



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

**PLAN ADAPTACJI
DO ZMIAN KLIMATU MIASTA ŁODZI
DO ROKU 2030**



Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Łodzi do roku 2030



SPIS TREŚCI

Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Łodzi do roku 2030	2
Synteza	6
Wprowadzenie	8
1 Charakterystyka miasta Łodzi.....	10
1.1 Uwarunkowania geograficzne.....	11
1.2 Struktura funkcjonalno – przestrzenna miasta	13
1.3 Ludność.....	16
1.4 Aktywność społeczna.....	17
1.5 Potencjał ekonomiczny	17
2 Powiązanie Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi i planistycznymi.....	18
2.1 Dokumenty krajowe.....	19
2.2 Dokumenty regionalne i lokalne.....	19
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	33
5.5 Ryzyko wynikające ze zmian klimatu.....	35
5.6 Szanse wynikające ze zmian klimatu	36
5.7 Wnioski z części diagnostycznej.....	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.....	50
8.3 Możliwe źródła finansowania	50
8.4 Monitoring realizacji Planu Adaptacji	52
8.5 Ewaluacja realizacji Planu Adaptacji	53
8.6 Ewaluacja realizacji Planu Adaptacji	54
9 Podsumowanie.....	55
Załączniki	57

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

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



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

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

WYKAZ SKRÓTÓW

Skrót	Rozwinięcie
BDL	Bank Danych Lokalnych
BDOT	Baza Danych Obiektów Topograficznych
GDOŚ	Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska
GIOŚ	Główny Inspektor Ochrony Środowiska
GIS	Systemy Informacji Geograficznej
GUGiK	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IETU	Instytut Ekologii Terenów Przemysłowych
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy
IOŚ	Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy
ISOK	Informatyczny system osłony kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
MCA	Analiza wielokryterialna (ang. Multi-Criteria Analysis)
MPA	Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu
MPZP	Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
MRP	Mapy ryzyka powodziowego
MŚ	Ministerstwo Środowiska
MZP	Mapy zagrożenia powodziowego
MWC	Miejska wyspa ciepła
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
PA	Potencjał Adaptacyjny
PIB	Państwowy Instytut Badawczy
PIG	Państwowy Instytut Geologiczny
PIP	Platforma Informatyczna Projektu
POŚ	Program Ochrony Środowiska
PSP	Państwowa Straż Pożarna
PZRP	Plan Zarządzania Ryzykiem Powodziowym
RCB	Rządowe Centrum Bezpieczeństwa
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
SIWZ	Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
SPA 2020	Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020
SUiKZP	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego
ZE	Zespół Ekspertów
ZM	Zespół Miejski

Synteza



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

Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Łodzi 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 czterech najbardziej wrażliwych sektorach/obszarach miasta, to jest w zakresie zdrowia publicznego/grup wrażliwych, gospodarki wodnej, transportu oraz zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności.

Podstawą opracowania Planu Adaptacji były:

- porozumienie miasta Łodzi 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 szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego, 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 Łodzi 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 radzenia sobie ze skutkami 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 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 Łodzi wnioski z przeprowadzanych analiz oraz ostateczne postanowienia Planu weryfikowane były poprzez zapewnienie szerokiego udziału interesariuszy i społeczeństwa 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".

Wprowadzenie

Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Łodzi 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 Łódź 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 12 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 cech wynikających z lokalizacji, uwarunkowań przyrodniczych oraz charakteru i dynamiki procesów rozwojowych, a także biorąc pod uwagę jego aktualną kondycję, aspiracje oraz plany.

Miasto Łódź przystąpiło do Projektu na podstawie Porozumienia nr DZR/U/20/2015 z Ministerstwem Środowiska podpisanego w dniu 25 czerwca 2015 przez Prezydenta Miasta Panią Hannę Zdanowską.

Proces przygotowania Planu Adaptacji przebiegał w systemie trójstronnej współpracy między Ministerstwem Środowiska, miastem Łódź oraz Wykonawcą z ramienia Konsorcjum – Arcadis sp. z o.o.

Celem Planu Adaptacji miasta Łodzi jest podniesienie odporności miasta na zjawiska klimatyczne przy zmieniających się warunkach klimatycznych.

Plan Adaptacji został przygotowany we współpracy Zespołu Miejskiego (ZM) – przedstawicieli miasta oraz Zespołu Ekspertów (ZE) – Przedstawicieli Wykonawcy, 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 przygotowane zostały działania adaptacyjne korzystne dla miasta, w szczególności istotne dla poprawy jakości życia i bezpieczeństwa jego mieszkańców.

1 Charakterystyka miasta Łodzi

Miasto Łódź leży w środkowej Polsce, w centralnej części województwa łódzkiego. Jest trzecim miastem w Polsce pod względem liczby ludności i czwartym pod względem powierzchni. Łódź jest miastem na prawach powiatu oraz siedzibą władz województwa łódzkiego. Miasto jest ważnym ośrodkiem akademickim, kulturalnym i przemysłowym.



1.1 UWARUNKOWANIA GEOGRAFICZNE

Miasto Łódź leży w środkowej Polsce, w centralnej części województwa łódzkiego. Jest trzecim miastem w Polsce pod względem liczby ludności i czwartym pod względem powierzchni. Łódź jest miastem na prawach powiatu oraz siedzibą władz województwa łódzkiego. Pod względem geograficznym, zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną Polski wg J. Kondrackiego, Łódź znajduje się na pograniczu dwóch makroregionów: Niziny Południowowielkopolskiej i Wzniesień Południowomazowieckich. W obrębie tych makroregionów, na obszarze miasta Łodzi wyróżniamy następujące mezoregiony:

- Wysoczyzna Łaska będąca częścią Niziny Południowowielkopolskiej
- Wzniesienia Łódzkie będące częścią Wzniesień Południowomazowieckich.

Łódź leży na wysokości od 163,6 m n.p.m. na terenie Grupowej Oczyszczalni Ścieków do 284,1 m n.p.m. w rejonie ulicy Kasprowicza (Nowosolna). Teren zamknięty granicami administracyjnymi miasta opada w kierunku z północnego wschodu na południowy zachód, zgodnie z nachyleniem zachodniego stoku Garbu Łódzkiego.

1.1.1 Wody powierzchniowe

Łódź leży na wododziale Wisły i Odry, zaś układ hydrograficzny miasta ma charakter odśrodkowy. Łódź jest odwadniana przez dopływy Pilicy, płynące w kierunku południowym, Bzurę i jej dopływy kierujące się na północ (dorzecze Wisły). Ponad 73% obszaru miasta leży w zlewni Neru – dopływu Warty (dorzecze Odry). Rzeka ta i jej dopływy odwadniają południowo-zachodnią część aglomeracji łódzkiej. Na terenie miasta wyróżnić można 18 rzek, a ich łączna długość wynosi 110 km:

- Dorzecze Wisły – zlewnia Bzury – rzeki: Bzura, Łagiewniczanka, Wrząca, Sokołówka, Brzoza, Aniołówka, Zimna Woda
- Dorzecze Wisły – zlewnia Pilicy – rzeka Miazga
- Dorzecze Odry – zlewnia Warty – rzeki: Ner, Gadka, Jasień, Olechówka, Augustówka, Karolewka, Łódka, Bałutka, Jasieniec, Dobrzyńka

Większość z tych cieków w wyniku działalności człowieka uległa znacznej degradacji. Ich koryta utraciły naturalny charakter, zostały wybetonowane albo przykryte. Było to związane ze zurbanizowaniem terenu oraz z gospodarczym wykorzystaniem wód.

Znaczącą rolę w gospodarce wodnej Łodzi odgrywają zbiorniki małej retencji – stawy i niewielkie sztuczne zbiorniki. Ich sumaryczna powierzchnia przekracza 66,4 ha. Stanowią one bazę rekreacyjną, dają możliwość utrzymania odpowiedniego zwierciadła wód podziemnych oraz korzystnego kształtowania mikroklimatu. Zbiorniki te odgrywają także ważną rolę w retencji wód deszczowych, ograniczając możliwość wystąpienia powodzi w tym rejonie.

1.1.2 Wody podziemne

Zgodnie z najnowszym podziałem kraju na tereny jednolitych części wód podziemnych, Łódź położona jest na obszarach oznaczonych:

- JCWPd nr 72 (centralna, południowa i zachodnia część miasta)
- JCWPd nr 63 (północna część miasta)
- JCWPd nr 84 (wschodnia część miasta).

Na terenie Łodzi wydzielono 4 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP). W ich granicach zostały wyodrębnione strefy wymagające najwyższej ochrony (ONO) i wymagające wysokiej ochrony (OWO):

- GZWP 403 Brzeziny – Lipce Reymontowskie – zbiornik czwartorzędowy o pow. 726 km², o strefie OWO – 517 km²
-

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

- GZWP 401 Niecka Łódzka – zbiornik kredowy o pow. 1875 km², pow. ONO wynosi 311 km² zaś pow. OWO wynosi 600 km²
- GZWP 404 Koluszki-Tomaszów – zbiornik jurajski o pow. 1100 km², pow. ONO wynosi 300 km² zaś pow. OWO wynosi 87 km²
- GZWP 402 Stryków – zbiornik jurajski o pow. 260 km², w całości objęty ochroną OWO.

Wody podziemne stanowią obecnie główne źródło zaopatrzenia mieszkańców i przemysłu w wodę. W 1999 roku ich zasoby eksploatacyjne szacowano na 110,0 tys. m³/d, z czego 52,0 tys. m³/d stanowiły wody w utworach czwartorzędowych, 5,7 tys. m³/d w utworach trzeciorzędowych, zaś 53,0 tys. m³/d wody w utworach dolnej i górnej kredy. Dodatkowo do zasilania wodociągów w Łodzi wykorzystywane są także ujęcia w okolicach Rokicin (o zdolności produkcyjnej ok. 35 tys. m³/d) i Bronisławowa (o zdolności produkcyjnej ok. 50 tys. m³/d).

1.1.3 Osnowa przyrodnicza

System przyrodniczy (osnowę przyrodniczą) miasta Łodzi stanowią tereny miejskiej zieleni urządzonej i nieurządzonej oraz cieki i zbiorniki wodne. Bardzo wysoki stopień uszczelnienia gruntów, na skutek intensywnych procesów industrializacyjnych oraz towarzyszącej im urbanizacji, powoduje zmniejszanie liczby terenów biologicznie czynnych w mieście.

Na terenie Łodzi zlokalizowanych jest 39 parków miejskich, z czego 12 zabytkowych, ogrody dydaktyczne, ogród botaniczny oraz ogród zoologiczny. Zieleńce, skwery i parki osiedlowe stanowią 8,3% zieleni miejskiej.

Ważnym elementem osnowy przyrodniczej miasta są lasy. Pełnią one funkcje biocenotyczne, społeczne, gospodarcze oraz klimatyczne. Są to ponadto obszary o wysokich walorach rekreacyjno-wypoczynkowych. Do najważniejszych lasów w granicach miasta Łodzi zaliczamy:

- Las Łągiewnicki – największy teren rekreacyjny w mieście i jeden z największych kompleksów leśnych znajdujących się w granicach miasta w Europie. Las Łągiewnicki zlokalizowany jest w północno-wschodniej części miasta i zajmuje obszar 1 205,45 ha
- Uroczysko Lublinek – drugi co do wielkości (141,85 ha) las komunalny położony w górnym dorzeczu Neru, w krajobrazie otwartych terenów rolnych
- Las Ruda-Popioły – kompleks leśny o pow. 65 ha, położony w południowej części miasta

Do systemu przyrodniczego miasta Łodzi poza terenami zieleni urządzonej zaliczamy również formy ochrony przyrody wynikające z ustawy o ochronie przyrody. W Łodzi wyznaczone zostały łącznie 22 obszary, które objęte zostały obszarową formą ochrony. Do najważniejszych z nich należą:

- Rezerwat przyrody „Polesie Konstantynowskie” - jeden z pierwszych leśnych rezerwatów przyrody utworzony w dużym mieście
- Rezerwat przyrody Las Łągiewnicki – celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych oraz krajobrazowych różnorodnych postaci grądu i dąbrowy świetlistej
- Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich – pod względem administracyjnym Park ten leży na terenie 2 miast (Łódź i Brzeziny) oraz 5 gmin (Brzeziny, Dmosin, Nowosolna, Stryków i Zgierz); powierzchnia parku wynosi 11 580 ha a powierzchnia otuliny 3 083 ha

Obecność terenów zieleni w bliskim sąsiedztwie terenów zabudowanych ma niebagatelne znaczenie dla rozwoju turystyki i rekreacji mieszkańców, jak również dla ich codziennego wypoczynku, również w aspekcie zmian klimatu.

1.2 STRUKTURA FUNKCJONALNO – PRZESTRZENNA MIASTA

1.2.1 Powierzchnia miasta i podział administracyjny

Łódź jest czwartym miastem w Polsce pod względem powierzchni. Miasto zajmuje obszar 293,25 km². Łódź jest oficjalnie podzielona na 36 osiedli (jednostek pomocniczych miasta Łodzi):

Tabela 1 Jednostki pomocnicze miasta Łodzi (stan na 30.06.2018 r.)

Nazwa osiedla	Liczba mieszkańców
Bałuty - Centrum	45 099
Bałuty - Doły	40 725
Bałuty Zachodnie	6 937
Julianów - Marysin - Rogi	11 543
Łągiewniki	1 677
Radogoszcz	30 934
Teofilów - Wielkopolska	43 379
Wzniesień Łódzkich	1 320
Chojny	32 121
Chojny - Dąbrowa	47 422
Górniak	18 015
Nad Nerem	1 098
Piastów - Kurak	19 562
Rokicie	16 775
Ruda	11 313
Wiskitno	3 391
im. Józefa Montwiłła-Mireckiego	1 640
Karolew - Retkinia Wschód	36 282
Koziny	10 049
Lublinek - Pienista	5 421
Retkinia Zachód - Smulsko	26 179
Stare Polesie	33 125
Zdrowie - Mania	3 006
Złotno	8 154
Śródmieście - Wschód	17 741
Katedralna	36 459
Andrzejów	5 619
Dolina Łódki	2 215
Mileszki	1 926
Nowosolna	4 059
Olechów - Janów	20 980
Stary Widzew	21 429
Stoki	10 579
Widzew-Wschód	37 715
Zarzew	20 068
Osiedle Nr 33	908

1.2.2 Charakterystyka użytkowania terenu

Na potrzeby Planów adaptacji miast do zmian klimatu, terytorium miasta podzielono na szereg obszarów, związanych ze sobą funkcjonalnie. W Łodzi wyróżniono:

Zabudowę o wysokiej intensywności

Zabudowa miejska o wysokiej intensywności w Łodzi składa się z dwóch podstawowych komponentów:

- zabudowa śródmiejska kwartałowa – cechuje się dużą zwartością przestrzeni zabudowanej, głównie o charakterze mieszkaniowym i mieszkaniowo-usługowym. Śródmiejska zabudowa Łodzi koncentruje się na obszarze 2 osiedli: Śródmieście-Wschód i Katedralna.
- osiedla mieszkaniowe – współczesna zabudowa blokowa – stanowią osiedla mieszkaniowe o przeważającej zabudowie blokowej z udziałem usług, głównie o charakterze podstawowym: szkoły podstawowe, gimnazja, przedszkola, żłobki, przychodnie, obiekty usług kultury czy niewielkie centra handlowe. Zgodnie z Mapą nr 3, tego typu zabudowa przeważa w następujących osiedlach Łodzi: Karolew-Retkinia-Wschód, Retkinia-Zachód-Smulsko, Teofilów-Wielkopolska, Bałuty-Centrum, Bałuty-Dół, Chojny, Chojny-Dąbrowa, Zarzew, Olechów-Janów, Stary Widzew.

Zabudowę mieszkaniową o niskiej intensywności

Zabudowę mieszkaniową o niskiej intensywności reprezentują:

- zabudowa jednorodzinna intensywna – stanowi ją zabudowa mieszkaniowa w formie szeregowej, atrialnej, bliźniaczej lub indywidualnej na niewielkich działkach. Udział powierzchni biologicznie czynnej na obszarach tego typu zabudowy nie przekracza 50%. Tego typu zabudowa charakterystyczna jest dla następujących osiedli Łodzi: Zdrowie-Mania, Złotno, Teofilów-Wielkopolska, Julianów-Marysin-Rogi, Stoki, Nowosolna, Andrzejów, Wiskitno, Ruda i Rokicie.
- zabudowa jednorodzinna ekstensywna i rozproszona – stanowi ją indywidualna (ewentualnie bliźniacza) zabudowa mieszkaniowa na dużych działkach, o udziale powierzchni biologicznie czynnej przekraczającym 50%. Do zabudowy jednorodzinnej rozproszonej natomiast zaliczone zostały pojedyncze budynki zabudowy luźnej i siedliskowej. Tego typu zabudowa charakterystyczna jest dla obrzeży miasta; występuje m.in. na osiedlach: Ruda, Nad Nerem, Złotno, Wiskitno, Nowosolna, Andrzejów, Osiedle Wzniesień Łódzkich, Stoki, Łągiwniki.

Obiekty i tereny usług publicznych

Obiekty i tereny usług publicznych są to duże, wyodrębniające się w układzie przestrzennym miasta kompleksy usługowe ze znaczącym udziałem zieleni jak uczelnie, kampusy, szpitale, muzea, kompleksy hotelowe. Do wyróżniających się w Łodzi kompleksów usługowych z dużym udziałem zieleni można zaliczyć m.in.: Teren Centralnego Szpitala Klinicznego pomiędzy ulicami Pomorską i Czechosłowacką, Kampus Uniwersytetu Łódzkiego, Teren Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego nr 4 im. Marii Konopnickiej, Teren Akademii Sztuk Pięknych im. W. Strzemińskiego, Teren Szpitala MSWiA, Teren Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego nr 5 im. Generała Bolesława Szareckiego, Teren Hali Widowiskowo-Sportowej Atlas Arena, Teren Szpitala im. dr M. Madurowicza, Teren Szpitala im. Mikołaja Kopernika, Teren Szpitala Zakonu Bonifratrów św. Jana Bożego, Teren Instytutu Centrum Zdrowia Matki Polki, Teren Centrum Rehabilitacyjno-Opiekuńczego dla osób przewlekle chorych somatycznie, Teren Szpitala Wojewódzkiego im. dr W. Biegańskiego, Kampus Politechniki Łódzkiej, Teren Centrum Leczenia Chorób Płuc.

Tereny produkcyjne, bazy składowe i magazynowe, w tym tereny kolejowe

Są to tereny silnie technicznie zainwestowane o zwartej powierzchni. Zaliczono do nich m.in. obszary przemysłowe, kolejowe, składowe, magazynowe, poprzemysłowe i zdegradowane. W przeszłości miasto Łódź było największym skupiskiem przemysłu włókienniczego w Polsce i jednym z największych w Europie. Obecnie, oprócz przemysłu włókienniczego (Redan S.A., Monnari Trade, Hexeline), duże znaczenie dla miasta ma przemysł związany z produkcją sprzętu AGD Whirlpool, Bosch/Siemens). Ponadto w Łodzi mieści się największa na świecie fabryka ostrzy i maszynek do

golenia Gilette a także fabryka komputerów Dell zatrudniająca ok. 2,5 tys. osób. Swoje siedziby w Łodzi mają także firmy związane z rozwojem nowych technologii, logistyką a także centra zaplecza biznesowego.

Wielkopowierzchniowe obiekty handlowe

Wśród obszarów wrażliwości miasta wyróżnić można także wielkopowierzchniowe obiekty handlowe. Do najbardziej wyróżniających się na mapie miasta obiektów tego typu zaliczamy: Galeria Manufaktura, Makro Cash&Carry, Centrum Handlowe Tulipan, Centrum Handlowe Pasaż Łódzki, Port Łódź u zbiegu ulic Pabianickiej i Chocianowickiej, Galeria Łódzka przy al. Piłsudskiego, Centrum Handlowe M1.

Osnowa przyrodnicza miasta w tym tereny różnorodności biologicznej

Została opisana w punkcie 1.1.3 niniejszego opracowania.

Tereny otwarte

Tereny otwarte stanowią obszary niezabudowane lub z pojedynczą zabudową rozproszoną. Przeważają na nich pola uprawne oraz nieużytki. Zlokalizowane są głównie na wschodnich i zachodnich obrzeżach miasta, m.in. na osiedlach: Nowosolna, Mileszki, Osiedle Wzniesień Łódzkich, Wiskitno, Nad Nerem.

1.2.3 Infrastruktura techniczna

Infrastruktura komunikacyjna

Łódzki węzeł kolejowy tworzy niezależny układ, w którym zbiegają się linie kolejowe z kierunków: z Kuluszek i z Dębicy, ze Zduńskiej Woli, z Kutna, z Łowicza. Na transport kolejowy w Łodzi składa się także Łódzka Kolej Aglomeracyjna.

Układ drogowy dla połączeń międzynarodowych, krajowych i regionalnych tworzą w Łodzi i jej okolicach dwa odcinki autostrad: A1 i A2, a także drogi krajowe i kilkanaście dróg wojewódzkich. Wśród dróg ekspresowych wyróżnić należy odcinki planowanej do realizacji drogi S14 (Pabianice – Zgierz) oraz zrealizowanej S8 (Wrocław – Białystok). Do najważniejszych dróg krajowych natomiast zaliczyć trzeba DK14, DK72 oraz DK1. Sieć dróg na terenie miasta obejmuje 1 420,3 kilometrów. Na obszarze miasta znajduje się międzynarodowy Port Lotniczy Łódź im. Władysława Reymonta. W 2017 r. w ruchu regularnym obsłużono 207 tys. pasażerów.

Na terenie miasta funkcjonują 23 linie tramwajowe i 105 linii autobusowych (w tym linie nocne). Zarządza nimi Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji – Łódź sp. z o.o.

Elektroenergetyka

Na system elektroenergetyczny Łodzi składają się elektrociepłownie EC-3 i EC-4, stacje transformatorowo-rozdzielcze 220/110 kV i linie 220 kV, stacje transformatorowe-rozdzielcze 110 kV/SN i linie 110 kV, stacje transformatorowe SN/NN wraz z liniami SN i jako ostatnie ogniwo łączące system elektroenergetyczny z odbiorcą – sieci niskiego napięcia. Na terenie Łodzi zlokalizowanych jest 40,6 km linii napowietrznych 220kV. Wzdłuż wschodniej granicy miasta przebiega magistrała elektroenergetyczna 400kV z elektrowni Bełchatów.

Ciepłownictwo

Scentralizowany miejski system ciepłowniczy, zarządzany przez przedsiębiorstwo energetyczne Veolia Energia Łódź S.A. należy do największych w kraju, obejmując swoim zasięgiem obszar ok. 210 km². Uzupełniającym źródłem zasilania miasta w ciepło są kotłownie lokalne, występujące najczęściej tam gdzie występują ograniczenia z dostępnością do miejskiego systemu ciepłowniczego, a także indywidualne źródła energii cieplnej, stanowiące instalacje zasilające pojedynczy lokal bądź obiekt mieszkalny.

Gazownictwo

Łódź zasilana jest w gaz z pierścieniowej sieci gazociągów wysokoprężnych okalającej miasto. Pierścień ten powiązany jest z magistralami krajowymi. Na system gazyfikacyjny Łodzi składają się: sieć zasilająca, 5 stacji redukcyjnych I stopnia i 38 stacji II stopnia oraz sieci rozdzielcze. W granicach miasta istnieją dwa systemy rozprzewadzenia gazu – system sieci niskoprężnej oraz system sieci średniego ciśnienia. Sieci niskoprężne, jako preferowane do zaopatrzenia budownictwa wielorodzinnego oraz rejonów gęstej zabudowy jednorodzinnej, stanowią 64% wszystkich gazociągów. System sieci średniego ciśnienia stosowany jest najczęściej na terenach osiedli budownictwa jednorodzinnych i terenach rolniczych.

Zaopatrzenie w wodę

Miasto Łódź zaopatrywane jest w wodę w oparciu o dwa systemy ujęć wodnych:

- Łódź „Dąbrowa” – jest zasilany wodą z 13 studni głębinowych o głębokości od 120 do ponad 900 metrów z utworów czwartorzędowych, górno i dolnokredowych. Działa on już od ponad 60 lat i może dostarczać około 50 tys. m³/dobę.
- Wodociąg Tomaszów-Łódź – oddany do użytku w 1955 r. i później kilkakrotnie rozbudowywany. W 1989 r. uruchomiono ujęcie wód podziemnych w Rokicinach – 8 studni głębinowych (36 tys. m³/dobę). Obecnie Łódź czerpie z Pilicy zaledwie kilkanaście m³ wody na dobę.

Gospodarka ściekowa

Długość sieci kanalizacyjnej wg informacji ŁSI sp. z o.o. w 2016 r. wynosiła 2074,6 km. Z tego sieć sanitarna stanowiła 33%, ogólnospławna 20%, deszczowa 28%, a przyłączenia do nieruchomości 19%. W 2015 r. z sieci kanalizacyjnej korzystało 87,4% mieszkańców. Ścieki odprowadzane z obszaru miasta oczyszczane są w Grupowej Oczyszczalni Ścieków – Łódź sp. z o.o., która oczyszcza 51% wszystkich ścieków województwa łódzkiego.

1.3 LUDNOŚĆ

Łódź jest trzecim pod względem liczby ludności miastem w Polsce. Liczba mieszkańców Łodzi (stan na 2017 r.) wynosi 690 422 i w ostatnich latach systematycznie maleje (767,6 tys. w 2005 r., 706 tys. w 2014 r.). W porównaniu do innych dużych miast w Polsce, Łódź charakteryzuje się największym spadkiem liczby mieszkańców (Tabela 2). Zjawisko to jest związane zarówno z występującym ujemnym przyrostem naturalnym, jak też z występowaniem ujemnego salda migracji (Tabela 3). Zgodnie z prognozami demograficznymi coraz silniej nakreślać się będzie zjawisko starzenia się społeczeństwa.

Tabela 2 Liczba mieszkańców Łodzi w latach 2015-2017 wg GUS

Rok	Liczba ludności
2017	690 422
2016	696 503
2015	700 982

Tabela 3 Saldo migracji wewnętrznych i zagranicznych w Łodzi w latach 2015-2017 (GUS)

Rok	Saldo migracji wewnętrznych	Saldo migracji zagranicznych
2017	-1 189	-48
2016	-832	0
2015	-755	bd

1.4 AKTYWNOŚĆ SPOŁECZNA

W Łodzi działa ponad 3000 organizacji pozarządowych, a w Urzędzie Miasta funkcjonuje stanowisko Pełnomocnika Prezydenta Miasta Łodzi ds. Współpracy z Organizacjami Pozarządowymi, a także Oddział ds. Współpracy z Organizacjami Pozarządowymi. Działalność organizacji w znaczącym stopniu przyczynia się do poprawy jakości życia w mieście, także w aspekcie adaptacji do zmian klimatu. Najważniejszym dokumentem, który określa zasady współpracy miasta z organizacjami pozarządowymi jest „Program współpracy miasta Łodzi z organizacjami pozarządowymi oraz podmiotami, o których mowa w art.3 ust.3 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie, na rok 2018”, który uchwalany jest corocznie.

1.5 POTENCJAŁ EKONOMICZNY

W ciągu ostatnich pięciu lat dochody miasta Łodzi kształtowały się na podobnym poziomie (Tabela 4).

Tabela 4 Dochody i wydatki budżetu miasta Łodzi wg GUS w latach 2012-2016

Rok	2012	2013	2014	2015	2016
Dochody [tys. zł]	2 022 877	2 415 738	2 218 964	2 386 783	2 473 749
Wydatki [tys. zł]	3 322 648	3 807 250	3 837 983	3 997 452	3 840 394

Sytuacja finansowa miasta jest stabilna, a miasto nie ma problemów ze spłatą kredytów i odsetek, w związku z czym może zaciągać kolejne zobowiązania finansowe. Wg ratingu miasta opracowanego przez agencję Standard & Poor's zadłużenie miasta jest uznane jako umiarkowane i umożliwia miastu zaciągnięcie kolejnych kredytów na rynku europejskim na korzystnych warunkach. Oznacza to, że Łódź jest wiarygodnym partnerem, zdolnym do pokrywania swoich zobowiązań, a prowadzone inwestycje służą rozwojowi miasta.

Miasto ma świadomość występowania zmian klimatu i niekorzystnych skutków z nimi związanych, w związku z czym w budżecie miasta są przeznaczone środki na przeciwdziałanie i ograniczanie negatywnych skutków związanych ze zmianami klimatu. W ciągu ostatnich pięciu lat Łódź pozyskiwała środki na przeciwdziałanie, ograniczanie lub usuwanie skutków zagrożeń związanych ze zmianami klimatu. Jednakże w rankingu Głównego Urzędu Statystycznego wykorzystania środków z UE w latach 2004-2014 Łódź uplasowała się dopiero na 15. pozycji wśród 18. miast wojewódzkich. Natomiast wydatki finansowane ze środków unijnych w latach 2004-2014 (w zł per capita, bez danych ze spółek miejskich) wynosiły 2151,20 zł co daje 15. pozycję w kraju wśród miast wojewódzkich.

W Łodzi systematycznie obserwuje się spadek bezrobocia, co ukazuje poniższa tabela (Tabela 5):

Tabela 5 Liczba bezrobotnych i stopa bezrobocia w Łodzi wg GUS w latach 2012-2017

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Liczba bezrobotnych [os.]	40 987	42 180	36 484	32 424	26 921	21 896
Stopa bezrobocia rejestrowanego [%]	12,0	12,3	10,7	9,5	7,9	6,4

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 Łodzi nie zastępuje tylko stanowi ich niezbędne uzupełnienie w kontekście niezbędnych działań adaptacyjnych.



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 Środowisko 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), koncepcja 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 wspomagania 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 i 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 Łodzi jest spójny z dokumentami strategicznymi i operacyjnymi opracowanymi zarówno dla miasta, jak i dla województwa łódzkiego, stanowiąc ich niezbędne uzupełnienie w kontekście adaptacji.

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

- Strategię Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020,

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

- Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego 2016 na lata 2017-2020 z perspektywą do 2024,
- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego.

Spośród dokumentów określających i wdrażających politykę rozwoju miasta Łodzi ze względu na powiązanie z problematyką adaptacji istotne są następujące dokumenty:

- Strategia Zintegrowanego Rozwoju Łodzi 2020+,
- Projekt Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Łodzi na lata 2018–2021 z perspektywą do roku 2025,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi,
- Program gospodarczy gospodarki wodno-ściekowej dla miasta Łodzi do roku 2033,
- Polityka komunalna i ochrony środowiska 2020+,
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Łodzi.

Wymienione dokumenty miasta Łodzi zawierają cele i działania, które bezpośrednio lub pośrednio mają związek ze zmianami klimatu i odnoszą się do jakości życia oraz poszczególnych sektorów funkcjonowania miasta.

Do najistotniejszych zagadnień ujętych w tych dokumentach i bezpośrednio powiązanych z tematyką Planu Adaptacji należą:

- zagrożenie lokalnymi podtopieniami dla wybranych części miasta,
- zbyt mały udział powierzchni biologicznie czynnych,
- mały udział terenów zieleni w strefie śródmiejskiej.

Inne zagadnienia, które odnoszą się do potencjału miasta i które mogą mieć znaczenie w przypadku wystąpienia negatywnych skutków zmian klimatu to:

- niedostateczna świadomość ekologiczna społeczeństwa i brak motywacji do przeprowadzenia zmian,
- niedostateczna wielkość obszarów miasta pokrytych planami zagospodarowania przestrzennego,
- występowanie zdegradowanych terenów przemysłowych.

Dokumenty strategiczne i planistyczne miasta Łodzi były pomocne w wyborze głównych sektorów działalności miasta, które są szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu, a także w ocenie ryzyka związanego ze zmianami klimatu oraz w zaplanowaniu działań, które odnoszą się do głównych zagrożeń występujących w Łodzi.

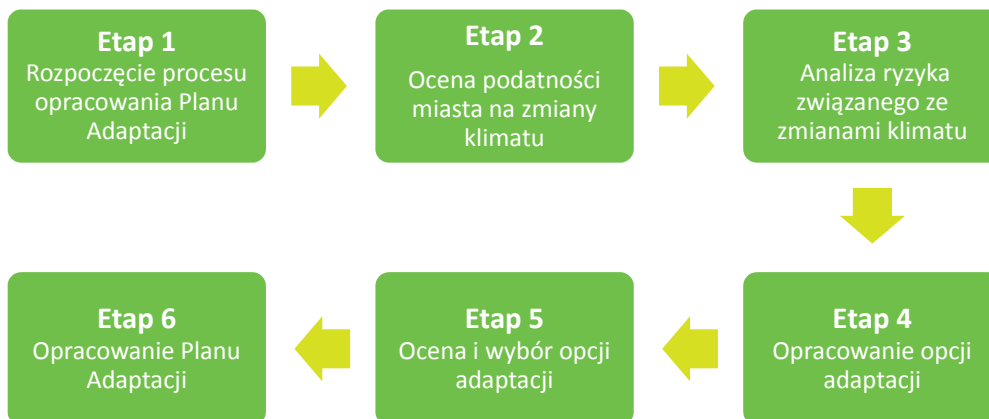
3 Metoda opracowania Planu Adaptacji

Plan adaptacji po raz pierwszy kompleksowo identyfikuje zagrożenia wynikające ze zmian klimatu oraz dobiera konkretne rozwiązania adaptacyjne. Jednolita, ale elastyczna metodyka dla wszystkich Partnerów projektu zapewnia spójność strukturalną poszczególnych Planów adaptacji, pozwoliła jednak uwzględnić cechy indywidualne Łodzi. Szczególnie cenne w tym zakresie były współpraca zespołu ekspertów z zespołem miejskim oraz zapewnienie udziału interesariuszy.



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

Plan Adaptacji do zmian klimatu miasta Łodzi opracowano według metody jednolitej i wspólnej dla wszystkich miast biorących w Projekcie. 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 (Rysunek 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.



Rysunek 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 zamieszkuje 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.

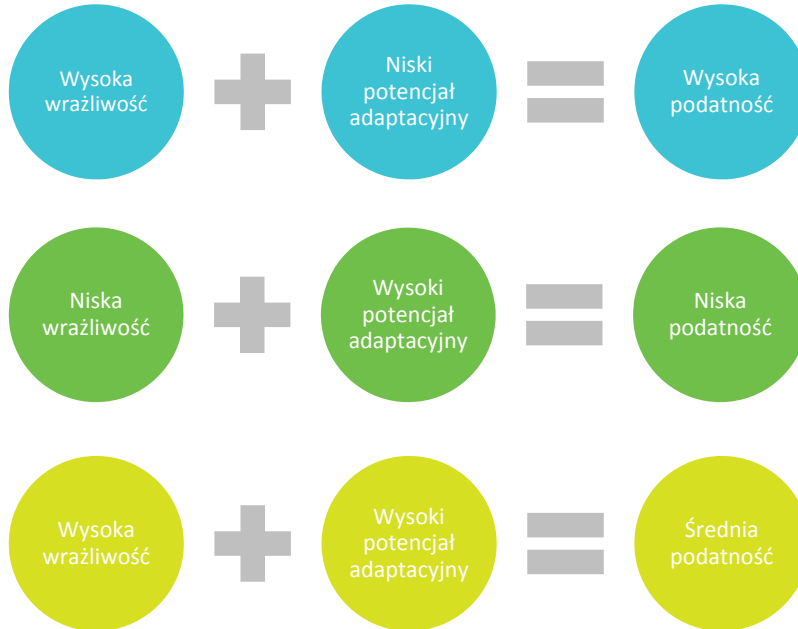
Proces opracowania Planu Adaptacji realizowany w sześciu etapach pozwolił na uzyskanie konkretnych rezultatów, stanowiących produkty pośrednie. W ostatnim etapie produkty te posłużyły do sformułowania ostatecznej postaci Planu Adaptacji.

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 czterech 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.

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



Rysunek 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 wysokie, wysokie, średnie, niskie). 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, 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) **Wizja, cel nadrzędny i cele szczegółowe 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 przyczynia się do zwiększenia odporności miasta. Listy te stanowią opcje adaptacji, i zostały poddane analizie

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

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.

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 Łodzi powstał z wykorzystaniem metody partycypacyjnej. Prace nad przygotowaniem dokumentu prowadzone były w ścisłej współpracy z Zespołem Miejskim oraz ze zidentyfikowanymi interesariuszami, którzy zostali zaangażowani w proces opracowywania dokumentu.

Interesariuszami Planu Adaptacji są przedstawiciele Urzędu Miasta, odpowiedzialni za poszczególne sektory miasta oraz przedstawiciele organizacji pozarządowych (np. Łódzki Alarm Smogowy), jednostek naukowych (Europejskie Regionalne Centrum Ekohydrologii PAN) i uczelni wyższych (Uniwersytet Łódzki, Politechnika Łódzka), przedstawiciele administracji niezespólonej (m.in. RDOŚ) i zespólonej (np. WIOŚ). Interesariuszami są także przedstawiciele podmiotów, których działalność może zostać zakłócona w związku z zagrożeniami klimatycznymi lub, na których działalność może wpłynąć Plan Adaptacji, czy też będących potencjalnymi sprawcami zagrożeń lub przyczyniającymi się do ich wzmocnienia.

Interesariusze 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.

Tabela 6 Spotkania konsultacyjne w procesie opracowania Planu Adaptacji

Lp.	Charakter i termin spotkania	Cel spotkania	Rezultaty / ustalenia
1.	Spotkanie inicjujące 10.02.2017	Wyjaśnienie celu projektu Planu Adaptacji miasta Łodzi do zmian klimatu Przedstawienie składu oraz roli w projekcie Zespołu Ekspertów (ZE) 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 Zespołu Miejskiego (ZM)	Zbudowanie pozytywnych relacji i zaangażowania ZM Ustalenie zasad współpracy – regulamin Ustalenie ostatecznego harmonogramu prac Zebranie informacji o sytuacji miasta Zebranie informacji o oczekiwaniach Urzędu Miasta odnośnie działań adaptacyjnych i samego dokumentu
2.	Warsztaty nr 1 11.05.2017	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 4 sektorów/obszarów; Zebranie informacji na potrzeby określenia potencjału adaptacyjnego miasta	Zatwierdzenie wyboru 4 sektorów o największej wrażliwości na skutki zmian klimatu Zatwierdzenie wizji i celu nadrzędnego Planu Adaptacji dla Łodzi Zebranie informacji na potrzeby określenia potencjału adaptacyjnego Łodzi
3.	Warsztaty nr 2 17.10.2017	Podsumowanie wyników prac nad Planem Adaptacji dla Łodzi – diagnoza zagrożeń klimatycznych, wyniki analizy podatności i analizy ryzyka Weryfikacja oceny konsekwencji zagrożeń dla Łodzi Wybór komponentów o najwyższych poziomach ryzyka Identyfikacja szans dla Łodzi wynikających z przewidywanych zmian warunków klimatycznych	Weryfikacja analizy ryzyka dla Łodzi Uzasadnienie zmian argumentami i potwierdzenie przykładami Zidentyfikowanie szans dla Łodzi wynikających ze zmian klimatu
4.	Warsztaty nr 3 16.05.2018	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 Łodzi



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

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

5 Diagnoza

Szczegółowa i rzetelna diagnoza problemów jest niezbędna dla przygotowania kompleksowego planu ich rozwiązywania, odpowiadającego na zagrożenia płynące z postępujących zmian klimatu. Diagnoza przeprowadzona została na podstawie historycznych pomiarów meteorologiczno-hydrologicznych, opracowań naukowych, czy modelowych scenariuszy spodziewanych zmian klimatycznych, a poparta konsultacjami z interesariuszami. W dalszym etapie prac pozwoliła na wybór zestawu działań adaptacyjnych skutecznie zwiększających odporność miasta na zmiany klimatu.



5.1 GŁÓWNE ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU

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

Z przeprowadzonych analiz wynika, iż głównymi zagrożeniami klimatycznymi w Łodzi są:

- wzrost temperatury maksymalnej powietrza,
- częstsze występowanie fal gorąca i dni upalnych,
- długotrwałe okresy bezopadowe w połączeniu z temp. maksymalną powyżej 25°C,
- występowanie lokalnych, nagłych powodzi miejskich powodujących zalanie lub podtopienie terenu w wyniku wystąpienia silnego, krótkotrwałego opadu deszczu o dużej wydajności,
- wzrost koncentracji zanieczyszczeń powietrza oraz występowanie smogu kwaśnego (zimowego),
- występowanie burz, w tym burz z gradem, oraz związanych z nimi deszczów nawalnych, mogących powodować podtopienia w mieście.

Zjawiska te 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 Łodzi 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:

- Do roku 2050 przewidywane jest zwiększenie liczby dni upalnych (liczba dni z temperaturą maksymalną >30°C) oraz większe natężenie fal upałów (liczba okresów o długości przynajmniej 3 dni (i czas trwania) z temperaturą maksymalną > 30°C w roku). W przyszłości prognozowany jest ponadto wzrost wartości temperatury maksymalnej w okresie letnim.
- Do roku 2050 przewidywane jest zmniejszenie liczby dni mroźnych (dni z temperaturą maksymalną powietrza <0°C) w ciągu roku, prognozowany jest również spadek liczby fal chłodu wyrażonych jako okresy o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą minimalną <-10°C. Przewiduje się także wzrost wartości temperatury minimalnej okresu zimowego.
- Do roku 2050 prognozuje się zmniejszenie liczby dni z przejściem temperatury powietrza przez 0°C oraz spadek liczby dni w z temperaturą powietrza -5°C do 2,5°C i opadem atmosferycznym w ciągu roku (zagrożenie gołoledzią)
- Prognozowane jest znaczące zmniejszenie się wartości indeksu stopniodni dla temperatury średniodobowej <17°C.
- Do roku 2050 prognozowany jest wzrost średniorocznej temperatury powietrza.
- Do roku 2050 prognozuje się wzrost sumy rocznej opadu a także wzrost liczby dni z opadem >=10 mm/d w roku i wzrost liczby dni z opadem >=20 mm/d w roku.
- Do roku 2050 prognozuje się wzrost liczby przypadków występowania międzydobowej zmiany temperatury powietrza powyżej 10°C w ciągu roku.
- Do roku 2050 prognozuje się wzrost długości okresów bezopadowych z wysoką temperaturą powietrza (>25°C) oraz wzrost liczby takich okresów w ciągu roku.

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

5.2 WRAŻLIWOŚĆ MIASTA NA ZMIANY KLIMATU

W Łodzi najbardziej wrażliwymi sektorami/obszarami są:

- Zdrowie publiczne (grupy wrażliwe) – o wyodrębnieniu tego sektora jako szczególnie wrażliwego zdecydował fakt wysokiej wrażliwości na czynniki klimatyczne osób >65 roku życia, a także osób przewlekle chorych (choroby układu krążenia i układu oddechowego) oraz bezdomnych. Do czynników klimatycznych, które w największym stopniu wpływają na wrażliwość tego sektora należą: fale upałów, smog, wysoka temperatura, występowanie silnego i bardzo silnego wiatru.
- Gospodarka wodna – do najbardziej wrażliwych należy podsystem gospodarki ściekowej, który wykazuje szczególnie wysoką wrażliwość na deszcz nawalne, powodzie nagłe/miejskie, a także występowanie niedoborów wody. Wrażliwość podsystemu infrastruktury przeciwpowodziowej dotyczy przede wszystkim występowania deszczy nawalnych.
- Transport – wykazuje największą wrażliwość na takie czynniki klimatyczne jak deszcze nawalne, powodzie miejskie, ekstremalne opady śniegu, silny i bardzo silny wiatr, burze (w tym burze z gradem). Najwyższą wrażliwość wśród komponentów wchodzących w skład tego sektora wykazuje podsystem drogowy, a w drugiej kolejności podsystem – transport publiczny miejski.
- Tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności – zagrożone są w szczególności występowaniem miejskiej wyspy ciepła, deszczy nawalnych, powodzi miejskich oraz smogu. Zagrożenie dotyczy przede wszystkim zwartej zabudowy śródmiejskiej, a także osiedli mieszkaniowych – współczesnej zabudowy blokowej.

Należy podkreślić, że tylko w sektorach zdrowie publiczne oraz gospodarka wodna zidentyfikowano komponenty, którym przypisano wysoką wrażliwość na czynniki klimatyczne. W pozostałych sektorach wskazano przypadki gdy poszczególne ich komponenty uznano za średnio wrażliwe, a liczba takich przypadków decydowała o wyborze sektorów, które uznano za najbardziej wrażliwe w mieście i wymagające pilnych działań adaptacyjnych.

5.3 POTENCJAŁ ADAPTACYJNY MIASTA

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

Miasto Łódź ma wysoki potencjał adaptacyjny w kategoriach:

- Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (infrastruktury błękitno-zielonej) – ze względu na to, że jednym z filarów, na których opiera się Strategia Zintegrowanego Rozwoju Łodzi 2020+ jest filar przestrzeń i środowisko. Jego celem strategicznym jest: zielona, uporządkowana Łódź – poprawa jakości życia łodzian i zwiększenie atrakcyjności miasta dzięki wykorzystaniu potencjału środowiska przyrodniczego, zachowaniu i porządkowaniu przestrzeni aktywnej biologicznie i obszarów służących rekreacji i budowaniu zdrowego stylu życia.
Łódź jest miastem o dużym udziale terenów zielonych. Lasy zajmują 9,53% powierzchni miasta, w tym największy las miejski w Polsce – Las Łagiewnicki. Udział powierzchni terenów zieleni w powierzchni ogółem to 5,49%. Miasto realizuje programy, których celem jest tworzenie i rozpowszechnianie terenów zielonych (projekt Zielona Łódź, program Zielone Podwórka).
- Istniejące zaplecze innowacyjne: instytucje naukowo-badawcze, uczelnie, firmy ekoinnowacyjne – ze względu na fakt, że w mieście funkcjonuje bogate zaplecze naukowo-badawcze (szereg państwowych i niepaństwowych uczelni wyższych). W Łodzi znajduje się Łódzki Regionalny Park Naukowo-Technologiczny. Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna

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

zapewnia ulgi podatkowe oraz daleko idącą pomoc merytoryczną we wdrażaniu procesu inwestycyjnego. Miasto współuczestniczy w projektach badawczych instytucji naukowych, a przedstawiciele środowiska naukowego uczestniczą w kreowaniu rozwiązań problemów występujących w mieście.

Miasto Łódź ma średni potencjał adaptacyjny w kategoriach:

- **Możliwości finansowe** (budżet miasta, dostęp do funduszy zewnętrznych, zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych) – ze względu na stabilną sytuację finansową, miasto nie ma problemów ze spłatą kredytów i odsetek i może zaciągać kolejne zobowiązania finansowe. Wg ratingu miasta opracowanego przez agencję Standard & Poor's zadłużenie miasta jest uznane jako umiarkowane i umożliwia miastu zaciągnięcie kolejnych kredytów na rynku europejskim na korzystnych warunkach. Miasto ma świadomość występowania zmian klimatu i niekorzystnych skutków z nimi związanych, w związku z czym w budżecie miasta są przeznaczone środki na przeciwdziałanie i ograniczanie negatywnych skutków związanych ze zmianami klimatu. Jednakże niejednokrotnie potrzeby finansowe są większe niż możliwości miasta.
- **Przygotowanie służb** (przeszkolenie służb inżynierskich, medycznych) – w mieście funkcjonuje Wydział Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa, a także swoje siedziby mają Centrum Zarządzania Kryzysowego Wojewody Łódzkiego oraz Powiatowe Centrum Zarządzania Kryzysowego.
- **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 fakt, że w Urzędzie Miasta funkcjonuje stanowisko Pełnomocnika Prezydenta Miasta Łodzi ds. Współpracy z Organizacjami Pozarządowymi, a także Oddział ds. Współpracy z Organizacjami Pozarządowymi, istnieje podstrona internetowa Urzędu Miasta dotycząca współpracy miasta z organizacjami pozarządowymi, funkcjonuje Łódzka Rada Działalności Pożytku Publicznego. Łódź jest członkiem i założycielem powstałego w 1993 r. Stowarzyszenia Zdrowych Miast Polskich, a także Europejskiej Sieci Zdrowych Miast Światowej Organizacji Zdrowia.
- **Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu środowiskowych** – ponieważ Łódź wykorzystuje różnorodne kanały informacyjne za pomocą których przekazywane są informacje o możliwym wystąpieniu zagrożenia środowiskowego (m.in. poprzez lokalne media, internet), współpracuje ze służbami takimi jak WIOŚ, Wody Polskie itp. w zakresie informowania społeczeństwa o zagrożeniach związanych z czynnikami klimatycznymi.
- **Sieć i wyposażenie instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji** (szpitale, szkoły, przedszkola) – ze względu na fakt, że Łódź posiada rozbudowaną siatkę szpitali, własne miejskie jednostki ochrony zdrowia leczenia ambulatoryjnego oraz szpitalnego, dobrze wykształconą kadrę naukową medyczną i pozamedyczną licznych uczelni, wieloletnie doświadczenie w zakresie realizacji programów profilaktycznych, silną pozycję licznych organizacji pozarządowych, dobrze rozwiniętą sieć miejskich żłobków. Do braków w tej kategorii należą m.in. niewystarczające nakłady finansowe z budżetu miasta na działania w zakresie edukacji, promocji i profilaktyki zdrowotnej, niewystarczający system opieki nad osobami starszymi, niedostateczne dostosowanie służby zdrowia oraz opieki społecznej do zmian demograficznych występujących na terenie miasta, zbyt niskie nakłady finansowe na infrastrukturę i doposażenie szkół/placówek (z wyjątkiem placówek specjalnych).

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: zdrowie publiczne (grupy wrażliwe), gospodarka wodna, transport oraz tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności.

Zdrowie publiczne (grupy wrażliwe)

Sektor zdrowie publiczne wykazuje największą podatność na czynniki termiczne: fale upałów, fale zimna, smog. Wysoko oceniono również temperaturę maksymalną, temperaturę minimalną, deszcze nawalne, ekstremalne opady śniegu, silny i bardzo silny wiatr oraz burze. Szczególnie narażone na czynniki związane z niską temperaturą oraz opadami śniegu są osoby bezdomne, a także grupy wrażliwe: osoby powyżej 65 roku życia i osoby przewlekle chore.

Miasto podejmuje działania związane z poprawą warunków życia mieszkańców w zakresie ochrony przed wysokimi i niskimi temperaturami (kurtyny wodne w lecie, koksowniki w zimie). Funkcjonujące w mieście ośrodki udzielają wsparcia osobom bezdomnym w momencie wystąpienia temperatur minimalnych, długotrwałych fal zimna i ekstremalnych opadów śniegu.

Szczególnie narażone na niekorzystne oddziaływanie wysokich temperatur i fal upałów są osoby starsze, osoby przewlekle chore, zwłaszcza obciążone chorobami układu krążenia i układu oddechowego. Oceniono, że potencjał adaptacyjny miasta nie jest całkowicie wystarczający do zredukowania wrażliwości miasta na zagrożenia termiczne. W związku z faktem, że do najistotniejszych zjawisk klimatycznych dla Łodzi zaliczono m.in. temperaturę maksymalną, fale upałów, które charakteryzuje trend rosnący, należy mieć na uwadze, że intensywność zjawisk termicznych w przyszłości będzie się wzmacniać.

Miasto realizuje wiele inwestycji związanych ze zwiększeniem udziału terenów zielonych, jednak nadal stan i ilość infrastruktury błękitno-zielonej w mieście nie jest wystarczająca. Placówki szkolne, szpitale i niektóre jednostki samorządowe nie są wyposażone w klimatyzację. Plac zabaw dla dzieci oraz infrastruktura sportowa nie są wystarczająco zacienione.

Istotnym zagrożeniem dla mieszkańców miasta jest przekroczenie norm stężeń zanieczyszczeń tworzących zjawisko „smogu”. Zwiększająca się świadomość społeczeństwa wymusza na organach administracji samorządowej i publicznej podejmowanie działań i zmianę obowiązującego prawa.

Gospodarka wodna

Miasto zaopatrywane jest głównie w wodę z ujęć wód podziemnych. Awarie sieci wodociągowej mają ogromny wpływ na jakość życia w mieście, zarówno dla funkcjonowania mieszkańców jak i zakładów przemysłowych oraz obiektów użyteczności publicznej. Aktualnie w mieście nie zdiagnozowano zagrożeń związanych z ograniczeniami w dostawach wody spowodowanych zmianami klimatycznymi. Występujące spadki ciśnienia lub przerwy w dostawach wody związane są z awariami sieci wodociągowej wynikającej z jej złego stanu technicznego.

Podsystem gospodarki ściekowej jest szczególnie podatny na deszcze nawalne i będące ich konsekwencją powodzie miejskie. Wysoki stopień uszczelnienia terenów w centralnej części miasta, w której przeważa kanalizacja ogólnospławna, wybetonowanie i przykrycie koryt cieków wodnych i niewielka chłonność odbiorników powoduje szybki spływ wód opadowych i roztopowych i zwiększa ryzyko wystąpienia powodzi nagłych. Również istniejąca w mieście infrastruktura przeciwpowodziowa wykazuje najwyższą podatność na zjawisko deszczy nawalnych.

Potencjał adaptacyjny miasta w reagowaniu na zjawisko powodzi miejskiej kształtuje się na średnim poziomie i zależy przede wszystkim od wyszkolenia i sprawnego reagowania służb miejskich na

zagrożenia kryzysowe w czasie powodzi. Istotne są także możliwości finansowe miasta pozwalające na realizację działań mających na celu zmniejszenie wrażliwości miasta na zagrożenia związane z powodzią miejską. Ważne jest dalsze zwiększanie potencjału miasta oraz rozwijanie współpracy z gminami sąsiadującymi, w zakresie przygotowania do sytuacji zagrożenia powodziowego oraz kontynuowanie realizacji projektów związanych z gospodarowaniem wodami opadowymi, a także dalszy rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury.

Transport

Podsystem szynowy wykazuje średnią podatność na każdą grupę zjawisk klimatycznych: termika, opady, wiatr. W transporcie kolejowym, a także tramwajowym, najbardziej wrażliwa na negatywne skutki zjawisk klimatycznych jest infrastruktura. Ujemna temperatura sprzyja pękaniu szyn, zamarzaniu rozjazdów, powoduje oblodzenie i zrywanie sieci trakcyjnych i energetycznych. Intensywne opady śniegu w połączeniu z silnym wiatrem sprzyjają powstawaniu zasp śnieżnych na torach czy zaśnieżeniu układu torowego. Wysoka temperatura oddziałuje nie tylko na infrastrukturę poprzez deformację toru w wyniku wydłużania się szyn i pożary infrastruktury, ale przede wszystkim oddziałuje na warunki pracy (stres termiczny) a także przyczynia się do obniżenia komfortu podróży. Miasto nie ma realnego wpływu na działania w obrębie podsystemu kolejowego (lokalny i regionalny ruch pasażerski obsługiwany jest przez PKP PLK i Łódzką Kolej Aglomeracyjną, a ruch towarowy przez PKP CARGO S.A.) i ma ograniczone możliwości przeciwdziałania zagrożeniom przed ich wystąpieniem (np. modernizacji infrastruktury). W związku z powyższym szczególnie ważne jest zwiększanie potencjału miasta w zakresie wykształcenia i sprawnego reagowania służb miejskich na zagrożenia kryzysowe podczas wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych.

Podsystem drogowy wykazuje największą podatność na zjawiska związane z wysoką temperaturą: temperatura maksymalna i fale upałów, liczba dni z Tsr -5 do 2,5 i opadem oraz z opadami: deszcze nawalne, ekstremalne opady śniegu, powódzie nagłe/powódzie miejskie, burze (w tym burze z gradem).

Układ komunikacyjny Łodzi jest dobrze rozbudowany, jednak nie zapewnia prawidłowego rozkładu ruchu. Potencjał adaptacyjny miasta w tym zakresie zależy przede wszystkim od wykształcenia i sprawnego reagowania służb miejskich na zagrożenia kryzysowe podczas wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych. Istotną rolę odgrywa także funkcjonowanie systemów ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach oraz możliwości finansowe miasta pozwalające na wdrożenie odpowiedniego planowania i organizowanie systemu transportowego w sposób, który zagwarantuje zaspokajanie potrzeb komunikacyjnych mieszkańców i jednocześnie umożliwi funkcjonowanie służb miejskich (np. ZDiT, Straż Pożarna, Policja, CZK) w warunkach występujących zjawisk klimatycznych. Podejmowane działania dostosowawcze sektor transportu do oczekiwanych zmian klimatu powinny przede wszystkim zabezpieczyć infrastrukturę drogową przed zagrożeniami wynikającymi ze wzrostu częstotliwości ekstremalnych opadów śniegu, intensywnych deszczy nawalnych, a także wiatru, upałów i temperatury oscylującej wokół zera stopni.

W związku z niewystarczającym potencjałem potrzebnym do poradzenia sobie z tymi zagrożeniami, konieczne są działania adaptacyjne mające na celu zwiększenie odporności tych podsystemów na negatywne skutki zjawisk klimatycznych. W szczególności mogą to być modernizacja szlaków drogowych o niskim standardzie, unowocześnianie taboru komunikacji publicznej.

Podsystem transport publiczny miejski wykazuje największą podatność na dni z Tsr -5 do 2,5 i opadem oraz na deszcze nawalne, ekstremalne opady śniegu, powódzie nagłe/powódzie miejskie. Podczas wzmożonych opadów ulice stają się nieprzejezdne co rzutuje na płynność jazdy w mieście, drożność i przepustowość dróg oraz czas dojazdu mieszkańców do pracy i domu.

Ze względu na fakt, że sektor transportu ma ogromne znaczenie dla prawidłowego i zrównoważonego funkcjonowania miasta, konieczne są działania adaptacyjne mające na celu zwiększenie odporności podsystemów na negatywne skutki zjawisk klimatycznych.

Tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności

Istotnym problemem na obszarach o zwartej zabudowie mieszkaniowej jest przekraczanie norm zanieczyszczeń powietrza w okresie zimowym, występowanie miejskiej wyspy ciepła, niewystarczający udział powierzchni biologicznie czynnych przy stałym uszczelnianiu gruntów i zwiększonej gęstości zabudowy. Uszczelnianie terenów oraz wzmożona emisja ciepła antropogenicznego decydują o tym, że temperatura powietrza wśród intensywnej zabudowy jest wyższa niż w dzielnicach znajdujących się na obrzeżach miasta.

Istotnym zagrożeniem w mieście są powodzie miejskie i deszcze nawalne, których negatywne skutki obejmują obszary zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności. Wysoki stopień uszczelnienia powierzchni w centralnej części miasta powoduje ekstremalny wzrost ilości spływających wód opadowych, przeciążenie kanalizacji która jest nieprzygotowana do odbioru gwałtownie przybierającej ilości wody opadowej, a w konsekwencji podtopienia i powodzie. W pełni efektywne systemy zagospodarowania wód opadowych pozwoliłyby na przeciwdziałanie podtopieniom i zalaniom oraz umożliwiłyby retencjonowanie wody i wykorzystywanie jej w okresach suchych.

Na obszarach zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności niewystarczająca jest również ilość i jakość nasadzeń, w szczególności drzew, które w istotny sposób wpływają na obniżenie temperatury powietrza, wzrost jego wilgotności i zmniejszenie jego zapylenia. Ponadto pochłaniają dwutlenek węgla, który jest gazem istotnie wpływającym na zmiany klimatyczne. Rozwój zabudowy mieszkaniowej powinien być skoordynowany z wprowadzaniem nasadzeń, pozostawianiem starodrzewia w możliwym zakresie, a także z zapewnianiem odpowiedniego udziału powierzchni biologicznie czynnych oraz elementów małej retencji.

Potencjał miasta w sektorze zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności jest pochodną m.in. możliwości finansowych i kapitału społecznego. W celu sprostania wyzwaniom rozwojowym jakie stoją przed miastem w kontekście postępujących zmian klimatu należy go wzmocnić. Ważny jest potencjał miasta związany z przygotowaniem służb w sytuacji reagowania na sytuacje kryzysowe oraz ulepszenie wyposażenia placówek oświatowych i sektora ochrony zdrowia. Pomimo systematycznej poprawy stanu technicznego wyposażenia placówek oświatowych i jednostek samorządowych w systemy klimatyzacyjne i termomodernizacji budynków nadal istnieją duże potrzeby w tym zakresie.

5.5 RYZYKO WYNIKAJĄCE ZA ZMIAN KLIMATU

W sektorze zdrowie publiczne (grupy wrażliwe) wysokie ryzyko zdiagnozowano dla osób starszych, przewlekle chorych oraz niepełnosprawnych z ograniczoną mobilnością w zakresie temperatury maksymalnej, fali upałów, deszczy nawalnych, powodzie nagłych/miejskich, koncentracji zanieczyszczeń oraz smogu, w związku z bardzo dużym prawdopodobieństwem wystąpienia zjawisk oraz ich wysokimi konsekwencjami. Zidentyfikowane wysokie poziomy ryzyka dla pozostałych komponentów wynikają przede wszystkim z dużego i bardzo dużego prawdopodobieństwa pogorszenia sytuacji w zakresie wymienionych zjawisk klimatycznych i ich pochodnych. Pomimo faktu, że dla pochodnych zjawisk klimatycznych: koncentracja zanieczyszczeń i smog zidentyfikowano również ryzyko na poziomie średnim, jednakże z uwagi na negatywne skutki jakie wywołują przekroczone normy stężeń zanieczyszczeń dla wszystkich mieszkańców, ze szczególnym uwzględnieniem grup wrażliwych, wskazano te zjawiska jako istotne, gdzie konieczne będzie podjęcie działań adaptacyjnych w celu przeciwdziałania wzrostowi negatywnych konsekwencji dla miasta oraz częstotliwości występowania tych zjawisk w przyszłości.

Dla sektora gospodarka wodna nie zdiagnozowano bardzo wysokiego poziomu ryzyka dla żadnego komponentu. Wysokie poziomy ryzyk zidentyfikowano dla zjawisk: deszcze nawalne dla podsystemów gospodarki ściekowej oraz infrastruktury przeciwpowodziowej. Powodzie nagłe/ miejskie otrzymały wysoką ocenę ryzyka dla wszystkich podsystemów. Burze (w tym burze z gradem) otrzymały ocenę na poziomie wysokim – dla podsystemów gospodarki ściekowej oraz infrastruktury

przeciwpowodziowej. Wynikają one przede wszystkim z dużego prawdopodobieństwa pogorszenia sytuacji w zakresie wymienionych zjawisk klimatycznych i ich pochodnych oraz wysokich konsekwencji negatywnych zjawiska, co uzasadnia konieczność podjęcia działań adaptacyjnych.

W sektorze transportu wysoki poziom ryzyka zidentyfikowano dla następujących zjawisk: temperatura maksymalna, fale upałów, deszcze nawalne dla podsystemów szynowego, drogowego i transportu publicznego miejskiego. Ryzyko o tej samej wartości zidentyfikowano również dla zjawisk takich jak: powódzie nagłe/powódzie miejskie dla podsystemu drogowego i transportu miejskiego, oraz burze (w tym burze z gradem) dla wszystkich ocenianych podsystemów. Jest to wynikiem dużego prawdopodobieństwa wystąpienia zjawiska oraz średnich lub wysokich negatywnych konsekwencji wystąpienia zjawisk.

Dla sektora tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności z uwzględnieniem terenów zieleni nie zdiagnozowano bardzo wysokiego poziomu ryzyka dla żadnego komponentu. Wysoki poziom ryzyka zidentyfikowano dla następujących zjawisk: fale upałów, deszcze nawalne, powódzie nagłe, miejskie dla wszystkich podsystemów oraz burze (w tym burze z gradem) dla podsystemu osiedla mieszkaniowe – współczesna zabudowa blokowa. Wysoki poziom ryzyka wynika przede wszystkim z dużego prawdopodobieństwa wystąpienia tych zjawisk.

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:

- Wzrost średniej temperatury powietrza sprzyja wydłużeniu sezonu sportowo-rekreacyjnego, wykorzystaniu istniejącej i rozwojowi nowej infrastruktury sportowo-rekreacyjnej dla mieszkańców, rozwijaniu zainteresowania innymi formami spędzania czasu wolnego, korzystnie wpływa na aktywność fizyczną i na zdrowie populacji.
- Obniżenie średniego zapotrzebowania na energię w sezonie grzewczym wpłynie korzystnie na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza (tzw. niska emisja).
- Mniejsze koszty utrzymania dróg, mniejsze koszty odśnieżania.
- Zwiększony przyrost biomasy, a zarazem wiązanie CO₂.
- Ograniczenie wpływu odcieków solankowych z dróg.

Oprócz szans związanych ze zmianami termicznymi wyróżnić można także inne, odnoszące się do pozostałych czynników pogodowych:

- Wykorzystanie opadów nawalnych w celu szybkiego retencjonowania względnie czystej wody, zdolnej do szybkiego i taniego wykorzystania (np. w celu zmywania dróg, podlewania zieleni miejskiej itp.).
- Wzrost częstości występowania burz ma korzystny wpływ na warunki aerosanitarne, wpływa również na obniżenie temperatury powietrza, szczególnie w okresie letnim. Burza jest źródłem ujemnej jonizacji powietrza, która wpływa korzystnie na układ odpornościowy człowieka. Opady towarzyszące burzom zmniejszają zapylenie miasta i usuwają alergeny.
- Zła jakość powietrza jest punktem wyjścia do wprowadzenia rozwiązań prawnych przyczyniających się do poprawy jakości powietrza, natomiast lepsza jakość powietrza wpłynie korzystnie na zdrowie mieszkańców miasta.

5.7 WNIOSKI Z CZĘŚCI DIAGNOSTYCZNEJ

Położenie geograficzne Łodzi oraz sposób zagospodarowania miasta determinują jego wrażliwość na zmiany klimatu. Wykonane analizy wskazują, że zagospodarowanie miasta wraz ze znacznym udziałem terenów uszczelnionych w ogólnej powierzchni nie sprzyjają retencji wodnej, co z kolei powoduje występowanie powodzi nagłych/miejskich, będących konsekwencją występowania deszczy nawalnych, niejednokrotnie towarzyszącym burzom.

Wykonane modele klimatyczne dla Łodzi prognozują do 2050 roku m.in.: zwiększenie średniorocznej temperatury powietrza, zwiększenie liczby dni upalnych oraz liczby fal upałów, zmniejszenie liczby dni mroźnych, nieznaczny spadek liczby fal chłodu, a także wzrost sumy rocznej opadu.

W wyniku prac zespołu ekspertów oraz zespołu miejskiego, w trybie warsztatowym, dokonano wyboru czterech najbardziej wrażliwych sektorów/obszarów miasta, a także określono potencjał adaptacyjny miasta w ośmiu kategoriach, co posłużyło do wyznaczenia podatności miasta Łodzi na zmiany klimatu. Do najbardziej wrażliwych sektorów miasta należą: zdrowie publiczne/grupy wrażliwe, gospodarka wodna, transport oraz obszary zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności.

Wysoki potencjał adaptacyjny Łodzi określono w kategorii systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich, ze względu na to, że jednym z filarów, na których opiera się Strategia Zintegrowanego Rozwoju Łodzi 2020+ jest filar przestrzeń i środowisko. Również wysoki potencjał przypisano kategorii: istniejące zaplecze innowacyjne: instytuty naukowo-badawcze, uczelnie, firmy ekoinnowacyjne. Związane jest to z faktem, że w mieście funkcjonuje bogate zaplecze naukowo-badawcze (szereg państwowych i niepaństwowych uczelni wyższych). Pozostałym kategoriom potencjału adaptacyjnego przyznano wartość średnią, stwierdzając jednocześnie, że miasto w żadnej z kategorii nie charakteryzuje się niskim potencjałem.

6 Wizja adaptacji miasta i cele Planu Adaptacji

Podjęmowane 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 Łodzi 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.

Zarówno wizja adaptacji miasta do zmian klimatu jak i cel nadrzędny zostały wypracowane w trybie współpracy zespołu eksperckiego i zespołu miejskiego oraz poddane weryfikacji w trakcie warsztatów. Uwzględniają również specyfikę miasta, jego położenie oraz wynikające z tego uwarunkowania środowiskowe. Wizja i cel nadrzędny adaptacji do zmian klimatu uwzględniają podatność miasta na te zmiany i kierunkują działania służące wzmocnieniu odporności Łodzi na zagrożenia będące skutkami zmian klimatu oraz minimalizujące wynikające z nich ryzyka w przypadku wystąpienia zagrożeń. Kierunki tych działań nadają im określone priorytety pozwalające na przyporządkowanie odpowiednio dobranych celów szczegółowych, a w dalszej kolejności działań adaptacyjnych zgrupowanych w opcje adaptacji.

WIZJA ADAPTACJI MIASTA DO ZMIAN KLIMATU DO ROKU 2030

Łódź miastem nowoczesnych rozwiązań w zakresie ochrony i rozwoju kapitału społecznego, kulturowego, gospodarczego i przyrodniczego, zapewniającego bezpieczeństwo w warunkach zmieniającego się klimatu.

CEL NADRZĘDNY PLANU ADAPTACJI

Skuteczna adaptacja miasta do zmian klimatu w celu utrzymania zrównoważonego rozwoju oraz zapewnienia bezpieczeństwa jego mieszkańców.

CELE SZCZEGÓŁOWE PLANU ADAPTACJI

1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi nagłych/miejskich.
2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych.
3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych.
4. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów.
5. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zanieczyszczeń powietrza.
6. Zwiększenie odporności miasta na występowanie smogu.
7. Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem).

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.

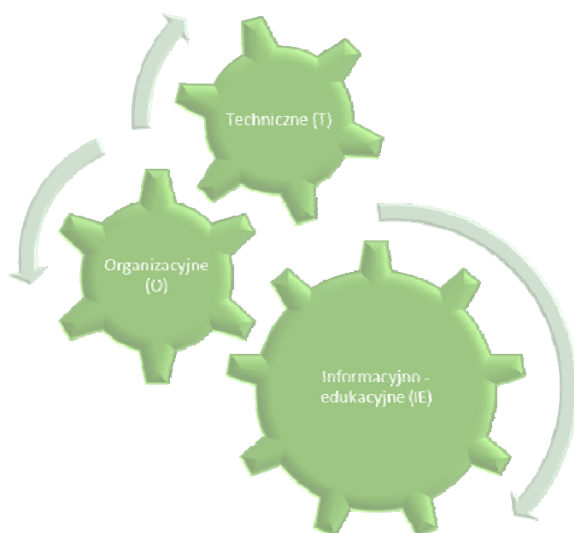


OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Głównym celem Planu Adaptacji jest zwiększenie odporności miasta na przewidywane w perspektywie 2030 roku zmiany intensywności i częstości występowania zjawisk klimatycznych i ich pochodnych poprzez podjęcie wielu działań adaptacyjnych dających efekt synergii. Działania adaptacyjne pomogą miastu przystosować się do zmian klimatu, redukując podatność sektorów miasta: zdrowie publiczne /grupy wrażliwe, gospodarka wodna, transport oraz zabudowa o wysokiej intensywności.

Doboru działań adaptacyjnych dokonano tak, aby każdy cel adaptacyjny był osiągnięty w optymalny sposób, uwzględniający m. in. kryteria zrównoważonego rozwoju, efektywności kosztowe oraz synergicznego oddziaływania efektów działania w ograniczaniu również innych zagrożeń.

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.



Rysunek 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

Tabela 7 Lista działań adaptacyjnych

Działania adaptacyjne				Koszt działań adaptacyjnych: 620 000 000 zł	
L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/ służby odpowiedzialne za realizację	Horyzont czasowy
1.	Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej	Działanie polega na przeprowadzeniu termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej w Łodzi.	Podniesienie komfortu termicznego mieszkańców i jakości życia w mieście, ograniczenie zużycia energii, redukcja zużycia energii, redukcja emisji zanieczyszczeń pochodzących z niskiej emisji komunalnej.	Miasto Łódź	do 2025, w perspektywie 2030
2.	Łódzki rower miejski	Działanie polega na rozbudowie istniejącego Łódzkiego systemu roweru miejskiego.	Zwiększenie odporności miasta na negatywne skutki zwiększonej koncentracji zanieczyszczeń powietrza, smog. Zwiększenie liczby rowerów dostępnych w ramach systemu roweru miejskiego. Zwiększenie liczby stacji rowerów miejskich. Zwiększenie udziału transportu ekologicznego w mieście. Promocja ekologicznego transportu publicznego.	Miasto Łódź	do 2025
3.	Budowa układu dróg rowerowych na terenie miasta z włączeniem elementów zielonej infrastruktury (uwzględnienie terenów zieleni i osiedli, rozdzielanie dróg rowerowych terenami zieleni)	Działanie polega na rozbudowie układu dróg rowerowych na terenie miasta Łodzi, z uwzględnieniem w ich planowaniu lokalizacji bogatych w tereny zielone, rozdzielanie ich od ciągów komunikacyjnych przy pomocy terenów zieleni .	Zwiększenie odporności miasta na negatywne skutki zwiększonej koncentracji zanieczyszczeń powietrza, smog. Zwiększenie liczby rowerów dostępnych w ramach systemu roweru miejskiego. Zwiększenie liczby stacji rowerów miejskich. Zwiększenie udziału transportu ekologicznego w mieście. Promocja ekologicznego transportu publicznego. Zwiększenie długości ścieżek rowerowych.	Miasto Łódź	do 2025
4.	Inwestycje związane z zaopatrzeniem w wodę i odprowadzaniem ścieków dla miasta Łodzi	Działanie polega na przeprowadzeniu inwestycji związanych z rozbudowa i modernizacją systemu odwodnienia miasta Łodzi, w miejscach z problemem odprowadzania wód opadowych oraz zaopatrzenia w wodę mieszkańców.	Zwiększenie odporności miasta na negatywne skutki związane z występowaniem ekstremalnych opadów deszczu i powodzi nagłych/miejskich. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wysokich temperatur powietrza oraz fal upałów.	Miasto Łódź	do 2025

Usunięto: zielonych

Usunięto: zielonych

Usunięto: zielonymi

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

Działania adaptacyjne				Koszt działań adaptacyjnych: 620 000 000 zł	
L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/ służby odpowiedzialne za realizację	Horyzont czasowy
5.	Kompleksowy program integracji sieci niskoemisyjnego transportu publicznego w metropolii łódzkiej wraz z zakupem taboru do obsługi trasy W-Z oraz innych linii komunikacyjnych i modernizacją zajezdni tramwajowych w Łodzi	Działanie polega na wprowadzeniu programu integracji sieci niskoemisyjnego transportu publicznego w metropolii łódzkiej wraz z zakupem taboru do obsługi trasy W-Z oraz innych linii komunikacyjnych i modernizacją zajezdni tramwajowych w Łodzi.	Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zanieczyszczeń powietrza. Zwiększenie odporności miasta na występowanie smogu. Zwiększenie liczby niskoemisyjnego taboru w komunikacji publicznej. Zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza.	Miasto Łódź	do 2025
6.	Usprawnienie systemu transportu publicznego	Działanie polega na zoptymalizowaniu transportu miejskiego w taki sposób aby wzrosła jego atrakcyjność dla mieszkańców.	Zmniejszenie ilości ludzi korzystających z indywidualnych środków transportu. Obniżenie zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez indywidualne środki transportu. Propagowanie korzystania z komunikacji publicznej.	Miasto Łódź	do 2025
7.	Edukacja i informacja mieszkańców o jakości powietrza (tablice informacyjne)	Działanie polega na prowadzeniu obszarowej kontroli jakości powietrza w Łodzi. Jego przedmiotem jest stały monitoring parametrów opisujących zanieczyszczenie powietrza i gromadzenie danych. Pozwoli to określić stan jakości powietrza i umożliwi zaplanowanie dalszych działań zmierzających do poprawy jego jakości.	Zwiększenie odporności miasta na występowanie zanieczyszczeń powietrza. Zwiększenie odporności miasta na występowanie smogu. Zwiększenie liczby czujników monitorujących jakość powietrza. Zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza.	Miasto Łódź	do 2025, w perspektywie 2030
8.	System odwodnienia miasta ze szczególnym uwzględnieniem retencji, powtórnego wykorzystania wód	Działanie polega na przeprowadzeniu inwestycji związanych z zaopatrzeniem w wodę i odprowadzaniem ścieków dla miasta Łodzi. Zakres działania obejmuje wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań z zakresu małej retencji, które pozwalają na odebranie części	Zwiększenie odporności miasta na negatywne skutki związane z występowaniem ekstremalnych opadów deszczu i powodzi nagłych/miejskich. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wysokich temperatur powietrza oraz fal upałów. Zmniejszenie liczby podtopień wywołanych	Miasto Łódź	do 2025

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

Działania adaptacyjne				Koszt działań adaptacyjnych: 620 000 000 zł	
L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/ służby odpowiedzialne za realizację	Horyzont czasowy
	opadowych i błękitno-zielonej infrastruktury	wody z opadów nawalnych i powtórne jej wykorzystanie, np. do nawodnienia zieleni, zamiast odprowadzanie jej z miasta.	ulewnymi deszczami i powodzią miejskimi. Zwiększenie niezawodności dostaw wody.		
9.	Transport niskoemisyjny	Działanie polega na wprowadzeniu programu integracji sieci niskoemisyjnego transportu publicznego w metropolii łódzkiej wraz z zakupem taboru do obsługi trasy W-Z oraz innych linii komunikacyjnych i modernizacją zajezdni tramwajowych w Łodzi.	Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zanieczyszczeń powietrza. Zwiększenie odporności miasta na występowanie smogu. Zwiększenie liczby niskoemisyjnego taboru w komunikacji publicznej. Zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza.	Miasto Łódź	do 2025
10.	Zwiększenie udziału powierzchni biologicznie czynnych w mieście w postępowaniach planistycznych	Działanie polega na zwiększeniu powierzchni biologicznie czynnych w mieście poprzez rozwój systemu błękitno-zielonej infrastruktury. W ramach błękitnej infrastruktury należy stosować innowacyjne rozwiązania retencji wody deszczowej w mieście i w budownictwie jednorodzinnych.	Podniesienie komfortu termicznego mieszkańców i jakości życia w mieście. Ograniczenie podtopień w mieście. Wzrost powierzchni biologicznie czynnych w mieście. Elementy zielonej i błękitnej infrastruktury w środowisku miejskim, takie jak: zielone dachy, parki i oczka wodne wpływają pozytywnie na zdrowie ludzi, pomagają zaoszczędzić energię, a także poprawiają stosunki wodne. Lepsze planowanie infrastruktury przyczynia się do bardziej efektywnej polityki budowlanej, a przede wszystkim przystosowuje przestrzeń miejską do zmian klimatu. Odpowiednio dobrane rośliny, sadzawki i zielone przystanki poprawiają komfort życia mieszkańców: obniżają temperaturę powietrza niwelując niekorzystny efekt miejskiej wyspy ciepła, zwiększają wilgotność i tworzą korzystny mikroklimat.	Miasto Łódź	do 2025
11.	Edukacja	Działanie polega na prowadzeniu akcji	Podniesienie świadomości mieszkańców na temat	Miasto Łódź	do 2025,

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

Działania adaptacyjne				Koszt działań adaptacyjnych: 620 000 000 zł	
L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/ służby odpowiedzialne za realizację	Horyzont czasowy
	"klimatyczna" - informowanie i edukacja mieszkańców o zagrożeniach i możliwościach ich zapobiegania związanych ze zjawiskami klimatycznymi	informacyjno-edukacyjnych dla mieszkańców miasta na temat zagrożeń związanych ze zjawiskami klimatycznymi. Są to działania edukacyjne w szkołach i innych placówkach oświatowych, a także działania związane z edukacją osób dorosłych. Informowanie o możliwych konsekwencjach wynikających z działania zjawisk pogodowych jest jednym z najważniejszych elementów zapobiegania negatywnym skutkom tych zjawisk.	zagrożeń związanych z występowaniem zjawisk atmosferycznych. Zwiększenie ilości szkoleń i wydarzeń mających wpływ na wzrost świadomości i wiedzy na temat zagrożeń wynikających z zmian klimatu i oddziaływaniu zjawisk z nim związanych.		w perspektywie 2030
12.	Tworzenie nowych terenów zieleni publicznej w tym parków miejskich z uwzględnieniem niewielkich zbiorników retencyjnych z ochroną dolin rzecznych i źródeł rzek kosztem ograniczenia nowych terenów zabudowanych	Działanie polega na zwiększeniu powierzchni biologicznie czynnych w mieście poprzez tworzenie nowych terenów zieleni publicznej w tym parków miejskich z uwzględnieniem niewielkich zbiorników retencyjnych z ochroną dolin rzecznych i źródeł rzek. Tworzenie nowych terenów zieleni powinno odbywać się kosztem ograniczenia nowych terenów budowlanych.	Podniesienie komfortu termicznego mieszkańców i jakości życia w mieście. Ograniczenie podtopień w mieście. Wzrost powierzchni biologicznie czynnych w mieście.	Miasto Łódź	do 2025, w perspektywie 2030
13.	Wprowadzanie stref „uspokojonego” i niskoemisyjnego ruchu w centrum miasta i w osiedlach mieszkaniowych	Działanie polega na zmianie organizacji ruchu na wybranych ulicach w centrum miasta i w osiedlach mieszkaniowych. Strefy uspokozonego i niskoemisyjnego ruchu wiążą się z przebudową ulic, która skutkuje zwiększeniem zieleni i powierzchni przepuszczalnych na tych terenach.	Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawałnych. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zanieczyszczeń powietrza. Zwiększenie odporności miasta na występowanie smogu. Zwiększenie obszarów/stref	Miasto Łódź	do 2025, w perspektywie 2030

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

Działania adaptacyjne				Koszt działań adaptacyjnych: 620 000 000 zł	
L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/ służby odpowiedzialne za realizację	Horyzont czasowy
			z uspokojonym ruchem i ograniczoną emisją zanieczyszczeń do powietrza. Zmianie organizacji ruchu towarzyszy poprawa warunków środowiskowych (ograniczenie emisji spalin, hałasu, poprawa komfortu życia mieszkańców).		
14.	EXPO Horticultural 2024 – błękitno-zielona infrastruktura	Działanie polega na przeprowadzeniu inwestycji związanych z organizacją EXPO Horticultural 2024 w Łodzi.	Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zanieczyszczeń powietrza. Zwiększenie odporności miasta na występowanie smogu. Zwiększenie obszarów zieleni na terenie miasta. Promocja ekologii i idei związanych z tworzeniem obszarów zieleni.	Miasto Łódź	do 2025
15.	Dofinansowanie działalności służb ratowniczych	Dofinansowanie działalności służb ratowniczych ma na celu wsparcie jednostek odpowiedzialnych za reagowanie kryzysowe. Powinno uruchomić niezbędne siły oraz środki, uczestniczące w realizacji planowanych przedsięwzięć na wypadek sytuacji kryzysowych wywołanych zmianami klimatu. Działanie to ma wpływ na wzmocnienie potencjału służb ratowniczych m.in. modernizację i zakup nowoczesnego sprzętu, aparatury, niezbędnych do przeciwdziałania i usuwania skutków klęsk żywiołowych.	Szybsza i skuteczniejsza reakcja wszystkich służb odpowiedzialnych za prowadzenie akcji ratunkowych w przypadku wystąpienia zagrożenia. Zwiększenie liczby jednostek wyposażonych w specjalistyczny sprzęt. Zwiększenie ilości odpowiednio przeszkolonej kadry w zakresie wczesnego reagowania.	Miasto Łódź	do 2025, w perspektywie 2030
16.	„Zielone” budżety obywatelskie	Działanie będzie polegać na stworzeniu w budżecie obywatelskim wydzielonego finansowania przeznaczonego na realizację	Zwiększenie zaangażowania mieszkańców w kreowanie obszarów miejskich. Zwiększenie ilości obszarów zieleni na terenie miasta. Propagowanie	Miasto Łódź	do 2025, w perspektywie 2030

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

Działania adaptacyjne				Koszt działań adaptacyjnych: 620 000 000 zł	
L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/ służby odpowiedzialne za realizację	Horyzont czasowy
		inwestycji związanych z zielenią miejską.	ekologii. Zmniejszenie powierzchni uszczelnionych w mieście.		
17.	Tworzenie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem MPA	Działanie polega na odpowiednim przygotowaniu planów zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem wskazanych obszarów wrażliwych w MPA oraz obszarów niezbędnych szczególnie narażonych na oddziaływanie czynników klimatycznych, mogących powodować wysokie straty finansowe, jak m.in. powodzie miejskie, zanieczyszczenia powietrza (korytarze przewietrzania), miejska wyspa ciepła itp.	Zapewnienie i zwiększenie obszarów niezbędnych do realizacji działań wynikających z MPA.	Miasto Łódź	do 2025, w perspektywie 2030
18.	Ochrona korytarzy wentylacji na obszarach miasta	Działanie będzie polegać na wprowadzeniu ograniczeń w zabudowie korytarzy przewietrzania miasta, poprzez odpowiednie przepisy i warunki zabudowy dla obszarów odpowiedzialnych za wymianę powietrza w mieście.	Zwiększenie odporności miasta na występowanie zanieczyszczeń powietrza. Zwiększenie odporności miasta na występowanie smogu. Zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza. Zwiększenie ilości dni o bardzo dobrej jakości powietrza.	Miasto Łódź	do 2025, w perspektywie 2030
19.	Promocja/ informacja o podjętych i planowanych działaniach adaptacyjnych	Działanie polega na prowadzeniu akcji informacyjno-promocyjnych dla mieszkańców miasta na temat podjętych i planowanych działań adaptacyjnych. Informacja o działaniach adaptacyjnych, a także ich promocja może odbywać się za pośrednictwem różnych mediów (radio, gazety, portale internetowe), a także w różnorodnej formie. Podjęcie takiego działania pozwoli mieszkańcom uzyskać informacje o konieczności prowadzenia działań adaptacyjnych, a także o ich skuteczności, zakresie i miejscu realizacji.	Podniesienie świadomości mieszkańców na temat podjętych i planowanych działań adaptacyjnych. Promocja wdrażanych działań.	Miasto Łódź	do 2025, w perspektywie 2030

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.

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 Łodzi reprezentowany przez przedstawicieli:

- Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa w Departamencie Spraw Społecznych UM Łodzi,
- Oddziału Inwestycji i Infrastruktury Komunalnej w Wydziale Gospodarki Komunalnej w Departamencie Spraw Społecznych UM Łodzi,
- Wydziału Architektury i Zieleni w Zarządzie Inwestycji Miejskich,
- Wydziału Transportu Zrównoważonego w Zarządzie Dróg i Transportu,
- Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa w Departamencie Prezydenta UM Łodzi,
- Zespołu Społeczno-Ekonomicznego i Ochrony Środowiska w Miejskiej Pracowni Urbanistycznej w Łodzi,
- Miejskiej Pracowni Urbanistycznej w Łodzi,
- Oddziału Analiz Biura Strategii Miasta w Departamencie Architektury i Rozwoju UM Łodzi,
- Wydziału Zdrowia i Spraw Społecznych w Departamencie Prezydenta UM Łodzi,
- Działu Techniczno-Inwestycyjnego w Miejskim Ośrodku Sportu i Rekreacji w Łodzi,
- Zarządu Zieleni Miejskiej w Łodzi.

Pozostałe podmioty zaangażowane w realizację Planu Adaptacji to:

- Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego,
- Biuro Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego w Łodzi,
- Uniwersytet Łódzki,
- Politechnika Łódzka,
- Europejskie Regionalne Centrum Ekohydrologii Polskiej Akademii Nauk,
- Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łodzi,
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi,
- Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Łodzi,
- Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna,
- Veolia Energia Łódź S.A.,
- Łódzki Alarm Smogowy.

Wdrożenie Planu Adaptacji wymaga udziału mieszkańców miasta Łodzi oraz organizacji społecznych, w szczególności działających na rzecz ochrony środowiska oraz wykluczonych grup społecznych. Należy także oczekiwać włączenia w adaptację środowiska naukowego i przedsiębiorców – uwzględnienie ryzyka związanego ze zmianami klimatu w rozwoju badań naukowych oraz w planowaniu strategicznym i finansowym 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 to w szczególności działań technicznych, które wazą na kosztach wdrażania Planu Adaptacji.

Szacunkowy koszt wdrożenia Planu Adaptacji wynosi około 620 mln zł w perspektywie do 2030 roku. 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 wiążącą 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 „rekomendowana” 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

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

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 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.
-

3) Źródła regionalne

- **Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego** – w RPO Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 ochronie środowiska poświęcono V oś priorytetową, a oś IV poświęcona jest z kolei gospodarce niskoemisyjnej. Celami IV osi priorytetowej są: zwiększona produkcja energii ze źródeł odnawialnych, poprawiona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i w sektorze budownictwa mieszkaniowego, lepsza jakość powietrza. Wśród celów V osi priorytetowej wyróżniono: zwiększone bezpieczeństwo przeciwpowodziowe w regionie, ograniczone składowanie odpadów w regionie, zwiększony odsetek ludności korzystającej z systemu oczyszczania ścieków zgodnego z dyrektywą dotyczącą ścieków komunalnych, wzmocnione mechanizmy ochrony bioróżnorodności w regionie.
- **Priorytetowe programy Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi** – WFOŚiGW w Łodzi w 2018 roku udziela pożyczek, bezzwrotnych dotacji, dopłat w zakresie prowadzonych programów, m.in. dotyczący wykonania podłączeń budynków do zbiorczego systemu kanalizacyjnego, racjonalizacji zużycia energii, zakupu sprzętu ratowniczego, przedsięwzięć w zakresie termomodernizacji budynków mieszkalnych, modernizacji źródeł ciepła oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. O wsparcie mogą ubiegać się jednostki samorządu terytorialnego, osoby fizyczne, organizacje pozarządowe, przedsiębiorcy, a dofinansowanie może wynosić nawet do 100% kosztów kwalifikowanych zadania.

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. Ocena postępu realizacji poszczególnych działań adaptacyjnych zawartych w Planie będzie dokonywana co dwa lata na podstawie zebranych informacji zestawionych w poniższej tabeli (Tabela 8).

Tabela 8 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]
	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, raz na dwa lata przygotowujemy jest raport z wdrażania Planu Adaptacji. Raport ten zawierał będzie:

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

- krótkie podsumowanie o ważnych aspektach organizacyjnych związanych z realizacją Planu (np. zmiany organizacyjne, skład osobowy Zespołu, powiązanie polityki adaptacji miasta z nowymi dokumentami miejskimi),
- podstawowe informacje o planowanych, realizowanych i wykonanych działaniach adaptacyjnych prowadzonych w okresie sprawozdawczym,
- rekomendacje do wykonania korekty działań.

Po zatwierdzeniu raportu przez Prezydenta Miasta 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 produkty, rezultaty oraz, czy przelożyły się one na realizację wyznaczonego celu nadrzędnego Planu Adaptacji – dlatego zaproponowano poniższe wskaźniki:

- produktu – odnoszące się do wdrażania działań adaptacyjnych,
- rezultatu – odnoszące się do realizacji celów szczegółowych,
- oddziaływania – odnoszące się do realizacji celu nadrzędnego Planu Adaptacji.

Dla celów monitoringu wskazano instytucje odpowiedzialne za ich pomiar oraz raportowanie.

W procesie ewaluacji wykorzystywane są informacje pochodzące z monitoringu oraz dodatkowe badania ewaluacyjne i wskaźniki kontekstowe (Tabela 9). 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 jego 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 raportów ewaluacyjnych odpowiadać będzie Biuro Strategii Miasta Urzędu Miasta Łodzi.

Tabela 9 Wskaźniki osiągnięcia celów Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym

Wskaźnik	Jednostka miary	Oczekiwana wartość	Źródło danych
Wskaźniki produktu			
Liczba powstałych obiektów retencjonujących wodę	l.	wzrost	UM
Liczba budynków mieszkalnych wielorodzinnych poddanych termomodernizacji	l.	wzrost	UM
Liczba autobusów komunikacji miejskiej spełniających najwyższe normy emisyjne	l.	wzrost	UM
Liczba klimatyzowanych pojazdów transportu miejskiego	l.	wzrost	UM
Długość powstałych ścieżek rowerowych	km	wzrost	UM
Liczba stref „uspokojonego” i niskoemisyjnego ruchu	l.	wzrost	UM
Długość wybudowanej, rozbudowanej lub zmodernizowanej sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej	km	wzrost	UM

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

Wskaźnik	Jednostka miary	Oczekiwana wartość	Źródło danych
Wskaźniki rezultatu Cele szczegółowe:			
1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi nagłych/miejskich.			
2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych.			
3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych.			
4. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów.			
5. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zanieczyszczeń powietrza.			
6. Zwiększenie odporności miasta na występowanie smogu.			
7. Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem).			
Liczba dni w roku, w których wystąpi przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężeń dobowych PM10 (norma 50 µg/m ³)	I.	spadek	WIOŚ
Powierzchnia terenów zieleni urządzonej	ha	wzrost	UM i spółki miasta
Zmniejszenie rocznego zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej	kWh	spadek	UM
Liczba dni ze smogiem kwaśnym i fotochemicznym	I.	spadek	WIOŚ
Wskaźniki oddziaływania Cel nadrzędny: Skuteczna adaptacja miasta do zmian klimatu w celu utrzymania zrównoważonego rozwoju oraz zapewnienia bezpieczeństwa jego mieszkańców.			
Liczba osób korzystających z komunikacji publicznej	I.	wzrost	UM
Jakość życia	%	wzrost	UM (badania ankietowe)
Liczba wypożyczeń roweru miejskiego	I.	wzrost	

Wnioski płynące z ewaluacji stanowiąc będą podstawę do ewentualnej aktualizacji Planu Adaptacji.

8.6 EWALUACJA REALIZACJI PLANU ADAPTACJI

W tabeli poniżej przedstawiono cykl życia planu adaptacji do zmian klimatu dla miasta Łodzi wraz z harmonogramem wykonania poszczególnych czynności.

Tabela 10 Harmonogram wdrażania Planu Adaptacji

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

9 Podsumowanie



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

W ostatnich latach coraz częściej jesteśmy świadkami negatywnych skutków postępujących zmian klimatu, często potęgowanych przez konsekwencje naturalnego rozwoju obszarów miejskich – wzrostu urbanizacji, zagęszczenia ludności, czy liczby pojazdów przypadających na gospodarstwo domowe, a z drugiej strony spadku udziału powierzchni biologicznie czynnych, czy dyspozycyjnych zasobów wodnych. Zarówno nagłe, gwałtowne zjawiska jakimi są nawałnice, podtopienia i powodzie, jak i długotrwałe okresy bezopadowe z wysoką temperaturą powietrza, powodować będą coraz większe straty materialne i ekonomiczne, a przede wszystkim coraz większe zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi.

Wyniki badań naukowych i analiz, a także stanowiska rządów i organizacji międzynarodowych wskazują, że zjawiska te będą się pogłębiać stanowiąc zagrożenie nie tylko dla jakości życia, lecz także możliwości rozwoju społecznego i gospodarczego wielu miast, regionów i krajów na świecie, w tym także Polski i Łodzi.

Mając ograniczony wpływ na skalę i częstotliwość występowania samych zjawisk klimatycznych i ich pochodnych, w celu budowy miasta odpornego na niekorzystne zjawiska konieczne jest zmniejszenie podatności wrażliwych sektorów i obszarów oraz zwiększenie potencjału adaptacyjnego w poszczególnych kategoriach funkcjonowania miasta.

Adaptacja w systemach ludzkich to proces dostosowania do zaistniałych lub oczekiwanych zmian klimatu i ich skutków w celu złagodzenia szkód lub wykorzystania korzystnych możliwości. W systemach naturalnych jest to proces dostosowania do obecnych i oczekiwanych zmian klimatu i ich skutków; interwencja człowieka może ułatwić dostosowanie (systemów naturalnych) do oczekiwanych zmian klimatu

(wg IPCC, 2012: Summary for Policymakers. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation).

Aby być skutecznym, niniejszy Plan adaptacji jest komplementarny z wcześniej opracowanymi dokumentami strategicznymi, planistycznymi i operacyjnymi miasta Łodzi, które dotychczas kształtowały politykę rozwoju miasta oraz wdrażały pierwsze działania adaptacyjne. Należy mieć na uwadze, że działania podejmowane w ramach wdrażania Planu adaptacji muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa i innymi uwarunkowaniami.

Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Łodzi spełnia funkcję nie tylko dokumentu strategicznego. Jego zadaniem jest także poszerzanie wiedzy i świadomości zaangażowanych podmiotów, interesariuszy i mieszkańców miasta. Skuteczna adaptacja nie ogranicza się bowiem jedynie do realizacji listy działań adaptacyjnych objętych niniejszym dokumentem. Niezwykle istotne jest także podejmowanie skutecznych działań w ramach przedsięwzięć już realizowanych, a także w naszym codziennym życiu. Realizację tej funkcji starano się zapewnić poprzez włączenie w opracowanie dokumentu szerokiego grona interesariuszy, a także zapewnienie możliwości udziału społeczeństwa w postępowaniu dotyczącym strategicznej oceny oddziaływania na środowisko Planu Adaptacji miasta Łodzi do zmian klimatu.

Załączniki

Dolączone 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





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



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



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



Arcadis Sp. z o.o.
Aleje Jerozolimskie 142B
02-305 Warszawa
tel.: 22 203 20 00
faks: 22 203 20 01
e-mail: mpa@arcadis.com
www.arcadis.com

