



*Wczujmy się
w klimat!*

www.44mpa.pl

PLAN ADAPTACJI MIASTA GDAŃSKA DO ZMIAN KLIMATU DO ROKU 2030

PROJEKT



*Wczujmy się
w klimat!*

www.44mpa.pl

Plan adaptacji Miasta Gdańska do zmian klimatu do roku 2030

SPIS TREŚCI

Plan adaptacji Miasta Gdańska do zmian klimatu do roku 2030.....	2
Synteza	5
Wprowadzenie.....	8
1 Charakterystyka Miasta Gdańsk	10
1.1 Uwarunkowania geograficzne	11
1.2 Struktura funkcjonalno-przestrzenna miasta	12
1.3 Ludność	13
1.4 Kryteria społeczne.....	14
1.5 Potencjał ekonomiczny	15
2 Powiązanie Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi i planistycznymi.....	17
2.1 Dokumenty krajowe.....	18
2.2 Dokumenty regionalne i lokalne	18
3 Metoda opracowania Planu Adaptacji.....	21
4 Udział społeczeństwa w opracowaniu Planu Adaptacji.....	26
5 Diagnoza.....	29
5.1 Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu	30
5.2 Wrażliwość Miasta na zmiany klimatu	31
5.3 Potencjał adaptacyjny Miasta.....	31
5.4 Podatność Miasta na zmiany klimatu	32
5.5 Ryzyko wynikające ze zmian klimatu	36
5.6 Szanse wynikające ze zmian klimatu	37
6 Wizja adaptacji Miasta i cele Planu Adaptacji.....	38
7 Działania adaptacyjne.....	40
8 Wdrażanie Planu Adaptacji.....	48
8.1 Podmioty wdrażające	49
8.2 Koszty wdrożenia Planu Adaptacji	49
8.3 Możliwe źródła finansowania	50
8.4 Monitoring realizacji Planu Adaptacji.....	52
8.5 Ewaluacja realizacji Planu Adaptacji.....	52
8.6 Harmonogram wdrażania Planu Adaptacji	54
9 Podsumowanie	55
Załączniki.....	57

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1) Lista interesariuszy
- 2) Główne zagrożenia klimatyczne i ich pochodne dla miasta
- 3) Materiały graficzne
- 4) Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Planu Adaptacji
- 5) Podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

WYKAZ SKRÓTÓW

Skrót	Rozwinięcie
ARMAAG	Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GPEC	Gdańskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej
GUS	Główny Urząd Statystyczny
GZWP	Główne Zbiorniki Wód Podziemnych
IMGW-PIB	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy
JCWP	Jednolite części wód powierzchniowych
JCWpd	Jednolite części wód podziemnych
JST	Jednostki samorządu terytorialnego
KE	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej
KPM	Krajowa Polityka Miejska
KPZK	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju
KZGW	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej
MOPS	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej
MPA	Miejski Plan Adaptacji
MWC	Miejska Wyspa Ciepła
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
PA	Potencjał Adaptacyjny
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PIB	Państwowy Instytut Badawczy
PIG	Państwowy Instytut Geologiczny
PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
POLIŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
PSP	Państwowa Straż Pożarna
RCP	Scenariusze zmian koncentracji dwutlenku węgla (representative concentration pathways)
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
RP	Rzeczpospolita Polska
SKM	Szybka Kolej Miejska
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
SOR	Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju
SPA 2020	Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020
UE	Unia Europejska
UNCCC	Forum Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (ang. <i>United Nations Climate Change Conference</i>)
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
ZE	Zespół Ekspertów
ZKM	Zarząd Komunikacji Miejskiej
ZM	Zespół Miejski
ZTM	Zarząd Transportu Miejskiego



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

Synteza

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

Plan adaptacji Miasta Gdańsk do zmian klimatu do roku 2030 powstał w odpowiedzi na jeden z najważniejszych problemów ochrony środowiska, jakim są zmiany klimatu i potrzeba adaptacji do skutków tych zmian. Plan wskazuje wizję, cel nadrzędny oraz cele szczegółowe adaptacji Miasta do zmian klimatu, jakie powinny zostać osiągnięte poprzez realizację wybranych działań adaptacyjnych w sześciu najbardziej wrażliwych sektorach/obszarach Miasta, to jest w zakresie: gospodarki wodnej, różnorodności biologicznej, transportu, terenów zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności oraz zdrowia publicznego/grup wrażliwych i energetyki.

Podstawą opracowania Planu Adaptacji były:

- porozumienie Miasta Gdańsk z Ministerstwem Środowiska w sprawie przystąpienia do projektu,
- oferta Wykonawcy¹ złożona w postępowaniu przetargowym,
- Podręcznik adaptacji dla miast - wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu².

Plan adaptacji jest powiązany z dokumentami poświęconymi adaptacji do zmian klimatu na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, a także z dokumentami regionalnymi. Działania adaptacyjne są spójne z polityką UE i kraju w zakresie adaptacji do zmian klimatu. Wpisują się także w politykę rozwoju Gdańska wyrażoną w dokumentach strategicznych i planistycznych obowiązujących w Mieście.

Plan adaptacji ma na celu przystosowanie Miasta do zmian klimatu, zmniejszenie jego podatności na zjawiska ekstremalne oraz zwiększenie potencjału do przeciwdziałania i zwalczania skutków tych zjawisk i ich pochodnych.

Plan adaptacji zawiera część diagnostyczną, w której opisano zjawiska klimatyczne i ich pochodne wpływające na Miasto, oceniono wrażliwość Miasta na te zjawiska oraz możliwości w samodzielnym radzeniu sobie ze skutkami zmian klimatu.

W odpowiedzi na ryzyka zidentyfikowane w części diagnostycznej dokumentu określono działania adaptacyjne niezbędne do realizacji w celu zwiększenia odporności Miasta na występujące aktualnie i przewidywane w przyszłości zjawiska. Plan zawiera trzy rodzaje działań:

- działania informacyjno-edukacyjne,
- działania organizacyjne,
- działania techniczne.

W Planie adaptacji określono także zasady wdrożenia działań adaptacyjnych (podmioty odpowiedzialne, ramy finansowania, wskaźniki monitoringu, założenia dla ewaluacji oraz aktualizacji dokumentu).

Na każdym etapie planowania adaptacji Gdańska, wnioski z przeprowadzanych analiz oraz ostateczne postanowienia Planu weryfikowane były poprzez zapewnienie szerokiego udziału interesariuszy i społeczeństwa Miasta w procesie opracowania dokumentu, co w przyszłości powinno zapewnić społeczną akceptowalność Planu oraz ograniczenie konfliktów podczas wdrażania działań adaptacyjnych.

¹ Konsorcjum składające się z: Instytutu Ochrony Środowiska – PIB, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB, Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych oraz Arcadis Polska Sp. z o.o.

² 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".

Synthesis

The adaptation plan of the City of Gdańsk to climate change up to 2030, was created in response to one of the most important environmental problems, climate change and the need to adapt to the effects of these changes. The plan sets out the vision, the main objective and specific objectives of adapting the City to climate change, which should be achieved through the implementation of selected adaptation measures. It concerns the six most sensitive sectors/areas of the City of Gdańsk. These are: water management, biodiversity, transport, high density residential areas, public health/vulnerable groups and energy.

The basis for preparing the Plan was:

- The agreement of the Commune of: Sopot, Gdynia and Gdańsk with Treasury represented by the Ministry of the Environment regarding joining the project signed on 25th of June 2015,
- the Contractor's offer submitted in the tender procedure,
- and the Urban Adaptation Manual - guidelines for preparing the Plan of adaptation to climate change.

The plan is linked to documents devoted to adaptation to climate change at the international, Community and national levels, as well as with regional documents. Adaptation activities are consistent with EU and national policy in the field of adaptation to climate change. They are also part of the Gdańsk development policy expressed in the strategic and planning documents binding in the City.

The plan is aimed at adapting the City of Gdańsk to climate change, reducing its vulnerability to extreme phenomena and increasing the potential to deal with the effects of these phenomena and their derivatives.

The adaptation plan contains a diagnostic part that describes climatic phenomena and their derivatives influencing the city, assessed the sensitivity of the city to these phenomena and the possibilities of dealing independently with the effects of climate change.

In response to the risks identified in the diagnostic part of the document, the adaptation measures necessary for implementation were identified in order to increase the city's resilience to the currently occurring and predicted phenomena. The plan includes three types of activities:

- informational and educational activities,
- organizational activities,
- technical activities.

The Plan also sets out the rules for the implementation of adaptation activities (responsible entities, financing framework, monitoring indicators, assumptions for evaluation and updating the document).

At each stage of planning the Plan for the City of Gdańsk, the conclusions of the analyses and the final provisions of the Plan were verified by ensuring a wide participation of the city's stakeholders and society in the process of document development, which in the future should ensure the social acceptability of the Plan and reduction of conflicts during the implementation of adaptation activities.



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

Wprowadzenie

Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Gdańska powstał w ramach projektu Ministerstwa Środowiska realizowanego we współpracy z 44 polskimi miastami. Celem Planu Adaptacji jest podniesienie odporności miasta na zjawiska klimatyczne z uwzględnieniem zmieniających się warunków klimatycznych.

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

Miasto Gdańsk jest jednym z 44 dużych ośrodków miejskich Polski, które są szczególnie zagrożone skutkami zmian klimatu oraz, których uwarunkowania wynikające z cech własnych miasta, procesów historycznych oraz dynamiki rozwoju mogą potęgować te zagrożenia. Wrażliwość obszarów miejskich na zmiany klimatu oraz potrzebę wzmocnienia ich odporności na zjawiska klimatyczne dostrzeżone zostały przez struktury unijne i kraje członkowskie Unii Europejskiej, w których już od prawie dekady powstają strategie i plany adaptacji do zmian klimatu. Działania w tym zakresie podjęto również w Polsce. Realizując politykę UE w zakresie adaptacji do zmian klimatu Rada Ministrów RP w październiku 2013 r. przyjęła opracowany przez Ministerstwo Środowiska „Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020). W dokumencie tym wymieniono potrzebę kształtowania miejskiej polityki przestrzennej uwzględniającej zmiany klimatu. Do największych ośrodków miejskich Ministerstwo Środowiska skierowało propozycję współpracy, której celem było opracowania planów adaptacji do zmian klimatu.

Intencją Ministerstwa Środowiska było przygotowanie unikalnego w skali europejskiej, systemowego projektu obejmującego swym zasięgiem terytorialnym cały kraj. Miasta przystąpiły do projektu na mocy porozumień stanowiących deklarację udziału w projekcie pn. „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców” (Projekt MPA).

Inicjatorem i koordynatorem Projektu MPA jest Ministerstwo Środowiska, a partnerami są 44 miasta powyżej 100 tys. mieszkańców. Realizację prac powierzono wybranemu w drodze przetargu publicznego Konsorcjum składającemu się z czterech partnerów: Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytut Badawczego, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytut Badawczego, Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych oraz ARCADIS Polska Sp. z o.o. Formalnie prace rozpoczęto 27 stycznia 2016 r. i realizowano przez 24 miesiące. Każde miasto zaangażowane w Projekt dysponuje własnym dokumentem Planem Adaptacji, który jest rezultatem wspólnej pracy miasta i przedstawicieli Konsorcjum. Projekt zrealizowano przy pomocy jednolitej metody wypracowanej przez Konsorcjum i zaakceptowanej przez Ministerstwo Środowiska. W 44 miastach praca nad dokumentem przebiegała w ustalonych etapach, obejmujących ten sam dla wszystkich miast zakres prac prowadzonych z zastosowaniem określonych metod i instrumentów oraz z uwzględnieniem specyfiki miasta, jego cechy wynikających z lokalizacji, uwarunkowań przyrodniczych oraz charakteru i dynamiki procesów rozwojowych, a także biorąc pod uwagę jego aktualną kondycję, aspiracje oraz plany.

Miasto Gdańsk przystąpiło do Projektu na podstawie Porozumienia nr DZR/W/28/2015 z Ministerstwem Środowiska podpisanego w dniu 25 czerwca 2015 przez Prezydenta Miasta Gdańsk Pana Pawła Adamowicza.

Proces przygotowania Planu Adaptacji przebiegał w systemie trójstronnej współpracy między Ministerstwem Środowiska, Miastem Gdańsk oraz Wykonawcą – Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB.

Celem Planu Adaptacji miasta Gdańsk jest wypracowanie propozycji rozwiązań zwiększających odporność miasta na zmiany klimatu. Finansowanie tych działań będzie odbywać się m.in. poprzez Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Regionalne Programy Operacyjne oraz dzięki środkom z narodowego i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej.

Plan Adaptacji został przygotowany we współpracy Zespołu Miejskiego (ZM) – przedstawicieli Miasta oraz Zespołu Ekspertów (ZE) – Przedstawicieli Wykonawcy z IMGW – PIB, Oddział Morski w Gdyni, przy współudziale licznych interesariuszy. Współpraca zespołów dla uzgodnienia swoich stanowisk była kluczowa dla przygotowania dokumentu o charakterze strategicznym, który będzie stanowił podstawę do podejmowania przez władze miasta decyzji, uwzględniających zidentyfikowane zagrożenia klimatyczne, jak również specyficzne zagrożenia miejskie będące pochodnymi zmian klimatu. W ramach prac nad Planem Adaptacji wykonywano szereg analiz, które pozwoliły na określenie głównych zagrożeń klimatycznych miasta, umożliwiły ocenę jego wrażliwości na czynniki klimatyczne oraz były podstawą wyboru najbardziej wrażliwych sektorów i obszarów miejskich, dla których przygotowano zostały działania adaptacyjne korzystne dla miasta, w szczególności istotne dla poprawy jakości życia i bezpieczeństwa jego mieszkańców.



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

1 Charakterystyka Miasta Gdańsk

Gdańsk to centrum kulturalne, naukowe i gospodarcze oraz węzeł komunikacyjny północnej Polski, największe miasto na prawach powiatu i stolica województwa pomorskiego. Położony nad Zatoką Gdańską, z którą graniczy od wschodu. Wraz z Gdynią i Sopotem tworzy Aglomerację Trójmiejską.

Na terenie miasta znajduje się największy port morski w kraju i 3. pod względem wielkości ruchu pasażerskiego port lotniczy w Polsce. Miasto usytuowane na skrzyżowaniu europejskich i krajowych drogowych szlaków transportowych.

1.1 UWARUNKOWANIA GEOGRAFICZNE

Pod względem geograficznym Gdańsk jest usytuowany w granicach czterech mezoregionów o odmiennym ukształtowaniu terenu: Pobrzeża i Pojezierza Kaszubskiego, Mierzei Wiślanej oraz Żuław Wiślanych. Do podstawowych jednostek fizjograficznych występujących na terenie Gdańska należy zaliczyć: deltę aluwialną, mierzeję, stożki napływowe, strefę krawędziową wysoczyzny morenowej, wysoczyznę. Wysokość miasta wynosi od -1,6 m poniżej poziomu morza do 180 m n.p.m.

1.1.1 Wody powierzchniowe

Miasto Gdańsk jest położone nad Zatoką Gdańską, u ujścia Wisły. Sieć hydrograficzną Gdańska tworzą odnogi Wisły (ujściowy odcinek Wisły, Martwa Wisła, Wisła Śmiała) wraz z dopływami oraz potoki spływające z krawędzi wysoczyzny.

Łączna długość rzek, potoków, rowów na terenie miasta Gdańska wynosi ok. **308 km** (w tym długość rowów odnawiających – 168 km). W granicach administracyjnych miasta znajduje się kilka jezior, z których największymi są: Ptasi Raj i Karaś, Pusty Staw, Jasień oraz części jezior Osowskiego i Wysockiego. Ponadto w granicach Gdańska znajdują się liczne stawy i inne zbiorniki wodne (w tym o charakterze retencyjnym) o różnej wielkości. Układ hydrograficzny żuławskiej części Gdańska tworzą poldery odprowadzające wodę.

W granicach administracyjnych Gminy Miasta Gdańska znajdują się między innymi następujące rzeki i potoki:

1. Wisła na obszarze miasta mająca trzy ujścia (Martwa Wisła, Wisła Śmiała i Przekop Wisły), z których tylko jedno (Przekop Wisły w miejscowości Świbno) odprowadza wodę z obszaru dorzecza.
2. Martwa Wisła stanowiąca odcięty śluz dawny odcinek ujściowy Wisły i pozostająca pod silnym wpływem wód Zatoki Gdańskiej. Uchodzą do niej rzeki Motława i Strzyża.
3. Motława mająca źródła na Pojezierzu Starogardzkim. W obrębie terenów zainwestowania miejskiego jej ujściowy odcinek, w postaci Starej Motławy, Nowej Motławy i Oplywu Motławy został całkowicie przekształcony w wyniku wielowiekowej działalności człowieka związanej z kształtowaniem najstarszej części Gdańska.
4. Strzyża (Potok Bystrzec I) będąca lewobrzeżnym dopływem Martwej Wisły. Długość cieką wynosi 13,3 km. W górnej części zlewni Strzyży znajduje się jezioro Jasień. W zlewni Strzyży utworzonych zostało dziewięć zbiorników retencyjnych. Na odcinku poniżej zbiornika retencyjnego „Srebrniki” rzeka płynie uregulowanym korytem przez tereny miejskie, miejscami kanałami krytymi.
5. Radunia, która w Pruszczu Gdańskim rozdwa się na Starą Radunię, płynącą Żuławami i uchodzącą do Motławy oraz na Nową Radunię (Kanał Raduni), płynącą u podnóża wysoczyzny morenowej do centrum Gdańska i tu również uchodzącą do Motławy. Kanał Raduni jest odbiornikiem wód z następujących potoków: Święty Wojciech, Maćkowy, Oruński, Siedlicki. Długość Kanału Raduni wynosi 13,5 km.
6. Potok Oruński będący lewostronnym dopływem Kanału Raduni. Całkowita długość potoku wynosi 7,45 km. W zlewni potoku znajduje się 9 zbiorników retencyjnych.
7. Potok Siedlicki będący lewostronnym dopływem Kanału Raduni. Długość potoku wynosi 6,94 km. W zlewni potoku znajduje się 6 zbiorników retencyjnych.
8. Potok Oliwski (Jelitkowski) ma źródła w okolicy Matarni, na wysoczyźnie morenowej. Uchodzi do Zatoki Gdańskiej w Jelitkowie. Długość potoku wynosi 9,7 km. Na Potoku Oliwskim zlokalizowano 13 zbiorników retencyjnych, a na Potoku Renszewskim, jednym z jego dopływów - cztery.

1.1.2 Wody podziemne

Na terenie Gdańska występują zasoby wód podziemnych w Głównym Zbiorniku Wód Podziemnych 111 (GZWP 111) - Subniecka Gdańska - obejmującego praktycznie cały obszar miasta, poza niewielką częścią nadmorską w rejonie Nowego Portu oraz GZWP 112 - Zbiornik Żuławy Gdańskiej - występujący na dwóch powierzchniach – w północnej i południowej części miasta.

1.1.3 Osnowa przyrodnicza

Osnowa przyrodnicza łącznie zajmuje ok. 20% powierzchni miasta. Tworzą ją przede wszystkim lasy i tereny zadrzewione porastające strefę krawędziową Wysoczyzny Gdańskiej, w tym lasy: Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego, Lasy Otomińskie, Jaśkowy Las oraz tereny leśne na Wyspie Sobieszewskiej, w pasie nadmorskim i w rejonie ul. Astronautów. Istotnym elementem osnowy przyrodniczej miasta są rzeki. Na terenie miasta jest 5 rezerwatów przyrody: Ptasi Raj, Źródlika w Dolinie Ewy, Mewia Łacha, Dolina Strzyży i Wąwóz Huzarów i 3 obszary chronionego krajobrazu: Otomiński, Żuławy Gdańskie i Wyspy Sobieszewskiej (wszystkie częściowo na obszarze miasta). Procentowy udział powierzchni biologicznie czynnej (wyznaczony na podstawie danych pochodzących z projektu European Soil Sealing) wynosi 72,1%.

Obszarowe formy ochrony przyrody na terenie miasta Gdańska mają następujący udział procentowy w całej powierzchni miasta: Rezerваты przyrody – 1%; Parki krajobrazowe – 9,35%; Obszary chronionego krajobrazu – 13,56%; Obszary specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 – 3,14%; Specjalne obszary ochrony siedlisk Natura 2000 – 1,63%.

1.2 STRUKTURA FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNĄ MIASTA

1.2.1 Powierzchnia miasta i podział administracyjny

Powierzchnia miasta wynosi 262 km² (7. miejsce w Polsce). Administracyjnie Gdańsk podzielony jest na 34 dzielnice. Średnia gęstość zaludnienia wynosi 1765 osób na 1 km².

Na potrzeby Planów adaptacji miast do zmian klimatu, terytorium miasta podzielono na szereg obszarów, związanych ze sobą w sposób funkcjonalnie. Przedstawiono je na załączonych mapach. W Gdańsku wyróżniono między innymi:

Zwartą zabudowę historyczną i śródmiejską skupiającą ok. 10% ludności Gdańska zajmującą zaledwie 1,5% powierzchni miasta, **osiedla mieszkaniowe z blokami** budowanymi po 1950 roku, które zajmują ok. 10% powierzchni, zamieszkuje je ok. 42% ogólnej liczby osób miasta, **osiedla intensywnej i ekstensywnej zabudowy jednorodzinnej** (zamieszkuje ok. 36% ludności Gdańska) oraz **tereny produkcyjne**, bazowe, składowe i magazynowe, w tym tereny kolejowe. Analizowany obszar stanowią przede wszystkim tereny zlokalizowane wzdłuż Martwej Wisły z wyraźną koncentracją po obu jej brzegach w ujściowym odcinku, gdzie znaczną część zajmuje port morski. Ponadto większe zakłady produkcyjne, bazowe, składowe i magazynowe są skoncentrowane w dzielnicach: Orunia-Św. Wojciech-Lipce (w sąsiedztwie zabudowy jednorodzinnej), Jasień (w południowo-zachodniej części), Kokoszkki (pomiędzy terenami otwartymi, w przyszłości również przeznaczonymi pod produkcję), Osowa (w sąsiedztwie Obwodnicy Trójmiasta). Analizowany obszar łącznie zajmuje ok. 10% powierzchni Gdańska;

Tereny otwarte - pełnią ważną funkcję w kształtowaniu przestrzeni miejskiej Gdańska okalając tkankę miejską z niemal każdej strony. Tereny otwarte stanowią częściowo miejsca aktywnego wypoczynku, pełnią rolę klimatotwórczą i sanitarną (jako obszary regeneracji i wymiany powietrza), podnoszą również walory estetyczne przestrzeni miejskiej jako element krajobrazotwórczy (pas plaż, poldery przy ujściu Wisły). Ponadto analizowane obszary stanowią zaplecze inwestycyjne miasta lub rolniczą przestrzeń

produkcyjną (grunty orne i trwałe użytki zielone na obszarze Oruni, Olszynki, błoni w dzielnicy Rudniki, południowej części Wyspy Sobieszewskiej oraz fragmentarycznie w południowej części Wysoczyzny Gdańskiej). Tereny otwarte w Gdańsku zajmują największą powierzchnię z analizowanych obszarów wrażliwości – ok.34%. Na terenie miasta Gdańska znajduje się kilka wielkopowierzchniowych obiektów handlowych o powierzchni większej niż 10 ha.

1.2.2 Infrastruktura techniczna

Miasto usytuowane na skrzyżowaniu europejskich i krajowych drogowych szlaków transportowych. Posiada dwie obwodnice tranzytowe: Obwodnica Trójmiasta (północ-południe) oraz Południowa Obwodnica Gdańska (wschód-zachód).

Transport publiczny miejski w Gdańsku składa się z tramwajów (długość gdańskiej sieci tramwajowej wynosi 56,7 km), autobusów (sieć transportu autobusowego organizowanego przez ZTM w Gdańsku tworzona jest przez 78 linii autobusowych, w tym 11 nocnych, obsługiwanych przez maksymalnie 230 autobusów) oraz lokalnej kolei podmiejskiej „SKM Trójmiasto” oraz Pomorskiej Kolei Metropolitalnej. Na terenie miasta funkcjonują trzy dworce kolejowe: Gdańsk Główny, Gdańsk Wrzeszcz i Gdańsk Oliwa oraz stacje towarowe: Gdańsk Południowy, Gdańsk Port Północny, Gdańsk Olszynka i Gdańsk Zaspas Towarowa. Ponadto wyróżnia się elementy systemu kolejowego zajmujące rozległe tereny i charakteryzujące się znaczącą wielkością generowanego ruchu: bocznice Lotos Kolej oraz bocznice Gdańskich Zakładów Fosforowych. Na terenie miasta znajduje się port morski oraz port lotniczy im. Lecha Wałęsy w Gdańsku-Rębiechowie.

Na terenie miasta występują gazowe, ciepłownicze i elektryczne systemy energetyczne. Elektroenergetyka pokrywa całe miasto, a gazownictwo większość obszarów zabudowanych. Ze względu na charakter sieci ciepłowniczych ciepłownictwo ma mniejszy zasięg w stosunku do innych mediów. Zapotrzebowanie na energię elektryczną pokrywane jest w 40% przez sieć przesyłową z systemu krajowego, a w 60% przez elektrociepłownię „EC Gdańsk II”. Źródłem gazu dla Gdańska jest ogólnokrajowy system gazociągów wysokometanowych, zasilany głównie gazem pochodzącym z rurociągu Jamalskiego, doprowadzający paliwo z rejonu Włocławka.

1.3 LUDNOŚĆ

W 2015 roku liczba mieszkańców Gdańska przekraczała 462 tys. (6. miejsce w Polsce), co stanowiło 20% ludności województwa pomorskiego oraz 61,9% ludności Trójmiasta.

Struktura ekonomiczna ludności Miasta Gdańsk przedstawia się następująco:

- grupa ludności w wieku przedprodukcyjnym stanowi 16,4% ogólnej liczby mieszkańców,
- ludność w wieku produkcyjnym stanowi 61,0% ogólnej liczby mieszkańców,
- ludność w wieku poprodukcyjnym stanowi 22,7% ogólnej liczby mieszkańców.

Według prognozy demograficznej ludności na lata 2014 – 2050 dla Miasta Gdańsk przewiduje się spadek liczby mieszkańców. W stosunku do roku 2013 spodziewany odpływ osób ma wynieść ponad 9% do roku 2050.

Blisko 30% społeczeństwa miasta Gdańska stanowią łącznie osoby starsze i dzieci poniżej 5 roku stanowiące zgodnie z metodyką MPA, grupę szczególnie wrażliwą na zjawiska związane ze zmianami klimatu. Od 2012 roku w Gdańsku zaobserwowano zjawisko starości demograficznej – udział ludności w wieku poprodukcyjnym przekroczył granicę 20%. Jest to efekt wchodzenia w wiek emerytalny osób z powojennego wyżu demograficznego. Na terenie miasta liczba bezdomnych waha się w okolicach 900 osób. W ramach stacjonarnej i całodobowej działalności leczniczej w Gdańsku funkcjonowało 14 szpitali ogólnych (2015 r.). W ciągu ostatnich kilku lat można zaobserwować niewielki wzrost liczby ludności Gdańska dzięki dodatniemu przyrostowi naturalnemu i saldzie migracji (tab. 1).

Tab. 1. Liczba ludności Gdańska 2013-2017

Rok	2013	2014	2015	2016	2017
Liczba ludności ogółem	461 531	461 489	462 249	463 754	464 254
Przyrost naturalny na 1000 os.	-0.5	0.1	0.1	1.4	1.4
Saldo migracji na 1000 os.	2.4	1.9	2.5	2.7	1.7

Źródło: Informator o sytuacji społeczno-gospodarczej Gdańska za lata 2000-2011 oraz Bank Danych Lokalnych, GUS

1.4 KRYTERIA SPOŁECZNE

1.4.1 Organizacje społeczne w mieście

Miasto Gdańsk współpracuje z organizacjami sektora pozarządowego w oparciu o Wieloletni Program Współpracy oraz programy roczne – przyjmowane na każdy rok przez Radę Miasta Gdańska, konsultowane z organizacjami i z Gdańską Radą Działalności Pożytku Publicznego.

Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) liczba organizacji na terenie Gdańska wzrastała na przestrzeni lat 2011–2017. W ostatnim dniu grudnia 2017 roku w Mieście były zarejestrowane 1568 stowarzyszenia i organizacje społeczne oraz 718 fundacji. Ich liczba od 2011 roku wzrosła odpowiednio o 19,0% (+ 299 stowarzyszenia) i 43,3% (+290 fundacji).

Miasto Gdańsk należy do wielu związków i stowarzyszeń. Najważniejsze z nich to: Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot, Metropolitalny Związek Komunikacyjny Zatoki Gdańskiej, Fundacja Unia Metropolii Polskich, Związek Miast Polskich, Związek Miast Nadwiślańskich, Związek Miast i Gmin Morskich, Stowarzyszenie Żuławy, Stowarzyszenie Gmin Rzeczypospolitej Polskiej Euroregion Bałtyk

Miasto Gdańsk nawiązuje ponadto umowy na zasadzie partnerstwa z innymi miastami w sferach: ekonomicznej, oświatowej, kulturalnej, sportowej, społecznej, jak również wymiany doświadczeń. W roku 2017 Gdańsk posiadał 13 miast partnerskich: BREMA / NIEMCY, CLEVELAND / USA, KALMAR / SZWECJA, MARSYLIA / FRANCJA, NICEA / FRANCJA, ROTTERDAM / HOLANDIA, SEFTON / WIELKA BRYTANIA, TURKU / FINLANDIA, ASTANA (AKMOŁA) / KAZACHSTAN, ODESSA / UKRAINA, KALININGRAD / FEDERACJA ROSYJSKA, SANKT PETERSBURG / FEDERACJA ROSYJSKA, WILNO / LITWA.

1.4.2 Przedsiębiorcy w mieście

Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w Gdańsku wynosiła na koniec 2016 roku 75 402, z czego 72 333 stanowiły podmioty sektora prywatnego.

Wiodącymi przedsiębiorstwami pod względem przychodu ze sprzedaży w 2016 roku w Gdańsku były:

Lotos SA - grupa kapitałowa skupiająca kilkanaście spółek produkcyjnych, handlowych oraz usługowych, głównie z branży poszukiwań, wydobywania oraz przetwórstwa ropy naftowej i dystrybucji produktów ropopochodnych (paliw, olejów, asfaltów, smarów, parafin itp.). Najważniejszą jej częścią jest rafineria ropy naftowej zlokalizowana w Gdańsku-Rudnikach, nad Martwą Wisłą – jest to największe przedsiębiorstwo na Pomorzu i druga pod względem przerobu rafineria w Polsce;

Energa SA – jedna z czterech największych krajowych spółek energetycznych i jeden z trzech największych dostawców energii elektrycznej w Polsce. Podstawowa działalność przedsiębiorstwa obejmuje wytwarzanie, dystrybucję, obrót energią elektryczną i ciepłą oraz obrót gazem;

LPP SA jest firmą trudniącą się projektowaniem i sprzedażą odzieży. Dystrybucja produktów odbywa się w sklepach stacjonarnych w całej Polsce, Europie oraz Azji, ale też za pośrednictwem sklepów online, w których poza ubraniami w ofercie znajdują się również liczne akcesoria, obuwie i dodatki;

Gdańska Stocznia Remontowa Shipbuilding w ramach holdingu oferuje kompleksowych rozwiązań technicznych, których finalnym produktem są w pełni wyposażone, nowoczesne statki.

Do największych pracodawców zarejestrowanych na terenie Gdańska (2017 r.) należała ponadto firma handlowa Jysk Sp. z o.o., Bank BPH SA oraz Centrum Medycyny Inwazyjnej i szpital „Copernicus”.

1.4.3 Konsultacje społeczne organizowane przez miasto

Konsultacje społeczne są jedną z form partycypacji obywatelskiej, czyli włączania obywateli w podejmowanie decyzji dotyczących życia publicznego.

W efekcie rozwoju współpracy Miasta Gdańska z organizacjami pozarządowymi i w odpowiedzi na coraz większy jej zakres od marca 2007 r. w strukturach urzędu miasta funkcjonuje komórka organizacyjna odpowiedzialna za koordynację tej współpracy. W chwili obecnej komórką tą jest Referat Współpracy w Wydziale Rozwoju Społecznego.

W przeciągu ostatnich lat Gdańsk przeprowadził szereg konsultacji społecznych. Współpraca z organizacjami pozarządowymi jest uznawana za szczególnie ważną w Gdańsku. Odbywa się ona w sferze finansowej, jak i pozafinansowej w różnorodnej formie. III sektor (czyli sektor obywatelski, na który składają się podmioty nazywane najczęściej organizacjami pozarządowymi) traktowany jest jako równorzędny partner w dostarczaniu usług, przede wszystkim społecznych oraz zaspokajaniu potrzeb mieszkańców Gdańska w sferze działalności pożytku publicznego, która jest działalnością społecznie użyteczną, zgodnie z ustawą o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie.

Każdego roku w Gdańsku uchwalany jest Program Współpracy Miasta Gdańska z Organizacjami Pozarządowymi. Konsultacje prowadzone są w różnych formach – udziału w spotkaniach, warsztatach, opiniowania drogą elektroniczną. Tylko w ostatnim roku konsultowano m.in.: Gdański Program Wspierania Rodziny, Gdański Program Rozwiązywania Problemu Bezdomności, Kontynuowano prace nad nowym Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Gdańska, Gminny Program Rewitalizacji Miasta Gdańska, Program Mieszkalnictwa Społecznego i wiele innych. Ponadto w Gdańsku działała Rada Imigrantów i Imigrantek, Rada ds. Równego Traktowania, Gdańska Rada ds. Seniorów, Rada ds. Zdrowia Publicznego, Gdańska Rada Sportu.

1.5 POTENCJAŁ EKONOMICZNY

Gdańsk, stolica województwa pomorskiego, jest największym i najbogatszym miastem w województwie, z dobrze rozwiniętą gospodarką lokalną. Wraz z sąsiednimi miastami Gdynią i Sopotem tworzy dużą aglomerację liczącą ponad 747 500 mieszkańców (GUS). Produkt regionalny brutto na mieszkańca aglomeracji trójmiejskiej wynosił ponad 66 564 zł w 2015 r. (siódmy spośród 66 podregionów na podstawie ostatnich dostępnych danych) i był o 42,3% wyższy od średniej krajowej. Niezależne ratingi finansowe dla Gdańska (Issuer Default Rating; IDR) według agencji Fitch Ratings są na poziomie „A-” Wszystkie ratingi mają perspektywę stabilną. Fitch prognozuje, że dochody miasta będą rosły, a co za tym idzie możemy spodziewać się wzrostu gospodarczego. Agencja zakłada także, że w latach 2018-2019 dochody podatkowe miasta będą rosły, czemu powinien sprzyjać prognozowany wzrost gospodarczy (3,4% rocznie).

1.5.1 Dochody i wydatki budżetu miasta

W ciągu ostatnich 5 lat dochody budżetu miasta Gdańsk nieznacznie rosły i w 2017 roku wynosiły 2,92 mld zł, natomiast wydatki wyniosły 2,87 mld zł. Od 2013 roku Gdańsk wykazuje dodatni wynik budżetu miasta. Rosną głównie dochody własne. Równocześnie zmniejsza się zadłużenie miasta, które w 2012 roku wynosiło 1,4 mld zł, a w 2017 roku 815 mln zł.

W strukturze wydatków budżetowych 33,2% stanowi edukacja i opieka wychowawcza, następnie system komunikacji miejskiej (17,9%), pomocy społecznej i integracji (17,2%). Ochrona środowiska oraz sport i rekreacja stanowiły w 2017 roku po ok. 5% wydatków budżetu miasta.

1.5.2 Nakłady inwestycyjne

Po rekordowym pod względem wydatków inwestycyjnych roku 2012 (1,1 mld zł) nakłady na inwestycje w Gdańsku systematycznie maleją. Wydatki inwestycyjne Gdańska w 2017 roku wynosiły 349 mln zł (752 zł/ mieszkańca). Do głównych inwestycji ukończonych w ostatnich latach należały m.in.: budowa linii tramwajowej w dzielnicy Piecki-Migowo, rewitalizacja Dolnego Miasta i Dolnego Wrzeszcza, Zintegrowany System Zarządzania Ruchem TRISTAR, budowa Europejskiego Centrum Solidarności, Budowa Teatru Szekspirowskiego, przebudowa kanału Raduni, przebudowa szlaku wodnego na Motławie, tunel pod Martwą Wisłą, termomodernizacje w obiektach użyteczności publicznej w Gdańsku, budowa kładki na Wyspę Oławianka, budowa pływalni krytej, żłobka, przedszkola i szkoły podstawowej, a także rewitalizacja Parku Oruńskiego.

1.5.3 Aktywność ekonomiczna ludności

Liczba pracujących w Gdańsku pod koniec 2016 roku przekroczyła 163,5 tys. osób. Oznacza to wzrost o 21% w stosunku do 2006 roku. Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w sektorze przedsiębiorstw w 2017 r. wynosiło 5 119 zł. W tym samym roku średnia płaca w województwie pomorskim wynosiła 4 275 zł. W ciągu 10 lat (od 2006 r.) średnie wynagrodzenie w Gdańsku wzrosło o 61%. Stopa bezrobocia rejestrowanego w Gdańsku od 5 lat systematycznie maleje i w 2017 r. wynosiła zaledwie 2,9%.

2 Powiązanie Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi i planistycznymi

Realizacja Planu Adaptacji do zmian klimatu wymaga zapewnienia jego spójności z dotychczasową polityką rozwoju kraju, regionu i Miasta, wyrażoną w dokumentach strategicznych i planistycznych. Plan Adaptacji do zmian klimatu miasta Gdańska nie zastępuje, tylko stanowi ich uzupełnienie w kontekście niezbędnych działań adaptacyjnych.



*Wczujmy się
w klimat!*

www.44mpa.pl

2.1 DOKUMENTY KRAJOWE

Opracowanie Planu Adaptacji wynika ze *Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030* (SPA 2020), w którym wskazuje się na potrzebę podejmowania adaptacji w miastach. SPA 2020 realizuje zapisy „Białej księgi. Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania” będącej odpowiedzią UE na przyjęty w 2006 r. na forum Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNCCC) „Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu”.

W SPA 2020 miasta uznaje się za szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu, zarówno ze względu na koncentrację ludzi, wagę miast w kształtowaniu sytuacji społeczno-gospodarczej kraju, ale także z uwagi na potęgowanie skutków zmian klimatu w miastach poprzez „negatywne oddziaływanie antropopresji na środowisko”. Projekt w ramach, którego powstał Plan Adaptacji jest realizacją przez Ministra Środowiska zapisów SPA 2020 – kierunku działań 4.2. – *miejska polityka przestrzenna uwzględniająca zmiany klimatu, działania 4.2.1 Opracowanie miejskich planów adaptacji z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi (lub uwzględnienie komponentu adaptacyjnego w innych dokumentach strategicznych i operacyjnych)*.

Plan Adaptacji powiązany jest w szczególności ze Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR), Koncepcją Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK) oraz Krajową Polityką Miejską do 2020 roku (KPM). W SOR w obszarze środowiska wskazuje się działania służące przystosowaniu się do skutków suszy, przeciwdziałaniu skutków powodzi, ochronie zasobów wodnych. Jednym z działań jest także „*rozwój infrastruktury zielonej i błękitnej obszarów zurbanizowanych, w celu zachowania łączności przestrzennej wewnątrz tych obszarów i z terenami otwartymi oraz wspomaganie procesów adaptacji do zmian klimatu.*” Plan Adaptacji zawiera działania pokrywające się z działaniami SOR.

Spośród sześciu celów polityki przestrzennej kraju wyrażonej w KPZK dwa odnoszą się do problematyki adaptacji do zmian klimatu: (1) *Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski* oraz (2) *Zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne (...)*. Plan Adaptacji także ukierunkowany jest na poprawę jakości środowiska przyrodniczego w mieście oraz zwiększenie odporności miasta na zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

Krajowa Polityka Miejska odnosi się wprost do adaptacji do zmian klimatu. Działania, w niej zawarte są realizowane przez rząd i odnoszą się głównie do regulacji prawnych oraz wspierania i koordynowania działań adaptacyjnych w miastach. W Polityce jako jedno z działań wpisano „Minister właściwy ds. środowiska opracuje plany adaptacji do zmian klimatu dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców”, tak więc Plan Adaptacji jest także realizacją zapisów Polityki Miejskiej.

2.2 DOKUMENTY REGIONALNE I LOKALNE

Realizacja Planu Adaptacji do zmian klimatu wymaga zapewnienia spójności Planu z polityką rozwoju miasta, wyrażoną w dokumentach strategicznych i planistycznych. Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Gdańska jest spójny z dokumentami strategicznymi i operacyjnymi opracowanymi zarówno dla miasta, jak i dla województwa pomorskiego, stanowiąc ich niezbędne uzupełnienie w kontekście adaptacji.

Wśród dokumentów samorządu województwa pomorskiego, istotnych z punktu widzenia tworzenia Planu Adaptacji należy wymienić:

- Raport o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2016 r.;
- Strategia rozwoju województwa Pomorskiego 2020;

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

- Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2018-2021 z perspektywą do 2025 r.;
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego – Perspektywa 2030.

Analiza obejmowała wszystkie aktualnie obowiązujące dokumenty miasta Gdańska, jednak na potrzeby projektu wybrano i przeanalizowano szczegółowo najważniejsze z nich, mające wpływ na rozwój miasta, także pod kątem adaptacji do zmian klimatu tj.:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gdańska;
- Program ochrony środowiska dla miasta Gdańska na lata 2015-2018 z perspektywą rozwoju do roku 2020;
- Strategia Obszaru Metropolitalnego Gdańsk–Gdynia–Sopot do roku 2030;
- STRATEGIA ROZWOJU MIASTA Gdańsk 2030 Plus.

Dodatkowo analizie poddano inne dokumenty istotne dla miasta, w których znalazły się zagadnienia powiązane ze zjawiskami badanymi na potrzeby MPA, tj.:

- Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska Ekoefektywne Pomorze;
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Gdańska;
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego;
- Program gospodarki niskoemisyjnej dla Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot.
- Plan gospodarki odpadami dla miasta Gdańska;
- Rejestr osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi dla terenu miasta Gdańska, PIG-PIB;
- Plan zagospodarowania przestrzennego Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot 2030;
- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Gdańsk;
- Gdańska strategia rozwiązywania problemów społecznych do roku 2030.

Analiza zgromadzonych danych i ww. dokumentów dla miasta Gdańska wykazała, że zawierają one cele, które bezpośrednio lub pośrednio mają związek ze zmianami klimatu odnosząc się np., do jakości życia czy poszczególnych sektorów funkcjonowania miasta. Do najistotniejszych zagadnień ujętych w tych dokumentach i bezpośrednio powiązanych z tematyką MPA należą:

- zmiany ustrojowe i gospodarcze spowodowały, że część terenów zieleni, zwłaszcza w centrum rozwijającego się prężnie miasta, utraciła swój charakter na rzecz terenów zabudowanych i zainwestowanych skutkując pogarszaniem się ekologicznych warunków życia mieszkańców;
- zwiększa się ekspozycja na hałas i zanieczyszczenia komunikacyjne, zmniejsza powierzchnia terenów czynnych biologicznie, a więc pochłaniających i ograniczających rozprzestrzenianie zanieczyszczeń;
- powiększanie się tzw. „wyspy ciepła” (szczególnie w centrum miasta – w oddaleniu od pasa leśnego), spadek wilgotności, wzrost temperatury i usłonecznienia, a także wzrost zanieczyszczeń gazowych i zapylenia powietrza w otoczeniu ciągów komunikacyjnych (przy utrzymującej się od lat ogólnej tendencji spadkowej zanieczyszczeń gazowych), w szczególności zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10 i benzo(a)piranem;
- zagrożenie powodziowe dla wybranych części miasta -na terenach silnie zurbanizowanych (w obszarze aglomeracji Trójmiasta) występuje coraz częściej problem zagospodarowania wód opadowych i roztopowych po deszczach nawalnych. Jest to nie tylko rezultat wzrostu częstotliwości ich pojawiania się, ale również znacznej utraty naturalnej retencji na tych terenach oraz niskiego poziomu wykorzystania indywidualnych systemów zagospodarowania wód opadowych i roztopowych;
- do głównych problemów w zakresie odprowadzania i oczyszczania wód opadowych i roztopowych należą: 1) znaczne zmniejszenie filtracji wód opadowych i roztopowych do wód podziemnych wskutek uszczelnienia powierzchni terenu; 2) przeciążenie sieci kanalizacyjnych; 3) brak lub zbyt

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

mała liczba zbiorników retencjonujących wodę w systemach kanalizacyjnych; 4) brak prośrodowiskowych rozwiązań, opartych na odbudowie infiltracji i retencji wód opadowych, w obszarach zurbanizowanych.

Zidentyfikowano także inne zagadnienia, które odnoszą się do potencjału miasta i które mogą mieć duże znaczenie w przypadku wystąpienia negatywnych skutków zmian klimatu, np.:

- bardzo ograniczone i silnie uwarunkowane możliwości rozwoju struktur zagospodarowania przestrzennego w otoczeniu lokalnym i subregionalnym przez wody Zatoki Gdańskiej ze strony wschodniej, intensywnie zabudowywane tereny gmin ościennych, a także szczególnie chronione lasy TPK, położone w centralnej części obszaru miasta;
- starzenie się mieszkańców dzielnic śródmiejskich;
- w dzielnicach „młodych” występuje obecnie najwyższe zapotrzebowanie na usługi oświatowe różnych szczebli i usługi sportowo-rekreacyjne;
- zanieczyszczenia środowiska pochodzące z terenów przemysłowych;
- ograniczone możliwości inwestowania w energetykę odnawialną.



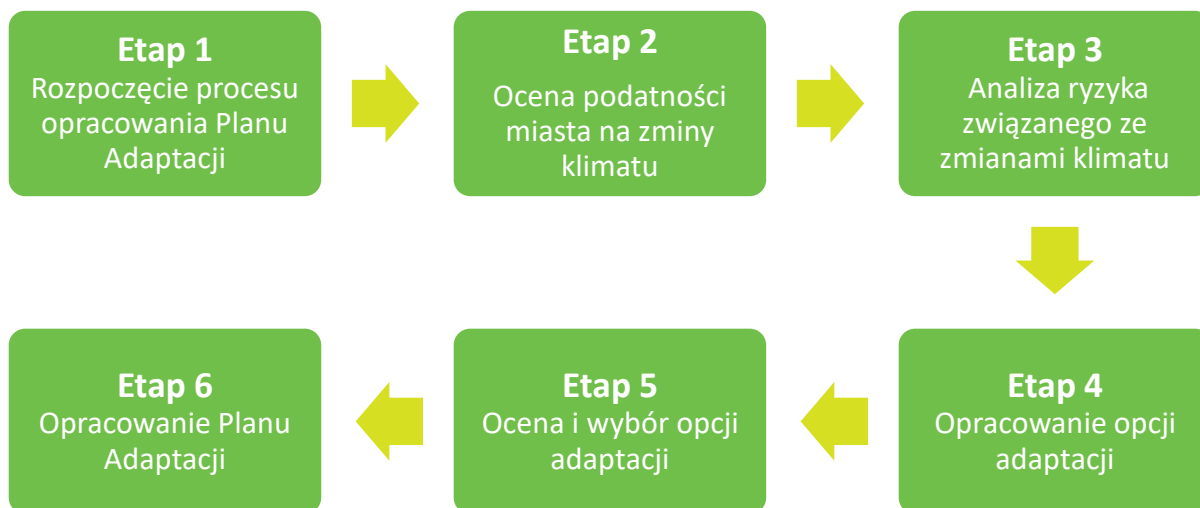
Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

3 Metoda opracowania Planu Adaptacji

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

Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Gdańska opracowano według metody jednolitej i wspólnej dla wszystkich miast biorących udział w Projekcie. Metodyka uwzględnia ona wytyczne Ministerstwa Środowiska zawarte w "Podręczniku adaptacji dla miast". Podstawowym założeniem metodycznym przyjętym do opracowania Planu Adaptacji był podział pracy nad dokumentem rozłożony na sześć etapów (Rys. 1). Pozwoliło to na stopniowe budowanie Planu Adaptacji oraz integrację prac zespołu eksperckiego z zespołem miejskim, a także na systematyczne włączanie interesariuszy reprezentujących różne grupy i środowiska miejskie.



Rys. 1. Etapy opracowania Planu Adaptacji

Metoda opracowania Planu Adaptacji posługiwała się przyjętą terminologią, uzgodnioną przez Konsorcjum i zaakceptowaną przez Ministerstwo Środowiska. Zgodnie z tym, podstawowymi pojęciami są:

Zjawiska klimatyczne	zjawiska atmosferyczne, a także wynikające z nich zjawiska pochodne, które stanowią zagrożenie dla ludności miasta, środowiska przyrodniczego, zabudowy i infrastruktury oraz gospodarki.
Wrażliwość na zmiany klimatu	stopień, w jakim miasto podlega wpływowi zjawisk klimatycznych. Wrażliwość zależy od charakteru struktury przestrzennej miasta i jej poszczególnych elementów, uwzględnia populację zamieszkującą miasto, jej cechy oraz rozkład przestrzenny. Wrażliwość jest rozpatrywana w kontekście wpływu zjawisk klimatycznych, przy czym wpływ ten może być bezpośredni i pośredni.
Potencjał adaptacyjny	materialne i niematerialne zasoby miasta, które mogą służyć do dostosowania i przygotowania się na zmiany klimatu oraz ich skutki. Potencjał adaptacyjny tworzy: zasoby finansowe, zasoby ludzkie, zasoby instytucjonalne, zasoby infrastrukturalne, zasoby wiedzy.
Podatność na zmiany klimatu	stopień, w jakim miasto nie jest zdolne do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu. Podatność zależy od wrażliwości miasta na negatywne skutki zmian klimatu oraz potencjału adaptacyjnego.

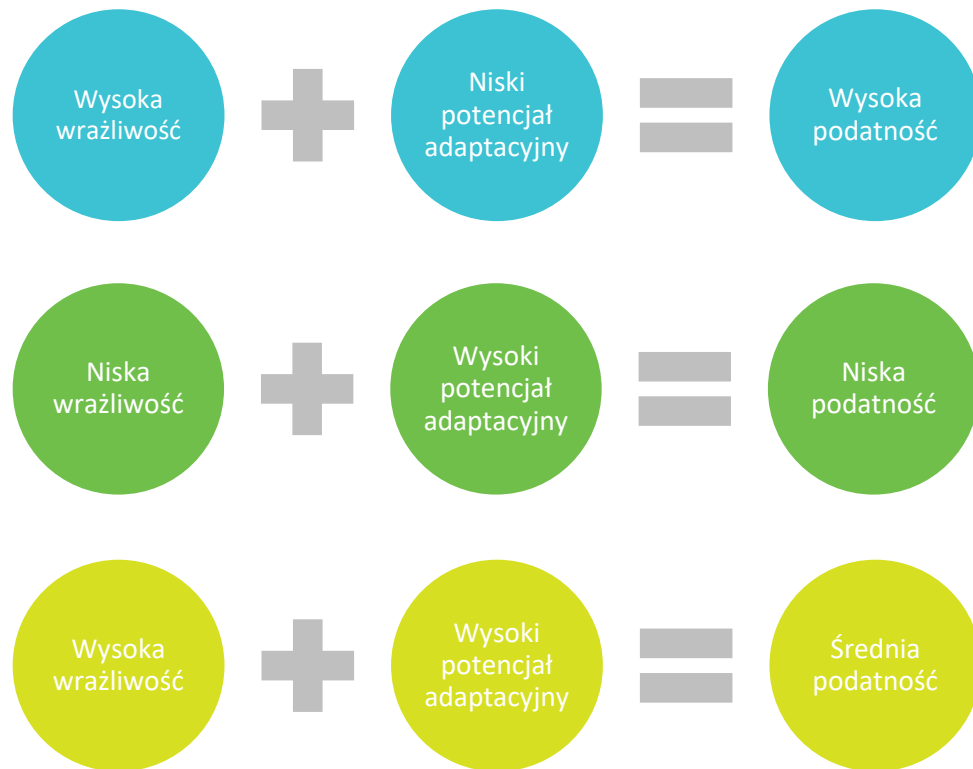
Proces opracowania Planu Adaptacji realizowany w sześciu etapach pozwolił na uzyskanie konkretnych rezultatów, stanowiących produkty pośrednie. W ostatnim etapie produkty te posłużyły do sformułowania ostatecznej postaci Planu Adaptacji.

Plan Adaptacji składa się z dwóch zasadniczych części – **diagnostycznej i programowej**. Część diagnostyczna zbudowana jest na podstawie analizy informacji zawartych w dokumentach planistycznych i strategicznych Miasta, danych meteorologicznych i hydrologicznych, danych

statystycznych i przestrzennych oraz ocenach i wynikach przeprowadzonych analiz eksperckich prezentowanych poniżej.

- 1) **Analiza zjawisk klimatycznych i ich pochodnych.** W analizie uwzględnione zostały wybrane zjawiska klimatyczne i ich pochodne, które mogą stanowić zagrożenie dla Miasta, np. upały, występowanie MWC, mrozy, intensywne opady, powódzie, podtopienia, susze, opady śniegu, porywy wiatru, burze oraz koncentracja zanieczyszczeń powietrza. Charakterystykę zmian klimatu opracowano na podstawie danych meteorologicznych i hydrologicznych z lat 1981-2015 pozyskanych z IMGW-PIB. Analizy uwzględniały również trendy przyszłych warunków klimatycznych w horyzoncie do 2030 i 2050 – scenariusze klimatyczne uwzględniające dwa scenariusze emisji gazów cieplarnianych (RCP4.5 i RCP8.5). Wyniki tych analiz dały podstawę do opracowania listy zjawisk i ich pochodnych, stanowiących zagrożenie dla miasta oraz określenia ekspozycji miasta na te zagrożenia.
- 2) **Ocena wrażliwości miasta na zmiany klimatu.** Wrażliwość miasta była analizowana poprzez analizę wpływu zjawisk klimatycznych na poszczególne obszary miasta oraz sektory miejskie. W przyjętej metodzie pod pojęciem sektor/obszar rozumie się – wydzieloną część funkcjonowania miasta wyróżnioną zarówno w przestrzeni, jak i ze względu na określony typ aktywności społeczno-gospodarczej lub specyficzne problemy. Dla oceny wrażliwości sektorów/obszarów dokonano ich zdefiniowania poprzez komponenty, pozwalające uchwycić funkcjonowanie miasta. Na każdy sektor/obszar składać może się kilka komponentów. Struktura sektora/obszaru wyrażona przez zbiór specyficznych komponentów odzwierciedla charakter miasta. Oceniono wrażliwość każdego z sektorów i obszarów miasta na zjawiska klimatyczne. Określenie poziomu wrażliwości sektorów/obszarów wraz z wrażliwymi komponentami miasta składającymi się na te sektory/obszary, pozwoliło na wybór sześciu z nich najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu. Wybór ten został dokonany wspólnie przez ZM i ZE w trybie warsztatowym, co umożliwiło rzetelne i obiektywne wyodrębnienie ich ze zbioru ocenianych sektorów z uwzględnieniem specyficznych warunków lokalnych.
- 3) **Określenie potencjału adaptacyjnego miasta.** Potencjał adaptacyjny został zdefiniowany w ośmiu kategoriach zasobów: (1) możliwości finansowe, (2) przygotowanie służb, (3) kapitał społeczny, (4) mechanizmy informowania i ostrzegania o zagrożeniach, (5) sieć i wyposażenie instytucji i placówek miejskich, (6) organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego, (7) systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich, (8) zaplecze innowacyjne: instytuty naukowo-badawcze, uczelnie, firmy ekoinnowacyjne. Zasoby te są niezbędne zarówno w przypadku konieczności radzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu, jak i do wykorzystania szans, jakie powstają w zmieniających się warunkach klimatycznych. Ocena potencjału adaptacyjnego była niezbędna do oceny podatności miasta na zmiany klimatu, a także została wykorzystana w planowaniu działań adaptacyjnych.
- 4) **Ocena podatności miasta na zmiany klimatu.** Ocena podatności miasta, jego sektorów oraz ich komponentów została przeprowadzona w oparciu o analizy skutków zmian klimatu w mieście (zjawisk klimatycznych i ich pochodnych), oceny wrażliwości i oceny potencjału adaptacyjnego. Im większa wrażliwość i mniejszy potencjał adaptacyjny, tym wyższa podatność (rys.2).

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



Rys. 2. Schemat oceny podatności na zmiany klimatu

- 5) **Analiza ryzyka.** Analizy dokonano w oparciu o ustalenie prawdopodobieństwa wystąpienia zjawisk klimatycznych stanowiących największe zagrożenie dla miasta oraz przewidywanych skutków wystąpienia tych zjawisk. Poziom ryzyka oceniono w czterostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski). Ocena uwzględniała sektory wybrane jako najbardziej wrażliwe na zmiany klimatu. Wyniki oceny analizy ryzyka dla tych sektorów wrażliwych wskazują te komponenty w sektorach dla których ryzyko oszacowano na poziomie bardzo wysokim i wysokim i dla nich planowane działania adaptacyjne będą miały największy priorytet.

Część diagnostyczna zawiera analizę i ocenę zjawisk klimatycznych i ich pochodnych podatności miasta na zmiany klimatu, które mają wpływ na funkcjonowanie miasta. Ocena wrażliwości i analiza potencjału adaptacyjnego pozwoliły na zdefiniowanie podatności na zmiany klimatu. W części diagnostycznej wykorzystano wcześniejsze i bieżące prace związane z ww. zagadnieniami oraz uwzględniono wszystkie cechy specyficzne miasta i zagadnienia mające wpływ na kształtowanie jego adaptacyjności.

Na podstawie diagnozy opracowano:

- 1) **Wizję, cel nadrzędny i cele strategiczne Planu Adaptacji do zmian klimatu;**
- 2) **Działania adaptacyjne składające się na opcje adaptacji.** Działania adaptacyjne zostały podzielone na trzy grupy (1) działania techniczne, (2) działania organizacyjne, (3) działania informacyjno-edukacyjne.
Zidentyfikowane działania wiążą się z kluczowymi projektami, które pomogą miastu przystosować się do zmian klimatu, obniżając jego podatność na zagrożenia klimatyczne i pochodne tych zmian. Ustalenie wariantowych list działań adaptacyjnych, których celem jest redukcja zidentyfikowanych ryzyk przygotowano na podstawie wyników analizy ryzyka. Na podstawie tych wyników, dla każdego zagrożenia związanego ze zmianami klimatu, zdefiniowano listę działań adaptacyjnych, składającą się na opcję, która przyczyniają się do zwiększenia odporności miasta. Listy te stanowią opcje

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

adaptacji, i zostały poddane analizie wielokryterialnej oraz ocenie kosztów i korzyści. Doboru działań adaptacyjnych dokonano tak, aby każdy cel adaptacyjny był osiągnięty w optymalny sposób z uwzględnieniem kryteriów odnoszących się do zrównoważonego rozwoju, efektywności kosztowej oraz synergicznego oddziaływania efektów działania w ograniczaniu również innych zagrożeń środowiskowych. Dokonanie wyboru listy działań adaptacyjnych z zastosowaniem analizy wielokryterialnej oraz jej optymalizacja przy zastosowaniu analizy kosztów i korzyści pozwoliło na przyjęcie ostatecznej opcji działań adaptacyjnych dla miasta.

- 3) **Wdrażanie Planu Adaptacji.** Dla realizacji wybranej opcji adaptacji wskazano podmioty wdrażające, zaproponowano potencjalne źródła finansowania, określono zasady i wskaźniki monitoringu realizacji Planu Adaptacji oraz określono sposób i wskaźniki ewaluacji Planu Adaptacji.



*Wczujmy się
w klimat!*

www.44mpa.pl

4 Udział społeczeństwa w opracowaniu Planu Adaptacji

Udział społeczności lokalnej w tworzeniu Planu Adaptacji jest niezbędny dla skutecznego wdrażania tego dokumentu. Plan Adaptacji powstał przy współudziale interesariuszy adaptacji w mieście. Dysponują oni unikatową wiedzą na temat codziennego funkcjonowania miasta, jego problemów i lokalnej specyfiki. Udział mieszkańców w planowaniu adaptacji przyczynia się do podniesienia poziomu świadomości klimatycznej i do zwiększenia akceptacji społecznej podejmowanych działań.

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

Plan Adaptacji dla miasta Gdańska powstał z wykorzystaniem metody partycypacyjnej. Prace nad przygotowaniem dokumentu prowadzone były w ścisłej współpracy z Zespołem Miejskim oraz z zidentyfikowanymi interesariuszami, którzy zostali zaangażowani w proces opracowywania dokumentu.

Interesariuszami Planu Adaptacji są przedstawiciele Urzędu Miasta oraz jednostek miejskich, odpowiedzialnych za poszczególne sektory miasta (m.in.: Wydział Środowiska, Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego, Biuro Rozwoju Gdańska, Zarząd Transportu Miejskiego w Gdańsku, Wydział Architektury i Urbanistyki, Wydział Gospodarki Komunalnej, Wydział Polityki Gospodarczej, Wydział Programów Rozwojowych, Zarząd Dróg i Zieleni w Gdańsku, Miejski Konserwator Zabytków), Gdańskie Wody Sp. z o.o., Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o., przedstawiciele administracji publicznej (RDOŚ, WFOŚiGW w Gdańsku) oraz przedstawiciele mieszkańców (rady dzielnic), organizacje samorządowych i pozarządowych (np. Fundacja ARMAAG), uczelni (Politechnika Gdańska – Wydział Architektury).

Interesariusze, w tym przedstawiciele mieszkańców, brali udział w spotkaniach warsztatowych i konsultacyjnych, organizowanych na poszczególnych etapach prac nad Planem Adaptacji, zgodnie z przyjętą metodą. Lista interesariuszy przedstawiona została w załączniku 1.

Tab. 2. Spotkania konsultacyjne w procesie opracowania Planu Adaptacji

Lp.	Charakter i termin spotkania	Cel spotkania	Rezultaty / ustalenia
1	Spotkanie inicjujące 9.02.2017	Wyjaśnienie celu projektu Planu Adaptacji miasta Gdańska do zmian klimatu; Przedstawienie składu oraz roli w projekcie Zespołu Ekspertów (ZE) oraz Zespołu Miejskiego (ZM); Przekazanie Informacji o metodyce opracowywania Planu Adaptacji; Przedstawienie etapów projektu oraz ich ramowego i szczegółowego harmonogramu prac; Wyjaśnienie roli warsztatów w projekcie, zaproponowanie wstępnych terminów warsztatów; Przekazanie uczestnikom spotkania propozycji regulaminu ZM.	Zbudowanie pozytywnych relacji i zaangażowania ZM; Ustalenie zasad współpracy – regulamin; Zebranie informacji o sytuacji miasta; Zebranie informacji o oczekiwaniach Urzędu Miasta odnośnie działań adaptacyjnych i samego dokumentu; Zebranie informacji o interesariuszach.
2	Spotkanie robocze 24.04.2017	Spotkanie robocze zespołów ZM i ZE dotyczące analizy oddziaływania zagrożeń klimatycznych na sektory/obszary wrażliwe na zmiany klimatu; Podsumowanie dotychczasowych prac nad Planem Adaptacji dla miasta Gdańska.	Omówiono poszczególne czynniki klimatyczne, charakterystyki, trendy oraz ich wpływ na sektory/obszary i komponenty miasta; Ocena wrażliwości komponentów miasta na poszczególne zjawiska klimatyczne i ich pochodne.
3	Warsztaty nr 1 07.06.2017	Uzgodnienie wizji i celu nadrzędnego Planu Adaptacji; Zaprezentowanie wyników analiz w zakresie ekspozycji miasta na zjawiska klimatyczne i oceny wrażliwości miasta na zmiany klimatu; Uzgodnienie wniosków z analizy wrażliwości miasta na zmiany klimatu i wybór najbardziej wrażliwych sektorów/obszarów; Zebranie informacji na potrzeby określenia potencjału adaptacyjnego miasta.	Zatwierdzenie wyboru sektorów o największej wrażliwości na skutki zmian klimatu; Zatwierdzenie wizji i celu nadrzędnego Planu Adaptacji dla Gdańska; Zebranie informacji na potrzeby określenia potencjału adaptacyjnego miasta Gdańska.
4	Warsztaty nr 2 28.09.2017	Podsumowanie wyników prac nad Planem Adaptacji dla Gdańska – diagnoza zagrożeń klimatycznych, wyniki analizy podatności i analizy ryzyka; Weryfikacja oceny konsekwencji zagrożeń dla Gdańska;	Weryfikacja analizy ryzyka dla miasta Gdańska; uzasadnienie zmian i potwierdzenie przykładami;

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

Lp.	Charakter i termin spotkania	Cel spotkania	Rezultaty / ustalenia
		Wybór komponentów o najwyższych poziomach ryzyka; Identyfikacja szans dla Gdańska wynikających z przewidywanych zmian warunków klimatycznych	Zidentyfikowanie szans dla Gdańska wynikających ze zmian klimatu.
5	Warsztaty nr 3 22.03.2018	Podsumowanie dotychczasowych rezultatów prac nad Planem Adaptacji; Zaprezentowanie list działań adaptacyjnych (opcji adaptacji); Zebranie uwag dot. prezentowanych list działań adaptacyjnych.	Uzgodnienie i doprecyzowanie list działań adaptacyjnych dla Gdańska.

Włączenie w proces planowania działań adaptacyjnych i podejmowania decyzji interesariuszy umożliwiło równoczesne budowanie świadomości oraz pozyskanie akceptacji dla działań wskazanych w Planie Adaptacji.



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

5 Diagnoza

Diagnoza została opracowana w toku szczegółowej analizy zjawisk klimatycznych przeprowadzonej na podstawie danych meteorologicznych, hydrologicznych oraz scenariuszy klimatycznych. Na podstawie informacji pozyskanych w mieście oceniono wrażliwość i potencjał adaptacyjny miasta uwzględniając dokumenty strategiczne i polityczne, informacje i dane gospodarcze, społeczne oraz przestrzenne charakteryzujące Gdańsk. Rozpoznano ryzyko wynikające z przewidywanych zmian klimatu. Otwarta formuła projektu polegająca na włączaniu interesariuszy w kształtowanie Planu Adaptacji pozwoliła uzupełnić wiedzę ekspercką informacjami od przedstawicieli miasta niezbędnymi do opracowania tego dokumentu.

5.1 GŁÓWNE ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU

Szczegółowa analiza danych klimatycznych i hydrologicznych z wielolecia umożliwiła ocenę ekspozycji miasta na zmiany klimatu. Wyniki oceny stanowią podstawę wskazania ekstremalnych zjawisk klimatycznych i ich pochodnych będących największym zagrożeniem dla mieszkańców i sektorów miasta.

Z wszystkich przeprowadzonych analiz oraz zarejestrowanych skutków zagrożeń naturalnych wynika, że najpoważniejszym zagrożeniem w Gdańsku, ze względu na położenie i ukształtowanie terenu miasta, jest głównie występowanie **nagłych powodzi miejskich** (typu flash flood), **powodzi od strony rzek**, a także **powodzi od strony morza** (sztormowych), których główną przyczyną jest wiatr oraz stale obserwowany **wzrost poziomu morza**.

Kolejnym najistotniejszym zagrożeniem, które ma wpływ na jakość funkcjonowania Gdańska, jest występowanie **silnych porywów wiatru** oraz **intensywnych burz i deszczy nawalnych**, które niosą możliwość poważnych strat w wielu dziedzinach gospodarki, utrudniają transport oraz stanowią zagrożenie dla życia ludzkiego. Ponadto badania wykazały, iż problemem w Gdańsku mogą być **osuwiska**, jednakże większość z nich znajduje się na terenach niezabudowanych, porośniętych lasami, zaroślami lub na nieużytkach (jedynie około 1/3 wyznaczonych osuwisk stwarza zagrożenie dla zabudowy i infrastruktury komunikacyjnej lub przesyłowej). Mimo obecnie niewielkiego problemu na terenie Gdańska w przyszłości należy zwrócić uwagę na zwiększającą się częstotliwość występowania **fal upałów i dni gorących**, które mają negatywny wpływ na świat przyrody i człowieka oraz infrastrukturę gospodarczą i komunikacyjną. Dość istotnym stresorem wpływającym na wiele sektorów w mieście może być występowanie pokrywy śnieżnej, które na obszarze Gdańska cechuje duże zróżnicowanie przestrzenne. Należy jednak zaznaczyć, iż w związku z obserwowanym ociepleniem klimatu spodziewane jest dalsze zmniejszenie liczby dni z pokrywą śnieżną.

Wymienione zjawiska stanowią poważne zagrożenie dla prawidłowego funkcjonowania miasta oraz zdrowia i życia jego mieszkańców. Znajduje to odzwierciedlenie w obserwowanych w wieloleciu 1981-2015 zmianach warunków klimatycznych.

Prognozy zmian klimatu dla Gdańska na podstawie modeli klimatycznych, opracowanych na podstawie danych meteorologicznych z wielolecia 1981-2015, wskazują, że w perspektywie roku 2050 należy się spodziewać pogłębienia tendencji zmian omawianych zjawisk klimatycznych zaobserwowanych w przeszłości. Modele wskazują, że w horyzoncie do roku 2050 przewidywany jest:

- Znaczący wzrost liczby dni gorących (z temperaturą maksymalną $>25^{\circ}\text{C}$). Liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą maksymalną $>25^{\circ}\text{C}$, jak i czas trwania tych okresów ulegnie wydłużeniu. Nastąpi również wzrost wartości temperatur maksymalnych w okresie letnim oraz wzrost ilości nocy tropikalnych (dni z temperaturą minimalną $>20^{\circ}\text{C}$);
- Zwiększeniu ulegnie ilość dni upalnych (temperatura maksymalna $>30^{\circ}\text{C}$) oraz ilości fal upałów (liczba okresów o długości przynajmniej 3 kolejnych dni z temperaturą maksymalną $>30^{\circ}\text{C}$). Czas trwania fal upałów nieznacznie się wydłuży, średnio do 4 dni;
- Liczba dni mroźnych z temperaturą maksymalną poniżej 0°C , liczba dni przymrozkowych i liczba dni z temperaturą minimalną poniżej -10°C ulegnie zmniejszeniu. Nastąpi spadek okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą minimalną $<0^{\circ}\text{C}$ i $<-10^{\circ}\text{C}$ oraz wzrost temperatur minimalnych okresu zimowego. W związku z przewidywanym zmniejszeniem się liczby dni przymrozkowych prognozowane jest zmniejszenie się liczby dni z przejściem temperatury przez 0°C ;
- W odniesieniu do indeksów opisujących ilość dni z opadem i wysokość opadu w horyzoncie do roku 2050 zaznacza się trend rosnący. Prognozowany jest znaczny wzrost liczby dni z opadem ≥ 10 mm/d w roku oraz wzrost liczby dni z opadem ≥ 20 mm/d w roku.

Szczegółowa charakterystyka zagrożeń wynikających dla miasta ze zmian klimatu, została przedstawiona w załączniku 2.

5.2 WRAŻLIWOŚĆ MIASTA NA ZMIANY KLIMATU

Sektorem szczególnie narażonym na zmiany klimatu w Gdańsku jest **gospodarka wodna**. Ze względu na urozmaicone ukształtowanie terenu, położenie nad Zatoką w ujściu Wisły, liczne potoki spływające z Wysoczyzny oraz występowanie na terenie miasta obszarów depresyjnych Żuław z polderami i kanałami melioracyjnymi, niezwykle istotny w funkcjonowaniu miasta a zarazem wrażliwy na obserwowane zmiany klimatu jest tu komponent infrastruktury przeciwpowodziowej i podsystem gospodarki ściekowej. Z kolei ujęcia wody dwukrotnie przewyższają zapotrzebowanie miasta na wodę.

Za sektor wrażliwy na terenie Gdańska uznana została **różnorodność biologiczna**, między innymi ze względu na fakt, iż obszarowe formy ochrony przyrody stanowią ok. 29% powierzchni miasta. Ponadto zmiany ustrojowe i gospodarcze spowodowały, że część terenów zieleni, zwłaszcza w centrum rozwijającego się prężnie miasta, utraciła swój charakter na rzecz terenów zabudowanych i zainwestowanych skutkując pogarszaniem się ekologicznych warunków życia mieszkańców.

Gdańsk stanowi największy węzeł komunikacyjny północnej Polski. Na zmiany klimatyczne (szczególnie opady i silny wiatr) narażone są wszystkie komponenty z **sektora transport**: zarówno podsystem szynowy, drogowy, lotniczy, jak i wodny: śródlądowy i morski.

Wrażliwym sektorem Gdańska na zmiany klimatyczne są **tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności**, w szczególności zwarta zabudowa historyczna i śródmiejska oraz osiedla mieszkaniowe współczesnej zabudowy. Największa koncentracja walorów środowiska kulturowego Gdańska znajduje się na obszarze Śródmieścia Historycznego, które narażone jest na możliwość występowania powodzi. Podobnie powodziami i podtopieniami zagrożone są części dzielnic mieszkaniowych jak np. Wrzeszcz i Orunia. Ponadto obszary silnie zurbanizowane narażone są również na porywiste wiatry (tzw. „efekt tunelowy”) oraz intensyfikację zjawiska miejskiej wyspy ciepła.

Z oczywistych względów na zmiany klimatu w mieście (w szczególności na ekstremalne zjawiska pogodowe oraz występowanie ekstremalnie niskiej i wysokiej temperatury powietrza) narażone są osoby bezdomne, starsze, niepełnosprawne i małe dzieci, czyli **sektor zdrowie publiczne/grupy wrażliwe**. Jednakże na ten sektor korzystnie wpływa nadmorskie położenie Gdańska (mniejsze amplitudy temperatury i zanieczyszczenie powietrza).

W Gdańsku zwrócono uwagę również na **sektor energetyczny** (podsystem gazowy i ciepłowniczy), który narażony jest głównie na występowanie niskich temperatur powietrza, a w przypadku podsystemu elektroenergetycznego również na bardzo silny wiatr.

5.3 POTENCJAŁ ADAPTACYJNY MIASTA

Potencjał adaptacyjny miasta to zasoby finansowe, infrastrukturalne, ludzkie i organizacyjne, które miasto może wykorzystać, aby lepiej przystosować się do zmian klimatu.

We wszystkich kategoriach potencjału adaptacyjnego miasto Gdańsk ma **średni potencjał adaptacyjny**.

PA 1 – Możliwości finansowe - budżet miasta, dostęp do funduszy zewnętrznych, zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych ze względu na świadomy i planowy sposób działania w obszarze pozyskiwania finansowania;

PA 2– Kapitał społeczny - funkcjonowanie organizacji społecznych (pozarządowych, partii politycznych, samorządowych), poziom świadomości społecznej grup lokalnych, gotowość do angażowania się w działania dla miasta ze względu na panel obywatelski, silne rady dzielnic, intensywne procesy partycypacyjne, budżet obywatelski, program „Zielone podwórka”;

PA 3 – Przygotowanie służb (przeszkolenie służb inżynierskich, medycznych). Silne strony to: wspólne ćwiczenia powodziowe („Wodny Gdańsk”) i działania w sytuacji wystąpienia zdarzenia, natomiast słabe to: konieczność uzupełnienia zasobów technicznych służb miejskich, oraz

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

awaryjne systemy zasilania energetycznego dla zapewnienia ciągłości dostaw wody i odprowadzenia ścieków;

PA 4 – Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu, m.in.: lokalny system pomiarowy poziomów wód częściowo dostępny online dla mieszkańców, system ostrzegania „Blisko”/SI SMS, finalizacja prac nad scenariuszami reagowania „dzień po”;

PA 5 – Sieć i wyposażenie instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji (szpitale, szkoły, przedszkola) ze względu na wystarczającą liczbę miejsc w ośrodkach dla bezdomnych, ale też konieczność przeglądu systemu zabezpieczenia potrzeb osób starszych, przegląd infrastruktury dla dzieci pod kątem dostosowania do zmian klimatu;

PA 6 - Organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego (dostęp do sprzętu i kadry ratowniczej) ze względu na ustabilizowane zasady współpracy z gminami ościennymi w zakresie rozwiązywania sytuacji kryzysowych, określone zasady współpracy na poziomie metropolitalnym, ale też istnieje konieczność modernizacji systemów ostrzegania w ramach obszaru metropolitalnego, zintegrowana platforma monitorowania obiegu wody (gospodarowanie zasobami wody w ramach Aglomeracji Trójmiejskiej);

PA 7 - Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (infrastruktury błękitno-zielonej) ze względu na sieć zbiorników retencyjnych, projekt monitorowania zasobów wód podziemnych dla Gdańska, Sopotu i gminy Pruszcz Gdański konieczna jest też kontynuacja budowy zbiorników retencyjnych na górnym tarasie, inwestycje w małą retencję, ogrody deszczowe;

PA 8 - Istniejące zaplecze innowacyjne: instytuty naukowo-badawcze, uczelnie, firmy ekoinnowacyjne ze względu na wystarczający potencjał naukowy ale też pewne braki w przepływie informacji pomiędzy ośrodkami naukowymi czy ogólnodostępnej bazy wiedzy o realizowanych projektach.

Przeprowadzona ocena potencjału adaptacyjnego w mieście Gdańsk wskazała kategorie, w których potencjał adaptacyjny oceniono na **średnim poziomie** tzn. potrzebne będzie podjęcie działań adaptacyjnych, aby wzmocnić możliwości reagowania miasta na zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

5.4 PODATNOŚĆ MIASTA NA ZMIANY KLIMATU

Podatność miasta na zmiany klimatu jest zależna od wrażliwości, a więc charakteru i stanu sektorów i obszarów, które determinują reagowanie miasta na zjawiska klimatyczne oraz od potencjału adaptacyjnego, który może być wykorzystany przez miasto w radzeniu sobie z zagrożeniami. Problemy miasta wynikające z zagrożeń związanych ze zmianami klimatu dotyczą sektorów: gospodarka wodna, różnorodność biologiczna, transport, tereny mieszkaniowe o wysokiej intensywności oraz energetyka i zdrowie publiczne.

1) Gospodarka wodna

Spodziewane zmiany klimatu mogą poważnie oddziaływać na zasoby wodne i gospodarkę wodną. Zmiany te rozkładają się nierównomiernie zarówno w czasie, jak i w przestrzeni. Niewłaściwa gospodarka przestrzenna, w szczególności inwestowanie na terenach zagrożonych, w tym w strefach zalewowych rzek oraz zbyt niska pojemność retencyjna naturalna jak i sztucznych zbiorników, ogranicza skuteczne działania w sytuacjach nadmiaru lub deficytu wód powierzchniowych. Istnieje ryzyko, że w przyszłości zjawiska te będą występować ze zwiększoną częstotliwością. Analizowany sektor jest podatny na następujące zjawiska i czynniki związane ze zmianami klimatu: temperatura maksymalna, temperatura minimalna, fale upałów, fale zimna, MWC, deszcze nawalne, długotrwałe okresy

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

bezopadowe, okresy bezopadowe z wysoką temperaturą, okresy niżówkowe, niedobory wody, powódź od strony rzek, powodzie nagłe/powodzie miejskie, osuwiska, burze, w tym burze z gradem.

W Gdańsku szczególnie podatny jest komponent infrastruktury przeciwpowodziowej i podsystem gospodarki ściekowej.

Infrastruktura przeciwpowodziowa i inne obiekty gospodarki wodnej istotne z punktu widzenia ochrony przed powodzią, mogą ulegać uszkodzeniom w trakcie deszczy nawalnych oraz w sytuacjach powodzi od strony rzek i powodzi nagłych/powodzi miejskich. Obecnie w Gdańsku funkcjonuje 55 zbiorników retencyjnych o łącznej pojemności ok. 680 tys. m³; w tym 9 zrealizowanych w latach 2007-2014. Planowana jest budowa kolejnych 40 obiektów. Bardzo szybki przyrost terenów zainwestowanych, szczególnie w obrębie południowo-zachodnich obszarów miasta oraz na obszarze gminy Kolbudy w zlewni ciężącej do Kanału Raduni, powoduje na skutek uszczelniania podłoża gruntowego zwiększenie spływów powierzchniowych. Jednocześnie istniejący system retencji jest niewystarczający wobec wciąż rosnących potrzeb.

Gospodarka ściekowa, ze względu na wysoki stopień uszczelnienia terenów centralnych miasta, będzie podatna na nagłe powodzie miejskie, a tym samym takie sytuacje pogodowe jak: nawałnice, burze, intensywne opady deszczu.

Podatność podsystemu zaopatrzenia w wodę Gdańska na zjawiska związane z klimatem jest niska. Dla zaopatrzenia Gdańska w wodę pracuje 10 ujęć komunalnych. Osiem z nich znajduje się na terenie miasta – są to ujęcia głębinowe, a dwa poza granicami miasta – ujęcia powierzchniowe. Gdańskie komunalne ujęcia wody mają pozwolenia wodnoprawne na pobór wód z ujęć głębinowych na poziomie 82 290 m³/dobę, ujęcie wód powierzchniowych w Straszynie – na poziomie 16 800 m³/dobę oraz drenażowe ujęcie w Pręgowie – 8500 m³/dobę. W sumie blisko dwukrotnie przekracza to zapotrzebowanie Gdańska na wodę. W większości wodociągi są w dobrym stanie, jednak w razie zagrożenia powodzią istnieje ryzyko uszkodzenia magistrali wodnych lub infrastruktury pompowni.

2) Różnorodność biologiczna

Obserwowane i przewidywane zmiany w reżimie hydrologicznym w bezpośredni sposób oddziałują na różnorodność biologiczną. Obserwuje się zmianę struktury opadów w okresie wegetacyjnym, czyli częstsze susze letnie i wiosenne oraz wzrost liczby opadów nawalnych, w tym gradu. Z racji zwiększonej częstotliwości występowania tych zjawisk należy liczyć się ze wzrastającą liczbą sytuacji ekstremalnych, czyli powodzi, suszy, osuwisk ziemi oraz erozji wodnej w korytach cieków. Zmiany klimatyczne wpływają na zasięg występowania gatunków, cykle rozrodcze, okresy wegetacji i interakcje ze środowiskiem. Jednakże różne gatunki i siedliska inaczej reagują na zmiany klimatyczne – na niektóre oddziaływanie to wpłynie korzystnie, na inne nie. Spodziewane ocieplenie się klimatu spowoduje migrację gatunków, w tym obcych inwazyjnych. Kolejną poważną konsekwencją ocieplania klimatu jest przewidywany wzrost poziomu mórz, który spowoduje zmiany dla ekosystemów nadmorskich takie jak intensyfikacja erozji i zwiększone zasolenie stref przybrzeżnych. Na skutek tych zmian ucierpią także siedliska na wydmach nadmorskich i śródlądowych, gdzie będą miały miejsce zmiany pośrednie takie jak zwiększona prędkość wiatru, czy zasolenie gruntu.

Analizowany sektor jest podatny na następujące zjawiska i czynniki związane ze zmianami klimatu: susza, okresy bezopadowe i niżówkowe, wichury, deszcze nawalne, burze (w tym gradobicia).

Na terenie Gdańska występuje bardzo dużo terenów zielonych i obszarów chronionych.

Jako pozytywne należy uznać właściwe planowanie przestrzenne w ujęciu różnorodności biologicznej. Jako negatywny należy stwierdzić brak jakichkolwiek zapisów dotyczących ochrony form przyrody przed zmianami klimatycznymi w dokumencie Program ochrony środowiska dla miasta Gdańska na lata 2015-2018 z perspektywą do roku 2020.

3) Transport

W Gdańsku na zmiany klimatyczne narażone są wszystkie komponenty tego sektora: zarówno podsystem szynowy (kolejowy i tramwajowy), publiczny miejski, lotniczy, drogowy oraz wodny (zarówno śródlądowy jak i morski, reprezentowany w mieście przez usługi przeładunkowo-składowe, żeglugę promową i wycieczkową, przybrzeżną turystykę morską i jachtową).

Czynnikami klimatycznymi powodującymi utrudnienia w transporcie są przede wszystkim: intensywne opady śniegu oraz oblodzenia dróg zwiększające opóźnienia oraz ilość wypadków drogowych; silny wiatr mogący powalić drzewa oraz utrudniający transport lotniczy i morski; deszcze ulewne i nawalne powodujące uszkodzenia infrastruktury, podtopienia i zalanie ulic i dróg kolejowych; wysoka oraz bardzo niska temperatura oddziałująca na infrastrukturę, warunki pracy (stres termiczny), a także przyczyniająca się do obniżenia komfortu podróży; burze powodujące uszkodzenia lub zakłócenia w pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym, uszkodzenia lub zakłócenia w pracy urządzeń energetycznych, urządzeń łączności i uszkodzenia sieci trakcyjnej. Podsystem wodny śródlądowy i morski uzależniony jest od warunków wodnych na rzekach i jest wrażliwy na wysokie i powodziowe stany rzek oraz niskie stany związane z okresami suszy. Bardzo niebezpieczne w przypadku gospodarki morskiej są także sztormy, zlodzenie zatok i rzek oraz powstające na skutek marznięcych opadów oblodzenia statków i urządzeń portowych.

Ze względu na brak realnego wpływu na działania w obrębie podsystemu kolejowego (lokalny i regionalny ruch pasażerski obsługiwany jest przez PKP, PKP Intercity, POLREGIO Przewozy Regionalne, Pomorską Kolej Metropolitalną S.A., SKM Trójmiasto, a ruch towarowy przez PKP CARGO S.A.) miasto ma ograniczone możliwości przeciwdziałania zagrożeniom przed ich wystąpieniem (np. modernizacji infrastruktury). Miasto może reagować jedynie w zakresie sieci tramwajowej. Konieczne będzie podjęcie działań adaptacyjnych mających na celu zwiększenie odporności podsystemu kolejowego na negatywne skutki zjawisk klimatycznych. W przypadku podsystemu drogowego niewydolność układu komunikacyjnego (korki) skutkuje średnią podatnością tego sektora na zjawiska klimatyczne. Układ komunikacji miejskiej jest dobrze rozwinięty i w chwili obecnej dotarcie do każdej dzielnicy miasta nie stanowi poważniejszego problemu. Niemniej jednak, uwzględniając występujące zjawiska atmosferyczne i ich intensywność, komponent ten charakteryzuje się wysoką podatnością tego sektora na negatywne skutki zjawisk klimatycznych.

4) Tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności

Wysoka intensywność zabudowy jest powiązana z gęstością zaludnienia w tych obszarach, a to oznacza, że znaczny procent populacji miasta jest potencjalnie narażony na niekorzystne czynniki i zjawiska klimatyczne. Szczególnie podatne na zmiany klimatu są tu komponenty: zwarta zabudowa historyczna i śródmiejska oraz osiedla mieszkaniowe współczesnej zabudowy.

W mieście na terenach zabudowy o wysokiej intensywności występuje zagrożenie silnymi ulewami (burzami) powodującymi podtopienia, a także suszą sprzyjającą deficytowi wody. Ulewne deszcze podobnie jak powodzie miejskie stanowią zagrożenie dla infrastruktury miejskiej poprzez podtopienia i zniszczenie ciągów komunikacyjnych, budynków i mienia. Szczególną wrażliwość na zjawisko ulewnych deszczy i związanych z nimi powodzi nagłych (miejskich), wykazują tereny uszczelnione, z utrudnioną infiltracją wód opadowych do gruntu.

Obszary silnie zurbanizowane narażone są również na porywiste wiatry (tzw. „efekt tunelowy”) oraz intensyfikację miejskiej wyspy ciepła. Miejska wyspa ciepła jest efektem zaburzonego przez powierzchnie sztuczne (asfalt, beton, pokrycia dachów itp.) przebiegu procesów wymiany energii między podłożem a atmosferą. Dodatkowo wzmacnia ją wzrastająca temperatura powietrza, co może sprzyjać stresowi cieplnemu, stagnacji powietrza nad miastem, wzrostowi koncentracji zanieczyszczeń powietrza, w tym pyłu zawieszanego i smogu.

Poza podstawowymi czterema sektorami wskazać można podatność miasta na zagrożenia związane ze zmianami klimatu w dotychczasowych dwóch sektorach:

1) Energetyka

Spodziewane zmiany klimatu będą miały wpływ na czasowy rozkład produkcji i dystrybucji energii elektrycznej i ciepłej. Przewidywane jest zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą w sezonie zimowym oraz znaczne zwiększenie zapotrzebowania na energię elektryczną w sezonie letnim, przy jednoczesnym spodziewanym występowaniu trudnych do przewidzenia stanów ekstremalnych – dużych mrozów i bardzo wysokich temperatur. Tak więc system energetyczny powinien być elastyczny w znacznie większym stopniu niż obecnie.

Oceniono, że podatność miasta w zakresie reagowania na zagrożenia dla podsystemu elektroenergetycznego jest średnia. Dotyczy to przede wszystkim obszarów peryferyjnych, gdzie dominują sieci napowietrzne. Sieci napowietrzne narażone na awarie spowodowane silnym wiatrem, nadmiernym oblodzeniem kabli, a także są wrażliwe na fale zimna i upałów.

Potencjał adaptacyjny w zakresie reagowania na zagrożenia termiczne dla podsystemu ciepłowniczego został oceniony jako średni, co w połączeniu z mniejszą wrażliwością sieci przesyłowych na zjawiska klimatyczne i ich pochodne wskazuje na średnią podatność. Sieć ciepłownicza będzie szczególnie podatna na działalność ujemnych temperatur, a w mniejszym stopniu na intensywne, długotrwałe opady deszczu, które mogą powodować podmywanie i osuwanie się gruntu prowadząc do uszkodzeń sieci. Zagrożeniem dla tych sieci są także powodzie, w wyniku których może dojść do uszkodzenia infrastruktury podziemnej miasta. Należałoby, więc prowadzić działania w zakresie modernizacji sieci z jednej strony, ale również ograniczania występowania lokalnych podtopień.

Sieci gazowe są najbardziej wrażliwe na występowanie ujemnych temperatur, które przyspieszają zjawisko korozji. Podatność systemu zaopatrzenia w gaz w Gdańsku oceniono, jako niską, głównie ze względu na dobry stan techniczny infrastruktury gazowej.

2) Zdrowie publiczne/grupy wrażliwe

Sektor „zdrowie publiczne/grupy wrażliwe” jest podatny na niemal wszystkie analizowane zjawiska i czynniki klimatyczne, a w szczególności na: ekstremalne temperatury powietrza, międzydobową zmianę temperatury, fale upałów i MWC, fale zimna, pokrywą śnieżną, susze, długotrwałe okresy bezopadowe, długotrwałe okresy bezopadowe z wysoką temperaturą, powodzie, silny i bardzo silny wiatr, burze, koncentrację zanieczyszczeń powietrza, w tym zjawisko smogu.

Wszystkie z komponentów sektora zdrowia publicznego i grup wrażliwych (osoby powyżej 65 roku życia, dzieci poniżej 5 roku życia, osoby przewlekle chore, niepełnosprawni z ograniczoną mobilnością, bezdomni) są w średnim stopniu podatne na wszystkie ww. zjawiska klimatyczne.

U osób starszych (powyżej 65 roku życia) fale gorąca powodują wzrost ryzyka zgonu lub chorób związanych z niebezpiecznymi warunkami termicznymi oraz wysoką wilgotnością i dużym nasłonecznieniem. Potencjał adaptacyjny w zakresie reagowania na zagrożenia termiczne dla życia i zdrowia osób starszych jest średni. W Gdańsku brak jest procedur postępowania w sytuacji wystąpienia ekstremalnych temperatur, a także systemu ostrzegania i informowania o zagrożeniach skierowanego do osób starszych. W mieście istnieją placówki ochrony zdrowia i pomocy społecznej działające w zakresie pomocy samotnym osobom starszym, jednakże ich liczba jest niewystarczająca. W przypadku Gdańska bardzo dużym zagrożeniem dla osób powyżej 65 roku życia jest zagrożenie powodowane powodzią zarówno od strony morza jak i rzek, a także powodzią miejskimi. Wynika to z ograniczonej mobilności osób starszych, a także, jak wspomniano powyżej niewystarczającej liczby ośrodków mogących przyjąć takie osoby.

Dzieci poniżej 5 roku życia, podobnie jak seniorzy, są w szczególny sposób wrażliwe na wysokie amplitudy temperatury powietrza i fale upałów. Dostępność do służby zdrowia, z uwagi na bliskie sąsiedztwo placówek klinicznych i szpitali jest dobra, natomiast niewystarczająca jest opieka nad dziećmi do 3 roku życia (brak żłobków miejskich i wystarczającej ilości klubów dziecięcych).

Podatność osób przewlekle chorych na zjawiska związane z ekstremami termicznymi jest istotna. Wynika to z niewystarczającego potencjału w kategorii sieć i wyposażenie placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia. Podobnie jak opisywano wcześniej, brak jest procedur postępowania w sytuacji wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych, informacji o częściach miasta, w których są one najbardziej odczuwane. Osoby z chorobami układu oddechowego i krążenia zwłaszcza w upalnym okresie odczuwają dyskomfort. Wyższe temperatury wydłużają również okres pylenia roślin, co z kolei skutkuje wzrostem zachorowań na alergię i wzmożoną intensywnością objawów m.in. u astmatyków.

Na szczególną uwagę zasługuje podatność osób niepełnosprawnych z ograniczoną mobilnością. Zgodnie z zapisami Gdańskiej Strategii rozwiązywania problemów społecznych do 2030 roku dużą grupę wśród osób wymagających interwencji będą osoby niepełnosprawne. 63% osób niepełnosprawnych potrzebuje pomocy innych. Osoby te są podatne na ekstremalne zjawiska termiczne, ale również ze względu na ograniczoną mobilność na występujące w mieście powodzie.

Również osoby bezdomne szczególnie dotkliwie odczuwają każdą zmianę warunków klimatycznych. Ekstremalne zjawiska zmuszają je do szukania schronienia, zagrażając bezpośrednio ich życiu i zdrowiu.

Komponent systemu ochrony zdrowia jest także podatny na zagrożenia wynikające z ekstremalnych zjawisk klimatycznych. Zmiany klimatu mogą wywierać wpływ na systemy ochrony zdrowia poprzez zwiększanie zapotrzebowania na usługi zdrowotne do poziomu wykraczającego poza możliwości tych systemów. Mogą one również nadwyręzać zdolności zaspokajania zapotrzebowania poprzez nadmierne wykorzystanie infrastruktury, technologii oraz dostępnej siły roboczej. Wszystko to może mieć wpływ na zdolności do reagowania w nagłych wypadkach.

5.5 RYZYKO WYNIKAJĄCE ZA ZMIAN KLIMATU

Dla Miasta Gdańska ryzyko wynikające ze zmian klimatu na **bardzo wysokim poziomie** oszacowano dla jednego z wszystkich rozpatrywanych najbardziej wrażliwych sektorów miasta, tj. **gospodarki wodnej**. W sektorze tym bardzo wysokie ryzyko dotyczy komponentów infrastruktury przeciwpowodziowej na zjawiska klimatyczne i ich pochodne związane z występowaniem opadów – deszczy nawalnych oraz powodzi nagłych/miejskich. Dla podsystemu zaopatrzenia w wodę oraz gospodarki ściekowej ryzyko wynikające ze zmian klimatu oceniono na poziomie wysokim.

Również na poziomie **wysokim** ryzyko wynikające ze zmian klimatu oszacowano we wszystkich komponentach sektora **zdrowie publiczne/grupy wrażliwe**, w odniesieniu do zjawisk termicznych związanych przede wszystkim z występowaniem ekstremalnie niskiej i wysokiej temperatury powietrza oraz opadów (deszcze nawalne, powodzie od strony rzek i morza, powodzie nagłe/miejskie, burze) i silnego wiatru.

W sektorze **energetyka**, szczególnie w komponencie podsystem elektroenergetyczny oraz podsystem ciepłowniczy i zaopatrzenia w gaz, wysokie ryzyko wynikające ze zmian klimatu związane jest z występowaniem zjawisk termicznych związanych przede wszystkim z występowaniem niskich temperatur oraz deszczy nawalnych.

W sektorze **transportu** wysokie ryzyko dotyczy głównie komponentów: podsystemu szynowego, podsystemu drogowego oraz transportu publicznego miejskiego i odnosi się do zjawisk klimatycznych i ich pochodnych związanych z występowaniem opadów – deszczy nawalnych oraz powodzi nagłych/miejskich, a także ekstremalnie niskiej i wysokiej temperatury powietrza oraz silnego wiatru.

W przypadku **różnorodności biologicznej** wysokie ryzyko dotyczy chronionych obszarów i obiektów przyrodniczych, korytarzy ekologicznych i innych obszarów o wysokich wartościach przyrodniczych,

które narażone są głównie na niebezpieczne zjawiska związane z termiką (wysoka/niska temperatura powietrza), intensywnymi opadami oraz występowaniem silnego wiatru, a także wzrostem poziomu morza.

W sektorze **tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności** wysokie ryzyko związane głównie ze zjawiskami opadowymi oraz anemometrycznymi (silny wiatr) dotyczy takich komponentów jak: zwarta zabudowa historyczna i śródmiejska oraz osiedla mieszkaniowe współczesnej zabudowy blokowej.

Dla ww. komponentów konieczne jest jak najszybsze podjęcie działań adaptacyjnych związanych ze zmniejszeniem ich podatności na zjawiska klimatyczne w pierwszej kolejności. Dla pozostałych komponentów ww. sektorów ryzyko zostało oszacowane na poziomie średnim i niskim, co daje swobodę do realizacji działań adaptacyjnych w dalszej perspektywie czasowej.

5.6 SZANSE WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU

Szanse wynikające ze zmian klimatu odnoszą się przede wszystkim do tych czynników klimatycznych, które dotyczą zmian termicznych. Wyższe temperatury i łagodniejsze zimy mogą generować szanse dla mieszkańców miasta poprzez:

- ✓ Niższe koszty ogrzewania,
- ✓ Niższe koszty odśnieżania,
- ✓ Wydłużenie sezonu budowlanego i tańsze technologie budowlane,
- ✓ Wzrost długości sezonu turystycznego i liczby turystów,
- ✓ Wzrost bioróżnorodności,
- ✓ Poprawa kondycji mieszkańców, wzrost aktywności na świeżym powietrzu.

Mniejsza liczba dni z temperaturą przejściową oraz opadami śniegu ograniczy remonty nawierzchni drogowej po sezonie zimowym a ponadto może wpłynąć na zmniejszenie zachorowań na grypę.

Wzrost ilości opadów stwarza szansę poprawy bilansu wodnego w mieście oraz daje możliwość zretencjonowania wód do wykorzystania w okresach suchych oraz na cele przeciwpożarowe. Częste opady są ponadto korzystne dla jakości powietrza w mieście, oczyszczają ulice i zmniejszają ich zapylenie. Ponadto z opadami atmosferycznymi związane są:

- ✓ Wzrost zasobów wód podziemnych,
- ✓ Lepsze warunki wegetacji,
- ✓ Wzrost zawartości ozonu i jonów dodatnich,
- ✓ Szybszy spływ zanieczyszczeń,
- ✓ Spadek kosztów utrzymania zieleni miejskiej.

Pozytywnie w kontekście jakości powietrza rozpatrywane są ponadto krótsze i cieplejsze zimy. Skutkują one krótszym okresem grzewczym, a co za tym idzie mniejszym zużyciem paliw. Silny wiatr natomiast ułatwia przewietrzanie miasta. Ponadto z wiatrem i jakością powietrza związane mogą być takie szanse jak:

- ✓ Odnawialne źródła energii,
- ✓ Spadek występowania wyspy ciepła,
- ✓ Czystsze powietrze,
- ✓ Poprawa drzewostanu,
- ✓ Wzrost turystyki, nowe dyscypliny żaglowe,
- ✓ Promocja,
- ✓ Spadek alergii,
- ✓ Wzrost zdrowia i dobrostanu.

Ze względu na uwarunkowania lokalne i nadmorskie położenie mniejsze zagrożenie w Gdańsku stanowi występowanie miejskiej wyspy ciepła oraz zanieczyszczeń powietrza.



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

6 Wizja adaptacji Miasta i cele Planu Adaptacji

Podejmowane w mieście działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu są spójne z zasadami zrównoważonego rozwoju, zapewniającymi, że dążenie do dobrobytu gospodarczego mieszkańców Miasta odbywać się będzie w harmonii z przyrodą i z uwzględnieniem potrzeb przyszłych pokoleń. W kontekście zagrożeń, jakie dla miasta przynoszą zmiany klimatu zasady te nabierają dodatkowego znaczenia i znajdują odzwierciedlenie w wizji Miasta przystosowanego do zmieniających się warunków klimatycznych.

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

Plan Adaptacji Gdańska do zmian klimatu został opracowany w celu przygotowania władz miasta i mieszkańców do świadomego i odpowiedzialnego reagowania na zmiany klimatu oraz wynikające z nich zagrożenia.

WIZJA ADAPTACJI MIASTA DO ZMIAN KLIMATU DO ROKU 2030

Osiągnięcie zrównoważonego i akceptowanego społecznie rozwoju Gdańska, poprzez optymalne wykorzystanie posiadanych zasobów oraz walorów położenia miasta, zapewniających bezpieczeństwo w warunkach zmieniającego się klimatu.

CEL NADRZĘDNY PLANU ADAPTACJI

Zapewnienie wysokiej jakości życia Gdańszczan, podnoszenie poziomu ich wiedzy, świadomości i aktywności oraz organizacyjne i techniczne dostosowanie miasta do zmieniającego się klimatu.

CELE SZCZEGÓŁOWE PLANU ADAPTACJI

1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi nagłych/miejskich,
2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi od strony rzek,
3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi od strony morza,
4. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych,
5. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych,
6. Zwiększenie odporności miasta na występowanie ekstremalnie niskiej temperatury powietrza,
7. Zwiększenie odporności miasta na wzrost poziomu morza,
8. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego i bardzo silnego wiatru,
9. Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem).



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

7 Działania adaptacyjne

Zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu, opisane przez wizję Miasta, cel nadrzędny Planu Adaptacji, kierunki i cele szczegółowe, wymaga działania w różnych obszarach funkcjonowania miasta - jego organizacji, edukacji i ostrzegania mieszkańców o zagrożeniach oraz rozwiązań technicznych w przestrzeni miasta. Plan Adaptacji zawiera działania organizacyjne, edukacyjno-informacyjne i działania techniczne.

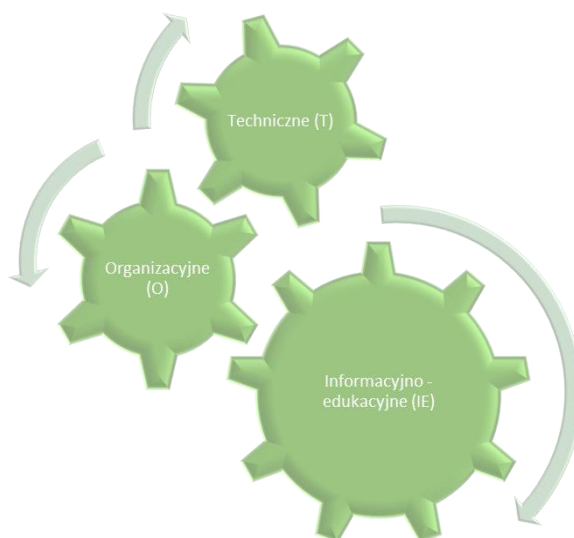
OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Głównym celem Planu Adaptacji jest zwiększenie odporności miasta na przewidywany w perspektywie 2030 roku wzrost temperatury powietrza i poziomu morza, wzrost częstości i intensywności występowania deszczy nawalnych i burz skutkujących podtopieniami i powodzią oraz na występowanie silnego i bardzo silnego wiatru poprzez podjęcie wielu działań adaptacyjnych dających efekt synergii. Działania adaptacyjne pomogą miastu przystosować się do zmian klimatu, redukując podatność sektorów miasta: gospodarka wodna, różnorodność biologiczna, transport, tereny mieszkaniowe o wysokiej intensywności oraz energetyka i zdrowie publiczne/grupy wrażliwe.

Doboru działań adaptacyjnych dokonano tak, aby każdy cel adaptacyjny był osiągnięty w optymalny sposób z uwzględnieniem kryteriów odnoszących się do: skuteczności, niezawodności, działań ubocznych, czasu/okresu realizacji, terminu osiągnięcia efektów, elastyczności, zrównoważonego charakteru, stopnia osiągnięcia celu przy zidentyfikowanych kosztach (nakładach inwestycyjnych i/lub kosztach działań), kosztów społecznych i środowiskowych, synergii (czy dane rozwiązanie adaptacyjne ograniczy również inne zagrożenia oprócz zagrożeń klimatycznych, przyczyniając się do osiągnięcia innych celów, czy też akceptowalności, tj. czy dane rozwiązanie jest politycznie i społecznie akceptowalne).

Dokonanie wyboru listy działań adaptacyjnych z zastosowaniem analizy wielokryterialnej oraz jej optymalizacja przy zastosowaniu analizy kosztów i korzyści pozwoliło na przyjęcie ostatecznej opcji działań adaptacyjnych dla miasta.

Zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu opisane przez cele szczegółowe wymaga działania w różnych obszarach funkcjonowania miasta - jego organizacji, edukacji i ostrzegania mieszkańców o zagrożeniach oraz rozwiązań technicznych w przestrzeni miasta (rys. 3).



Rys. 3. Rodzaje działań adaptacyjnych

Działania organizacyjne dotyczą zmian w prawie miejscowym w zakresie np. planowania przestrzennego, organizacji przestrzeni publicznej, tworzenia wytycznych postępowania w sytuacjach wystąpienia zagrożeń klimatycznych, usprawnienia funkcjonowania służb miejskich bądź systemów ostrzegania przed zagrożeniami.

Działania informacyjno-edukacyjne są to działania wspierające, podnoszące społeczną świadomość klimatyczną i propagujące dobre praktyki adaptacyjne. Pozwalają one uodpornić miasto i jego mieszkańców poprzez odpowiednie programy edukacyjne i zintensyfikowane działania informacyjne.

Działania techniczne są to działania o charakterze inwestycyjnym obejmujące budowę nowej lub modernizację istniejącej infrastruktury, która przyczynia się do ochrony miasta przed negatywnymi skutkami zmian klimatu.

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

Tab. 3. Działania adaptacyjne wybrane dla miasta Gdańska

Działania adaptacyjne				Koszt działań adaptacyjnych: 981 010 000 zł		
L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/służby odpowiedzialne za realizację	Koszt wdrożenia	Horyzont czasowy
1	Rozwój systemu monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami związanymi z ekstremalnymi zjawiskami	Rozwój systemu monitoringu środowiska na obszarze miasta (urządzeń w zlewniach i zbiornikach); rozwój modeli hydrodynamicznych	Przeciwdziałanie i ograniczenie skutków ekstremalnych zjawisk klimatycznych poprzez podejmowanie odpowiednich działań w sytuacji wczesnego ostrzegania i alertu o możliwości wystąpienia zagrożenia	UM, Gdańskie Wody, Centrum Zarządzania Kryzysowego, Urząd Wojewódzki, MSWiA, PSP, WIOŚ, IMGW-PIB, ARMAAG	600 000	2022
2	Rozwój systemu gromadzenia danych o zagrożeniach i ich pochodnych	Rozwój systemu gromadzenia, analizy i upowszechnienia danych o zagrożeniach	Podniesienie efektywności zarządzania ryzykiem wystąpienia zjawisk ekstremalnych, w szczególności poprzez zmniejszenie ryzyka powtórnej szkody	UM, PSP, Policja, Pogotowie, SM, WOPR, Urząd Morski, PIG, IMGW	460 000	2022
3	Przegląd i korekta istniejących planów zarządzania kryzysowego w mieście w zakresie wystąpienia zagrożeń	Dostosowanie planów zarządzania kryzysowego do zidentyfikowanych zagrożeń wynikających ze zmian klimatu	Zmniejszenie strat dla ludzi, gospodarki, środowiska i infrastruktury kluczowej w wyniku korekty istniejącego planu zarządzania kryzysowego i dostosowanie go do zachodzących zmian	Urząd Miasta: Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego; Powiatowe Centrum Zarządzania Kryzysowego	350 000	2020

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

4	Uwzględnianie uaktualnionych prognoz zmian klimatu w dokumentach strategicznych i planistycznych miasta	Dostosowywanie polityki przestrzennej i polityki rozwoju oraz zarządzania w mieście do prognozowanych warunków klimatycznych	Poprawa funkcjonowania miasta, poprawa warunków życia i funkcjonowania układów przyrodniczych	Urząd Miasta, Rada i Prezydent Miasta	150 000	2020
5	Wizualizacja rozkładu ekspozycji na zagrożenia (różnych sektorów / obszarów miasta). Wizualizacja rozkładu ryzyka w mieście	Pozyskanie, opracowanie i udostępnienie właściwych informacji w postaci graficznej (map, wykresów, diagramów itp.) odnoszących się do różnego typu zagrożenia oraz ryzyka wystąpienia zjawisk	Wyznaczenie obszarów i sektorów zagrożonych w mieście, uświadomienie mieszkańców o zagrożeniach spowodowanych ryzykiem wystąpienia zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych	Urząd Miasta, KZGW, IMGW-PIB, WIOŚ, PiG	400 000	2022
6	Edukacja / promocja / informacja o: zagrożeniach; podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych; funkcjonujących systemach monitorowania i ostrzegania	Przekazanie wiedzy i podniesienie świadomości mieszkańców poprzez programy edukacyjne, instrukcje postępowania, promocje, wykłady, itp.	Podniesienie: wiedzy i świadomości społeczeństwa o zagrożeniach; poziomu akceptacji działań adaptacyjnych; umiejętności działań; zdrowia mieszkańców; ograniczenie strat	Urząd Miasta, GIWK, Gdańskie Wody	300 000	2021
7	Zabezpieczenie budynków i obiektów infrastruktury kluczowej dla miasta znajdujących się w strefie zagrożenia	Przebudowa ujęć wody; zabezpieczenie energetyczne obiektów wodociągowych i kanalizacyjnych; Zabezpieczenie ciągłości odbioru i oczyszczania ścieków; zabezpieczenie osuwisk; inwentaryzacja drzewostanu	Zwiększenie odporności miasta na awarie obiektów infrastruktury kluczowej; zabezpieczenie ciągłości dostaw wody i odbioru ścieków oraz zwiększenie odporności systemu wodno-kanalizacyjnego; wzrost bezpieczeństwa w strefie osuwisk i zinwentaryzowanego drzewostanu	Urząd Miasta, GIWK, Gdańskie Wody	334 250 000	2025

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

8	Likwidacja/zmiana funkcji obiektów infrastrukturalnych znajdujących się w strefach zagrożenia.	Wykup/rozbiórka lub zmiana sposobu użytkowania obiektów na mniej wrażliwy na istniejące zagrożenia wynikające z ekstremalnych zjawisk klimatycznych	Zmniejszenie niekorzystnych konsekwencji zagrożenia dla istniejących obiektów infrastruktury	Urząd Miasta, właściciele obiektów	150 000	2020
9	Rozbudowa infrastruktury rowerowej i ciągów pieszych	Kontynuacja rozbudowy dróg rowerowych oraz dostosowanie przestrzeni miejskiej dla potrzeb pieszych	Poprawa jakości powietrza w mieście; zmniejszenie natężenia ruchu pojazdów; poprawa komfortu mieszkańców	Urząd Miasta	30 000 000	2023
10	Budowa systemu optymalizacji gospodarowania wodą pitną i ściekami sanitarnymi w mieście	Monitoring wód podziemnych; monitoring sieci wodociągowej; budowa systemu monitoringu sieci kanalizacji sanitarnej	Zwiększenie bezpieczeństwa dostaw wody w Gdańsku oraz pewności odbioru i jakości odprowadzanych do środowiska ścieków	Urząd Miasta, GIWK	16 500 000	2030
11	Ochrona obszarów generowania świeżego/chłodnego powietrza, korytarzy wentylacji na obszarach miejskich	Rozbudowa systemu monitoringu jakości powietrza oraz ochrona obszarów generowania świeżego powietrza	Poprawa jakości powietrza oraz warunków termicznych w mieście	Urząd Miasta, współrealizacja: ARMAAG, IMGW-PIB, przedsiębiorcy/ inwestorzy, właściciele gruntów	3 000 000	2021
12	Odtwarzanie odcinków wydmy i wałów przeciwsztormowych zniszczonych w wyniku wzbrań sztormowych oraz podniesienie i rozbudowa wałów przeciwsztormowych i wałów przeciwpowodziowych	Utrzymanie i poprawa obwałowań cieków płynących, m.in. Martwa Wisła, Motława, Radunia; inwentaryzacja systemu zabezpieczeń przeciwpowodziowych	Poprawa bezpieczeństwa przeciwpowodziowego miasta	Urząd Morski w Gdyni, administrator obiektu / budowli ochronnej, Urząd Miasta, Gdańskie Wody	2 020 000	2022

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

13	Wykonanie zabezpieczeń brzegów narażonych na wpływ falowania	Inwentaryzacja obiektów, ocena infrastruktury i podjęcie działań ochronnych i ich monitoring na zagrożonych odcinkach plaż	Poprawa bezpieczeństwa przeciwpowodziowego miasta od strony morza; ochrona brzegów i plaż	Urząd Morski w Gdyni, administrator/ właściciel obiektu/ terenu, Urząd Miasta	1 200 000	2021
14	Wypracowanie zaleceń dla istniejących obiektów w zakresie możliwych sposobów ochrony przed stratami wskutek zalania obszarów zagrożonych od strony morza	Opracowanie zaleceń na podstawie doświadczeń służb i historii zdarzeń Publikacja zaleceń oraz propagowanie zaleceń wśród interesariuszy	Poprawa bezpieczeństwa przeciwpowodziowego miasta od strony morza; obniżenie ryzyka strat działalności gospodarczej (np. portów)	Urząd Morski, Zarządy Portów, Urząd Miasta, właściciele obiektów leżących w obszarach zagrożonych od stron morza	180 000	2020
15	Budowa systemu rozwiązań dla zapewnienia komfortu termicznego mieszkańców	Rozbudowa infrastruktury wodnej (źródła, fontanny, urządzenia napowietrzające na zbiornikach wodnych) i miejsc umożliwiających schłodzenie; świadczenie usług opiekuńczych; zapewnienie schronienia przed zimnem i ciepłego posiłku; Zielony Budżet Obywatelski	Redukcja ryzyka bezpośredniego zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi w czasie ekstremalnych temperatur (upały/mrozy), podniesienie jakości życia w mieście	Urząd Miasta, Miejskie Centrum Zarządzania Kryzysowego, GIWK, MOPS	7 550 000	2024

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

16	Budowa i rozwój systemu Zielonej Infrastruktury miasta (ZI) od skali planistycznej przez urbanistyczną po kształtowanie przestrzeni lokalnych	<p>Działanie obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwój ochrony przeciwpowodziowej i melioracyjnej miasta (m.in. regulacja licznych potoków i kanałów, kanalizacji deszczowej, przepompowni i rowów); - retencja zbiornikowa – budowa nowych obiektów; - retencja leśna; - wyznaczenie obszarów zalewowych; - opracowanie wytycznych technicznych i architektonicznych w kształtowaniu przestrzeni publicznych miasta uwzględniających ZI; - zwiększenie powierzchni biologicznie czynnych; - budowa zielonych dachów; - rewaloryzacja parków i skwerów miejskich 	<p>Kompleksowa strategia ochrony przeciwpowodziowej Gdańska wraz z rozbudową i budową nowej infrastruktury (zbiorniki, tereny zalewowe, powierzchnie biologicznie czynne, parki, itp.);</p> <p>Wzrost bezpieczeństwa i zmniejszenie ponoszonych strat wskutek powodzi;</p> <p>Redukcja niebezpieczeństwa bezpośredniego zagrożenia życia i zdrowia mieszkańców;</p> <p>Poprawa komfortu termicznego i jakości życia w mieście</p>	<p>Urząd Miasta Miejskie spółki celowe: Gdańskie Wody, GZDiZ, DRMG, GIWK, władze samorządowe, właściciele/ użytkownicy nieruchomości, TPK, Lasy Państwowe, Wody Polskie</p>	453 100 000	2024
17	Dostosowanie systemu transportu publicznego do skutków zmian klimatu	kontynuacja realizacji Gdańskiego Projektu Komunikacji Miejskiej (zakup nowoczesnego taboru, rozbudowa sieci)	Korzyści środowiskowe; obniżenie poziomu hałasu i zanieczyszczeń; zmiana zachowań komunikacyjnych; rozwój turystyki i komfortu życia w mieście	Urząd Miasta oraz organizator transportu publicznego w mieście, ZTM Gdańsk, SKM, PKP, PKM	100 000 000	2023

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

18	Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatycznych	Modernizacja i zakup nowoczesnego sprzętu niezbędnego do przeciwdziałania i usuwania skutków klęsk żywiołowych (utrzymanie miejskiego magazynu przeciwpowodziowego) oraz sprzętu medycznego dla jednostek ratowniczych	Zmniejszenie ryzyka utraty mienia i życia; szybsza i skuteczniejsza reakcja służb	Urząd Miasta, Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego, Straż Miejska Krajowy System Ratowniczo-Gaśniczy, służby ratownicze	2 000 000	2021
19	Rozwój systemu kanalizacji burzowej i odwodnieniowej miasta	Rozbudowa systemów kanalizacji otwartej z możliwością retencjonowania i oczyszczania wód; monitoring i modelowanie sieci kanalizacyjnej; audyt systemu kanalizacji	Zmniejszenie ryzyka podtopień	Urząd Miasta, Gdańskie Wody, GIWK, właściciele terenów, Wody Polskie	28 800 000	2023



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

8 Wdrażanie Planu Adaptacji

Plan Adaptacji jest narzędziem innowacyjnego i kreatywnego kształtowania miejskiej polityki ukierunkowanej na podnoszenie odporności Miasta na zachodzące zmiany w środowisku, w tym w ramach klimatu.

Za wdrażanie MPA odpowiadać będzie samorząd gminny we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi, zarówno zinstytucjonalizowanymi, jak i indywidualnymi. Skuteczne wdrażanie Planu wymagać będzie zaprojektowania lub dostosowania istniejących już mechanizmów i obowiązujących rozwiązań do wymogów implementacyjnych MPA. Oznacza to, iż podstawą modyfikacji mogą stać się kryteria normatywne określające funkcjonowanie Miasta jako wspólnoty samorządowej, jak i struktury i system organizacyjny samego urzędu. Ponadto wskazane jest rozwinięcie sieci współpracy zarówno z mieszkańcami Miasta, jak i z podmiotami uczestniczącymi w kreowaniu bieżącej polityki miejskiej w obszarze ochrony środowiska (przedsiębiorcy, organizacje społeczne, samorządy pracownicze, struktury branżowe). W przypadku zaangażowania uczestników zewnętrznych możliwość realizowania MPA będzie przejawem budowania społeczeństwa obywatelskiego na poziomie mikro.

8.1 PODMIOTY WDRAŻAJĄCE

Wdrażanie Planu Adaptacji jest procesem wymagającym zaangażowania wielu podmiotów zarządzających Miastem oraz działających w Mieście.

Do wdrożenia Planu Adaptacji wykorzystane są istniejące ramy instytucjonalne realizacji polityki rozwoju Miasta, a koordynacja nad realizacją planu działań adaptacyjnych powierzona zostaje Wydziałowi Programów Rozwojowych.

Ze względu na horyzontalny charakter adaptacji wdrażanie Planu Adaptacji odbywać się będzie poprzez komunikację i kooperację między zaangażowanymi podmiotami.

Przedstawiciele zaangażowanych podmiotów brali udział w całym procesie tworzenia Planu Adaptacji uczestnicząc w cyklicznych warsztatach i spotkaniach roboczych. Wśród kluczowych podmiotów zaangażowanych w realizację Planu Adaptacji należy wymienić Urząd Miasta Gdańska reprezentowany przez przedstawicieli wydziałów i referatów:

Biuro Rozwoju Gdańska, Wydział Środowiska, Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego, Wydział Architektury i Urbanistyki, Wydział Gospodarki Komunalnej, Wydział Polityki Gospodarczej, Wydział Programów Rozwojowych, Zarząd Dróg i Zieleni w Gdańsku.

Pozostałe podmioty zaangażowane w realizację Planu Adaptacji to:

Gdańskie Wody Sp. z o.o., Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o., Fundacja ARMAAG, Państwowa Straż Pożarna, Zarząd Transportu Miejskiego w Gdańsku, Miejski Konserwator Zabytków, RDOŚ w Gdańsku, WFOŚiGW w Gdańsku, przedstawiciele rad dzielnic.

Wdrożenie Planu Adaptacji wymaga udziału mieszkańców miasta Gdańska oraz organizacji społecznych, w szczególności działających na rzecz ochrony środowiska wykluczonych grup społecznych. Należy także oczekiwać włączenia w adaptację środowiska naukowego i przedsiębiorców – uwzględnienie ryzyk związanych ze zmianami klimatu w rozwój badań naukowych oraz planowanie strategiczne i finansowe w przedsiębiorstwach może stymulować nowe technologie w adaptacji i przyczynić się do lepszego wdrożenia Planu Adaptacji.

8.2 KOSZTY WDROŻENIA PLANU ADAPTACJI

Plan Adaptacji wyznacza ramy dla polityki adaptacyjnej miasta, której koszty – odnoszące się do osiągnięcia celu nadrzędnego Planu Adaptacji, jakim jest poprawa odporności miasta na zmiany klimatu – są trudne do oszacowania. Niektóre z działań są dostatecznie sprecyzowane dla oszacowania kosztów ich wdrożenia, dla niektórych natomiast koszty powinny być wskazane po określeniu zakresu planowanych prac. Dotyczy w szczególności działań technicznych, które ważą na kosztach wdrażania Planu Adaptacji.

Szacunkowy koszt wdrożenia Planu Adaptacji wynosi **981 010 000 zł**. W przypadku działań, których zakres inwestycji wymaga uszczegółowienia, w szacunkach uwzględniono wieloletnie prognozy finansowe budżetu miasta i przyjęto maksymalną kwotę, jaką miasto może przeznaczyć na realizację tego typu działań, przy czym na kwotę tę składają się środki z budżetu miasta oraz środki zewnętrzne, o które miasto będzie aplikowało. Niedostateczna wiedza o projektach oraz długofalowość działań adaptacyjnych i wiążąca się z nią niepewność co do wysokości nakładów i możliwości pozyskania środków, powodują, że nie jest możliwe wskazanie precyzyjnych kosztów wdrożenia Planu Adaptacji, a przedstawioną wartość należy traktować jako szacunkową.

8.3 MOŻLIWE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Plan Adaptacji może być finansowany z funduszy Unii Europejskiej i współpracy UE z innymi krajami, środków krajowych i regionalnych. UE finansuje adaptację do zmian klimatu za pomocą szerokiej gamy instrumentów. W „Wieloletnich ramach finansowych na lata 2014-2020” zagwarantowano, że co najmniej 20% budżetu europejskiego to wydatki związane z klimatem, a działania związane z przystosowaniem do zmian klimatu są włączone do wszystkich głównych programów UE. Planując kolejny budżet, UE uwzględnia potrzeby finansowe adaptacji do zmian klimatu w jeszcze większym stopniu niż w obecnej perspektywie finansowej. Do osiągnięcia celów klimatycznych KE zaproponowała wskaźnik wydatków klimatycznych na poziomie 25% budżetu 2021-2027. W Polsce adaptacja do zmian klimatu pozostaje głównym obszarem wsparcia finansowego. Ministerstwo Środowiska deklaruje, że polityka adaptacyjna w miastach będzie kontynuowana, także za pomocą instrumentów finansowych.

Poza funduszami UE wynikającymi z polityki spójności, miasto może pozyskiwać środki z poniżej opisanych źródeł.

1) Źródła europejskie

- Program LIFE to instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska i klimatu. Jego celem jest wdrażanie i realizacja unijnej polityki w zakresie środowiska i klimatu, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska w tym bioróżnorodności. Program przewiduje dofinansowanie do 55% ze środków Komisji Europejskiej. Dodatkowo w Polsce istnieje możliwość pozyskania do 35% dofinansowania ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Finansowane projekty dzielą się na realizacyjne oraz informacyjno-edukacyjne. Dla tych pierwszych „rekomenowana” kwota dofinansowania jednego projektu to około 3 mln euro, dla drugich około 1 mln euro (bez oficjalnego limitu). Należy jednak zaznaczyć, że bardzo ważnym kryterium programu LIFE jest spełnienie wymagań demonstracyjności, innowacyjności lub najlepszych praktyk wg. rozumienia projektu LIFE. Istotne jest również, iż program LIFE w bardzo ograniczonym zakresie współfinansuje działania związane z infrastrukturą. Rolę Krajowego Punktu Kontaktowego pełni Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
- Horyzont 2020 jest to program finansujący głównie badania, ale także innowacje w dziedzinie klimatu, środowiska, efektywnej gospodarki zasobami i surowcami (Climate Action, Environment, Resource Efficiency and Raw Materials). Budżet programu wynosi 3 081,1 mln euro. Program posiada oś priorytetową: „Budowa nisko-emisyjnej przyszłości, odpornej na zmiany klimatu: Działania klimatyczne w ramach porozumienia paryskiego”. W ramach obszaru zostaną sfinansowane badania i innowacje, które uwzględniają m.in: walkę ze zmianami klimatycznymi i przygotowanie do nich, ochronę środowiska, zrównoważone wykorzystanie surowców, wody itp., zapewnienie zrównoważonych dostaw surowców (nie energetycznych i nie związanych z rolnictwem), stworzenie wszechstronnych i zrównoważonych systemów obserwacji i zbierania informacji o środowisku. Projekty te wymagają przeprowadzania badań wskazujących sukces zastosowanych rozwiązań oraz wymagają szerokiego grona partnerów z kilku krajów Unii Europejskiej.
- Norweski Mechanizm Finansowy oraz Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (czyli tzw. fundusze norweskie i fundusze EOG) są formą bezzwrotnej pomocy zagranicznej przyznanej przez Norwegię, Islandię i Liechtenstein nowym członkom UE. W rozpoczynającej się III edycji naboru na cele związane ze środowiskiem, energią i zmianami klimatu przeznaczono największą alokację środków, czyli ok. 140 mln euro. W trakcie poprzedniego naboru na ochronę środowiska i energię odnawialną przeznaczono około 180 mln euro. Tym razem do nazwy obszaru tematycznego dodano także zmiany klimatyczne, rozszerzając zakres dofinansowania. Pod względem tematyki dofinansowanych projektów środowiskowych, w poprzednich naborach zdecydowanie dominowała termomodernizacja. Operatorem tych

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

dofinansowań jest Ministerstwo Środowiska z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Pierwsze nabory wniosków mogą rozpocząć się w drugiej połowie 2018 roku po określeniu szczegółowych obszarów, które będą wspierane w ramach programu oraz zasad prowadzenia naboru wniosków.

2) Źródła krajowe

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko to najbardziej powszechny program współfinansowania działań związanych z ochroną środowiska. W programie tym ochronie środowiska i adaptacji do zmian klimatu poświęcona jest II Oś Priorytetowa, działanie 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska. Zgodnie z zapisami poprzednich naborów Szczegółowego Opisu Osi Priorytetowych POIiŚ 2014-20, "co do zasady wsparcie będzie kierowane do obszarów miast powyżej 100 tys. mieszkańców ujętych w projekcie 1b (MPA), polegającym na opracowaniu lub aktualizacji planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców. Niemniej możliwa będzie również realizacja projektów na obszarach miast poniżej 100 tys. mieszkańców, które zostały uwzględnione w projekcie 1b (MPA)." Maksymalny dopuszczalny poziom dofinansowania projektów wynosił 85% wartości wydatków kwalifikowanych projektu w poprzednich naborach. Programy te bardzo często dofinansowują działania wdrożeniowe, które dotyczą bezpośrednio infrastruktury, w tym terenów zieleni miejskiej. Instytucją ogłaszającą konkursy jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Priorytetowe programy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – wśród funduszy NFOŚiGW priorytetowymi obszarami dofinansowania na rok 2018 są m.in.: Ochrona i zrównoważenie gospodarowania zasobami wodnymi, racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi, ochrona atmosfery. Szczegóły naborów oraz ich priorytetów zostaną doszczegółowione w I połowie 2018 roku.

3) Źródła regionalne

- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego,
- Budżet Obywatelski.

Gdańsk znalazł się w czołówce beneficjentów funduszy europejskich. W latach 2007-2013 gmina uzyskała łącznie 2,6 mld zł dofinansowania ze środków unijnych. Wśród miast lepsza była jedynie Warszawa. Nie bez znaczenia dla znakomych rezultatów w staraniach o unijne dotacje było także znalezienie się Gdańska w gronie miast organizatorów Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej Euro 2012.

Pięć największych inwestycji w Gdańsku współfinansowanych ze środków UE:

- Połączenie Portu Lotniczego z Portem Morskim Gdańsk – trasa Słowackiego (wartość 1 mld 412 mln zł),
- Gdański Projekt Komunikacji Miejskiej – etap III A (667 mln zł),
- Połączenie dróg krajowych – trasa Sucharskiego (439 mln zł),
- Gdański Projekt Komunikacji Miejskiej – etap III B (226 mln zł),
- Budowa Europejskiego Centrum Solidarności (231 mln zł).

8.4 MONITORING REALIZACJI PLANU ADAPTACJI

Plan Adaptacji podlega przeglądowi oraz w razie potrzeby aktualizacji. Monitorowanie stanu realizacji działań określonych w Planie Adaptacji będzie stanowiło źródło informacji na temat postępu realizacji zaplanowanych działań. Monitorowanie realizacji działań adaptacyjnych powierza się Prezydentowi Miasta Gdańska. Ocena postępu realizacji Planu będzie dokonywana cyklicznie na podstawie zebranych informacji zestawionych w poniższej tabeli (tab. 4).

Tab. 4. Informacja o przebiegu realizacji Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym

Kategoria działań	Liczba działań				Łączny koszt prowadzonych działań [zł]	Koszty poniesione z własnego budżetu [zł]	Źródła pozyskanych zewnętrznych środków finansowych [zł]
	zainicjowanych	zaplanowanych	realizowanych	zrealizowanych			
Działania edukacyjne i informacyjne							
Działania organizacyjne							
Działania techniczne							

W oparciu o informacje przekazane przez podmioty odpowiedzialne za inicjowanie i realizację działań adaptacyjnych, przygotowany jest raport z wdrażania Planu Adaptacji. Raport ten zawiera podstawowe informacje o zainicjowanych, przygotowanych, realizowanych działaniach adaptacyjnych prowadzonych w okresie sprawozdawczym. Po zatwierdzeniu raportu przez Prezydenta Miasta Gdańska będzie on udostępniony w sposób umożliwiający opinii publicznej zapoznanie się z jego treścią.

8.5 EWALUACJA REALIZACJI PLANU ADAPTACJI

Zadaniem ewaluacji jest sprawdzenie, czy w wyniku podejmowanych działań powstały spodziewane rezultaty oraz, czy przełożyły się one na realizację wyznaczonego celu nadrzędnego Planu Adaptacji. W procesie ewaluacji wykorzystywane są informacje pochodzące z monitoringu oraz dodatkowe badania ewaluacyjne i wskaźniki kontekstowe (tab. 5) Przewiduje się przygotowanie ewaluacji w trybie *on-going* czyli w trakcie obowiązywania Planu Adaptacji oraz *ex-post* po zakończeniu jej wdrażania. Ewaluacja *on-going* pozwoli na obiektywne przyjrzenie się dotychczasowym wynikom realizacji Planu Adaptacji i zweryfikowanie pierwotnych założeń, które były podstawą do jej stworzenia. Natomiast ewaluacja *ex-post* ma charakter podsumowujący efekty realizacji Planu Adaptacji i powinna być podstawą do podjęcia decyzji o aktualizacji Planu Adaptacji na kolejny okres planistyczny. Za wykonanie lub zlecenie wykonania badań oraz raportów ewaluacyjnych odpowiadać będzie Prezydent Miasta Gdańska.

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

Tab. 5. Przykładowe wskaźniki osiągnięcia celu nadrzędnego Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym

Wskaźnik	Jednostka miary	Oczekiwana wartość	Źródło danych
Liczba projektów adaptacyjnych w budżecie obywatelskim w stosunku do liczby wszystkich projektów	l.	wzrost	UM
Liczba osób uczestniczących w konferencjach, seminariach dotyczących zmian klimatu	l.	wzrost	UM
Liczba przystosowanych (zaktualizowanych) dokumentów strategicznych i planistycznych miasta do zmian klimatu	l.	wzrost	UM
Liczba urządzeń systemu monitoringu środowiska na obszarze miasta (urządzeń w zlewniach i zbiornikach oraz monitoringu wód podziemnych i sieci wodociągowej)	l.	wzrost	UM i spółki miasta
Liczba stacji monitorujących stan zanieczyszczeń powietrza w mieście	l.	wzrost	WIOŚ/ ARMAAG
Powierzchnia terenów zieleni dostępnych dla mieszkańców	km ²	wzrost	UM i spółki miasta
Powierzchnia oraz liczba elementów błękitno-zielonej infrastruktury (np. liczba źródeł, fontann, parków)	l. lub m ²	wzrost	UM i spółki miasta
Liczba i pojemność powstałych obiektów retencjonujących wodę	l. lub m ³	wzrost	UM
Udział powierzchni biologicznie czynnej (udział terenów w gruntami przepuszczalnymi) w mieście	%	wzrost	UM
Liczba km nowych/zmodernizowanych obwałowań cieków	km	wzrost	UM i spółki miasta
Przepustowość systemu kanalizacji burzowej i odwodnieniowej miasta	m ³ /s	wzrost	UM i spółki miasta
Liczba zabezpieczonych energetycznie obiektów wodociągowych i kanalizacyjnych w mieście, przebudowanych ujęć wody i infrastruktury kluczowej	l.	wzrost	UM i spółki miasta
Liczba zinwentaryzowanego drzewostanu i zabezpieczonych osuwisk	l.	wzrost	UM
Liczba interwencji pogotowia ratunkowego, straży pożarnej, pogotowia technicznego itp. służb spowodowanych zagrożeniami klimatycznymi	l.	spadek	służby miejskie
Liczba pacjentów w szpitalach i przychodniach poszkodowanych w wyniku wystąpienia zdarzeń ekstremalnych	l.	spadek	służby miejskie
Liczba przeprowadzonych działań promocyjnych i edukacyjnych dotyczących zmian klimatu	l.	wzrost	UM
Liczba autobusów wykorzystujących napędy i paliwa alternatywne w stosunku do liczby wszystkich autobusów komunikacji miejskiej	l.	wzrost	UM
Liczba klimatyzowanych pojazdów transportu miejskiego	l.	wzrost	UM
Długość nowych dróg rowerowych	km	wzrost	UM
Liczba osób korzystających z komunikacji publicznej oraz odsetek osób dojeżdżających rowerem lub/i dochodzących pieszo do pracy lub/i szkoły	l. lub %	wzrost	UM

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

Wnioski płynące z ewaluacji stanowią podstawę aktualizacji zapisów Planu Adaptacji. O konieczności aktualizacji zdecyduje Prezydent Miasta Gdańska na podstawie raportów z monitoringu i ewaluacji.

Osiągnięcie zakładanych wartości wskaźników programowych będzie wymagało szerokiego zaangażowania w realizację działań Planu Adaptacji zarówno samorządu lokalnego i jednostek mu podległych, jak i podmiotów zewnętrznych. Z tego powodu elementem procesu wdrażania Planu Adaptacji będzie upowszechnianie raportów ewaluacji.

8.6 HARMONOGRAM WDRAŻANIA PLANU ADAPTACJI

Plan Adaptacji podlega bieżącemu monitoringowi realizacji działań, ewaluacji realizacji działań w cyklach dwuletnich. Przewiduje się aktualizację Planu Adaptacji dla miasta w cyklach sześcioletnich. W tabeli 6 przedstawiono cykl życia planu adaptacji do zmian klimatu dla miasta Gdańska wraz z harmonogramem wykonania poszczególnych czynności.

Tab. 6. Harmonogram wdrażania Planu Adaptacji

Lp.	Czynność	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Opracowanie Planu													
2	Przyjęcie Planu przez Radę Miasta													
3	Wdrażanie Planu													
4	Bieżący monitoring realizacji działań													
5	Ewaluacja realizacji działań													
6	Aktualizacja Planu													



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

9 Podsumowanie

Uwzględnienie prognozowanych zmian klimatu w planowaniu rozwoju miasta jest niezbędne dla zapewnienia bezpiecznego i sprawnego jego funkcjonowania oraz wysokiej jakości życia mieszkańców. Przyjmując Plan Adaptacji władze i mieszkańcy Gdańska dostrzegają najważniejsze zagrożenia związane ze zmianami klimatu, do których należą: występowanie nagłych powodzi miejskich, powodzi od strony rzek oraz powodzi od strony morza, a także silnych porywów wiatru oraz intensywnych burz i deszczy nawalnych. Ponieważ, jak wskazują prognozy i analizy klimatyczne, w perspektywie roku 2030 należy się spodziewać pogłębienia tendencji zmian zjawisk klimatycznych zaobserwowanych w przeszłości, miasto powinno tworzyć struktury przestrzenne, społeczne i gospodarcze przygotowane na te zjawiska.

Koniecznością i wyzwaniem staje się więc kształtowanie polityki rozwoju i wizji miasta uwzględniającej nowe warunki klimatyczne i adaptację do zmian klimatu. Cele zapisane w Planie Adaptacji dotyczą głównie tych sektorów, które zostały uznane za najbardziej wrażliwe na zmiany klimatu w Gdańsku, tj. gospodarka wodna, różnorodność biologiczna, transport, tereny mieszkaniowe o wysokiej intensywności oraz energetyka i zdrowie publiczne.

W Planie Adaptacji określone są działania, będące odpowiedzią władz i mieszkańców Gdańska na zagrożenia w wymienionych obszarach funkcjonowania miasta. Realizowanie ich będzie zmierzało do wypełnienia wizji miasta, w której dostrzega się konieczność uwzględnienia nowych warunków klimatycznych w polityce rozwoju miasta.



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

Załączniki

Dołączone do Planu adaptacji na DVD.

- 1) Lista interesariuszy
- 2) Opis głównych zagrożeń klimatycznych i ich pochodnych dla miasta
- 3) Materiały graficzne
- 4) Prognoza oddziaływania na środowisko projektu MPA
- 5) Podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko



**Wczujmy się
w klimat!**

www.44mpa.pl



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



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



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



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