskazanej przez Wykonawcę do pełnienia funkcji Eksperta ds. Adaptacji, wykazane ponad wymagane minimum, czyli udział w realizacji każdej z powyżej 2 usług w zakresie adaptacji do zmian klimatu polegających na: opracowaniu dokumentu o charakterze strategicznym (wytyczne lub strategia, lub plan, lub program, lub inny dokument o charakterze strategicznym) związanego z adaptacją do zmian klimatu lub realizacji pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych z zakresu adaptacji do zmian klimatu.

Za każdą ponad wymagane usługę zostanie przyznany 10 punktów. Wykonawca może otrzymać maksymalnie 50 punktów. W przypadku, gdy wykonawca w wykazie wskaże 5 lub większą liczbę usług spełniającą wymagania Zamawiającego, Zamawiający przyzna 50 punktów.

**Ekspert ds. klimatu** – punkty w przedmiotowym kryterium będą przyznawane za doświadczenie zawodowe osoby wskazanej przez Wykonawcę do pełnienia funkcji Eksperta ds. Klimatu wykazane ponad wymagane minimum, czyli udział polegający na analizie zmian klimatu w realizacji każdej z ponad 2 usług polegających na opracowaniu dokumentu o charakterze strategicznym (wytyczne lub strategia, lub plan, lub program, lub inny dokument o charakterze strategicznym) związanego z adaptacją do zmian klimatu lub realizacji pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych z zakresu adaptacji do zmian klimatu.

Za każdą ponad wymagane usługę zostanie przyznany 10 punktów. Wykonawca może otrzymać maksymalnie 50 punktów. W przypadku, gdy wykonawca w wykazie wskaże 5 lub większą liczbę usług spełniającą wymagania Zamawiającego, Zamawiający przyzna 50 punktów.

**Ekspert ds. gospodarki wodnej** – punkty w przedmiotowym kryterium będą przyznawane za doświadczenie zawodowe osoby wskazanej przez Wykonawcę do pełnienia funkcji Eksperta ds. Gospodarki Wodnej, wykazane ponad wymagane minimum, czyli udział polegający na ocenie zagrożenia powodziowego lub analizie wpływu zmian klimatu na gospodarkę wodno-ściekową w realizacji każdej z ponad 2 usług polegających na opracowaniu dokumentu o charakterze strategicznym (wytyczne lub strategia, lub plan, lub program, lub inny dokument o charakterze strategicznym) związanego z adaptacją do zmian klimatu lub realizacji pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych z zakresu adaptacji do zmian klimatu.

Za każdą ponad wymagane usługę zostanie przyznany 10 punktów. Wykonawca może otrzymać maksymalnie 50 punktów. W przypadku, gdy wykonawca w wykazie wskaże 5 lub większą liczbę usług spełniającą wymagania Zamawiającego, Zamawiający przyzna 50 punktów.

**Ekspert ds. gospodarki przestrzennej** – punkty w przedmiotowym kryterium będą przyznawane za doświadczenie zawodowe osoby wskazanej przez Wykonawcę do pełnienia funkcji Eksperta

---

<sup>11</sup> Wskazana kwota powinna być tożsama z warunkiem dotyczącym zdolności technicznej lub zawodowej Wykonawcy

ds. Gospodarki Przestrzennej, wykazane ponad wymagane minimum, czyli udział polegający na analizie wpływu zmian klimatu na gospodarkę przestrzenną w realizacji każdej z ponad 2 usług polegających na opracowaniu dokumentu o charakterze strategicznym (wytyczne lub strategia, lub plan, lub program, lub inny dokument o charakterze strategicznym) związanego z adaptacją do zmian klimatu lub realizacji pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych z zakresu adaptacji do zmian klimatu.

Za każdą ponad wymagane usługę zostanie przyznany 10 punktów. Wykonawca może otrzymać maksymalnie 50 punktów. W przypadku, gdy wykonawca w wykazie wskaże 5 lub większą liczbę usług spełniającą wymagania Zamawiającego, Zamawiający przyzna 50 punktów.

**Ekspert ds. turystyki** – punkty w przedmiotowym kryterium będą przyznawane za doświadczenie zawodowe osoby wskazanej przez Wykonawcę do pełnienia funkcji Eksperta ds. Turystyki, wykazane ponad wymagane minimum, czyli udział polegający na analizie wpływu zmian klimatu na turystykę w realizacji każdej z ponad 2 usług polegających na opracowaniu dokumentu o charakterze strategicznym (wytyczne lub strategia, lub plan, lub program, lub inny dokument o charakterze strategicznym) związanego z adaptacją do zmian klimatu lub realizacji pracy rozwojowej służącej wdrożeniu działań technicznych z zakresu adaptacji do zmian klimatu.

Za każdą ponad wymagane usługę zostanie przyznany 10 punktów. Wykonawca może otrzymać maksymalnie 50 punktów. W przypadku, gdy wykonawca w wykazie wskaże 5 lub większą liczbę usług spełniającą wymagania Zamawiającego, Zamawiający przyzna 50 punktów.

#### **Przykład oceny kryterium:**

Jeżeli Wykonawca wykaże więcej niż jednego eksperta z danej dziedziny, do oceny zostanie przyjęta średnia wyliczona z liczby usług wskazanych dla poszczególnych ekspertów.

Ocena w tym kryterium zostanie dokonana w następujący sposób:

$$D = \frac{D_o}{D_{max}} \times 20\%$$

gdzie:

- D – liczba punktów za doświadczenie personelu skierowanego do realizacji zamówienia
- D<sub>o</sub> – suma punktów badanej oferty
- D<sub>max</sub> – suma punktów najwyższa

### **3. Kryterium „Organizacja zespołu do realizacji zamówienia”**

Punkty za kryterium „Organizacja zespołu do realizacji zamówienia” powinny zostać przyznane za dodatkową ponad minimalną wymaganą liczbę osób wskazanych do realizacji zamówienia. Kryterium to powinno dotyczyć ekspertów kluczowych.

Przykład opisu kryterium w odniesieniu do wybranych ekspertów:

**Ekspert ds. adaptacji** – w odniesieniu do osoby proponowanej do pełnienia funkcji Ekspert ds. Adaptacji za każdą wykazaną ponad wymagane minimum osobę wykonawca otrzyma 10 punktów. Wykonawca może otrzymać maksymalnie 20 punktów. W przypadku, gdy wykonawca w wykazie wskaże 2 lub większą liczbę osób spełniających wymagania Zamawiającego, Zamawiający przyzna 20 punktów.



**Ekspert ds. klimatu** – w odniesieniu do osoby proponowanej do pełnienia funkcji Ekspert ds. Klimatu za każdą wykazaną ponad wymagane minimum osobę wykonawca otrzyma 10 punktów. Wykonawca może otrzymać maksymalnie 20 punktów. W przypadku, gdy wykonawca w wykazie wskaże 2 lub większą liczbę osób spełniających wymagania Zamawiającego, Zamawiający przyzna 20 punktów.

**Ekspert ds. gospodarki wodnej** – w odniesieniu do osoby proponowanej do pełnienia funkcji Ekspert ds. Gospodarki Wodnej za każdą wykazaną ponad wymagane minimum osobę wykonawca otrzyma 10 punktów. Wykonawca może otrzymać maksymalnie 20 punktów. W przypadku, gdy wykonawca w wykazie wskaże 2 lub większą liczbę osób spełniających wymagania Zamawiającego, Zamawiający przyzna 20 punktów.

**Przykład oceny kryterium:**

Ocena w tym kryterium zostanie dokonana w następujący sposób:

$$O = \frac{O_o}{O_{max}} \times 15 \%$$

gdzie:

- O – liczba punktów uzyskanych w kryterium „Organizacja zespołu do realizacji zamówienia”
- O<sub>o</sub> – suma punktów badanej oferty
- O –

– suma punktów najwyższa

**4. Kryterium „Jakość”**

Ocena w ramach kryterium „Jakość (J)” zostanie dokonana na podstawie złożonego wraz z ofertą opracowania „Jakość” zawierającego np. uporządkowaną tematycznie listę źródeł danych niezbędnych do przeprowadzenia oceny podatności. Wskazane jest zastrzeżenie, że brak złożenia wraz z Ofertą opracowania „Jakość” skutkować będzie odrzuceniem Oferty, co pozwoli na wyeliminowanie ofert Wykonawców, którzy nie gwarantują należytej jakości wykonania usługi.

Przez pojęcie „źródła danych” należy rozumieć zbiory danych i informacji o charakterze statystycznym lub przestrzennym np. Bank Danych Lokalnych, Mapa Zagrożenia Powodziowego, Landsat 8.

Zamawiający przyzna punktację w następujący sposób:

Lista danych i ich źródeł	Max 10 pkt	Zamawiający przyzna 0 pkt za listę źródeł danych jeżeli lista:
		1) nie zawiera minimum źródeł danych niezbędnych do przeprowadzenia oceny podatności,
		2) jest nieprecyzyjna, 3) zawiera błędy merytoryczne.
		Zamawiający przyzna 5 pkt za listę źródeł danych jeżeli lista:
		1) zawiera minimum źródeł danych niezbędnych do przeprowadzenia oceny podatności lub pomija istotne dane niezbędne do przeprowadzenia oceny podatności,
		2) jest nieprecyzyjna i nie zawiera błędów merytorycznych, 3) jest precyzyjna, ale zawiera błędy merytoryczne.
		Zamawiający przyzna 10 pkt za listę źródeł danych jeżeli lista:

		1) zawiera wszystkie źródła danych niezbędne do przeprowadzenia oceny podatności, 2) lista jest precyzyjna, 3) nie zawiera błędów merytorycznych.
--	--	---

Ocena w tym kryterium zostanie dokonana w następujący sposób:

$$J = \frac{J_o}{J_{\max}} \times 15 \%$$

gdzie:

J – liczba punktów uzyskanych w kryterium „Jakość”

J<sub>o</sub> – suma punktów badanej oferty

J<sub>max</sub> – suma punktów najwyższa

## Załącznik 2. Lista wskaźników klimatycznych

- Średnia roczna temperatura powietrza
- Średnia miesięczna temperatura powietrza
- Średnia roczna temperatura maksymalna
- Średnia roczna temperatura minimalna
- Absolutne maksima i minima temperatury (w miesiącach; w całym okresie obserwacyjnym)
- Liczba dni upalnych ( $T_{max} > 30^{\circ}\text{C}$ )
- Liczba fal upałów (min.3 dni z  $T_{max} > 30^{\circ}\text{C}$ )
- Długość fal upałów wraz z datą wystąpienia
- Liczba dni gorących ( $T_{max} > 25^{\circ}\text{C}$ )
- Liczba okresów dłuższych niż 5 dni z  $T_{max} > 25^{\circ}\text{C}$
- Liczba nocy tropikalnych ( $T_{min} > 20^{\circ}\text{C}$ )
- Liczba dni mroźnych ( $T_{max} < 0^{\circ}\text{C}$ )
- Liczba dni bardzo mroźnych ( $T_{min} < -10^{\circ}\text{C}$ )
- Liczba fal chłodu (min.3 dni z  $T_{min} < -10^{\circ}\text{C}$ )
- Długość fal chłodu wraz z datą wystąpienia
- Liczba dni przymrozkowych ( $T_{min} < 0^{\circ}\text{C}$ )
- Liczba dni z przejściem przez  $0^{\circ}\text{C}$
- Liczba dni wegetacyjnych z  $T_{sr} > 5^{\circ}\text{C}$
- Liczba dni z opadem przy temp. od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $2,5^{\circ}\text{C}$
- Roczna suma opadu
- Miesięczna suma opadu
- Maksymalny opad dobowy w miesiącu
- Liczba dni z opadem dobowym  $\geq 1\text{mm}$
- Liczba dni w roku z opadem  $\geq 10\text{mm}$
- Liczba dni w roku z opadem  $\geq 20\text{mm}$
- Liczba dni w roku z opadem  $\geq 30\text{mm}$
- Liczba dni w roku z opadem  $\geq 40\text{mm}$
- Liczba dni w roku z opadem  $\geq 50\text{mm}$
- Liczba dni w roku z opadem  $\geq 60\text{mm}$
- Liczba dni w roku z opadem  $\geq 70\text{mm}$
- Liczba dni bez opadu
- Liczba okresów bez opadu dłuższych niż 5 dni
- Najdłuższy okres bezopadowy (liczba dni)
- Długotrwałe okresy bezopadowe wraz z temp. maksymalną  $> 25^{\circ}\text{C}$
- Liczba dni z porywem wiatru o prędkości  $\geq 17\text{ m/s}$  w wieloleciu
- Maksymalne porywy wiatru w wieloleciu\*
- Liczba dni z burzą w wieloleciu

Nie wszystkie dane są dostępne we wszystkich stacjach pomiarowych.

### Załącznik 3. Matryca oceny wrażliwości miasta na zmiany klimatu – przykład

Sektory i komponenty		Zagrożenia klimatyczne											
		Wysoka temperatura, w tym fale upałów	Niska temperatura, w tym mroź	Przymrozki	Oblodzenie, gołoledź, szadź	Mgła	Intensywne opady deszczu i powodzie nagłe, podtopienia	Ruchy masowe, osuwiska	Intensywne opady śniegu, zamiecie i zawieje	Brak pokrywy śnieżnej	Susza	Silny wiatr	Burze, grad, wyładowania
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Zdrowie publiczne	Osoby > 65 roku życia												
	Dzieci < 5 roku życia												
	Osoby przewlekłe chore i z niepełnosprawnościami												
	Osoby w trudnej sytuacji materialnej												
	Osoby bezdomne												
	Infrastruktura ochrony zdrowia												
	Infrastruktura pomocy społecznej												
Gospodarka wodna	Zaopatrzenie w wodę												
	Gospodarka wodami opadowymi												
	Gospodarka ściekowa												
Transport	Komunikacja drogowa												
	Komunikacja kolejowa												
	Komunikacja publiczna												
	Komunikacja wodna												
Energetyka	Podsystem elektroenergetyczny												
	Podsystem ciepłowniczy												
	Podsystem zaopatrzenia w gaz												
Różnorodność biologiczna	Ekosystemy wodne i zależne od wód												
	Ekosystemy leśne												
	Ekosystemy terenów otwartych												
	Zieleń urządzona												
	Strefy objęte ochroną konserwatorską												

Zagrożenia klimatyczne		Wysoka temperatura, w tym fale upałów	Niska temperatura, w tym mróz	Przymrozki	Oblodzenie, gołoledź, szadź	Mgła	Intensywne opady deszczu i powodzie nagłe, podtopienia	Ruchy masowe, osuwiska	Intensywne opady śniegu, zamiecie i zawieje	Brak pokrywy śnieżnej	Susza	Silny wiatr	Burze, grad, wyładowania
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dziedzictwo kulturowe	Zabytki												
	Obiekty kultury												
	Dziedzictwo niematerialne												
Turystyka	Zasoby turystyczne												
	Ruch turystyczny												
	Infrastruktura turystyczna												

**Brak wrażliwości** komponentu na dane zjawisko (0) – brak ofiar śmiertelnych; brak poszkodowanych; brak strat finansowych; brak zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;

**Niska wrażliwość** komponentu na dane zjawisko (1) – brak ofiar śmiertelnych; pojedyncze przypadki poszkodowanych; minimalne straty finansowe, minimalne zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;

**Średnia wrażliwość** komponentu na dane zjawisko (2) – brak ofiar śmiertelnych; 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) – pojawienie się ofiar śmiertelnych; 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.

Źródło: 44MPA

## Załącznik 4. Ocena potencjału adaptacyjnego – przykładowe pytania do oceny

Poniżej zaprezentowane przykładowe pytania oceny potencjału adaptacyjnego. Przedstawiona szeroka lista pytań powinna być dostosowana do miasta, pytania są wskazówką dla zespołu opracowującego MPA, jakie informacje i dane można uwzględnić w ocenie potencjału adaptacyjnego. Pytanie mogą być wykorzystane w ankiecie skierowanej do urzędników miasta.

### **Możliwości finansowe – budżet miasta, dostęp do funduszy zewnętrznych, zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych**

- 1) Czy w ostatnich 5 latach przewidziano w budżetach miasta lub rezerwach budżetowych środki na przeciwdziałanie, lub ograniczanie niekorzystnych skutków zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 2) Czy w ostatnich 5 latach przewidziano w budżetach miasta lub rezerwach budżetowych środki na usuwanie skutków zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 3) Czy w ostatnich 5 latach pozyskano środki zewnętrzne na przeciwdziałanie lub ograniczanie niekorzystnych skutków zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 4) Czy w ostatnich 5 latach pozyskano środki zewnętrzne na usuwanie skutków zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 5) Czy w ostatnich 5 latach pozyskano środki w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego na przeciwdziałanie lub ograniczanie niekorzystnych skutków zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 6) Czy w ostatnich 5 latach pozyskano środki w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego na usuwanie skutków zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 7) Czy w budżecie miasta uwzględnione są potrzeby służb ratowniczych?

### **Przygotowanie służb miejskich (przeszkolenie służb inżynierskich, medycznych)**

- 1) Czy w mieście realizowane są (były) szkolenia dla służb miejskich w zakresie reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 2) Czy w Planie Zarządzania Kryzysowego opracowane są procedury postępowania służb miasta (ratownicze, inżynierskie, porządkowe, inne) w odniesieniu do różnych zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 3) Czy poza Planem Zarządzania Kryzysowego istnieją inne dokumenty miejskie regulujące współpracę między służbami w odniesieniu do zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 4) Czy i jak często odbywają się wspólne odprawy/ posiedzenia służb miejskich?
- 5) Czy służby miejskie regularnie uczestniczą w kursach i konferencjach podnoszących ich kompetencje?
- 6) Czy są organizowane wspólne szkolenia / ćwiczenia służb medycznych oraz innych służb miejskich na wypadek reagowania na występujące zagrożenie i konieczności usuwania skutków zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 7) Czy służby miały okazję sprawdzić się we wspólnej akcji / szkoleniach?
- 8) Czy zasoby służb miejskich są wystarczające dla właściwego reagowania na zagrożenia związane ze zmianami klimatu?
- 9) Czy w ośrodku pomocy społecznej jest komórka (pracownicy) zajmująca się tylko osobami bezdomnymi?
- 10) Czy w ośrodku pomocy społecznej jest komórka (pracownicy) zajmująca się tylko osobami starszymi?



- 11) Czy identyfikowane są w mieście obszary kryzysowe z problemami społecznymi (z utrudnionym dostępem dla służb miejskich)?

**Kapitał społeczny – funkcjonowanie organizacji społecznych (pozarządowych, partii politycznych, samorządowych), poziom świadomości społecznej grup lokalnych, gotowość do angażowania się w działania dla miasta**

- 1) Czy w mieście są lub były prowadzone kampanie podnoszące świadomość o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu?
- 2) Czy w przeszłości w sytuacji wystąpienia skutków zagrożeń związanych ze zmianami klimatu społeczności lokalne samoorganizowały się?
- 3) Czy administracja miast wspierała (wspiera) samoorganizowanie się społeczności lokalnych w sytuacji wystąpienia skutków zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 4) Czy zgłoszono na Radę Miasta inicjatywy społeczne dotyczące zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 5) Czy prowadzono konsultacje społeczne dotyczące przedsięwzięć ograniczających zagrożenia związane ze zmianami klimatu?
- 6) Czy mieszkańcy uczestniczą w pracach komisji ds. polityki społecznej Rady Miasta?
- 7) Czy mieszkańcy uczestniczą w pracach komisji ds. ochrony środowiska Rady Miasta?
- 8) Czy są partie polityczne i podmioty biorące udział w pracach Rady Miasta, które posiadają w swoich programach zagadnienia związane z adaptacją do zmian klimatu?
- 9) Czy w okresie ostatnich 5 lat podjęto uchwały Rady Miasta dotyczące zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 10) Czy w mieście podjęto inicjatywy społeczne dotyczące zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 11) Czy miejskie akcje społeczne ukierunkowane na zagadnienia środowiskowe spotykają się z aktywnym odzewem mieszkańców?

**Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu**

- 1) Czy oraz w jaki sposób mieszkańcy miasta zostali poinformowani o sposobie przekazywania ostrzeżeń o możliwości wystąpienia zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?
- 2) Czy przekazywanie informacji o możliwym wystąpieniu zagrożenia środowiskowego odbywa się z wykorzystaniem jednego, czy kilku kanałów informacyjnych? Jakich?
- 3) Czy miasto posiada własne stacje monitoringu stanu środowiska?
- 4) Czy istnieje współpraca z mediami lokalnymi w zakresie informowania mieszkańców o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu?
- 5) Jak w przeszłości w sytuacjach wystąpienia skutków zagrożeń zjawisk ekstremalnych władze miejskie informowały mieszkańców o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu?
- 6) Czy jest opracowany model współpracy z innymi podmiotami np. WIOŚ, RZGW, WZMiUW, PSH, IMGW, Sanepid, itp. w zakresie informowania społeczeństwa o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu?
- 7) Czy są organizowane szkolenia w zakresie informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu?
- 8) Czy w szkołach / przedszkolach prowadzone są działania edukacyjne w zakresie sposobu postępowania w sytuacjach wystąpienia zagrożeń związanych ze zmianami klimatu?

**Sieć i wyposażenie placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji (szpitale, szkoły, przedszkola)**

- 1) Czy placówki służby zdrowia w mieście mają wystarczające zasoby do reagowania na zagrożenia związane ze zmianami klimatu?
- 2) Czy funkcjonujący w mieście system opieki nad osobami starszymi jest wystarczający?
- 3) Czy zostały zidentyfikowane braki w systemie opieki nad osobami starszymi?
- 4) Czy funkcjonujący w mieście system opieki nad dziećmi jest wystarczający?

- 5) Czy zostały zidentyfikowane braki w systemie opieki nad dziećmi w mieście?
- 6) Czy ilość miejsc w żłobkach jest wystarczająca w odniesieniu do wielkości zapotrzebowania?
- 7) Czy ilość miejsc w przedszkolach jest wystarczająca w odniesieniu do wielkości zapotrzebowania?
- 8) Czy place zabaw i boiska w przedszkolach i szkołach są wystarczająco zacienione?
- 9) Pytanie pomocnicze: Czy szpitale i żłobki wyposażone są w klimatyzację?

#### **Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (infrastruktury błękitno-zielonej)**

- 1) Czy miasto prowadzi działania w kierunku rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury (np. zielone ściany, zielone dachy, ogrody deszczowe, zielone pomniki itp., także edukacyjne)?
- 2) Czy miasto bierze udział w projektach unijnych związanych z błękitno-zieloną infrastrukturą?
- 3) Czy realizowane są działania edukacyjno-społecznościowe w zakresie ochrony przyrody/zieleni? Jakiego typu?
- 4) Czy miasto ma wydzielony Zielony Budżet obywatelski?
- 5) Czy miasto ma opracowany plan lub koncepcję zazielenienia i zagospodarowania wód opadowych i roztopowych?
- 6) Czy miasto ma własne programy, zachęty, ulgi dla mieszkańców, przedsiębiorców dot. realizacji błękitno-zielonej infrastruktury lub gromadzenia wody deszczowej?
- 7) Czy proporcja nowych nasadzeń drzew w stosunku do ubytków jest korzystna?
- 8) Czy miasto realizuje projekty polegające na zakładaniu nowych terenów zieleni i rozszczelnieniu powierzchni? Czy powierzchnia terenów zieleni w mieście wzrasta w ostatnich pięciu latach?

#### **Organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego (dostęp do sprzętu i kadry ratowniczej)**

- 1) Czy miasto współpracuje z sąsiednimi gminami w zakresie rozwiązywania sytuacji kryzysowych (np. powodzi, pożarów, etc.)? Czy są wspólne procedury?
- 2) Czy miasto już ma doświadczenia we współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie wsparcia sytuacjach zagrożenia? Jakich przypadków to dotyczyło?
- 3) Czy współpraca ta jest oceniana przez miasto?
- 4) Czy prowadzone są wspólne z innymi gminami ćwiczenia kadry ratowniczej?
- 5) Czy akcje ratownicze prowadzone wspólnie z jednostkami z sąsiednich gmin można ocenić jako dobrze skoordynowane?

#### **Istniejące zaplecze innowacyjne: instytuty naukowo-badawcze, uczelnie, firmy ekoinnowacyjne**

- 1) Czy miasto współuczestniczy w projektach badawczych instytucji naukowych? Czego dotyczą takie projekty?
- 2) Czy miasto składa wnioski o finansowanie projektów realizowanych we współpracy ze środowiskiem naukowym?
- 3) Czy miasto stosuje kryterium ekoinnowacji w procedurach przetargowych?
- 4) Czy miasto współpracuje z parkami naukowo-technologicznymi lub klastrami podmiotów ekoinnowacyjnych?

## Załącznik 5. Spis treści MPA – przykład

### Wprowadzenie

1. Charakterystyka miasta w kontekście jego podatności na zmiany klimatu
  - 1.1. Uwarunkowania geograficzne
  - 1.2. Uwarunkowania społeczno-ekonomiczne
2. Powiązania Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi i planistycznymi
  - 2.1. Dokumenty krajowe
  - 2.2. Dokumenty regionalne i lokalne
3. Metoda opracowania MPA (w tym niepewności i luki w wiedzy)
4. Diagnoza
  - 4.1. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu
    - 4.1.1 Obserwowane zmiany warunków klimatycznych
    - 4.1.2 Prognozowane zmiany klimatu miasta
    - 4.1.3 Zagrożenia klimatyczne
  - 4.2. Wrażliwość miasta na zmiany klimatu
    - 4.2.1 Struktura funkcjonalno-przestrzenna miasta – obszary wrażliwości
    - 4.2.2 Sektory funkcjonowania miasta
  - 4.3. Potencjał adaptacyjny miasta
  - 4.4. Podatność miasta na zmiany klimatu
  - 4.5. Ryzyko klimatyczne
5. Cele MPA
6. Działania adaptacyjne
7. Wdrażanie Planu Adaptacji
  - 7.1. Podmioty wdrażające
  - 7.2. Koszty wdrożenia MPA
  - 7.3. Możliwe źródła finansowania
  - 7.4. Monitoring realizacji MPA
  - 7.5. Ewaluacja realizacji MPA
  - 7.6. Harmonogram wdrażania MPA
8. Literatura i wykorzystane materiały

### SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1. Słownik pojęć

Załącznik 2. Charakterystyka zagrożeń klimatycznych

Załącznik 3. Mapy

Załącznik 4. Raport z przeprowadzonych konsultacji społecznych

Załącznik 5. Prognoza oddziaływania na środowisko projektu MPA

Załącznik 6. Podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu MPA

## Załącznik 6. Przykładowe wskaźniki i mierniki

Przykładową listę wskaźników, które mogą zostać wykorzystane w celu monitoringu adaptacji wraz z metodyką szacowania zawarto w publikacji Ministerstwa Klimatu i Środowiska *Przyrodniczo-klimatyczne wskaźniki zrównoważonego rozwoju miast. Przewodnik dla miast, która jest dostępna na stronie: <https://www.gov.pl/web/klimat/przyrodniczo-klimatyczne-wskazniki-zrownowazonego-rozwoju-miast-przewodnik-dla-miast>.*

W celu uzupełnienia zestawienia zawartego w opracowaniu Ministerstwa Klimatu i Środowiska, zaproponowano dodatkowe wskaźniki i mierniki, które zostały przypisane do poszczególnych kategorii określających charakter działania lub celu. Wybór konkretnego wskaźnika czy miernika uzależniony jest od rodzaju działania, celu oraz dostępnych danych.

### Kategoria: obszar przyrodniczy miasta

- udział powierzchnia korytarzy/klinów wymiany powietrza w powierzchni miasta [%]
- udział powierzchni korytarzy ekologicznych w powierzchni miasta [%]
- udział powierzchni obszarów prawnie chronionych przed zabudową w powierzchni miasta [%]
- liczba prawnie chronionych form ochrony przyrody w mieście [szt.]

### Kategoria: system infrastruktury technicznej

- odsetek powierzchni miasta wyposażonej w sterowaną kanalizację deszczową [%]
- obciążenie sieci kanalizacji deszczowej w ciągu roku [ $\text{m}^3/\text{rok}$ ]
- odsetek powierzchni miasta wyposażonej w sterowaną sieć wodociągową [%]
- jakość wód opadowych trafiających do odbiornika [mg/l lub inna jednostka w zależności od wskaźnika zanieczyszczeń]
- jakość wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi i na potrzeby gospodarki [mg/l lub inna jednostka w zależności od wskaźnika zanieczyszczeń]
- stabilność dostaw wody [liczba dni w roku z ograniczeniem dostępu do wody]
- ilość pobieranej i uzdatnianej wody [ $\text{m}^3/\text{dobę}$ ]
- liczba interwencji straży pożarnej spowodowanych miejscowymi zagrożeniami związanymi z klimatem – silny wiatr, opady deszczu, przybór wód, opady śniegu (miejsca zabudowane z wyłączeniem terenów zieleni) [szt.]

### Kategoria: zarządzanie ryzykiem klimatycznym

- udział powierzchni obszaru objętego systemem monitoringu i ostrzegania o zagrożeniach związanych z klimatem w powierzchni miasta [%]
- liczba podmiotów, które wykorzystują informacje zawarte w systemie gromadzenia danych o zagrożeniach związanych z klimatem [szt.]
- liczba instytucji, które opracowały lub zaktualizowały dokumenty (procedury, plany ewakuacji) z zakresu zarządzania kryzysowego [szt.]
- liczba instytucji uwzględnionych w zestawieniu sił i środków w planie zarządzania kryzysowego [szt.]
- odsetek jednostek służb zarządzania kryzysowego wspartych w zakresie prowadzenia akcji ratowniczych i usuwania skutków awarii i katastrof [%]

- odsetek podmiotów wymagających stabilności dostaw energii wyposażonych w awaryjne źródła zasilania [%]

Kategoria: adaptacja w polityce miasta

- liczba wdrożonych działań adaptacyjnych [szt.]

Kategoria: świadomość klimatyczna i partycypacja społeczna

- średnia liczba odbiorców działań edukacyjnych dotyczących zmian klimatu i adaptacji do zmian klimatu w skali roku [os./rok]
- uczestnictwo interesariuszy w działaniach na rzecz adaptacji [os.]
- liczba porozumień z podmiotami dot. współpracy we wdrażaniu dobrych praktyk adaptacyjnych zawartych między miastem a innymi (inne jednostki samorządu terytorialnego, instytucje naukowe, instytucje oświaty, podmioty zagraniczne) [szt.]

Kategoria: bezpieczeństwo osób, mienia i infrastruktury

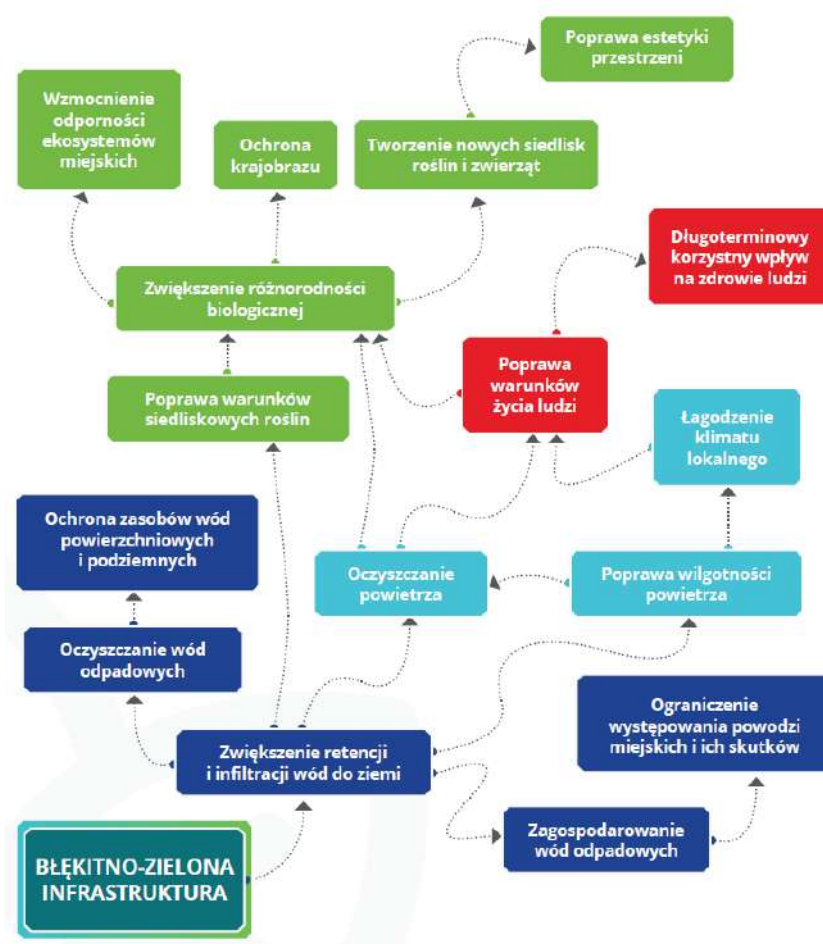
- liczba osób zamieszkujących tereny zagrożone skutkami ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych [os.]
- powierzchnia terenów potencjalnie zagrożonych skutkami ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych [km<sup>2</sup>]
- wysokość strat wywołanych zdarzeniami noszącymi znamiona klęski żywiołowej w infrastrukturze komunalnej miasta\_[tys. zł]

## Załącznik 7. Koncepcja zazielenienia miasta i koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych

### Zarys koncepcji zazieleniania miasta

Ekosystemy pełnią kluczową rolę w adaptacji do zmian klimatu. Zgodnie z polityką UE – *Europejskim Zielonym Ładem* i *Unijną strategią na rzecz bioróżnorodności 2030. Przywracanie przyrody do naszego życia zwiększenia* – konieczne jest zwiększanie różnorodności biologicznej w przestrzeniach miejskich, a w miastach powyżej 20 tys. mieszkańców powinny być opracowane plany zazieleniania. Obecnie w Polsce nie ma regulacji w zakresie planów zazieleniania, niemniej są one opisane w Krajowej Polityce Miejskiej 2030 jako **plany zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą**.

Błękitno-zielona infrastruktura pełni w adaptacji miasta do zmian klimatu rolę podstawową.



Rola błękitno-zielonej infrastruktury w adaptacji do zmian klimatu

Źródło: 44MPA



Plan zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą<sup>12</sup> docelowo powinien być miejskim instrumentem kształtowania i ochrony błękitno-zielonej infrastruktury, a więc obejmować wszystkie tereny pokryte roślinnością lub wodami oraz rozwiązania bazujące na funkcjach przyrodniczych (patrz *Słownik*). Celem tego dokumentu jest zaplanowane, optymalne wprowadzanie błękitno-zielonej infrastruktury w strukturę funkcjonalno-przestrzenną miasta oraz zapewnienie jej prawidłowego funkcjonowania. Jako elementem polityki miejskiej ma służyć koordynacji strategii, planów i programów w zakresie zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą i monitorowaniu przedsięwzięć podejmowanych na podstawie obowiązujących dokumentów strategicznych i planistycznych miasta. Plan powinien bazować na inwentaryzacji zasobów błękitno-zielonej infrastruktury oraz potrzeb jej rozwoju, z uwzględnieniem aspektów przyrodniczych i społecznych. Wskazane jest, aby miał charakter operacyjny i zawierał zapisy czytelne dla projektantów oraz został uwzględniony w dokumentach planistycznych miasta. Biorąc pod uwagę wagę zieleni miejskiej dla społeczności lokalnej, opracowanie i wdrażanie tego dokumentu wymaga udziału społeczeństwa.

W świetle opisanego celu planu właściwe jego opracowanie może wymagać znaczących nakładów finansowych, zasobów ludzkich i organizacyjnych oraz technicznych. Dlatego przyjęto, że „jest to elastycznie skonstruowane narzędzie uwzględniające obecny, bardzo zróżnicowany wśród miast sposób ujmowania problematyki BZI w procesie zarządzania rozwojem miasta” (KPM2030).

Plan zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą jako element MPA, finansowanego z programu FEnIKS, nazwany został **koncepcją zazieleniania miasta**. Koncepcja (zgodnie z zapisami KPM2030) powinna zawierać:

- inwentaryzację i ocenę zasobów BZI oraz ocenę aktualnej polityki dotyczącej rozwoju BZI, ocenę zasad i sposobu (w tym w ujęciu organizacyjnym) zarządzania zasobami BZI oraz przepływu informacji między interesariuszami,
- wyznaczenie kierunków działania i ocenę zasad finansowania przedsięwzięć związanych z rozwojem, modernizacją, rewaloryzacją lub ochroną zasobów BZI,
- identyfikację problemów/barier wynikających z braku i/lub niedostatków danych, przekładających się na niewystarczające uwzględnienie problematyki BZI w polityce rozwoju miasta,
- określenie niezbędnych działań, instytucji odpowiedzialnych za ich podjęcie oraz źródeł finansowania, możliwości przeprowadzenia analizy kosztów-korzyści oraz ustalenie podstaw monitoringu i ewaluacji realizacji planu zarządzania BZI.

Elementem planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą powinien być plan zarządzania drzewostanem miejskim. W inwentaryzacji i ocenie zasobów BZI powinno znaleźć się zarządzanie ryzykiem związanym z podatnością drzew na złamania. Dokument powinien zawierać długoterminowy plan nasadzeń.

## Zarys koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych

Zmiany klimatu przejawiają się m.in. w modyfikacji charakteru opadów atmosferycznych. Coraz częściej występują one w formie opadów nawalnych, pomiędzy którymi następują stosunkowo długie okresy suche. Zmniejsza się jednocześnie liczba dni z opadami o przeciętnym natężeniu.

---

<sup>12</sup> Plan zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą opisano na podstawie Krajowej Polityki Miejskiej 2030 oraz materiałów grupy eksperckiej ds. aktualizacji krajowej polityki miejskiej w obszarze tematycznym „Środowisko i adaptacja do zmian klimatu”.

Zasygnalizowane problemy mają swoje negatywne konsekwencje szczególnie na obszarach miejskich, na których w wyniku dużego uszczelnienia terenu (powierzchnia dachów, dróg, placów itd.) znaczna część wód opadowych (około 55%) spływa po powierzchni, mając bardzo ograniczone możliwości zasilania wód podziemnych. Część z tych wód odprowadzana jest przez systemy kanalizacji, a część, zarówno pochodząca ze spływu powierzchniowego jak i z niewydolnego systemu kanalizacji, gromadzi się w zagłębieniach terenu, stwarzając ryzyko podtopień będących zagrożeniem dla infrastruktury miejskiej, majątku mieszkańców, a w sytuacjach ekstremalnych również dla życia i zdrowia mieszkańców. Wody opadowe odprowadzane w stosunkowo krótkim czasie poza teren miasta są w znikomym stopniu wykorzystywane przez przyrodę i mieszkańców. Stan ten wymaga zmiany. Wody opadowe powinny być w możliwie dużym stopniu wykorzystywane w miejscu wystąpienia opadu, a dopiero ich nadmiar może być kierowany dalej do kolejnych elementów systemu takich jak retencja krajobrazowa, urządzenia wodne (przede wszystkim te w najmniejszym stopniu ingerujące w przyrodę), zbiorniki retencyjne (preferowane powinny być zbiorniki otwarte z infiltracją i zielenią). Zasadnicze znaczenie ma spowolnienie odpływu i zatrzymanie jak największej ilości wody w lokalnej zlewni miejskiej, aby tylko jej ewentualny nadmiar odpływał do odbiorników. Rozwój retencji stanowi jedno z podstawowych działań adaptacyjnych na obszarze miast.

Odpowiednie gospodarowanie wodami opadowymi jest przedmiotem polityki unijnej, m.in. w kontekście zagrożenia powodzią i suszą (Ramm, 2022). W tym miejscu warto przywołać, związane tematycznie z wodą opadową, *Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/2139 z dnia 4 czerwca 2021 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852 poprzez ustanowienie technicznych kryteriów kwalifikacji służących określeniu warunków, na jakich dana działalność gospodarcza kwalifikuje się jako wnosząca istotny wkład w łagodzenie zmian klimatu lub w adaptację do zmian klimatu, a także określeniu, czy ta działalność gospodarcza nie wyrządza poważnych szkód względem żadnego z pozostałych celów środowiskowych*. W tym obszernym dokumencie wskazuje się m.in. na konieczność minimalizacji obciążenia sieci kanalizacyjnej wodami opadowymi poprzez wdrożenie adekwatnych środków w celu uniknięcia i złagodzenia nadmiernych wód opadowych z systemu odprowadzania ścieków. Wśród takich środków wymieniono m.in. rozwiązania oparte na zasobach przyrody, oddzielne systemy zbierania wód opadowych, czy zbiorniki retencyjne.

W myśl art. 14 ust. 1 ustawy *Prawo wodne* jednym z organów właściwych w sprawach gospodarowania wodami są wójt, burmistrz lub prezydent miasta. Kompetencje władz miast w zakresie gospodarki wodnej wynikają również z zapisów ustawy o samorządzie gminnym. Do zakresu działania gminy należą wszystkie sprawy publiczne o znaczeniu lokalnym, niezastrzeżone ustawami na rzecz innych podmiotów (art. 6 ust. 1). Ponadto do zadań własnych gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty. Zadania te obejmują m.in. sprawy ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej (art. 7 ust. 1).

Mając na uwadze przedstawione powyżej uwarunkowania, istotne jest, aby elementem MPA była koncepcja zagospodarowania wód opadowych na obszarze miasta. Powinna ona prowadzić do obniżenia zagrożenia podtopieniami, w tym powodzią błyskawicznymi, oraz minimalizować skutki suszy przy jednoczesnej poprawie walorów estetycznych i przyrodniczych miasta. Cele te mogą być osiągnięte poprzez realizację inwestycji ograniczających spływ powierzchniowy, a także poprzez zrównoważony system kanalizacji deszczowej, pozwalających na zatrzymanie wód opadowych na terenie zlewni miejskiej. Szczegółowość i zakres koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych powinny być uzależnione od specyfiki danego miasta oraz zakresu i aktualności dostępnych danych. Można jednak wskazać pewne niezbędne elementy, do których należy zaliczyć:

- 1) Identyfikację obszarów niedostatecznego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na podstawie:
  - informacji o sumie opadów atmosferycznych (w zależności od dostępności danych należy uwzględnić również inne charakterystyki opadów, w tym dot. natężenia opadów):
    - występujących obecnie (na podstawie danych państwowej służby hydrologiczno-meteorologicznej);
    - prognozowanych na przyszłość – z uwzględnieniem określonych scenariuszy zmian klimatu (analizowany horyzont czasowy powinien obejmować minimum najbliższe 50 lat);
  - lokalizacji podtopień spowodowanych przez opady atmosferyczne w okresie ostatnich 5-10 lat;
  - lokalizacji terenów o największym stopniu uszczelnienia powierzchni – zarówno w warunkach obecnych, jak i planowanych w przyszłości;
  - analizy rzeźby terenu miasta warunkującej kierunek spływu wód opadowych oraz miejsca ich gromadzenia;
  - oceny aktualnych zdolności retencyjnych na terenie miasta, np. poprzez wskazanie maksymalnej ilości wód opadowych, jakie mogą być zgromadzone w istniejących obiektach retencyjnych;
- 2) Analizę funkcjonowania sieci kanalizacji deszczowej, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z niedostateczną jej przepustowością lub nieodpowiednim stanem technicznym;
- 3) Określenie działań mających na celu ograniczenie zagrożeń związanych z występowaniem opadów nawalnych, w tym ryzyka występowania podtopień;
- 4) Określenie działań mających na celu zwiększenie ilości wód opadowych, która będzie retencjonowana i wykorzystywana.

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych powinna być spójna z koncepcją zazieleniania miasta. Wskazując więc niezbędne działania związane z zagospodarowaniem wód opadowych, należy zwrócić szczególną uwagę na rozwiązania w możliwie dużym stopniu naturalne lub bazujące na naturze. W pierwszej kolejności powinno się dążyć do rozszczelniania powierzchni i ograniczenia jej dalszej zabudowy oraz rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury (np. ogrodów deszczowych, parków kieszonkowych, niecek retencyjnych i bioretencyjnych). Będzie to prowadziło do istotnego zwiększenia zdolności retencyjnych zlewni. Warto zwrócić uwagę na rozwój otwartych systemów zagospodarowania wód opadowych (w tym otwartej kanalizacji deszczowej) obejmujących takie elementy jak ogrody deszczowe, muldy, odwadniające, rynny, rowy, kanały, otwarte zbiorniki retencyjne z zielenią i możliwością infiltracji wody do wód podziemnych, a także systemy rozsączające. Obiekty te pozwalają na wzrost retencji krajobrazowej i mogą w sposób naturalny oczyszczać wody opadowe. Otwarty system zagospodarowania wód opadowych powinien mieć pierwszeństwo przed systemem zamkniętym, podobnie jak infiltracja i rozsączanie wody opadowej do gruntu przed jej odprowadzeniem za pomocą systemu kanalizacyjnego. Nadmiar wód, których zagospodarowanie przy wykorzystaniu BZI oraz systemów otwartych byłoby z obiektywnych przyczyn bardzo trudne i kosztowne (np. pochodzących z opadów o szczególnie dużej intensywności, małym prawdopodobieństwie wystąpienia), może być kierowany do zamkniętych systemów kanalizacji deszczowej. Również te systemy powinny być wyposażone w systemy retencjonujące wodę – zbiorniki podziemne, najlepiej z funkcją rozsączania wody.

Warto także rozważyć wprowadzenie w MPZP (oraz w wynikających z planu warunkach zabudowy) obowiązku zagospodarowywania określonej ilości wód opadowych na terenie danej działki. Jak zaznaczono wcześniej, planując działania, powinno się kłaść nacisk na zagospodarowanie wód

opadowych w miejscu ich wystąpienia. Sieć kanalizacyjna powinna być wykorzystywana przede wszystkim do odprowadzania nadmiaru opadów w przypadku ich szczególnie wysokiej intensywności (opadów o najmniejszym prawdopodobieństwie wystąpienia).

W przypadku identyfikacji na terenie miasta istotnych problemów związanych z zagospodarowaniem wód opadowych w przyszłych działaniach należy położyć szczególny nacisk na wykonanie szczegółowych analiz, z wykorzystaniem modeli matematycznych, które pozwolą opracować pełną koncepcję gospodarowania wodami opadowymi. Na tej podstawie może zostać przygotowany i wdrożony system zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi.

## Załącznik 8. Lista sprawdzająca – zestawienie<sup>13</sup>

### Etap 1. Przygotowanie do adaptacji do zmian klimatu

- ✓ *Czy rada miasta zadeklarowała uchwałą wolę opracowania i wdrożenia MPA do zmian klimatu?*
- ✓ *Czy powołano interdyscyplinarny Zespół ds. adaptacji do zmian klimatu?*
- ✓ *Czy zidentyfikowano interesariuszy adaptacji do zmian klimatu w mieście, zarówno podmioty i osoby, które mogą wspierać proces opracowania MPA, jak i przeciwników tego procesu?*
- ✓ *Czy zaplanowano sposoby włączania interesariuszy w opracowanie MPA?*
- ✓ *Czy w harmonogramie przygotowania MPA przewidziano czas odpowiedni do potrzeb partycypacji społecznej?*
- ✓ *Czy – w sytuacji zamówienia publicznego na wykonanie MPA – przyjęto inne niż cena kryteria wyboru wykonawcy zewnętrznego? Czy w warunkach udziału w postępowaniu uwzględniono doświadczenie wykonawcy?*
- ✓ *Czy rozpoznano źródła danych, uwzględniając aspekty klimatyczne, środowiskowe, społeczne, gospodarcze i przestrzenne?*
- ✓ *Czy wizja miasta do MPA została wypracowana w sposób partycypacyjny?*

### Etap 2. Ocena podatności i analiza ryzyka

- ✓ *Czy w analizie zjawisk klimatycznych i ich pochodnych uwzględniono główne czynniki opisujące klimat i hydrologię (np. temperaturę, opady, suszę, silny wiatr, powódzie, wzrost poziomu morza)?*
- ✓ *Czy w analizie zjawisk klimatycznych i ich pochodnych zawarto ocenę zmian klimatu na podstawie danych historycznych oraz scenariusze klimatyczne?*
- ✓ *Czy ocena podatności bazuje na rzetelnych danych, w tym danych referencyjnych o zjawiskach klimatycznych i ich pochodnych?*
- ✓ *Czy analiza zagrożeń klimatycznych odnosi się do dotychczasowego ich wpływu na miasto?*
- ✓ *Czy określono trendy zjawisk klimatycznych w długiej perspektywie?*
- ✓ *Czy wskazano najważniejsze zjawiska klimatyczne stanowiące zagrożenia dla miasta obecnie i w przyszłości?*

---

<sup>13</sup> Lista sprawdzająca jest narzędziem, które ma pomóc miastom w upewnieniu się, że w procesie opracowania i wdrażania MPA uwzględnione zostały wszystkie rekomendowane w Podręczniku elementy tego procesu.

- ✓ *Czy w ocenie podatności uwzględniono wszystkie istotne sektory funkcjonowania miasta wraz z ich komponentami?*
- ✓ *Czy w ocenie podatności miasto uwzględniono wszystkie istotne polityki rozwoju miasta oraz, czy zidentyfikowano obszary tych polityk, wymagające rewizji ze względu na zagrożenia klimatyczne?*
- ✓ *Czy w ocenie podatności uwzględniono system przyrodniczy miasta i wskazano szczególnie wrażliwe jego elementy?*
- ✓ *Czy w ocenie podatności uwzględniono strukturę demograficzną miasta i zmienność przestrzenną wrażliwości populacji miasta na zmiany klimatu?*
- ✓ *Czy w ocenie podatności uwzględniono infrastrukturę techniczną (sieci zaopatrzenia w wodę, energię, gospodarowanie spływami opadowymi, ściekami, gospodarka odpadami) i wskazano szczególnie wrażliwe jej elementy?*
- ✓ *Czy w ocenie podatności uwzględniono ekonomiczną bazę miasta, to jest dziedziny gospodarki, dające zatrudnienie mieszkańcom lub przynoszące dochody do budżetu miasta?*
- ✓ *Czy w ocenie podatności uwzględniono strukturę funkcjonalno-przestrzenną miasta i zmienność przestrzenną wrażliwości na zmiany klimatu? Czy wskazano tereny miasta wrażliwe na różne zagrożenia klimatyczne?*
- ✓ *Czy w ocenie potencjału adaptacyjnego uwzględniono różne jego kategorie zasoby finansowe, zasoby ludzkie, zasoby instytucjonalne, zasoby infrastrukturalne, zasoby wiedzy?*
- ✓ *Czy oceny potencjału adaptacyjnego dokonano na podstawie danych społeczno-gospodarczych oraz uwzględniono opinie przedstawicieli miasta w tym zakresie?*
- ✓ *Czy ocena potencjału adaptacyjnego pozwoliła na zidentyfikowanie zasobów, które powinny być przedmiotem działań adaptacyjnych?*
- ✓ *Czy analiza ryzyka pozwoliła nadać priorytet zagrożeniom klimatycznym dla wrażliwych sektorów funkcjonowania miasta?*
- ✓ *Czy zidentyfikowano luki wiedzy, które mogły mieć wpływ na ocenę podatności i analizę ryzyka?*

### **Etap 3. Identyfikacja opcji adaptacji**

- ✓ *Czy w MPA zawarto logiczny układ celów (cel główny i szczegółowe) i działań adaptacyjnych?*
- ✓ *Czy cele opisane są w sposób ułatwiający monitorowanie ich osiągnięcia?*
- ✓ *Czy przeprowadzono proces identyfikacji opcji adaptacji we współpracy z interesariuszami?*



- ✓ *Czy uwzględniono działania adaptacyjne będące odpowiedzią na wszystkie najważniejsze zagrożenia klimatyczne i sektory funkcjonowania miasta podlegające tym zagrożeniom?*
- ✓ *Czy wskazano miejsca realizacji działań adaptacyjnych odpowiednio do obszarów występowania zagrożeń i lokalizacji komponentów miasta podatnych na zmiany klimatu?*
- ✓ *Czy w wystarczającym stopniu uwzględniono działania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury?*
- ✓ *Czy rozwiązania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury mają priorytet przed rozwiązaniami „szarymi”?*
- ✓ *Czy uwzględniono działania służące budowaniu potencjału adaptacyjnego?*
- ✓ *Czy uwzględniono działania adaptacyjne zapewniające weryfikację polityki miejskiej pod kątem jej spójności z polityką adaptacyjną wyrażoną w MPA?*
- ✓ *Czy działania adaptacyjne są opisane w sposób ułatwiający ich przyszłe wdrażanie: określone są zakres działania, termin realizacji, szacowane koszty, podmiot odpowiedzialny za wdrożenie?*

#### **Etap 4. Wybór opcji adaptacji**

- ✓ *Czy zastosowane kryteria wyboru opcji adaptacji są poprawnie dobrane i uwzględniają aspekty społeczne, środowiskowe i finansowe?*
- ✓ *Czy interesariusze uczestniczyli w wyborze opcji adaptacji dla miasta?*
- ✓ *Czy opcja adaptacji przyjęta w MPA nie zawiera działań nieakceptowanych przez jakieś grupy interesariuszy?*
- ✓ *Czy wybrane działania adaptacyjne odnoszą się do wszystkich zidentyfikowanych zagrożeń i podatnych sektorów funkcjonowania miasta?*
- ✓ *Czy wśród wybranych działań adaptacyjnych są działania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury?*
- ✓ *Czy wybrane rozwiązania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury mają priorytet przed rozwiązaniami „szarymi”?*
- ✓ *Czy wśród wybranych działań adaptacyjnych są działania służące budowaniu potencjału adaptacyjnego?*
- ✓ *Czy wśród wybranych działań adaptacyjnych są działania adaptacyjne zapewniające weryfikację polityki miejskiej pod kątem jej spójności z polityką adaptacyjną wyrażoną w MPA?*
- ✓ *Czy żadne z działań adaptacyjnych nie ma charakteru wadliwej adaptacji?*

#### **Etap 5. Wdrażanie**

- ✓ *Czy dostosowano strukturę organizacyjną miasta do wdrażania MPA?*
- ✓ *Czy działania adaptacyjne są włączane w plany i strategie rozwoju miasta? Czy istniejące dokumenty miejskie uwzględniają kwestie adaptacyjne i czy nowe dokumenty również zawierają odpowiednie działania?*
- ✓ *Czy interesariusze są zaangażowani w proces wdrażania MPA, czy komunikacja dotycząca wdrażanych działań jest prowadzona i czy jest jasna i zrozumiała dla mieszkańców i zainteresowanych podmiotów?*
- ✓ *Czy pracownicy odpowiedzialni za wdrażanie MPA mają dostęp do szkoleń, kursów i materiałów naukowych, które pozwolą im lepiej radzić sobie z wyzwaniami adaptacji?*
- ✓ *Czy w MPA zostały zidentyfikowane odpowiednie źródła finansowania, czy plan uwzględnia różne warianty montażu finansowego i czy miasto współpracuje z różnymi podmiotami w celu zapewnienia odpowiednich zasobów finansowych?*

#### **Etap 6. Monitorowanie i ewaluacja**

- ✓ *Czy wskaźniki wykorzystywane do monitoringu są adekwatne do oceny postępów w realizacji działań adaptacyjnych?*
- ✓ *Czy jednostka odpowiedzialna za monitorowanie działań adaptacyjnych ma wyznaczone klarowne obowiązki i dostęp do odpowiednich zasobów?*
- ✓ *Czy analiza monitoringu uwzględnia różne aspekty, takie jak postęp w realizacji celów, efekty finansowe, skuteczność działań, a także potencjalne problemy i wyzwania?*
- ✓ *Czy wyniki monitoringu są regularnie raportowane, a informacje zwrotne są przekazywane interesariuszom, w tym mieszkańcom i innym beneficjentom działań adaptacyjnych?*
- ✓ *Czy wnioski wynikające z monitoringu są wykorzystywane do podejmowania działań naprawczych i ewentualnej aktualizacji MPA?*

#### **Zawartość MPA**

- ✓ *Czy MPA przedstawia informację o metodzie jego opracowania oraz wskazuje luki w wiedzy i niepewności?*
- ✓ *Czy MPA zawiera informację o udziale społeczeństwa w jego opracowaniu?*
- ✓ *Czy MPA odwołuje się do dokumentów krajowej polityki adaptacyjnej?*
- ✓ *Czy opisuje zależności pomiędzy MPA i innymi dokumentami polityki rozwoju miasta oraz ocenia spójność tych dokumentów?*
- ✓ *Czy MPA przedstawia analizę i ocenę podatności miasta na zmiany klimatu i zawiera wszystkich jej elementy (zagrożenia klimatyczne, ekspozycję, wrażliwość, potencjał adaptacyjny)?*

- ✓ *Czy MPA prezentuje wyniki oceny podatności, wskazując najważniejsze zagrożenia klimatyczne i najbardziej podatne sektory funkcjonowania miasta?*
- ✓ *Czy MPA zawiera analizę ryzyka i przedstawia wagę zagrożeń klimatycznych?*
- ✓ *Czy zawarte w MPA oceny podatności i analizy ryzyka są przedstawione w formie graficznej, w tym kartograficznej?*
- ✓ *Czy MPA zawiera hierarchiczny układ celów i działań adaptacyjnych?*
- ✓ *Czy MPA ustala działania adaptacyjne służące realizacji każdego celu?*
- ✓ *Czy w MPA dla każdego działania adaptacyjnego określono: zakres, termin realizacji, lokalizację, szacowane koszty, podmiot odpowiedzialny za wdrożenie?*
- ✓ *Czy MPA zawiera opis sposobu monitorowania wdrażania działań adaptacyjnych i ewaluacji planu?*

#### **Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko**

- ✓ *Czy MPA został poddany procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko lub czy spełnione były warunki odstąpienia od przeprowadzenia SOOŚ?*
- ✓ *Czy prognoza oddziaływania na środowisko została dołączona do MPA?*
- ✓ *Czy zakres prognozy oddziaływania na środowisko jest zgodny z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko?*
- ✓ *Czy w prognozie oddziaływania MPA na środowisko zawarto wyniki analiz i ocen spójności MPA z istotnymi celami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju?*
- ✓ *Czy w prognozie zidentyfikowano i oceniono potencjalne negatywne oddziaływania zawartych w MPA działań adaptacyjnych? Czy uwzględniono charakter, czas trwania, trwałość skutków, zasięg, prawdopodobieństwo wystąpienia oraz kumulację tych oddziaływań?*
- ✓ *Czy prognoza zawiera rekomendacje w zakresie alternatywnych rozwiązań w stosunku do zapisów MPA, tak aby dokument lepiej przyczyniał się do wdrożenia celów ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju?*
- ✓ *Czy zaproponowano rozwiązania w zakresie zapobiegania negatywnym oddziaływaniom na środowisko lub ograniczaniu skali tych oddziaływań, w zakresie wzmocnienia pozytywnych oddziaływań MPA na środowisko lub kompensacji przyrodniczej negatywnych oddziaływań na środowisko?*
- ✓ *Czy podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, zawierające informacje o udziale społeczeństwa, zostało dołączone do MPA?*
- ✓ *Czy w ostatecznej wersji MPA wzięto pod uwagę wyniki strategicznej oceny oddziaływania na środowisko?*

### **Udział społeczeństwa w opracowaniu MPA**

- ✓ *Czy zapewniono udział społeczeństwa w opracowaniu MPA zgodnie z ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko?*
- ✓ *Czy społeczeństwo było informowane o rozpoczęciu pracy nad MPA i postępach prac nad tym dokumentem?*
- ✓ *Czy podczas opracowania MPA zrealizowano działania edukujące na temat zmian klimatu i adaptacji do skutków tych zmian?*
- ✓ *Czy zaplanowano i zrealizowano minimum dwie tury konsultacji z mieszkańcami?*
- ✓ *Czy poszczególne elementy MPA były wypracowywane we współpracy z interesariuszami? Czy społeczność lokalna brała udział w wypracowaniu założeń MPA, identyfikacji opcji adaptacji i wyborze działań adaptacyjnych?*
- ✓ *Czy formy udziału społeczeństwa w opracowaniu MPA dobrano odpowiednio do celu konsultacji?*
- ✓ *Czy wyniki konsultacji społecznych i sposób postępowania z poszczególnymi uwagami, czy opiniami zostały zaprezentowane społeczeństwu?*
- ✓ *Czy uwzględniono udział społeczności lokalnej we wdrażaniu MPA?*

## SŁOWNIK

<b>Adaptacja miasta do zmian klimatu (<i>adaptation</i>)</b>	proces dostosowywania miasta do rzeczywistych i oczekiwanych zmian klimatu oraz łagodzenie ich negatywnych skutków, w tym ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych oraz długofalowych zmian warunków klimatycznych
<b>Analiza kosztów i korzyści (<i>Cost-Benefit Analysis</i>)</b>	metoda oceny efektywności rozwiązań adaptacyjnych dokonywana na podstawie kryteriów społecznych, ekonomicznych i środowiskowych opisanych przy pomocy wskaźników i ich wartości wyrażonych w jednostkach finansowych
<b>Analiza wielokryterialna (<i>Multi-Criteria Analysis</i>)</b>	metoda oceny wariantowych opcji adaptacji dokonywana na podstawie różnych kryteriów, dobranych tak, aby pozwalały one na rzetelne i trafne porównanie branych pod uwagę wariantów
<b>Błękitno-zielona infrastruktura/zielona infrastruktura (<i>green infrastucture</i>)</b>	wielofunkcyjna sieć terenów pokrytych roślinnością lub wodami oraz rozwiązań bazujących na funkcjach przyrodniczych, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych; pojęcie używane jest zamiennie z pojęciem zielono-niebieska infrastruktura.
<b>Działanie adaptacyjne</b>	działanie służące przystosowaniu miasta do zmian klimatu, może mieć charakter techniczny lub organizacyjny, lub informacyjno-edukacyjny
<b>Ekspozycja na zagrożenia klimatyczne (<i>Exposure</i>)</b>	charakter i stopień, w jakim miasto podlega oddziaływaniu zjawisk klimatycznych i ich pochodnych
<b>Ekstremalne zjawiska meteorologiczne i hydrologiczne</b>	krótkotrwałe zjawiska klimatyczne, występujące ze stosunkowo niską częstotliwością, o dużej intensywności i przynoszące dotkliwe lub niebezpieczne skutki społeczne, ekonomiczne i środowiskowe
<b>Klimat</b>	zespół zjawisk i procesów atmosferycznych charakterystyczny dla danego obszaru, określony na podstawie wyników wieloletnich obserwacji meteorologicznych (jako średni wieloletni stan pogody) <i>Klimat jest tu rozpatrywany w trzech hierarchicznych układach odniesienia (trzech skalach):</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>klimat globalny</i></li> <li>– <i>klimat regionalny</i></li> <li>– <i>klimat lokalny</i></li> </ul> <i>Klimat globalny jest rozważany głównie w aspekcie jego prognozowanych długofalowych zmian (postępującego ocieplania) z uwzględnieniem geograficznego zróżnicowania tych zmian.</i> <i>Klimat regionalny charakteryzowany jest na podstawie uśrednionych z wielolecia (min. 30 lat) danych z pomiarów z najbliższej stacji klimatycznej, z uwzględnieniem scenariuszy zmian klimatu globalnego odniesionych do danego regionu klimatycznego, w którym zlokalizowane jest miasto.</i> <i>Klimat lokalny (topoklimat) jest modyfikacją klimatu regionalnego związany z topografią terenu (jego rzeźbą i charakterem pokrycia) w miejscu i najbliższym rejonie miasta. Na obszarach o zróżnicowanej topografii występuje też odpowiednie zróżnicowanie topoklimatyczne (topoklimat). W przypadku, gdy modyfikacja topoklimatyczna dotyczy przygruntowej warstwy powietrza – do 2 m nad poziomem gruntu, mówimy o mikroklimacie.</i>
<b>Miernik</b>	wskaźnik wykorzystywany do oceny postępów w zakresie celów adaptacji (np. wskaźnik rezultatu lub oddziaływania)
<b>Łagodzenie zmian klimatu (<i>mitigation</i>)</b>	proces mający na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych i zwiększenie ich pochłaniania. Łagodzenie zmian klimatu odnosi się do zmniejszania wpływu działalności człowieka na klimat globalny

<b>Negatywne skutki zmian klimatu</b>	zmiany w środowisku fizycznym lub biocie, spowodowane zmianami klimatu, które mają znaczący szkodliwy wpływ na skład, odporność lub wydajność naturalnych i zarządzanych ekosystemów, lub na działanie systemów społecznoekonomicznych albo na zdrowie i dobrobyt człowieka (definicja UNCCC)
<b>Opcja adaptacyjna (adaptation option)</b>	jedno z możliwych działań adaptacyjnych (lub ich zespołu) odpowiadających na ryzyko klimatyczne
<b>Podatność na zmiany klimatu (vulnerability)</b>	stopień, w jakim miasto jest niezdolne do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu lub wykorzystania korzyści związanych z tymi zmianami
<b>Potencjał adaptacyjny (adaptive capacity)</b>	zdolność miasta do dostosowywania do skutków zmian klimatu, zależna zasobów: finansowych, ludzkich, instytucjonalnych, infrastrukturalnych, wiedzy
<b>Wrażliwość na zmiany klimatu (sensitivity)</b>	stopień, w jakim miasto podlega negatywnemu wpływowi zjawisk klimatycznych, zależny od fizycznych cech miasta i charakteru populacji
<b>Zagrożenie klimatyczne (climate hazard)</b>	potencjalne wystąpienie zjawiska klimatycznego, które może wywołać niekorzystne zmiany w mieście. Zagrożeniem może być zdarzenie np.: intensywny deszcz lub burza, trend np.: wzrost średniej temperatury dobowej, wzrost poziomu morza, przyrodniczy skutek zdarzenia np.: powódź lub osuwisko
<b>Wadliwa adaptacja (maladaptation)</b>	adaptacja do zmian klimatu polegająca na wprowadzeniu działań, które są szkodliwe dla środowiska lub prowadzą do zwiększenia podatności innych obszarów, lub grup społecznych w mieście
<b>Zjawiska klimatyczne i ich pochodne</b>	zjawiska meteorologiczne, zarówno krótkotrwałe i gwałtowne (np.: intensywny deszcz, burza), jak i długotrwałe (wzrost średniej temperatury dobowej, wzrost poziomu morza) oraz wynikające z ich występowania zjawiska przyrodnicze (np.: powódź lub osuwisko)
<b>Zmiany klimatu</b>	zmiany w klimacie spowodowane pośrednio lub bezpośrednio działalnością człowieka, która zmienia skład atmosfery ziemskiej i która jest odróżniana od naturalnej zmienności klimatu obserwowanej w porównywalnych okresach (definicja UNFCCC)