Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Aleksandrów Łódzki

PROJEKT

Warszawa 2026

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Zespół Ekspertów

Katarzyna Dutkiewicz
Joanna Ewa Gruza
Mateusz Jachimiak
Agnieszka Mackiewicz
Aleksandra Małoszczyk
Urszula Nikołajuk
Nela Osmólska
Paulina Puczkielewicz
Katarzyna Semaniuk
Emilia Skłucka
Łukasz Soliwoda
Karolina Szarkowska
Paweł Szałański
Bożena Szczurko
Tomasz Strzyżewski
Iwona Wagner
Marta Wronka-Tomulewicz
Karolina Zapolnik

Zespół Miejski

Leszek Filipiak - Lider Zespołu
Mariusz Olender
Dominika Szutenbach
Katarzyna Borysewicz
Rafał Mysiala

Wykonawca

FPP Enviro Sp. z o.o.
ul. Nowogrodzka 68
02-014 Warszawa

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

	LISTA SKRÓTÓW
SKRÓT	ROZWINIĘCIE/ZNACZENIE
IIaPGW	Druga aktualizacja Planów Gospodarowania Wodami
BDOT	Baza danych obiektów topograficznych
BZI	Błękitno Zielona Infrastruktura
COP	ang. Conference of the Parties – Konferencja Stron
FEnIKS	Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat I Środowisko
GUGIK	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IMGW-PIB	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
IPCC	ang. Intergovernmental Panel on Climate Change - Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu
JCWP	Jednolite części wód powierzchniowych
JCWPd	Jednolite części wód podziemnych
KE	Komisja Europejska
KPM	Krajowa Polityka Miejska
KPO	Krajowy Plan Odbudowy
KPRWP	Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych
KSRR	Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego
LST	(ang. land surface temperature) - temperatura powierzchni ziemi
MPA	Miejski Plan Adaptacji
MPWC	Miejska Powierzchniowa Wyspa Ciepła
MWC	Miejska Wyspa Ciepła
NBS	(ang. Nature-based solutions - Rozwiązania oparte na przyrodzie) - zrównoważone zarządzanie i wykorzystywanie naturalnych cech i procesów w celu rozwiązywania problemów społeczno-środowiskowych
NRL	(ang. Nature Restoration Law) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PA	Potencjał adaptacyjny
PEP	Polityka energetyczna Polski
PIB	Państwowy Instytut Badawczy
PGL- LP	Państwowe Gospodarstwo Leśne - Lasy Państwowe
PPSS	Program Przeciwdziałania Skutkom Suszy
PGW WP	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
RCP	RCP (ang. Representative Concentrations Pathways) - scenariusze opracowane na potrzeby V Raportu Oceniającego IPCC
RCP 4.5	Wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Zakładany jest wyraźny spadek zawartości GHG w atmosferze w połowie stulecia oraz osiągnięcie w roku 2100 stężeń CO2 ok. 540 ppm i wymuszenia radiacyjnego 4.5 [W/m2]. Wzrost średniej temperatury globalnej wyniesie ok. 2.5° pod koniec XXI w

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

	LISTA SKRÓTÓW
SKRÓT	ROZWINIĘCIE/ZNACZENIE
RCP 8.5	Utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule „business as usual". Pod koniec wieku zakłada się osiągniecie poziomu stężeń CO2ok. 940 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego 8.5 [W/m^2]. Średnia temperatura Ziemi wzrośnie o 4.5° względem epoki przedindustrialnej. Scenariusz ten z 95% prawdopodobieństwem oznacza nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi.
SOR	Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju
SPA	Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany
SUMP	Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej
SZCW	status silnie zmienionych części wód
UE	Unia Europejska
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

SPIS TREŚCI

SYNTEZA 7
1 WSTĘP 9
2 METODA OPRACOWANIA MPA 11
3 OBSZAR OPRACOWANIA 14
4 EKSPOZYCJA NA CZYNNIKI KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE 16
4.1 Charakterystyka termiczna 17
4.2 Charakterystyka opadowa 18
4.3 Charakterystyka wiatrowa 20
4.4 Zestawienie wskaźników klimatycznych 21
4.5 Kluczowe wyzwania klimatyczne 23
5 WRAŻLIWOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE 24
5.1 Uwarunkowania zlewniowe 24
5.1.1 Ukształtowanie terenu 24
5.1.2 Wody powierzchniowe i podziemne 24
5.1.3 Zagospodarowanie terenu 32
5.1.4 Powodzie ze strony rzek 39
5.1.5 Susza 42
5.1.6 Obszary szczególnie wrażliwe 48
5.2 Kluczowe sektory wrażliwe na zmianę klimatu 74
5.2.1 Zdrowie i jakość życia 75
5.2.2 Gospodarka wodna 83
5.2.3 Transport 84
5.2.4 Bioróżnorodność 86
6 WRAŻLIWOŚĆ MIASTA W OCENIE MIESZKAŃCÓW 91
7 POTENCJAŁ ADAPTACYJNY 94
7.1 Metoda oceny potencjału adaptacyjnego 94
7.2 Wyniki oceny potencjału adaptacyjnego 94
7.3 Analiza ryzyka klimatycznego i szans wynikających ze zmian klimatu 98
7.4 Szanse wynikające ze zmian klimatu 99
7.5 Luki wiedzy i niepewności 99
8 ANALIZA PODATNOŚCI MIASTA NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE 101

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

9 WIZJA, CEL GŁÓWNY i CELE SZCZEGÓŁOWE 104
9.1 Cele szczegółowe 105
10 DZIAŁANIA ADAPTACYJNE 106
11 WDRAŻANIE MPA 124
11.1 Zasady wdrażania MPA 124
11.2 Podmioty wdrażające 124
11.3 Koszty wdrożenia 125
11.4 Możliwe źródła finansowania 125
11.5 Monitoring realizacji celów i działań adaptacyjnych 127
11.6 Ewaluacja 132
11.7 Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie europejskim i krajowym 133
11.8 Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi miasta 140
11.9 Harmonogram wdrażania 144
12 LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY 145
13 SPIS ZAŁĄCZNIKÓW 147
14 SPIS TABEL 148
15 SPIS RYSUNKÓW 148

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

SYNTEZA

„Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Aleksandrów Łódzki” (zwany MPA) został wykonany na podstawie UMOWY Nr OŚ 272.1.2026 zawartej w dniu 12 sierpnia 2026 roku dotyczącej opracowania wyżej wymienionego dokumentu, a także dofinansowany jest w ramach działania FENX.02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom priorytetu Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu priorytetu FENX.02 Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027.

Celem Planu jest przystosowanie miasta do zmiany klimatu, zwiększenie jego odporności na gwałtowne zmiany pogody oraz zwiększenie potencjału do podejmowania wyzwań w sytuacjach wystąpienia uciążliwych warunków pogodowych.

W ramach opracowania, dokonano analizy ekspozycji (narażenia) miasta na czynniki pogodowe. **Analizy historycznych danych warunków atmosferycznych** wskazują, że klimat miasta w ciągu trzydziestopięciolecia 1990-2025 ulegał daleko idącej zmianie. Wzrastały wskaźniki termiczne, w tym temperatura średnioroczna, liczba dni gorących, upalnych, temperatury maksymalne i minimalne. Roczna suma opadów i liczba dni z opadem pozostawała bez zmian. Podobnie liczba dni z opadem intensywnym powyżej 20 mm oraz częstotliwość bardziej gwałtownych opadów powyżej 40mm, 60mm nie wykazały istotnych zmian. Z kolei wskaźniki maksymalnej prędkości wiatru oraz porywów wiatru odnotowały wyraźny wzrost.

Analiza scenariuszy klimatycznych RCP4.5 i RCP8.5 w horyzoncie do 2060 r. dla Aleksandrowa Łódzkiego prognozuje dalszy wzrost temperatury średniorocznej oraz zwiększenie liczby dni upalnych, przy czym wzrosty te są znacząco wyższe dla realizującego się obecnie scenariusza RCP8.5. Zimy będą się nadal ocieplać zmniejszy się liczba dni z temperaturami poniżej 0°C. Zmieni się charakterystyka opadów, choć trudne jest jednoznaczne określenie kierunku tych zmian – scenariusze wskazują na dużą zmienność wielkości opadów w poszczególnych dekadach. Zdecydowanie natomiast obniża się liczba dni z opadami śniegu.

W ramach opracowania dokonano oceny wrażliwości przestrzeni miasta na powyższe zmiany, wskazując główne zagrożenia takie jak **wzrost temperatur, zmiana rozkładu i charakteru opadów, susze oraz możliwe podtopienia związane z intensywnymi opadami.** Wybrano kluczowe obszary i sektory miasta, szczególnie wrażliwe na zmianę klimatu: **Zdrowie i jakość życia, Gospodarka wodna, Transport, Bioróżnorodność.**

Przeprowadzono **analizę ryzyka**, ocenę **potencjału adaptacyjnego miasta** oraz **ocenę podatności**. Wytyczono **wizję, cel główny i cele szczegółowe** oraz przypisano im **działania adaptacyjne**, które służyć będą poprawie bezpieczeństwa mieszkańców i infrastruktury miasta w obliczu zmieniających się warunków atmosferycznych. Zaproponowano wskaźniki monitoringu realizacji celów, a także postępu realizacji działań adaptacyjnych.

MPA został **opracowany zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju** oraz w poszanowaniu **międzynarodowych i krajowych zobowiązań** w zakresie polityki **klimatycznej, społecznej i przestrzennej.** Dokument uwzględnia **Cele Zrównoważonego Rozwoju ONZ (Agenda 2030)** oraz wytyczne dokumentu pn. **„Analiza spełnienia zasady DNSH dla Funduszy Europejskich**

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027”. W planie uwzględniono również podstawowe wartości **Nowego Europejskiego Bauhausu: zrównoważoność, estetykę i inkluzywność.** MPA respektuje zapisy **Karty Praw Podstawowych Unii Europejskiej** oraz **Konwencji ONZ o Prawach Osób Niepełnosprawnych.** Plan będzie wdrażany z uwzględnieniem przepisów **ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami** oraz **ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Adaptacja do zmiany klimatu dla Miasta Aleksandrów Łódzki będzie realizowana w sposób dostępny, niedyskryminujący i zgodny z zasadami racjonalnych usprawnień oraz projektowania uniwersalnego.**

MPA został opracowany w oparciu o metodę ekspercko-partycypacyjną zgodną z wytycznymi **Ministerstwa Środowiska** zawartymi w „Podręczniku adaptacji dla miast. Aktualizacja 2023. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu” [1], Prawo Ochrony Środowiska [2], Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 26 maja 2026 r. w sprawie szczegółowego zakresu sprawozdania z monitorowania wdrażania działań adaptacyjnych do zmian klimatu oraz mierników monitorowania i wskaźników monitorowania zawartych w miejskich planach adaptacji (Dz. U. 2026 poz. 718) [3] oraz doświadczenia krajowe i międzynarodowe w realizacji podobnych planów.

PROJEKT

[1] Podręcznik dostępny na stronie projektu KLIMADA https://klimada2.ios.gov.pl/podrecznik-adaptacji-do-zmian-klimatu-dla-miast/ (dalej: Podręcznik), dostęp: 25.09.2026 r.

[2] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz.54)

[3] Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 26 maja 2026 r. w sprawie szczegółowego zakresu sprawozdania z monitorowania wdrażania działań adaptacyjnych do zmian klimatu oraz mierników monitorowania i wskaźników monitorowania zawartych w miejskich planach adaptacji (Dz. U. z 2026 r. poz. 718)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

1 WSTĘP

W ostatnich dekadach nasilają się intensywne zjawiska atmosferyczne, których powodem jest antropogeniczna emisja gazów cieplarnianych. Spowodowała ona wzrost globalnej temperatury powierzchni ziemi o ok. 1,1°C w porównaniu do okresu przedindustrialnego (1850-1900).

Wzrost temperatury, zmiana rozkładu opadów, susza i zanikająca pokrywa śnieżna zaburzają funkcjonowanie systemów przyrodniczych i społeczno-gospodarczych. Podejmowane w ostatnich latach działania zmierzające do ograniczenia negatywnego wpływu na klimat mają ograniczoną skuteczność. Umowa międzynarodowa zawarta w 2016 roku, w wyniku Konferencji Stron – państw sygnatariuszy Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu COP21 (tzw. Porozumienie Paryskie), nie przyniosła skutków w postaci zmniejszenia emisji. Temperatury rosną, osiągając wciąż nowe rekordy. Rok 2024 był najcieplejszym rokiem w historii pomiarów meteorologicznych i przez większość miesięcy przekroczył próg ocieplenia 1,5°C w porównaniu do okresu przedindustrialnego.

Konieczne jest podejmowanie działań adaptacyjnych, mających na celu dostosowanie społeczeństw i gospodarek do funkcjonowania w nowych realiach. Kraje członkowskie Unii Europejskiej (UE) wspierane są w tym zakresie przez politykę klimatyczną Unii Europejskiej oraz fundusze unijne. Podstawowe kierunki wyznacza „Biała Księga w sprawie adaptacji do zmian klimatu" (COM(2009)147) oraz nowa strategia UE w zakresie adaptacji do zmiany klimatu [4]. Ich realizacja wspierana jest przez szereg innych inicjatyw. Należy do nich między innymi przyjęta w grudniu 2019 roku przez Komisję Europejską (KE) kompleksowa strategia rozwoju [5], zakładająca osiągnięcie przez Europę neutralności klimatycznej do 2050 r., oraz przyjęte w 2024 roku Rozporządzenie o odbudowie zasobów przyrodniczych (ang. Nature Restoration Law – NRL) [6].

Miasta reagują na skutki zmiany klimatu w specyficzny dla siebie sposób, zależny od ich lokalizacji geograficznej, położenia w zlewni rzek, struktury funkcjonalno-przestrzennej, kapitału społecznego, modelu podejmowania decyzji i działań w sytuacji zagrożenia. Samorząd ponosi odpowiedzialność za to, aby decyzje strategiczne dotyczące rozwoju miasta były podejmowane z uwzględnieniem zachodzących zmian i łagodziły ich skutki dla mieszkańców miasta. Skuteczność działań adaptacyjnych w dużym stopniu zależy również od współpracy i zaangażowania w ich realizację instytucji i służb miejskich, przedsiębiorców, mieszkańców miasta i organizacji pozarządowych.

Mając powyższe na uwadze, Miasto Aleksandrów Łódzki podjęło decyzję o opracowaniu Miejskiego Planu Adaptacji (MPA), czyli dokumentu strategicznego, którego celem jest przystosowanie miasta do zmieniających się warunków atmosferycznych, poprawę jego potencjału adaptacyjnego, zwiększenie zdolności radzenia sobie z intensywnymi zjawiskami atmosferycznymi, a w konsekwencji

[4] „Forging a climate resilient Europe - the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change", czyli „Budowanie Europy odpornej na zmiany klimatu - nowa strategia w zakresie adaptacji do zmian klimatu". (COM(2021)C 440/08)

[5] Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Europejski Zielony Ład (COM/2019/640 wersja ostateczna)

[6] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869 (Dz.U. L, 2024/1991 z 29.07.2024)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

zwiększenie bezpieczeństwa i poprawę jakości życia mieszkańców w zmieniających się warunkach atmosferycznych.

Aby zapewnić skuteczne wdrażanie zapisów MPA, dokument jest zgodny z obowiązującymi przepisami prawa, w tym ustawami: Prawo ochrony środowiska, o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, Prawo wodne, Prawo energetyczne, o efektywności energetycznej oraz o odnawialnych źródłach energii. MPA uwzględnia również aktualne dokumenty strategiczne i programowe na poziomie europejskim i krajowym, w tym strategie UE dotyczące adaptacji do zmian klimatu, bioróżnorodności i leśnictwa, Strategiczny Plan Adaptacji (SPA 2020), Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, Krajową Politykę Miejską 2030, Plan przeciwdziałania skutkom suszy, Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych, Politykę energetyczną Polski do 2040 r., Krajową Strategię Rozwoju Regionalnego 2030, Politykę Ekologiczną Państwa 2030, Koncepcję Rozwoju Kraju 2050 oraz Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły. Na poziomie regionalnym i lokalnym uwzględniono m.in. Strategię Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2022–2030, dokumenty strategiczne Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego, plan ogólny gminy, Program Ochrony Środowiska, dokumenty dotyczące rewitalizacji, gospodarki niskoemisyjnej, gospodarki wodno-kanalizacyjnej, zaopatrzenia w energię, mobilności miejskiej, polityki społecznej, wspierania rodziny, przeciwdziałania przemocy domowej, ochrony zabytków i zarządzania kryzysowego, a także Raport o stanie Gminy Aleksandrów Łódzki za 2025 r. oraz Analizę stanu gospodarki odpadami komunalnymi za 2025 r. Zgodnie z najnowszą nowelizacją Prawa ochrony środowiska, w art. 71 po ust. 2 dodano ust. 2a [7]“ w gminach, które posiadają miejski plan adaptacji, przy sporządzaniu i aktualizacji strategii rozwoju gminy, strategii rozwoju ponadlokalnego, planów ogólnych gmin oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego uwzględnia się wnioski i rekomendacje, o których mowa w art. 18a ust. 5 pkt 7.”, czyli zapisy Miejskiego Planu Adaptacji w zakresie obejmującym: część programową, w tym: a) szczegółowe cele planu, określone na podstawie pkt 1–4, wraz z miernikami monitorowania skuteczności osiągania tych celów, b) działania adaptacyjne do zmian klimatu, określone na podstawie pkt 1-4 [8], wraz z opisem tych działań, wskaźnikami monitorowania skuteczności wdrażania tych działań oraz harmonogramem rzeczowo-finansowym tych działań, c) wskazanie podmiotów i organów biorących udział w sporządzaniu planu oraz sposobów ich włączenia w sporządzanie tego planu.

PROJEKT

[7] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2024.54 t.j.)

[8] 1) część analityczną, w tym: a) analizę zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych w mieście oraz ich pochodnych, b) scenariusze zmian klimatu, c) opis głównych zagrożeń klimatycznych dla miasta wynikających z analizy i scenariuszy, o których mowa w lit. a oraz b, d) ocenę wrażliwości miasta na zmiany klimatu, e) ocenę potencjału adaptacyjnego miasta do zmian klimatu, f) analizę podatności miasta na zmiany klimatu, g) analizę ryzyka związanego ze zmianami klimatu i szans wynikających z tych zmian dla miasta;

2) koncepcję zazieleniania miasta, w tym zwiększania powierzchni terenów zieleni i zadrzewień;

3) koncepcję zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych będących skutkiem opadów atmosferycznych;

4) zbiór danych przestrzennych, w tym część graficzną zawierającą przedstawienie wyników analiz, o których mowa w pkt 1 lit. a, f oraz g oraz zbiór danych przestrzennych z koncepcji, o których mowa w pkt 2 i 3

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

2 METODA OPRACOWANIA MPA

Niniejszy Plan został zrealizowany **metodą ekspercko-partycypacyjną** w bliskiej współpracy Zespołu Ekspertów z Zespołem Miejskim składającym się z przedstawicieli kluczowych interesariuszy miasta oraz w oparciu o konsultację z mieszkańcami.

Podstawą opracowania były **wytyczne Ministerstwa Środowiska** zawarte w „**Podręczniku adaptacji dla miast. Aktualizacja 2023. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu**" oraz Prawo Ochrony Środowiska [9].

W opracowaniu niniejszego Planu wykorzystano również wiedzę i doświadczenia wykonawcy zdobytych w ramach współrealizowanych projektów:

- **CLIMCITIES** [10] - Adaptacja do zmian klimatu małych i średnich miast Polski (2017);
- **„Wczujmy się w klimat!"** [11] **–** MPA dla 44 miast powyżej 100 tys. mieszkańców (2017);
- Projektu Europejskiego **LIFERADOMKLIMA-PL** [12] - "Adaptacja do zmiany klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodną w przestrzeni miejskiej Radomia" (2015-2021);
- Zintegrowanego Projektu Europejskiego **LIFEPILICA** [13] - Wdrażanie planu gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły na przykładzie zlewni Pilicy (2023-obecnie);
- realizacji 2 Międzygminnych Planów Adaptacji - dla Doliny Baryczy i Kłodzkiej Wstęgi Sudetów, oraz innych projektów wdrożeniowych i naukowo-badawczych w zakresie planowania i wdrażania działań adaptacyjnych realizowanych w Polsce i za granicą.

Etapy przygotowania Planu przedstawia Rys. 1.

PROJEKT

[9] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska

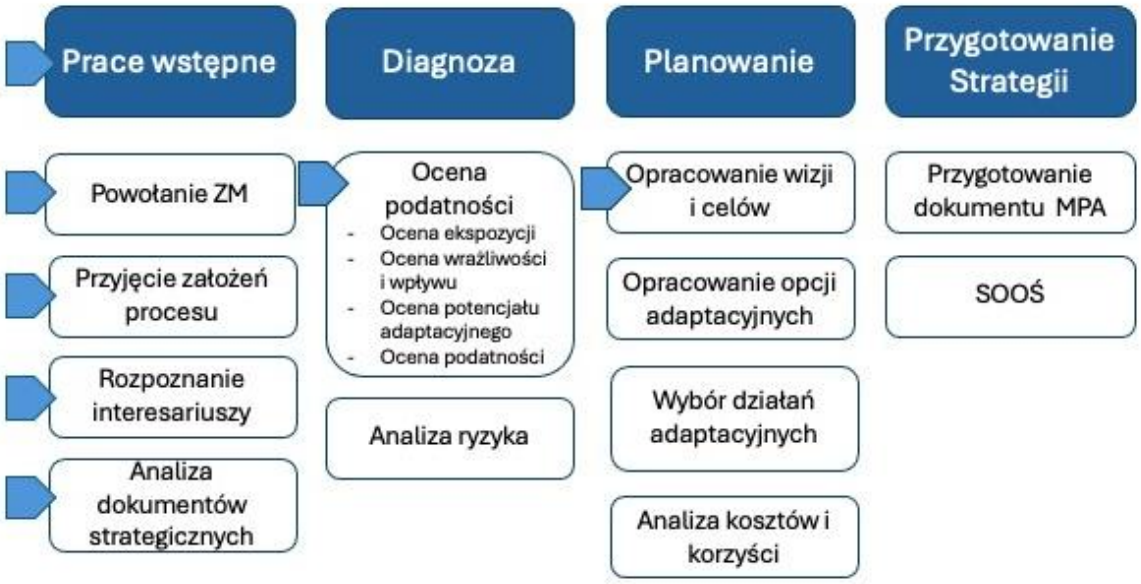
*[10] **CLIMCITIES – Climate change adaptation In small and medium size Cities (Adaptacja do zmian klimatu małych i średnich miast Polski), dofinansowanego w ramach Funduszy Norweskich i Współpracy Dwustronnej w ramach Mechanizmu Europejskiego Obszaru Gospodarczego i koordynowanego przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy (2017)***
W niniejszej metodyce wykorzystywane są elementy procesu prowadzenia współpracy i metodyki wyznaczania obszarów wrażliwości wypracowane w ramach projektu CLIMCITIES przez IOŚ-PIB i FPP Enviro

*[11] **„Wczujmy się w klimat!" – Projekt Ministerstwa** Środowiska dofinansowany w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014-2020*
W niniejszej metodyce wykorzystywane są elementy procesu prowadzenia współpracy, metodyki wyznaczania sektorów szczególnie wrażliwych i oceny potencjału adaptacyjnego miast stosowane w ramach realizacji projektu „Wczujmy się w klimat!", zmodyfikowane w toku dalszego rozwoju metodyki przez FPP Enviro

*[12] **Projekt Europejski LIFERADOMKLIMA-PL - "Adaptacja do zmiany klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodną w przestrzeni miejskiej Radomia" (Projekt LIFE14 CCA/PL/000101). Beneficjent koordynujący: Miasto Radom, Pozostali beneficjenci: Wodociągi Miejskie w Radomiu, Uniwersytet Łódzki, FPP Enviro***
W niniejszej metodyce wykorzystywane są elementy oceny podatności miasta do zmiany klimatu wypracowane w ramach projektu LIFERADOMKLIMA przez FPP Enviro i Uniwersytet Łódzki; Działania adaptacyjne obejmują opracowane, zaprojektowane i przetestowane w ramach projektu LIFERADOMKLIMA rozwiązania BZI, realizowane i merytorycznie nadzorowane przez FPP Enviro i Uniwersytet Łódzki

*[13] **Zintegrowany projekt europejski LIFE: LIFEPILICA - Wdrażanie planu gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły na przykładzie zlewni Pilicy. IP LIFE PL Pilica Basin CTRL, Nr LIFE19 IPE/PL/000005***
W niniejszej metodyce wykorzystywane są elementy metodyki MPA zastosowanej przez FPP Enviro przy opracowaniu Planów dla miast: Opoczno, Sulejów, Koniecpol, Piotrków Trybunalski, Włoszczowa

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 1 Etapy opracowania MPA (Źródło: Opracowanie własne)

Podstawą opracowania MPA jest ocena podatności, która opiera się o przyjęte w literaturze ramy pojęciowe przedstawiono w Tab. 1.

Tab. 1 Ramy pojęciowe dla opracowana Oceny Podatności. (Źródło: Opracowanie własne)

Zjawiska klimatyczne	Ekstremalne zjawiska atmosferyczne i wynikające z nich zjawiska pochodne, które stanowią zagrożenie dla społeczeństwa, środowiska i gospodarki.
Ekspozycja	Narażenie miasta na czynniki klimatyczne, określane w oparciu o analizę historycznych danych klimatycznych i scenariusze klimatyczne.
Wrażliwość na zmiany klimatu	Stopień, w jakim miasto podlega wpływowi zjawisk klimatycznych. Wrażliwość zależy od charakteru układu miejskiego i jego poszczególnych elementów, który jest względnie stały (cechy fizyczne miasta, populacja zamieszkująca miasto). Wrażliwość jest rozpatrywana w kontekście wpływu zjawisk klimatycznych na konkretny sektor lub obszar miasta („wrażliwość na…").
Potencjał adaptacyjny	Zasoby miasta, które można wykorzystać w dostosowaniu się do zmiany klimatu. Określane są przez osiem kategorii: możliwości finansowe, przygotowanie służb, kapitał społeczny, mechanizmy informowania i ostrzegania, sieć i wyposażenie instytucji, organizacja współpracy z gminami sąsiednimi, systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich, istniejące zaplecze innowacyjne.
Podatność na zmiany klimatu	Stopień, w jakim miasto jest niezdolne do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami zmiany klimatu. Podatność jest wypadkową wrażliwości miasta na negatywne skutki zmiany klimatu oraz jego potencjału adaptacyjnego.
Ryzyko	Ocena prawdopodobieństwa wystąpienia niekorzystnego oddziaływania wyrażona jako iloczyn zagrożenia (meteorologicznego lub hydrologicznego)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

	wzmaganego zmianami klimatycznymi oraz stopnia podatności poszczególnych sektorów i komponentów w mieście na negatywne skutki zmiany klimatu.

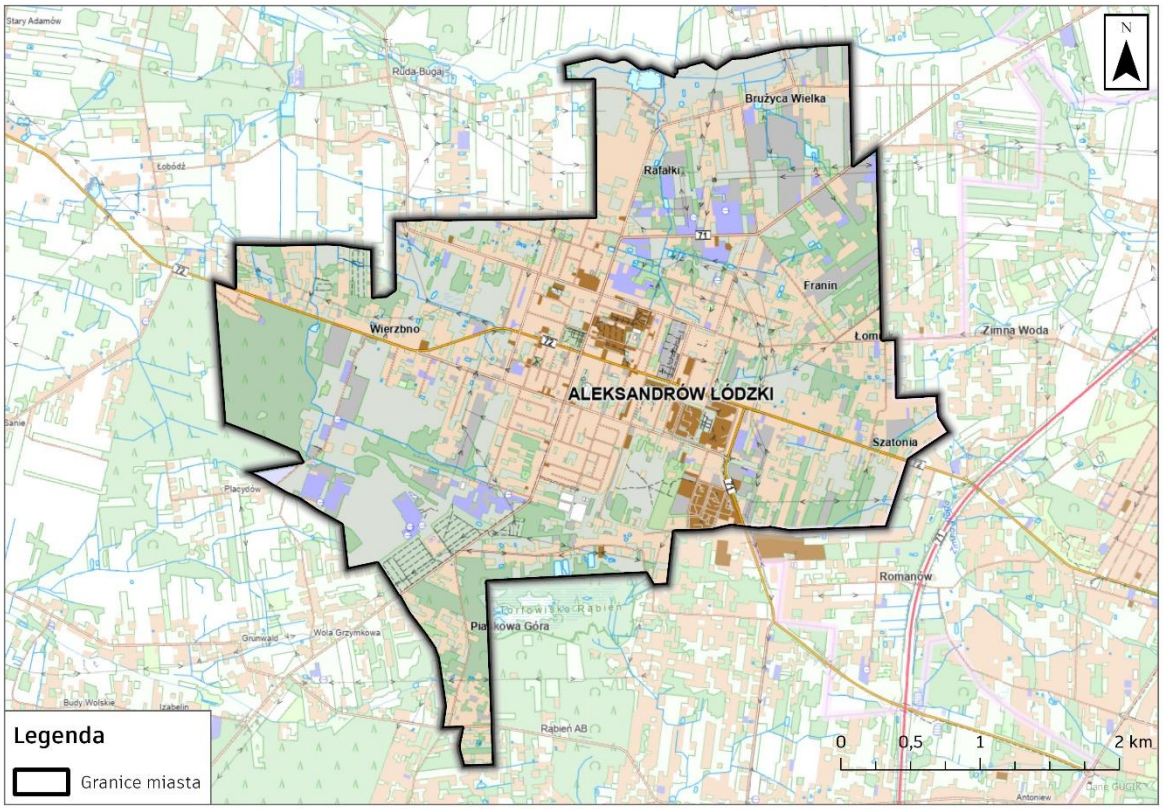
PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

3 OBSZAR OPRACOWANIA

Aleksandrów Łódzki jest miastem położonym w centralnej Polsce, w województwie łódzkim, na terenie powiatu zgierskiego. Stanowi siedzibę gminy miejsko-wiejskiej Aleksandrów Łódzki oraz należy do Aglomeracji Łódzkiej, pełniąc funkcję miasta satelickiego Łodzi. Znajduje się na północny zachód od stolicy województwa, z którą jest powiązany przestrzennie i funkcjonalnie (Rys. 3). Miasto zajmuje powierzchnię 13,47 km², a według danych Głównego Urzędu Statystycznego z Banku Danych Lokalnych w 2025 roku miasto liczyło 21 929 mieszkańców [14].

Pod względem fizycznogeograficznym Aleksandrów Łódzki położony jest na Wysoczyźnie Łaskiej. Miasto znajduje się na dziale wodnym I rzędu, rozdzielającym dorzecza Wisły i Odry. Obszar miasta charakteryzuje się brakiem większych cieków wodnych, a jedynie jego północny kraniec przylega do rzeki Bzury. Położenie na obszarze wododziałowym stanowi istotną cechę środowiska przyrodniczego Aleksandrowa Łódzkiego.



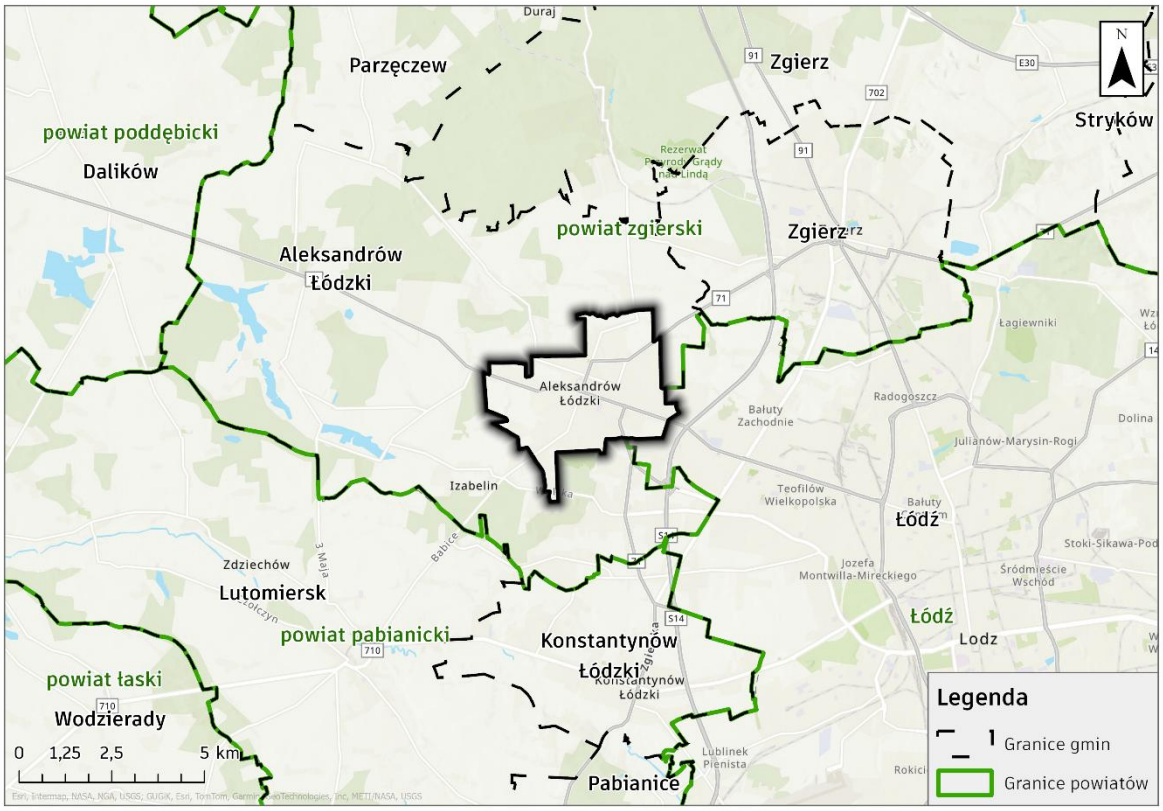
Rys. 2 Granice administracyjne miasta Aleksandrów Łódzki na podkładzie Bazy danych obiektów topograficznych (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)

[14] https://bdl.stat.gov.pl/

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Aleksandrów Łódzki położony jest w południowo-zachodniej części powiatu zgierskiego, w bezpośrednim sąsiedztwie Łodzi i Zgierza. Od północy i zachodu miasto otaczają tereny gminy Aleksandrów Łódzki, natomiast od wschodu sąsiaduje z obszarem Łodzi. Na północny wschód od miasta położony jest Zgierz, a na południe Konstantynów Łódzki. W dalszym otoczeniu znajdują się również Lutomiersk na południowym zachodzie, Parzęczew na północy oraz Stryków na północnym wschodzie. Na zachód od miasta rozciąga się powiat poddębicki, natomiast na południu znajduje się powiat pabianicki (Rys. 2).

Przez Aleksandrów Łódzki przebiega droga krajowa nr 71, stanowiąca ważne połączenie komunikacyjne z sąsiednimi ośrodkami miejskimi. Na wschód od miasta przebiega droga ekspresowa S14, zapewniająca połączenie z regionalnym układem dróg szybkiego ruchu. W północno-wschodnim otoczeniu Aleksandrowa Łódzkiego znajduje się również rezerwat przyrody Grądy nad Lindą, stanowiący jeden z obszarów chronionych w tej części regionu.



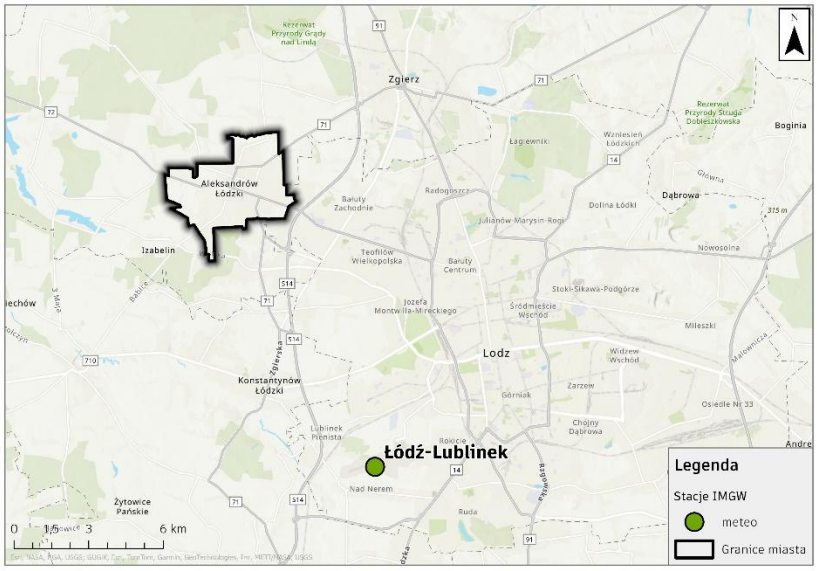
Rys. 3 Położenie administracyjne miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

4 EKSPOZYCJA NA CZYNNIKI KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE

Oceny ekspozycji dokonano w oparciu o analizę tendencji zmian wybranych czynników klimatycznych dla danych historycznych oraz na podstawie prognoz dwóch scenariuszy emisji CO_2 w perspektywie do 2060 roku.

Analiza tendencji zmian wybranych czynników klimatycznych dla danych historycznych została wykonana w oparciu o dane klimatyczne pochodzące z lat 1990-2025. Dane pozyskano z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB) ze stacji meteorologicznej: Łódź-Lublinek (351190465) – zlokalizowanej w okolicy miasta. Z uwagi na brak stacji hydrologicznej w okolicy Miasta, analiz hydrologicznych nie przeprowadzono (Rys. 4).



Rys. 4 Lokalizacja stacji pomiarowo-obserwacyjnych IMGW przyjętych do analizy (źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Warunki prognozowanego klimatu dla obszaru Aleksandrowa Łódzkiego opracowano w perspektywie do 2060 roku w oparciu o **wyniki symulacji klimatycznych wykonanych w ramach projektu EuroCORDEX**, opracowanych i udostępnionych przez IOŚ-PIB w ramach programu KLIMADA 2.0. Celem uchwycenia niepewności wyników modelowania wynikającego z różnych możliwych ścieżek rozwoju gospodarczego w przyszłości i związanych z nimi zmian zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze, analizy przeprowadzono dla dwóch scenariuszy emisji CO_2 opisanych akronimami RCP 4.5 oraz RCP 8.5.

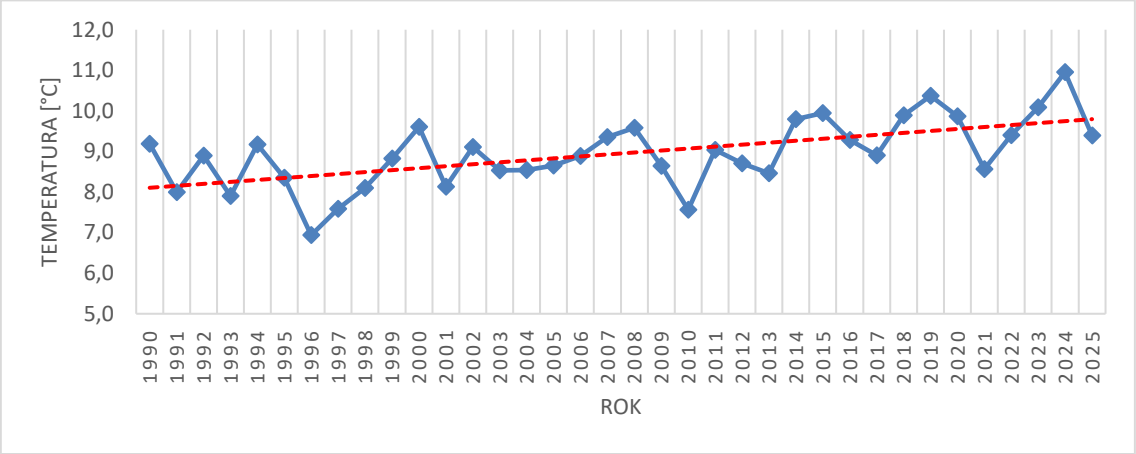
Scenariusz RCP 4.5. zakłada wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania redukcji emisji gazów cieplarnianych. Wzrost średniej temperatury globalnej w przypadku realizacji takiego scenariusza może wynieść ok. 2.5°C pod koniec XXI w.

Scenariusz RCP 8.5 zakłada utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule „business as usual". W takim wariancie średnia temperatura Ziemi byłaby wyższa o około 4,5°C względem okresu przedindustrialnego, co według analiz wiąże się z poważnymi i trwałymi zmianami w systemie klimatycznym i przyrodniczym, co przełoży się na funkcjonowanie społeczno-gospodarcze miast.

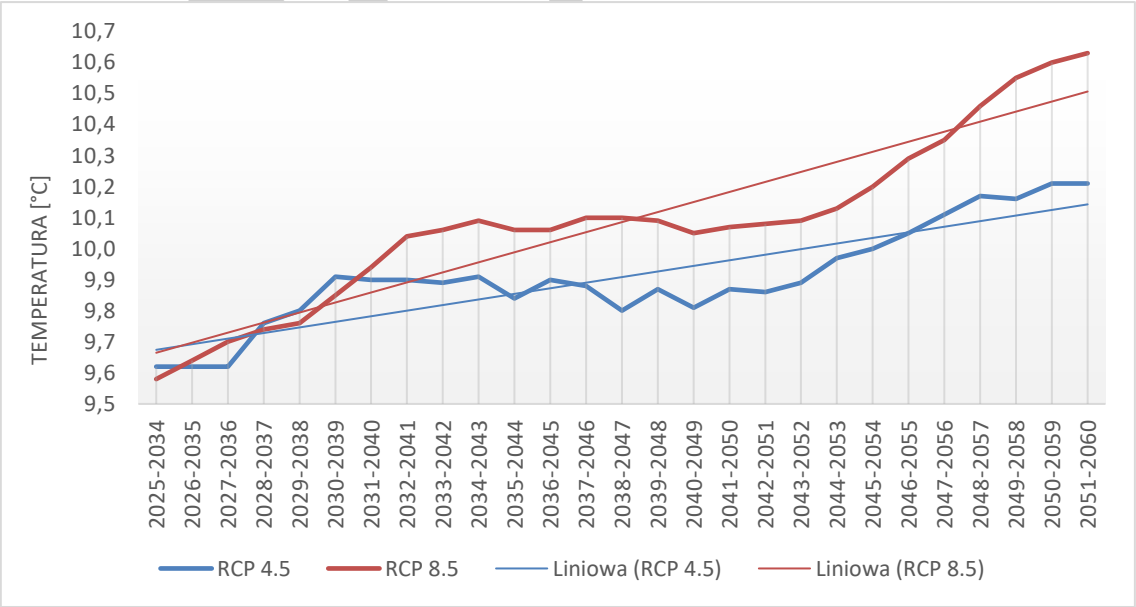
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

4.1 Charakterystyka termiczna

Analiza wskazuje jednoznaczny i w pełni potwierdzony wzrost temperatury w Aleksandrowie Łódzkim: średnia (Rys. 5), maksymalna i minimalna temperatura roczna oraz liczba dni gorących i upalnych rosną konsekwentnie w danych historycznych i w obu scenariuszach klimatycznych (Rys. 6). To najsilniejszy i najpewniejszy sygnał zmiany klimatu w mieście. Jednocześnie ubywa dni mroźnych i okresów mroźnych. Praktyczne konsekwencje to większe obciążenie termiczne mieszkańców, zwłaszcza osób starszych, dzieci i osób przewlekle chorych, rosnące zapotrzebowanie na chłodzenie budynków oraz większe ryzyko dla zieleni miejskiej w okresach upałów. Prognozy wskazują też na istotny wzrost liczby nocy tropikalnych, najbardziej uciążliwych dla zdrowia, bo nie pozwalają organizmowi na nocny wypoczynek od upału, choć w danych historycznych nie widać jeszcze wyraźnej zmiany.



Rys. 5 Średnia roczna temperatura powietrza [℃] w latach 1990-2025 (stacja Łódź-Lublinek) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

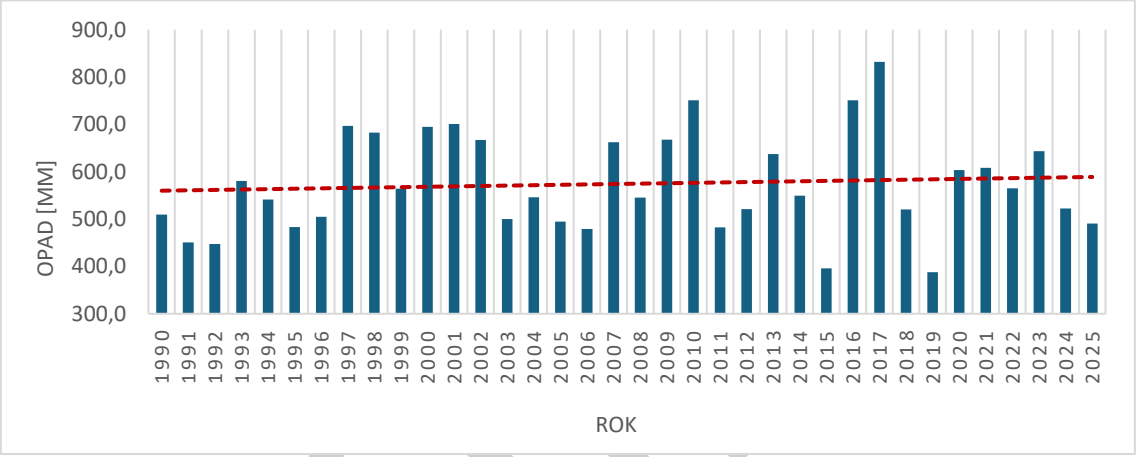


Rys. 6 Średnia krocząca rocznej temperatury [°C] do 2060 roku na obszarze powiatu zgierskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/)

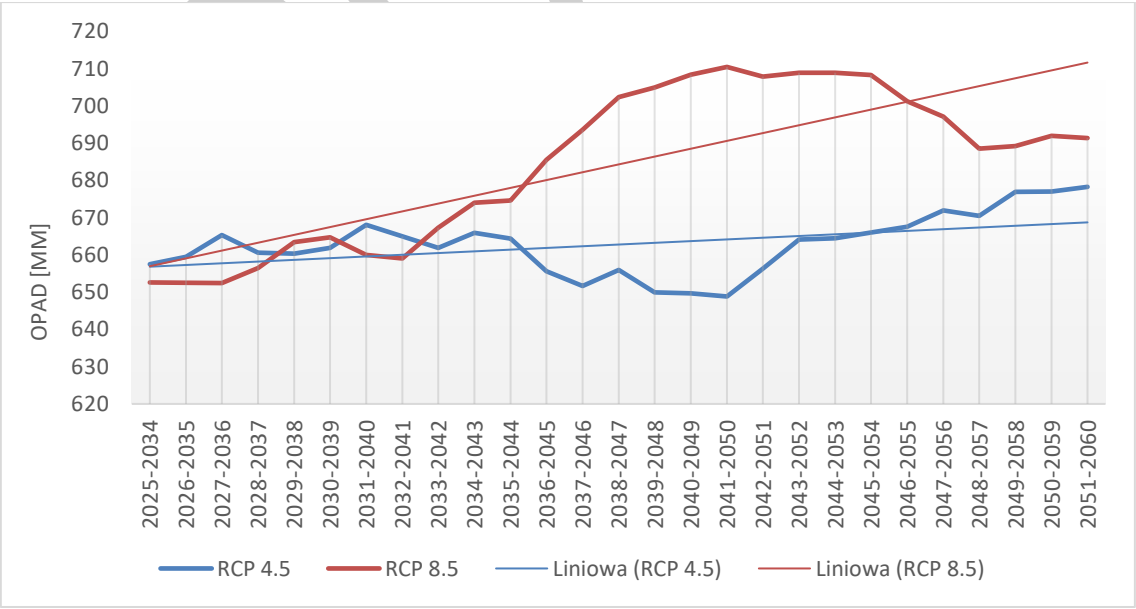
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

4.2 Charakterystyka opadowa

Dane historyczne (Rys. 7) nie wykazują jeszcze istotnej zmiany łącznej ilości opadów w Aleksandrowie Łódzkim, ale oba warianty prognoz klimatycznych (Rys. 8) przewidują jej wzrost, w tym częstszych opadów. Zwraca uwagę rosnąca w ostatnich dekadach liczba dni bez opadu, którą prognozy klimatyczne odwracają, co może wskazywać na coraz bardziej nierównomierny rozkład opadów w ciągu roku. Dla opadów nawalnych (powyżej 20 mm na dobę) scenariusze są sprzeczne: łagodniejszy przewiduje ich spadek, a bardziej pesymistyczny wzrost. Sygnał jest więc na razie niepewny, jednak ze względu na możliwość częstszych opadów intensywnych w scenariuszu pesymistycznym zasadne jest uwzględnianie tego ryzyka w planowaniu systemów odwodnieniowych i małej retencji miejskiej.



Rys. 7 Roczna suma opadu [mm] w latach 1990-2025 (stacja Łódź-Lublinek) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

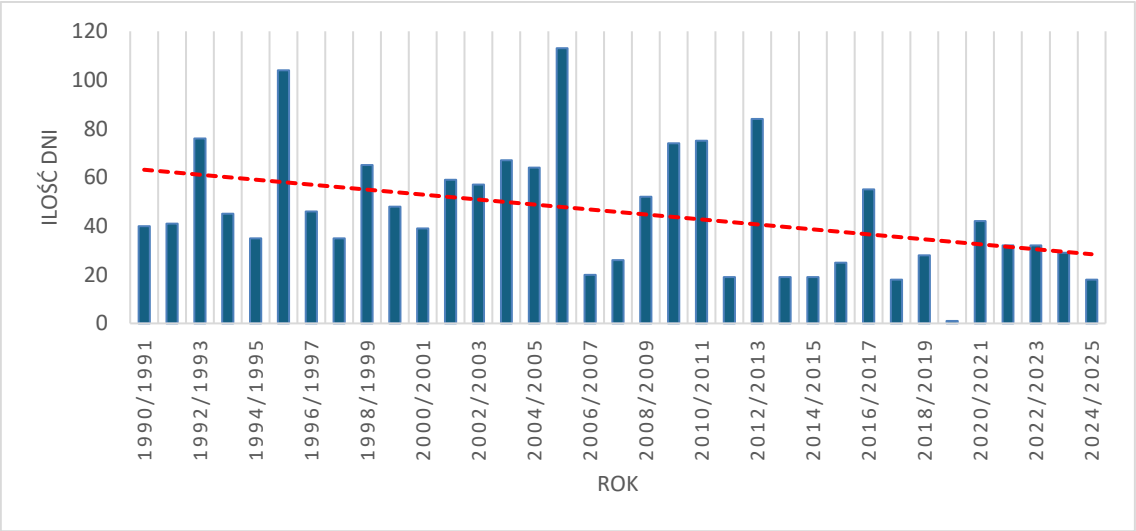


Rys. 8 Średnia krocząca rocznej sumy opadu [mm] do 2060 roku na obszarze powiatu zgierskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/)

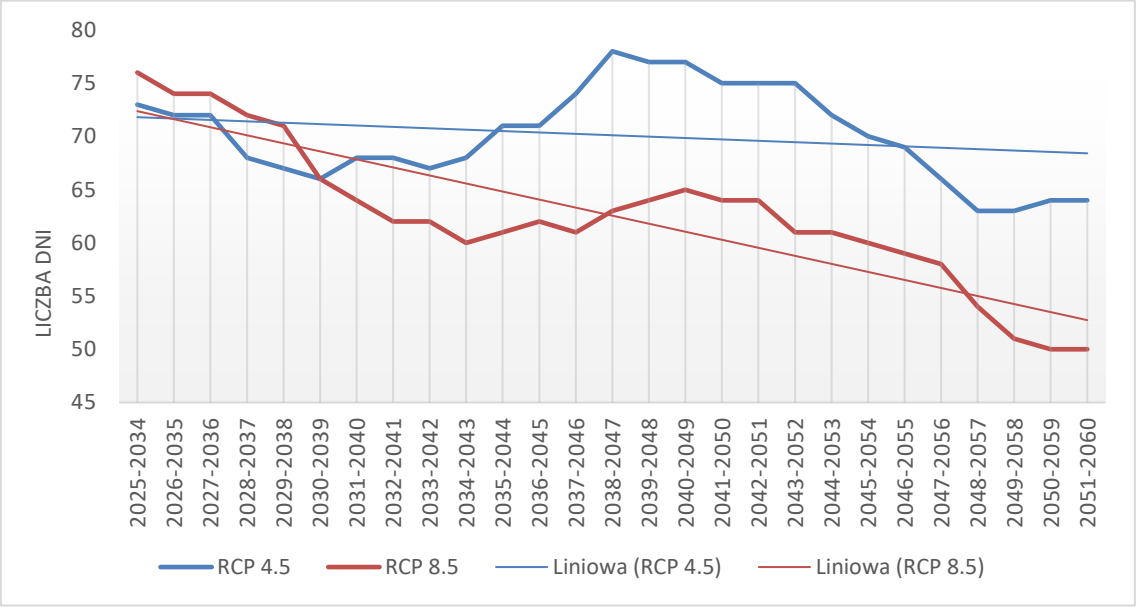
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Trendy wskaźników śniegowych

Dane historyczne (Rys. 9) wskazują już na skracanie się sezonu z pokrywą śnieżną w Aleksandrowie Łódzkim, a bardziej pesymistyczny scenariusz klimatyczny (Rys. 10) przewiduje dalsze nasilenie tego trendu oraz zmniejszanie się grubości pokrywy śnieżnej w kolejnych dekadach. Skrócenie zimy śnieżnej jest więc częściowo zjawiskiem już obserwowanym, co oznacza rosnące ryzyko zmniejszonego zasilania gruntu i cieków wodą roztopową wiosną.



Rys. 9 Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1990-2025 w okresie październik-maj (stacja Łódź-Lublinek) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

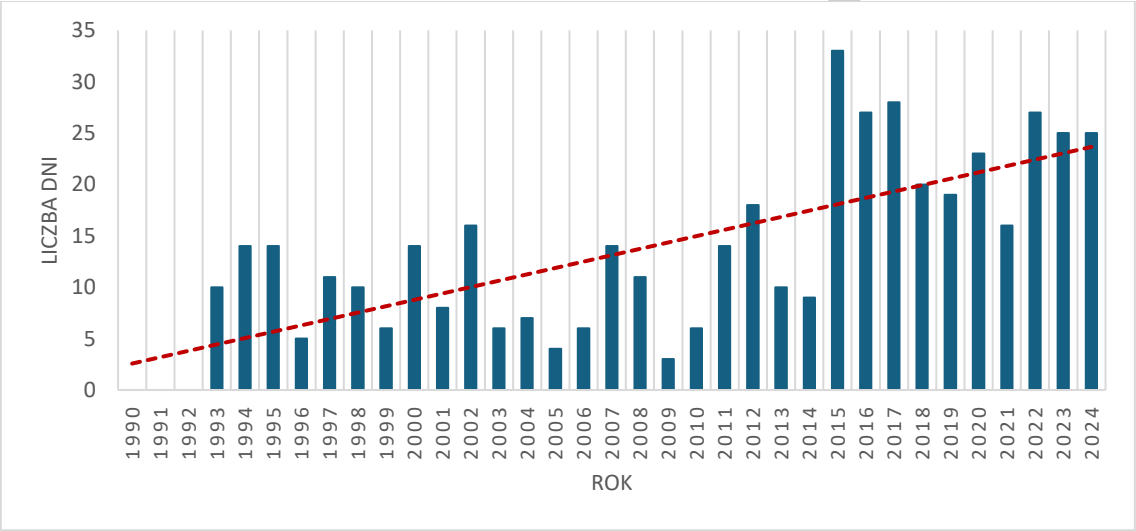


Rys. 10 Średnia krocząca liczby dni w roku z pokrywą śnieżną do 2060 roku na obszarze powiatu zgierskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/)

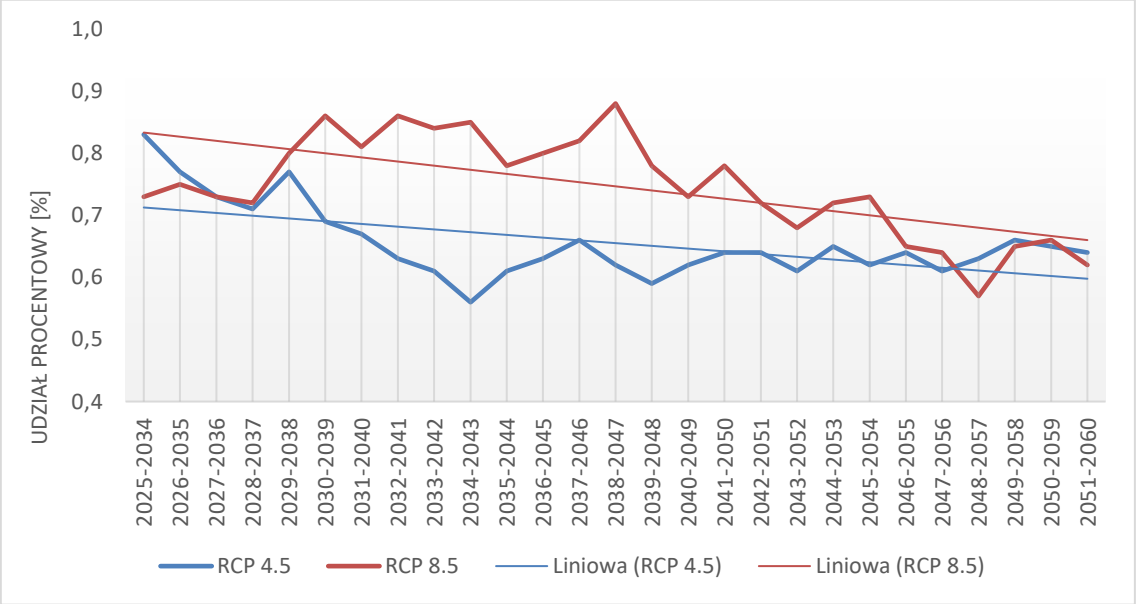
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

4.3 Charakterystyka wiatrowa

Prędkość wiatru w Aleksandrowie Łódzkim nie zmienia się wyraźnie, jednak w danych historycznych rośnie liczba dni z silnymi porywami wiatru (Rys. 11) i maksymalna siła porywów. To jedyny wyraźny sygnał w tej kategorii, a scenariusze klimatyczne go nie potwierdzają: dla udziału wiatrów silnych (Rys. 12) i dni bezwietrznych przewidują raczej spadek. Taka rozbieżność jest znanym ograniczeniem długoterminowych prognoz wiatru. Zasadne jest bieżące monitorowanie kategorii, ze szczególną uwagą na silne porywy wiatru, bez podejmowania na tym etapie decyzji inwestycyjnych opartych wyłącznie na prognozach scenariuszowych.



Rys. 11 Liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s w latach 1990-2025 (stacja Łódź-Lublinek) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)



Rys. 12 Średnia krocząca średniego udziału wiatrów silnych i bardzo silnych [10-30 m/s] do 2060 roku na obszarze powiatu zgierskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

4.4 Zestawienie wskaźników klimatycznych

Ocena objęła łącznie 48 wskaźników klimatycznych, opisujących warunki termiczne, opadowe, śniegowe, wiatrowe w rejonie Aleksandrowa Łódzkiego. Każdemu wskaźnikowi przypisano poziom zagrożenia w sześciostopniowej skali, od marginalnego do ekstremalnego. Uwzględniono przy tym zarówno kierunek zmian obserwowanych w latach 1990–2025, jak i zgodność projekcji klimatycznych w scenariuszach RCP 4.5 i RCP 8.5. Zestawienie wyników (Tab. 2) pokazuje, że zagrożenia o najwyższym poziomie, ekstremalnym i bardzo wysokim, koncentrują się w grupie czynników temperaturowych: rośnie temperatura i liczba dni gorących, a ubywa dni i okresów mroźnych. Poza nimi na tym poziomie wyróżniają się tylko silne porywy wiatru. Pozostałe zjawiska, w tym opady i pokrywa śnieżna, mają w większości niski lub marginalny priorytet, a wskaźniki opadowe o wyższej ocenie są niespójne między scenariuszami.

Zdecydowanie dominującym zagrożeniem dla Aleksandrowa Łódzkiego jest wzrost temperatury powietrza. Na poziomie ekstremalnym znalazły się średnia roczna temperatura powietrza, średnia temperatura maksymalna i liczba dni gorących, a na bardzo wysokim średnia temperatura minimalna. We wszystkich tych przypadkach tendencja wzrostowa z przeszłości znajduje potwierdzenie w obu scenariuszach klimatycznych, co nadaje ocenie wysoki stopień pewności. Wysoki priorytet mają także liczba dni upalnych i 98. percentyl temperatury maksymalnej. Z ociepleniem wiąże się łagodnienie zim: na poziomie ekstremalnym znalazła się malejąca liczba okresów mroźnych, na bardzo wysokim liczba dni mroźnych, a liczba dni z pokrywą śnieżną ma poziom umiarkowany.

Zagrożenia związane z opadami ocenione zostały niżej niż termiczne, a ich obraz jest niejednoznaczny. Na poziomie wysokim znalazły się rosnąca liczba dni bez opadu, której nie potwierdzają oba scenariusze, oraz liczba dni z opadem ≥20 mm, dla której scenariusze wskazują przeciwne kierunki. Roczna suma opadów i liczba dni z opadem ≥1 mm mają poziom niski, a pozostałe wskaźniki opadowe marginalny, głównie z powodu braku trendów w danych historycznych. Kluczową cechą zmian opadów jest więc niepewność, a nie wyraźny kierunek.

Warunki wiatrowe stanowią zagrożenie ograniczone do silnych porywów: na poziomie ekstremalnym znalazły się wzrost maksymalnego porywu i liczby dni z silnym porywem, oparte wyłącznie na danych historycznych. Pozostałe wskaźniki, w tym średnia prędkość wiatru i udział wiatrów silnych, mają poziom niski lub marginalny, a scenariusze nie potwierdzają ich wzrostu.

Ocena, w jakim stopniu poszczególne obszary Aleksandrowa Łódzkiego są podatne na te zjawiska, jest przedmiotem kolejnego rozdziału.

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Tab. 2 Wskaźniki klimatyczne według poziomu zagrożenia dla Aleksandrowa Łódzkiego

Poziom zagrożenia	Wskaźniki klimatyczne i hydrologiczne
Ekstremalne	**Wysoka temperatura:** Temp. średnia (średnia roczna) ↑ ✓; Temp. maks. (średnia roczna) ↑ ✓; Dni gorące (Tmax ≥25°C) ↑ ✓ **Niska temperatura i śnieg:** Okresy ≥5 dni mroźnych ↓ **Wiatr:** Maks. poryw wiatru ↑; Dni z silnym porywem wiatru ↑
Bardzo wysokie	**Wysoka temperatura:** Temp. min. (średnia roczna) ↑ ✓ **Niska temperatura i śnieg:** Dni mroźne (Tmax <0°C) ↓ ✓
Wysokie	**Wysoka temperatura:** Dni upalne (Tmax ≥30°C) ↑ ✓; 98. percentyl Tmax ↑ **Opady:** Dni bez opadu ↑ ✗; Dni z opadem ≥20 mm ↑ ✗
Umiarkowane	**Niska temperatura i śnieg:** Dni z pokrywą śnieżną ↓ ✗
Niskie	**Wysoka temperatura:** Noce tropikalne (Tmin ≥20°C) ✗; Najdłuższy okres z Tmax ≥30°C ↑; Najdłuższy okres z Tmax ≥25°C ↑ **Niska temperatura i śnieg:** Dni bardzo mroźne (Tmax ≤-10°C) ✗; 2. percentyl Tmin ↑; Najdłuższy okres mroźny ↓ **Opady:** Roczna suma opadów ✗; Dni z opadem ≥1 mm ✗ **Wiatr:** Udział wiatrów silnych i bardzo silnych ✗
Marginalne	**Wysoka temperatura:** Absolutna Tmax; Okresy ≥3 dni z Tmax ≥30°C; Okresy ≥5 dni z Tmax ≥25°C **Niska temperatura i śnieg:** Absolutna Tmin; Dni przymrozkowe; Dni z przejściem przez 0°C; Okresy ≥3 dni z Tmax ≤-10°C; Najdłuższy okres z Tmax ≤-10°C; Okresy ≥5 dni z Tmin <0°C; Najdłuższy okres z Tmin <0°C; Maks. grubość pokrywy śnieżnej ✗ **Opady:** Dni z opadem ≥10 mm ✗; Dni z opadem ≥30 mm; Dni z opadem ≥40 mm; Dni z opadem ≥50 mm; Dni z opadem ≥60 mm; Dni z opadem ≥70 mm; Okresy bez opadu ≥5 dni; Najdłuższy okres bez opadu; Okresy ≥5 dni z opadem ≥1 mm; Najdłuższy okres z opadem ≥1 mm **Wiatr:** Średnia prędkość wiatru ✓; Maks. prędkość wiatru; Udział cisz atmosferycznych ✗; Udział wiatrów bardzo słabych ✗; Udział wiatrów słabych i umiarkowanych ✓

Objaśnienia: ↑ / ↓ – kierunek zmian w danych historycznych (1990–2025); brak strzałki – brak wyraźnego trendu lub brak danych historycznych. ✓ – scenariusze RCP 4.5 i RCP 8.5 zgodne co do kierunku zmian; ✗ – scenariusze niezgodne; brak znaku – wskaźnik oceniony wyłącznie na podstawie danych historycznych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Załącznika 1 (dane IMGW-PIB, scenariusze KLIMADA 2.0).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

4.5 Kluczowe wyzwania klimatyczne

Dane historyczne oraz modele klimatyczne pokazują, że Aleksandrów Łódzki stoi przed istotnymi wyzwaniami związanymi z czynnikami klimatycznymi i powiązanymi zjawiskami, które wpływają na warunki funkcjonowania obszaru Miasta w kontekście antropogenicznej zmiany klimatu.

KLUCZOWE CZYNNIKI KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE WPŁYWAJĄCE NA FUNKCJONOWANIE ALEKSANDROWA ŁÓDZKIEGO:

Wzrost temperatury

Obserwuje się wzrost temperatur, w tym wyraźne ocieplenie zimą oraz wzrost częstotliwości dni upalnych i gorących

Zmiana rozkładu i charakteru opadów

Prawdopodobny wzrost rocznej sumy opadów i liczby dni z opadem, zwłaszcza dla opadów o wysokościach powyżej 10, 20 mm

Susze

Częstsze i dłuższe wysokich temperatur oraz brak zmian sumy opadów powodują ryzyko nasilającej się suszy

Podtopienia

Możliwe podtopienia związane z intensywnymi opadami

Szczegółowe analizy trendów zmian czynników klimatycznych na podstawie danych historycznych oraz prognozy zmian klimatycznych na podstawie scenariuszy klimatycznych znajdują się w Załączniku nr 1.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

5 WRAŻLIWOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE

5.1 Uwarunkowania zlewniowe

5.1.1 Ukształtowanie terenu

Aleksandrów Łódzki położony jest w centralnej części Polski, w województwie łódzkim, w obrębie makroregionu Niziny Południowowielkopolskiej, która stanowi część podprowincji Niziny Środkowopolskiej. Teren miasta i jego okolice znajdują się w mezoregionie Wysoczyzny Łaskiej [15]. Rzeźba terenu Aleksandrowa Łódzkiego ma charakter równinny i lekko falisty. Powierzchnia została ukształtowana głównie przez procesy związane ze zlodowaceniem środkowopolskim, w stadiale Warty. W krajobrazie dominują rozległe powierzchnie piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz glin zwałowych, lokalnie urozmaicone pagórkami kemowymi, wzniesieniami morenowymi i piaszczystymi wydmami (Rys. 13). Różnice wysokości są stosunkowo niewielkie:

- Najniższe punkty: ok. 160–165 m n.p.m. – obniżenia terenu wzdłuż cieków wodnych (m.in. Zimnej Wody i Sokołówki) we wschodniej i północno-wschodniej części miasta,
- Najwyższe punkty: ok. 195–200 m n.p.m. – piaszczyste wzniesienia wodnolodowcowe (m.in. w rejonie Piaskowej Góry oraz we wschodnich rejonach obszaru miejskiego).
- Różnica wysokości w granicach miasta to około 30–35 metrów.

Ukształtowanie wysokościowe obszaru wykazuje ogólne nachylenie w kierunku zachodnim i północno-zachodnim, zgodne z kierunkiem odpływu większości cieków wodnych. Większe urozmaicenie rzeźby występuje w sąsiedztwie dolin rzecznych oraz w rejonach występowania wydm śródlądowych. Najwyraźniej wykształcona jest dolina Bzury, szczególnie na odcinku na północ od Nakielnicy (Rys. 14). Pozostałe cieki płyną przeważnie w płytko wciętych obniżeniach, które nie tworzą głębokich dolin. Charakterystycznym elementem rzeźby południowej części gminy jest rozległa dolina śródwydmowa ze zbiornikami torfowiskowymi, obejmująca m.in. rezerwat przyrody „Torfowisko Rąbień".

5.1.2 Wody powierzchniowe i podziemne

Sieć hydrograficzna

Układ hydrograficzny Aleksandrowa Łódzkiego związany jest z położeniem miasta w całości w dorzeczu Bzury, będącej lewobrzeżnym dopływem Wisły. W granicach miasta nie przepływają duże rzeki ani nie występują naturalne jeziora, a głównym ciekiem odwadniającym jego wschodnią część jest Zimna Woda, będąca dopływem Sokołówki, uchodzącej następnie do Bzury. Odpływ wód opadowych i roztopowych z obszarów zurbanizowanych odbywa się powierzchniowo oraz za pośrednictwem kanalizacji deszczowej i rowów, a ich odbiornikami są dopływy Bzury, w tym Zimna Woda (Rys. 15) [16].

[15] https://mapa.wirtualneszlaki.pl/krainy-geograficzne-polska

[16] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025–2028, z perspektywą do 2032 r.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Zlewnie jednolitych części wód powierzchniowych

Aleksandrów Łódzki leży w granicach jednej zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP):

- Bzura do Starówki PLRW200010272137.

Niewielkie fragment na południowym wschodzie należy do zlewni (JCWP):

- Lubczyna PLRW600009183238,
- Bełdówka PLRW600010183269.

Z tego powodu poniżej skupiono się na analizie JCWP Bzura do Starówki. Analizowana zlewnia położona jest w dorzeczu Wisły oraz w Regionie Wodnym Środkowej Wisły. Wskazany region wodny podlega Regionalnemu Zarządowi Gospodarki Wodnej w Warszawie, Zarząd Zlewni w Łowiczu, Nadzór Wodny w Zgierzu.

Według kart charakterystyki JCWP, zlewnia charakteryzuje się złym stanem ogólnym, umiarkowanym stanem ekologicznym i stanem chemicznym poniżej dobrego. W zlewni występuje ryzyko nieosiągnięcia celu środowiskowego.

Głównymi zagrożeniami dla jakości wody są:

- zrzuty ścieków komunalnych i przemysłowych,
- spływ do wód powierzchniowych substancji wykorzystywanych w rolnictwie (np. azotanów i fosforanów),
- regulacja koryt rzecznych i ograniczenie naturalnych siedlisk, poprzez nasiloną urbanizację.

W Tab. 3 podsumowano stan wód na terenie głównych zlewni JCWP, w których zlokalizowany jest Aleksandrów Łódzki. W Tab. 4 podsumowano rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Bzura do Starówki.

Tab. 3 Stan wód na terenie głównych zlewni JCWP, w których zlokalizowany jest Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)

Kod i nazwa JCWP	Powierzchnia [km²]*	Status	Stan/Potencjał			Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środo-wiskowego
			ogólny	ekologiczny	chemiczny	
Bzura do Starówki PLRW200010272137	217.36	NAT	zły	umiarkowany	poniżej dobrego	zagrożona

Tab. 4 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Bzura do Starówki RW200010272137 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)

Główne źródła	
Presja troficzna	odpływ miejski (wody opadowe) oraz nawożenie i depozycja oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone)
Presja zasalająca	eutrofizacja (źródło zgodne ze źródłem troficznym)
Presja z grupy syntetycznych i	nie dotyczy

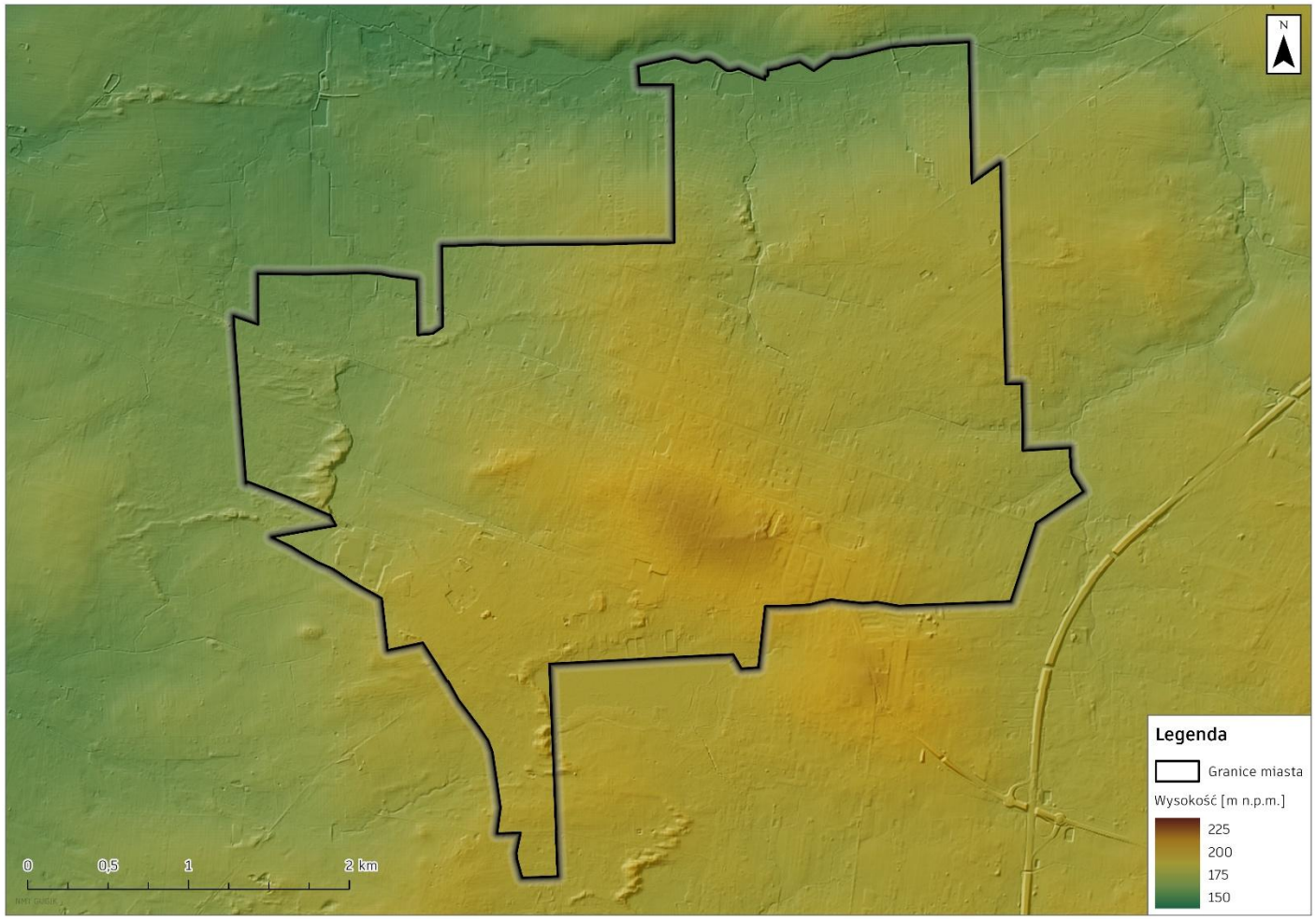
PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	
Presja hydromorfologiczna	prostowanie koryta - rzeki główne i rzeki pozostałe, budowle piętrzące - rzeki główne i rzeki pozostałe, obiekty mostowe - rzeki pozostałe
Presja chemiczna	rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski

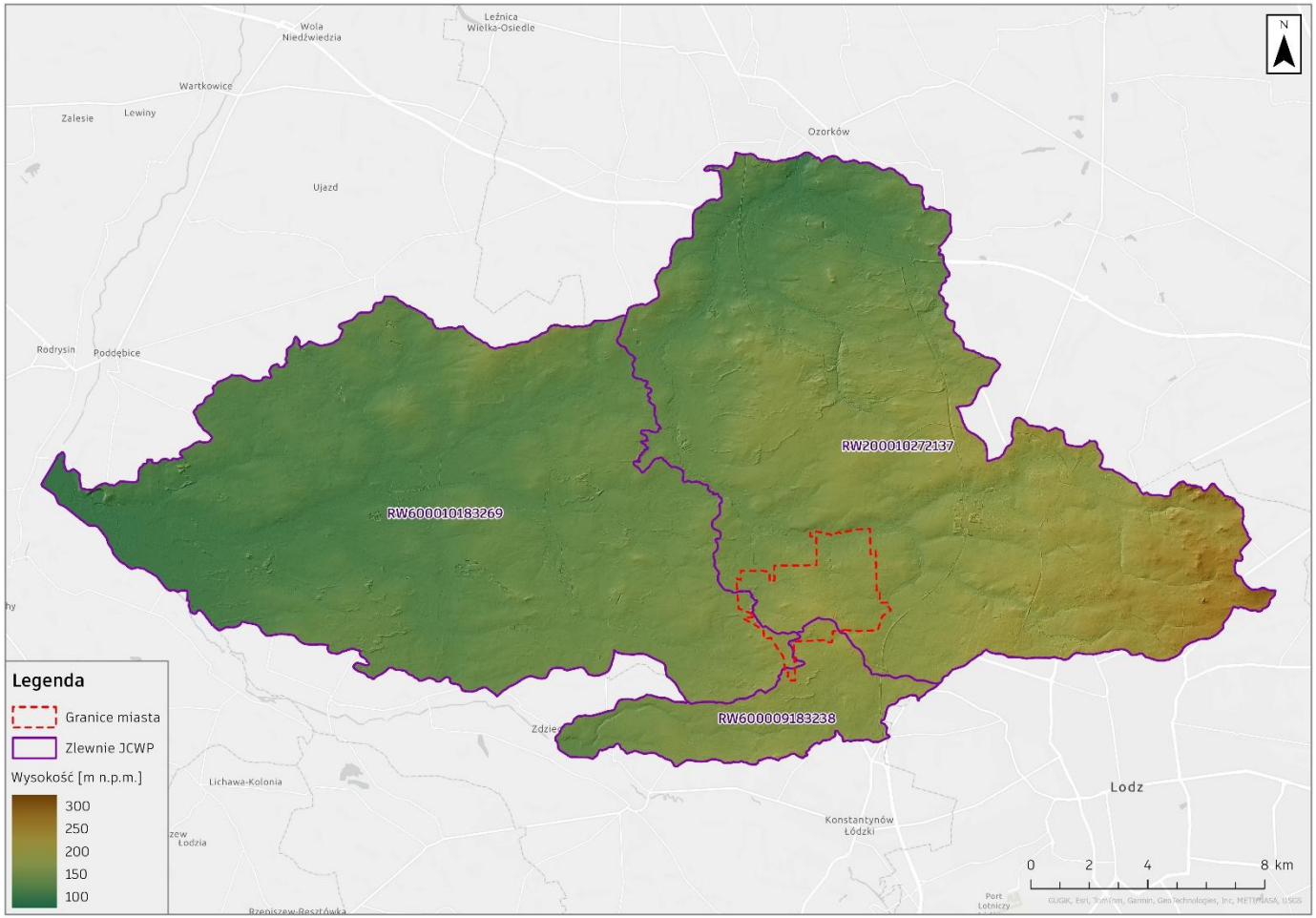
PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



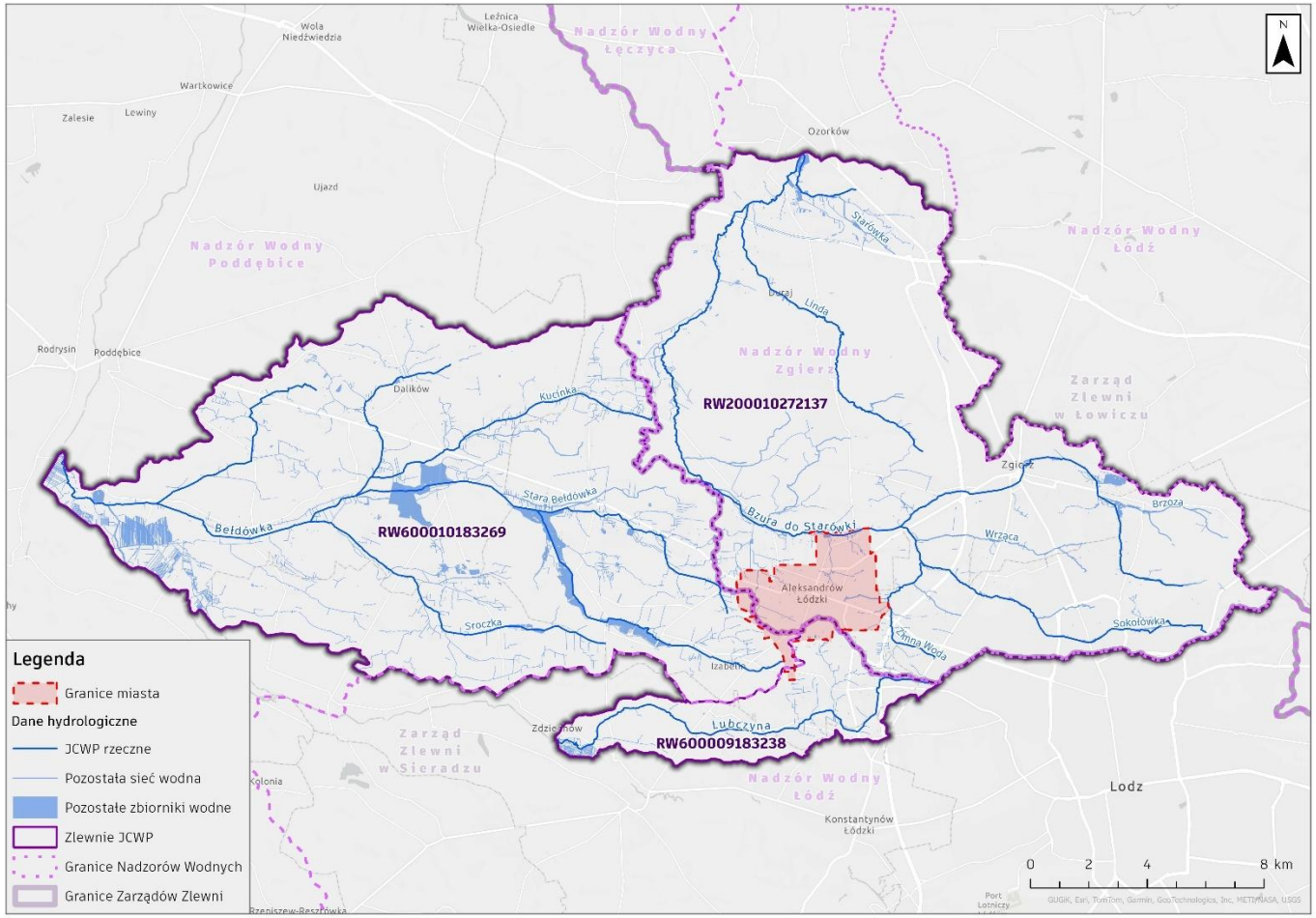
Rys. 13 Ukształtowanie terenu miasta Aleksandrowa Łódzkiego (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 14 Ukształtowanie terenu zlewni JCWP w obszarze których zlokalizowane jest miasto Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 15 Sieć hydrograficzna miasta Aleksandrów Łódzki wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jego granicach (źródło: PGW WP z bazy IIaPGW)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Wody podziemne

Pod względem Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) obszar miasta Aleksandrowa Łódzkiego położony jest w granicach dwóch jednostek:

- PLGW200063, która obejmuje zdecydowaną większość obszaru miasta,
- PLGW600072, która obejmuje południowy fragment miasta (Rys. 16).

Zlewnia GW200063 należy do Dorzecza Wisły, Regionu Wodnego Środkowej Wisły. Podlega ona pod RZGW w Warszawie. Zlewnia GW600072 należy do Dorzecza Odry, Regionu Wodnego Warty. Podlega ona pod RZGW w Poznaniu.

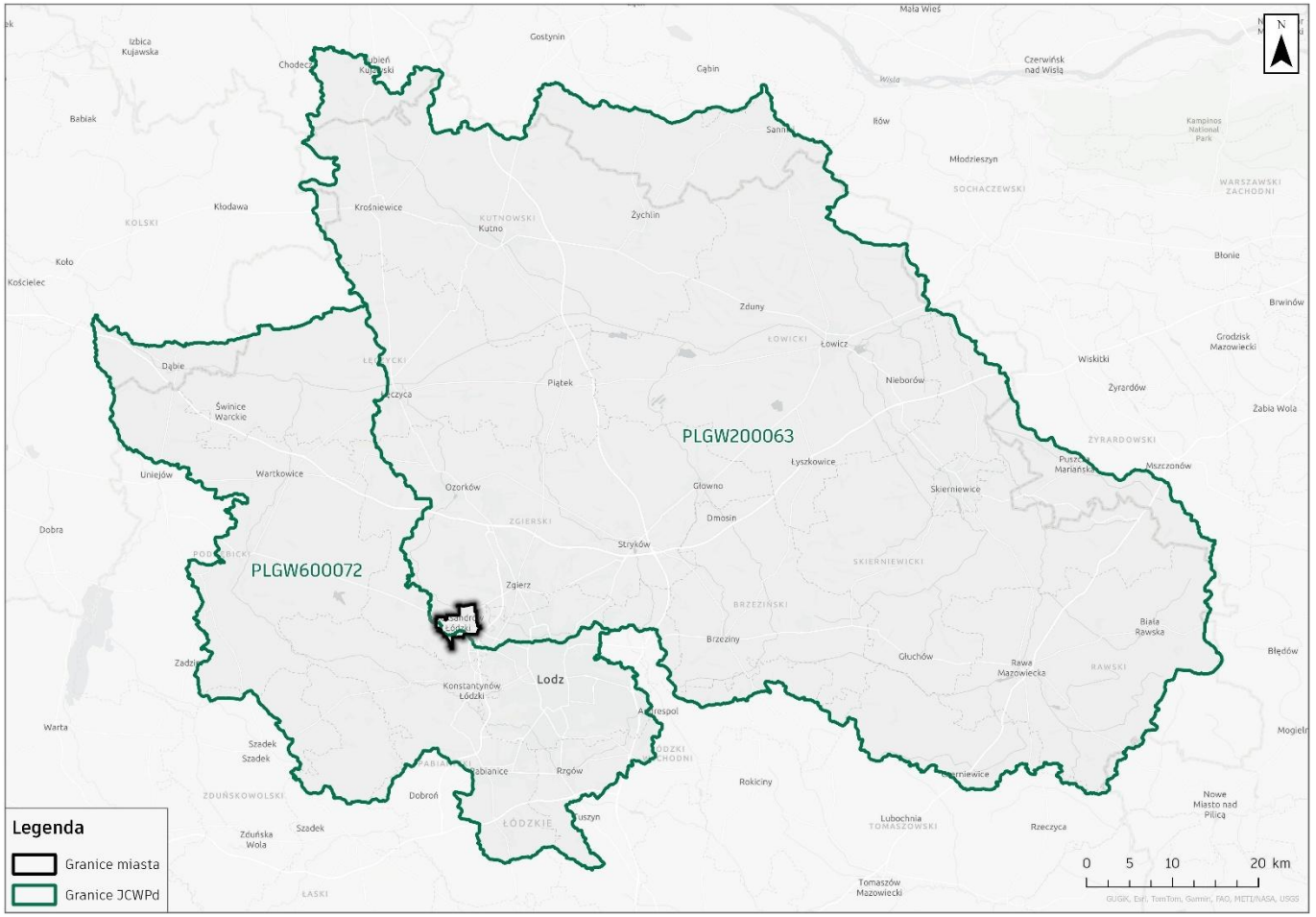
Według kart charakterystyki JCWPd stan chemiczny, ilościowy i ogólny obu jednolitych części wód podziemnych oceniono jako dobry. Żadna z nich nie jest zagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych.

Cały obszar Aleksandrowa Łódzkiego znajduje się w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 401 „Niecka Łódzka", którego poziom wodonośny tworzą utwory kredy dolnej. Głównym użytkowym poziomem wodonośnym pod miastem jest poziom górnokredowy, występujący na głębokości około 80–100 m p.p.t., o napiętym zwierciadle stabilizującym się na głębokości około 20–30 m p.p.t. Wody dolnokredowe są dobrze izolowane od powierzchni terenu przez kilkusetmetrową warstwę osadów górnokredowych, co ogranicza ich podatność na zanieczyszczenia. Zaopatrzenie mieszkańców w wodę zapewnia ujęcie komunalne w rejonie Aleksandrowa Łódzkiego i Woli Grzymkowej, wykorzystujące cztery studnie głębinowe o głębokości od 155 do 180 m [17].

PROJEKT

[17] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025–2028, z perspektywą do 2032 r.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 16 Wody podziemne w granicach miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, źródło PGW WP z bazy IIaPGW)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

5.1.3 Zagospodarowanie terenu

Zagospodarowanie zlewni JCWP

W zlewni rzeki Bzura do Starówki (Rys. 17) dominują tereny leśne i zadrzewione, które zajmują 40,14% jej powierzchni. To właśnie zlewnia tej rzeki, w której znajduje się obszar Aleksandrowa Łódzkiego (Rys. 18), ma kluczowe znaczenie dla jakości życia, funkcjonowania miasta oraz jego zdolności do adaptacji wobec zmiany klimatu. Aktywności na obszarze tych zlewni, czyli na terenie miasta, bezpośrednio wpływają na jakość wody oraz na wielkość przepływów w rzece.

Zmiana klimatu powoduje obniżenie przepływów, a w mniejszych rzekach czasem nawet częściowe ich wysychanie w suchych miesiącach – z dużym prawdopodobieństwem tendencja ta będzie się pogłębiać w przyszłości. Zmniejszone przepływy mogą ograniczać zdolność samooczyszczania się rzeki, co pogarsza jakość wody. Równocześnie nie można wykluczyć krótkotrwałych, gwałtownych wezbrań wód wynikających z intensywnych opadów, tzw. powodzie błyskawiczne (flash floods).

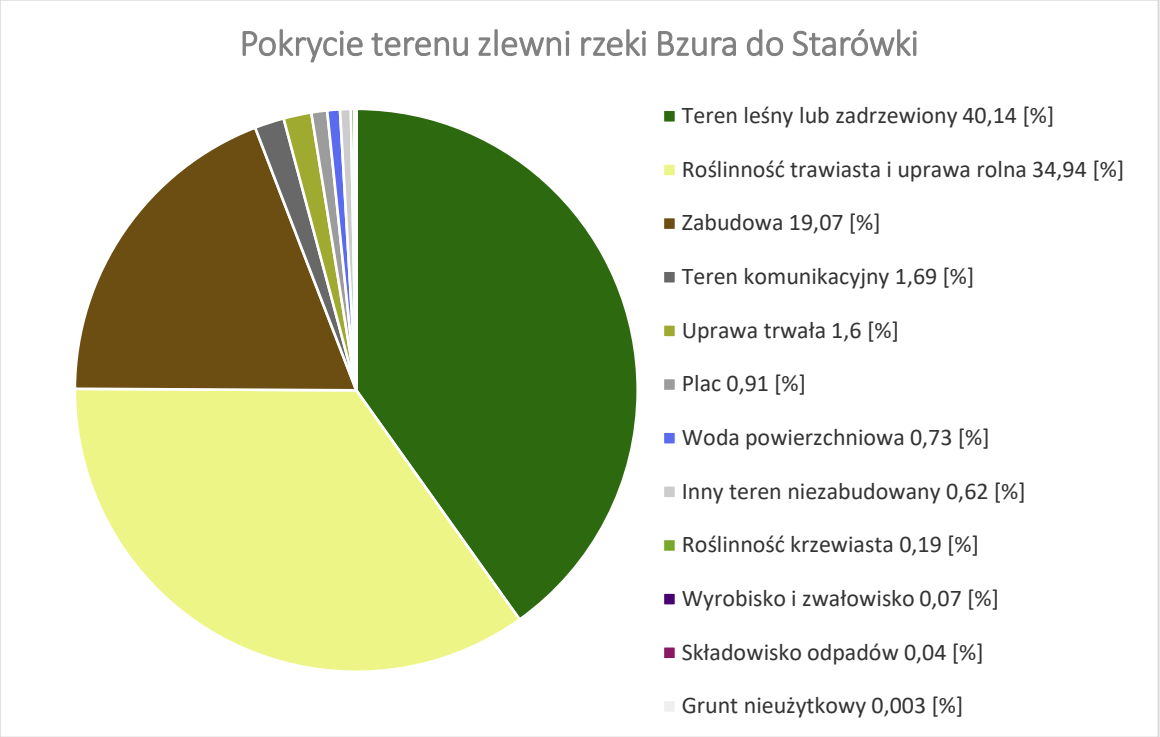
Udział terenów leśnych i zadrzewionych w zlewni jest wyższy niż średnia lesistość Polski (30,8% [18]) i średnia lesistość województwa łódzkiego (21,4% [19]). Drugą co do wielkości powierzchnię w zlewni zajmuje roślinność trawiasta i uprawa rolna (34,94%). Na trzecim miejscu pod względem zajmowanej powierzchni znajduje się zabudowa, która obejmuje 19,07% obszaru zlewni.

Główna zlewnia zasilająca cieki przepływające przez Aleksandrów Łódzki jest pokryta terenami leśnymi i zadrzewionymi oraz terenami rolniczymi. Zarządzanie tymi terenami będzie miało wpływ na generowanie sytuacji powodziowych oraz niżówek, które dotykać będą również terenu miasta. Z tego względu celowe jest nawiązywanie współpracy z gminami: Łódź (gmina miejska), Zgierz – miasto (gmina miejska), Zgierz (gmina wiejska), Konstantynów Łódzki (gmina miejska), Lutomiersk (gmina miejsko-wiejska), Parzęczew (gmina miejsko-wiejska), Dalików (gmina wiejska) i inicjowanie działań zmierzających do zrównoważonego zagospodarowania tych terenów. Takim działaniem może być wdrażanie najlepszych praktyk zrównoważonej gospodarki rolnej oraz zapisów rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych. Takie działania, w długiej perspektywie czasowej, mogą się przełożyć między innymi na zmniejszenie ryzyka powodziowego. Kolejnym działaniem stabilizującym sytuację hydrologiczną w zlewni może być ochrona istniejących terenów leśnych oraz dalsze zwiększanie lesistości. W tym zakresie warto podejmować rozmowy z Państwowym Gospodarstwem Leśnym Lasy Państwowe.

[18] https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/lasy-na-swiecie

[19] Rocznik Statystyczny Województwa Łódzkiego 2025. Stan na 2024 r. https://lodz.stat.gov.pl/publikacje-i-foldery/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-wojewodztwa-lodzkiego-2025,6,27.html

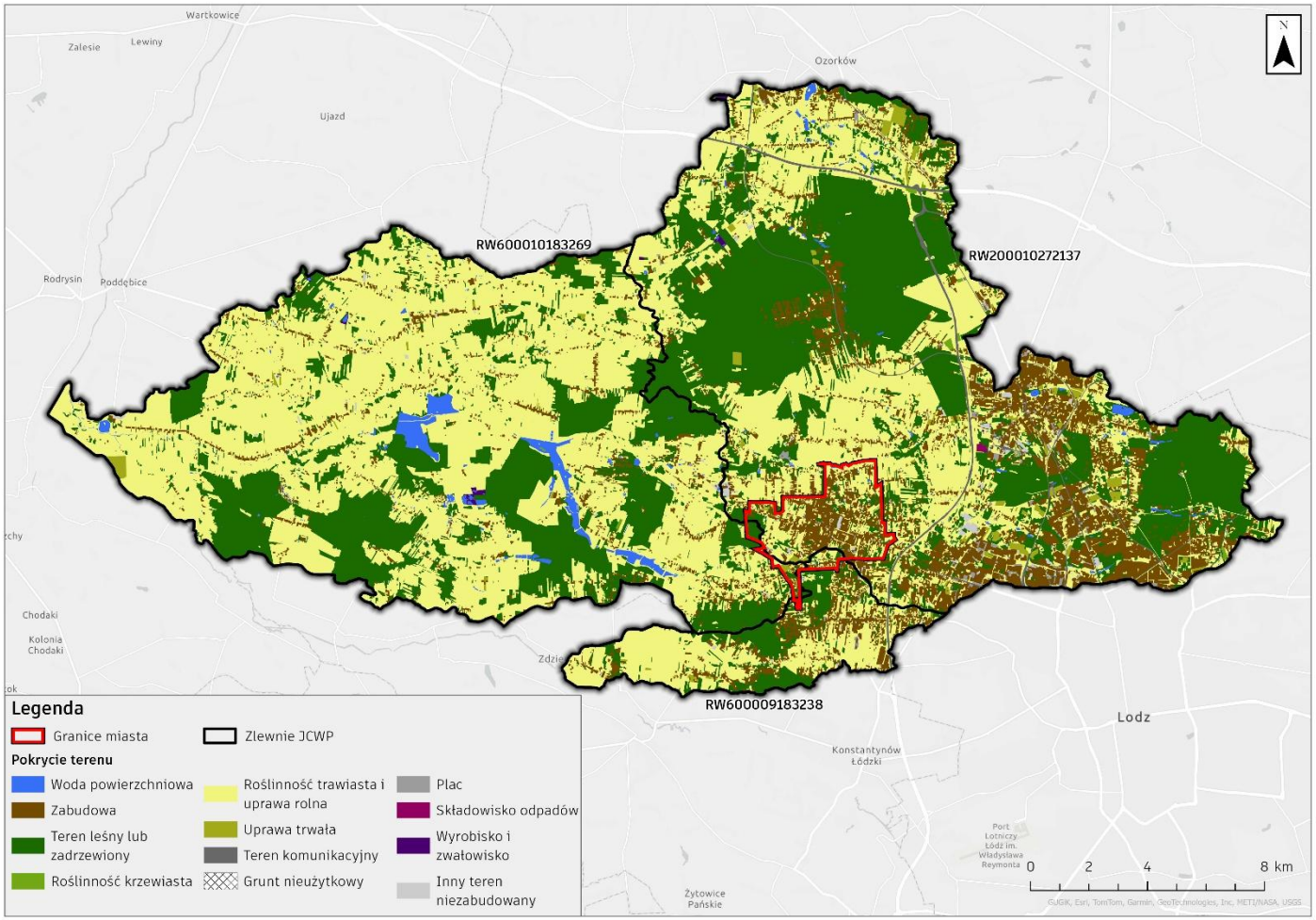
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 17 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Bzura do Starówki (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

PROJ

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 18 Zagospodarowanie przestrzenne w zlewniach JCWP Aleksandrowa Łódzkiego (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Zagospodarowanie terenu miasta Aleksandrów Łódzki

Aleksandrów Łódzki jest drugim pod względem liczby ludności miastem w powiecie zgierskim, w województwie łódzkim. Pełni funkcję administracyjnego centrum gminy miejsko-wiejskiej oraz lokalnego ośrodka usługowego, gospodarczego i mieszkaniowego w Łódzkim Obszarze Metropolitalnym.

Aleksandrów Łódzki wywodzi się z osady tkackiej założonej w 1815 roku przez Rafała Bratoszewskiego na gruntach wsi Brużyca Wielka. Początki miasta znajdują odzwierciedlenie w zachowanym XIX-wiecznym układzie urbanistycznym, którego centralnym elementem jest rynek, obecnie Plac Kościuszki, wraz z ratuszem i zabytkowymi obiektami sakralnymi. Rozwój przestrzenny miasta był ściśle związany z XIX-wiecznym uprzemysłowieniem i rozwojem przemysłu włókienniczego. W kolejnych okresach ukształtowała się zróżnicowana struktura urbanistyczna, łącząca historyczny układ dawnej osady tkackiej i zabudowę z przełomu XIX i XX wieku z powojennymi osiedlami mieszkaniowymi oraz terenami zabudowy rozwijanymi w wyniku rozszerzania obszaru miasta. Współcześnie Aleksandrów Łódzki charakteryzuje się wyraźnym zróżnicowaniem funkcjonalnym [20].

Przestrzeń miasta została zagospodarowana głównie w centralnej części Aleksandrowa Łódzkiego. Tereny zabudowane i zurbanizowane stanowią ok. 43,3% powierzchni miasta. Obejmują tereny mieszkaniowe – ok. 33,6% (zabudowa jednorodzinna – 30,5%, zabudowa wielorodzinna – 3,1%), zabudowę przemysłowo-składową i pozostałą – 6,4%, ogródki działkowe – 2,0% i zabudowę handlowo-usługową – 1,3% (Rys. 19, Rys. 20).

Struktura przestrzenna Aleksandrowa Łódzkiego opiera się na historycznym Śródmieściu, ukształtowanym w XIX wieku na planie dawnej osady tkackiej oraz strefie przemysłowo-usługowej w południowo-zachodniej części miasta, obejmującej podstrefę Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej. Zabudowa mieszkaniowa obejmuje zarówno zwarte osiedla wielorodzinne, m.in. osiedla Bartoszewskiego i Słoneczne, jak i rozległe obszary zabudowy jednorodzinnej oraz nowsze zespoły mieszkaniowe. Funkcje mieszkaniowe i usługowe koncentrują się głównie wokół centrum, którego najważniejszym elementem jest Plac Kościuszki. Układ urbanistyczny miasta zachowuje geometryczny charakter, wynikający z historycznego rozplanowania osady i powiązań głównych ulic ze Śródmieściem [21].

Zabytkowa zabudowa Aleksandrowa Łódzkiego koncentruje się przede wszystkim w centrum miasta, którego historyczny układ urbanistyczny odzwierciedla XIX-wieczne dziedzictwo dawnej osady tkackiej. Do najważniejszych obiektów zabytkowych należą klasycystyczny ratusz z 1824 roku, kościół pw. św. Rafała i Michała Archaniołów z 1818 roku oraz dawny kościół ewangelicki z pastorówką. Wartości kulturowe miasta podkreślają również zabytkowe domy tkackie, secesyjny pałacyk przy ul. Łęczyckiej oraz Park Miejski. Poza historycznym centrum dominuje nowsza zabudowa mieszkaniowa i przemysłowa, związana z późniejszym rozwojem przestrzennym miasta [22].

[20] Strategia Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2022 – 2030
[21] Plan Ogólny gminy Aleksandrów Łódzki
[22] Plan Ogólny gminy Aleksandrów Łódzki

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Aleksandrów Łódzki jest ważnym ośrodkiem przemysłowo-usługowym powiatu zgierskiego i Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego, w którego strukturze funkcjonalnej pełni rolę uzupełniającego bieguna wzrostu. Atrakcyjność inwestycyjną miasta zwiększają dogodne powiązania komunikacyjne, w tym droga ekspresowa S14 z węzłem Aleksandrów Łódzki, drogi krajowe DK71 i DK72 oraz bliskość autostrad A1 i A2. Gospodarka opiera się przede wszystkim na przetwórstwie przemysłowym, handlu, budownictwie, transporcie i usługach, a wśród znaczących inwestorów znajdują się m.in. ABB i Procter & Gamble. Istotne pozostaje również dziedzictwo przemysłu włókienniczego i dziewiarskiego, uzupełniane przez działalność producentów stolarki okiennej i wyrobów z tworzyw sztucznych. W gminie zarejestrowanych jest ponad 5,1 tys. podmiotów gospodarczych, w większości mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw. Rolnictwo ma niewielkie znaczenie w lokalnej gospodarce, co wiąże się m.in. z warunkami glebowymi, rozdrobnieniem gospodarstw oraz postępującym rozwojem zabudowy mieszkaniowej i usługowej [23] [24].

Miasto dysponuje rozbudowaną infrastrukturą oświatową, obejmującą żłobki i kluby dziecięce, przedszkola, szkoły podstawowe oraz ponadpodstawowe, w tym licea, szkoły zawodowe i placówki specjalne. Ochronę zdrowia zapewnia przede wszystkim Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej, uzupełniany przez prywatne przychodnie, gabinety specjalistyczne i placówki diagnostyczne, natomiast wsparcie społeczne realizuje Ośrodek Pomocy Społecznej im. Ireny Sendlerowej. Życie kulturalne miasta koncentruje się wokół Biblioteki Publicznej im. Jana Machulskiego, Aleksandrowskiego Centrum Kultury oraz Młodzieżowego Domu Kultury, które oferują mieszkańcom różnorodne wydarzenia i zajęcia edukacyjno-artystyczne. Istotnym elementem infrastruktury sportowo-rekreacyjnej są Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji, pływalnia „Olimpijczyk", stadiony, boiska, korty tenisowe, skatepark i siłownie plenerowe. Możliwości aktywnego wypoczynku uzupełniają ścieżki rowerowe oraz tereny zieleni i rekreacji, w tym Park Miejski i rezerwat przyrody Torfowisko Rąbień [25].

Prawie połowę powierzchni miasta (ok. 48,3%) pokrywają tereny zielone, w tym roślinność trawiasta, która zajmuje ok. 31,7% oraz lasy – zajmują ok. 14,8% powierzchni (można je znaleźć głównie na południu miasta). **Taka sytuacja ma korzystne znaczenie dla potencjału adaptacyjnego miasta, tworząc obszary rekreacyjne i wytchnieniowe (pozwalające na odpoczynek od wysokich temperatur) dla jego mieszkańców. Obszary leśne również pozytywnie wpływają na stabilizację obiegu wody w krajobrazie. Mogą też łagodzić mikroklimat oraz negatywne oddziaływanie przegrzewania miasta i suszy.**

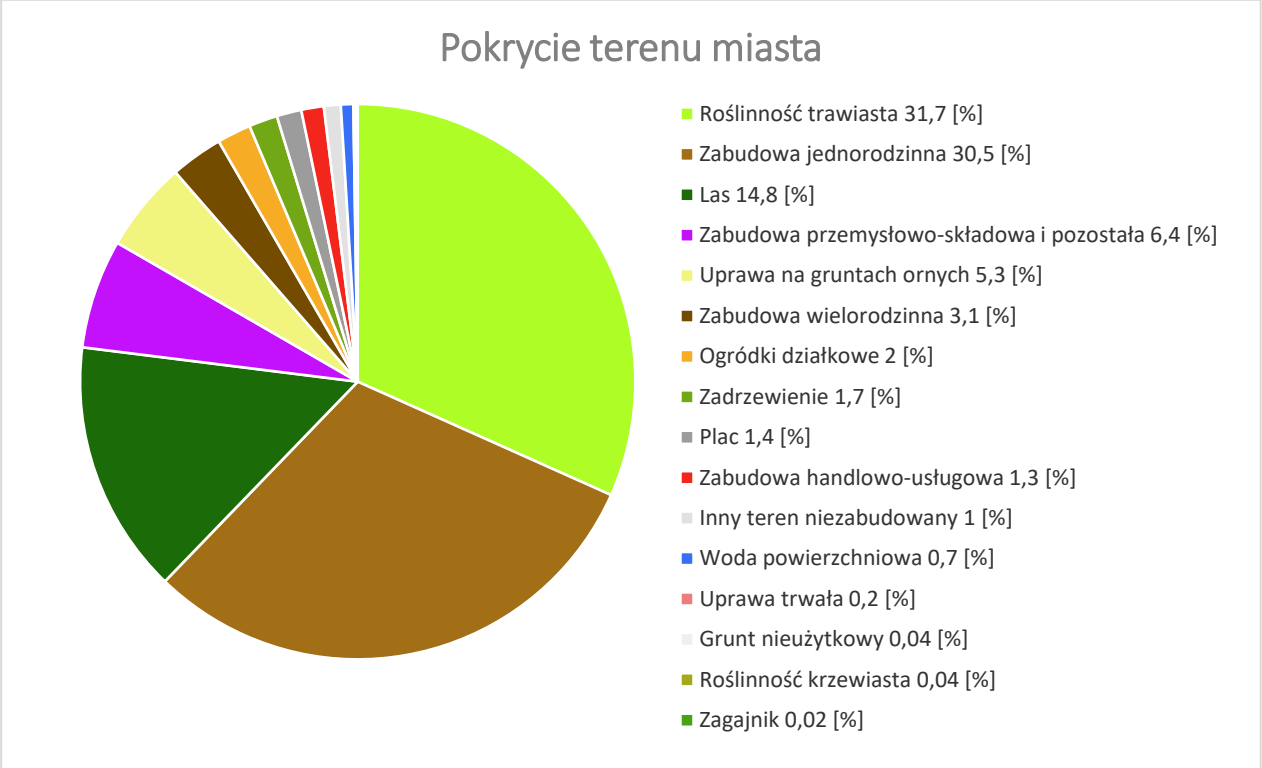
Na resztę terenów zielonych składają się zagajniki – 0,02%, roślinność krzewiasta – 0,04% oraz zadrzewienia – 1,7%. Funkcję rekreacyjną pełnią przede wszystkim tereny przyrodnicze i krajobrazowe, sprzyjające wypoczynkowi poza zwartą zabudową miasta. Obejmują one m.in. kompleksy leśne, dolinę Bełdówki, tereny wokół stawów oraz zabytkowe parki podworskie w okolicznych miejscowościach, uzupełnione siecią tras rowerowych [26]. **Obecność znacznej ilości terenów zieleni korzystnie wpływa na potencjał adaptacyjny miasta do zmiany klimatu.**

[23] Strategia Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2022 – 2030
[24] Plan Ogólny gminy Aleksandrów Łódzki
[25] Strategia Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2022 – 2030
[26] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025–2028, z perspektywą do 2032 r.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

PROJEKT

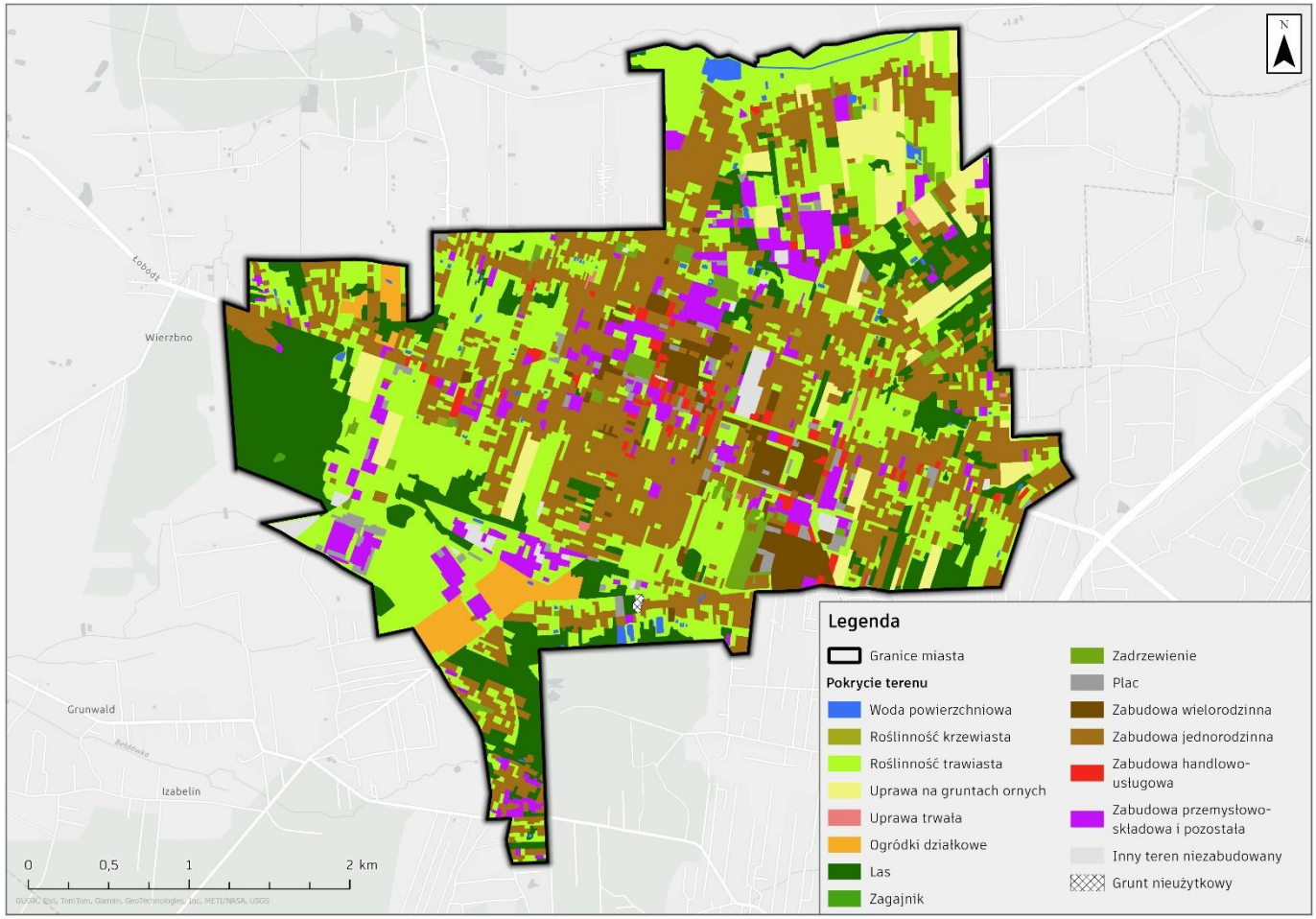
W budowaniu potencjału adaptacyjnego miasta do zmiany klimatu ważne jest to, żeby były one zagospodarowywane w sposób możliwie zbliżony do naturalnego ("czwarta przyroda") oraz były połączone z krajobrazową retencją wód opadowych, wspierających ich stabilne funkcjonowanie w naśladujących się okresach upałów.



Rys. 19 Procentowy udział klas pokrycia terenu w obszarze miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

PROJ

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 20 Zagospodarowanie przestrzenne w granicach miasta Aleksandrowa Łódzkiego (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

5.1.4 Powodzie ze strony rzek

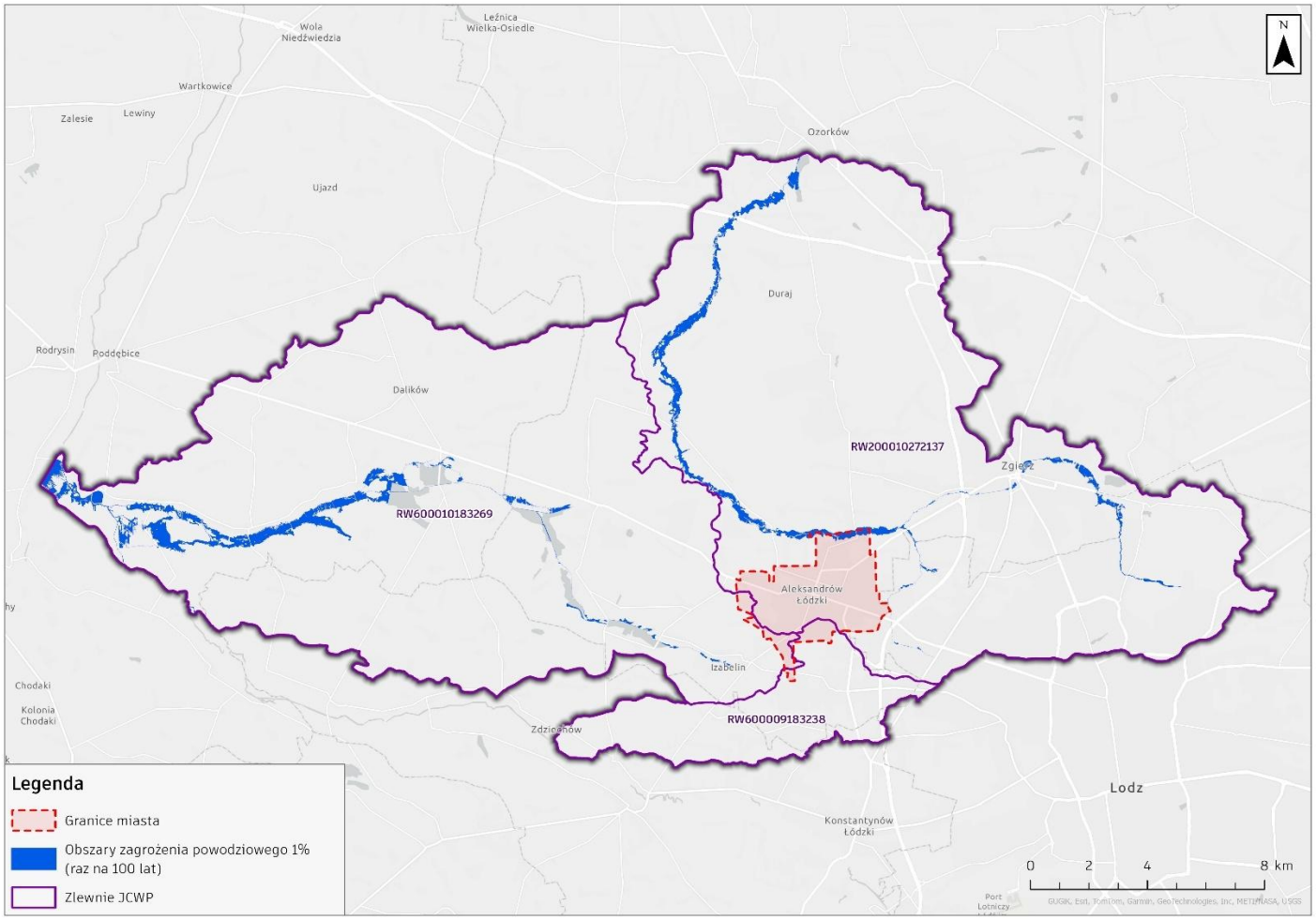
Zgodnie z bazą danych Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wód Polskich (PGW WP), przeanalizowano następujące scenariusze zagrożenia powodziowego:

- 1% – obszary zagrożenia powodziowego dla rzek, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi rzecznej jest średnie i wynosi raz na 100 lat,
- 0,2% – obszary zagrożenia powodziowego dla rzek, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi rzecznej jest niskie i wynosi raz na 500 lat,
- scenariusz zniszczenia wału przeciwpowodziowego.

Analiza modelu zagrożenia powodzią 1% wykazała, że w granicach Aleksandrowa Łódzkiego ryzyko powodzi obejmuje dolinę Bzury (Rys. 21), czyli wąski pas terenu położony wzdłuż północnej granicy miasta. Analiza modelu zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) jest zbliżona do analizy modelu 1% i wykazała podobne zagrożenie (Rys. 22). **Wylewanie wód rzecznych na tereny półnaturalne może mieć korzystny wpływ na adaptację miasta do zmiany klimatu, nawadniając tereny przyrodnicze i łagodząc skutki suszy. Z kluczowych działań adaptacyjnych należy uwzględnić renaturyzację rzeki Bzury w granicach miasta Aleksandrowa Łódzkiego.**

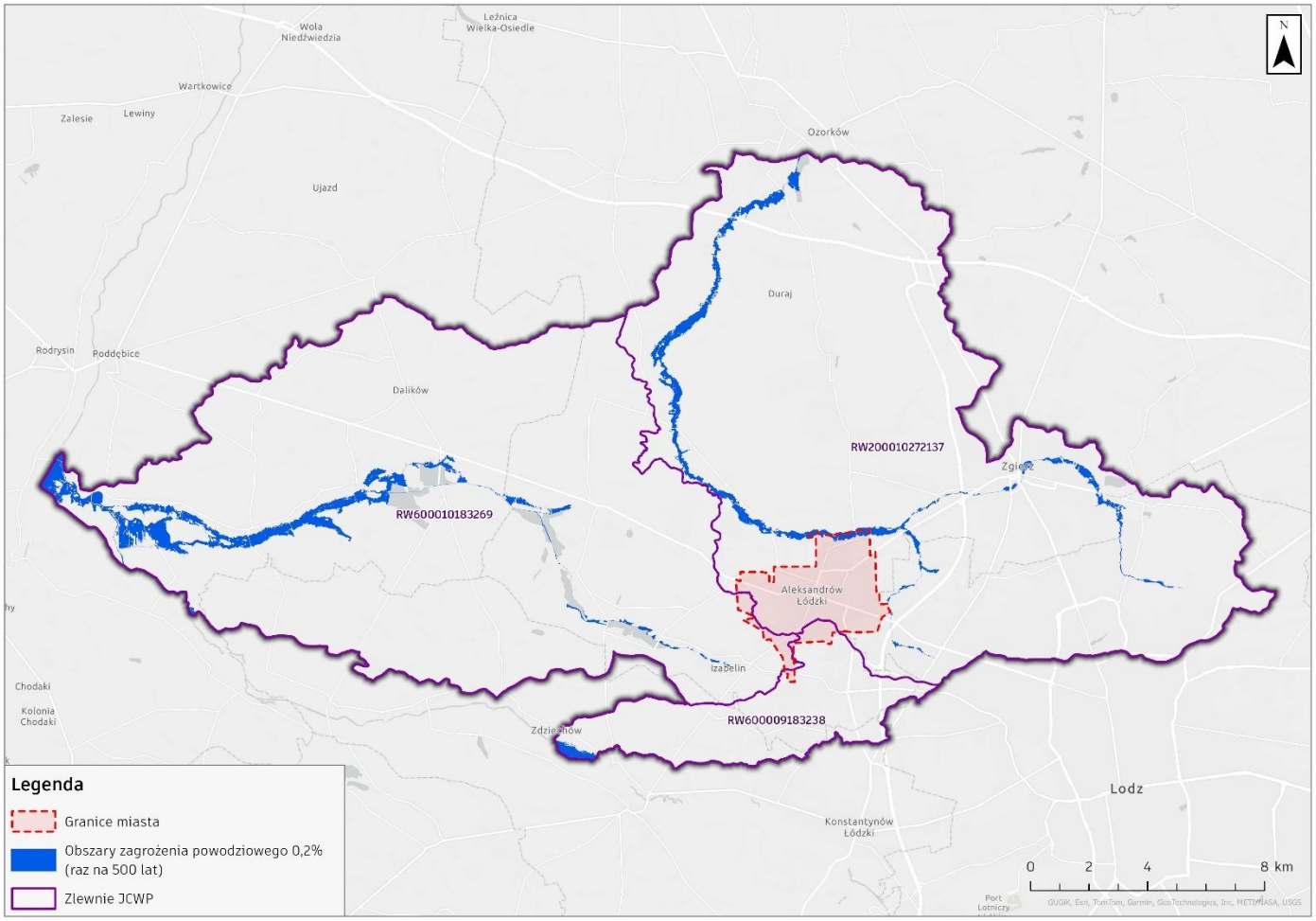
PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 21 Obszary zagrożenia powodziowego 1% (raz na 100 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGW WP)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 22 Obszary zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGW WP)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

5.1.5 Susza

Zgodnie z Planem Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS), opracowanym przez PGW Wody Polskie, wyróżnia się cztery, następujące po sobie klasy zagrożenia suszy:

- susza atmosferyczna – będąca pierwszą fazą rozwoju zjawiska; oznacza brak lub znaczny niedobór opadów na danym terenie,
- susza rolnicza – jest bezpośrednią konsekwencją wydłużającej się suszy atmosferycznej; występuje, gdy wilgotność gleby jest niedostateczna do prowadzenia normalnej gospodarki rolnej i prawidłowego wzrostu roślin,
- susza hydrologiczna – dotyczy wód powierzchniowych i charakteryzuje się niedoborem zasobów wody w rzekach i jeziorach; występuje wtedy, kiedy przepływ w rzekach spada poniżej przepływu średniej wartości wieloletniej; jest to okres obniżonych zasobów wód powierzchniowych w stosunku do średniej wartości z wielolecia; susza hydrologiczna to kolejny etap pogłębiającej się suszy atmosferycznej i rolniczej,
- susza hydrogeologiczna – długotrwałe obniżenie zasobów wód podziemnych będące ostatnią fazą zjawiska suszy; wstępna faza objawia się m.in. wysychaniem studni [27] [28].

Na Rys. 23, Rys. 24, Rys. 25, Rys. 26 przedstawiono zagrożenie poszczególnymi klasami suszy w granicach zlewni JCWP, w których zlokalizowane jest miasto. Obszar Aleksandrowa Łódzkiego w przeważającej części zagrożony jest III klasą suszy atmosferycznej (silne zagrożenie). Jedynie niewielki zachodni fragment miasta zaliczony jest do klasy IV (ekstremalne zagrożenie). Zlewnie otaczające miasto znajdują się w obszarach zagrożonych suszą atmosferyczną w klasach III i IV. Klasa IV obejmuje zachodnią część obszaru oraz fragmenty zlewni położonej na południe od miasta, a klasa III pozostałą część obszaru, w tym tereny na północ i wschód od miasta.

Na obszarze miasta występują dwie klasy zagrożenia suszą rolniczą. Większość obszaru miasta zagrożona jest IV klasą (ekstremalne zagrożenie), a w centralnej części miasta występuje klasa III (silne zagrożenie). Większość obszaru zlewni otaczających miasto również zagrożona jest IV klasą suszy rolniczej. W północnej i wschodniej części zlewni występują jednak rozległe fragmenty klasy I (słabe zagrożenie), a lokalnie także klasy II (umiarkowane zagrożenie) i klasy III.

Cały obszar Aleksandrowa Łódzkiego oraz zlewni otaczających miasto zagrożony jest II klasą suszy hydrologicznej (umiarkowane zagrożenie). Wyjątkiem jest niewielki fragment na wschodnim krańcu zlewni, zaliczony do klasy IV (ekstremalne zagrożenie).

Pod względem suszy hydrogeologicznej obszar miasta zagrożony jest I klasą (słabe zagrożenie). W zlewniach otaczających miasto również przeważa klasa I, a w zachodniej części obszaru występuje pas klasy II (umiarkowane zagrożenie).

Podsumowując **susza atmosferyczna i rolnicza** jest zjawiskiem występującym na całym terenie miasta Aleksandrowa Łódzkiego. O ile jest to zjawisko typowe dla tego regionu ze względu na uwarunkowania

[27] https://www.gov.pl/web/retencja/plan-przeciwdzialania-skutkom-suszy [dostęp 01.04.2026]
[28] https://stopsuszy.pl/ [dostęp 01.04.2026]

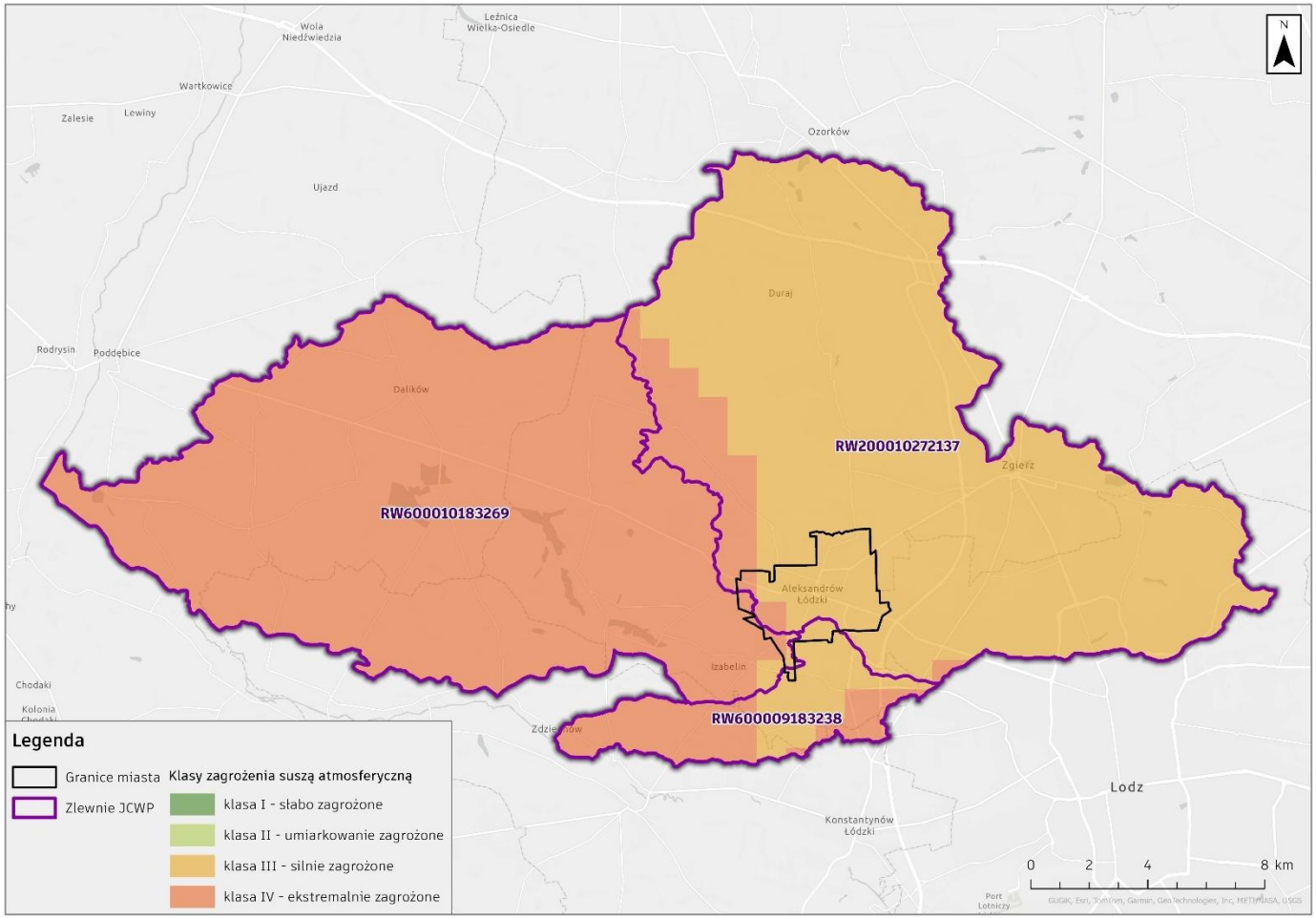
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

naturalne, dalszy wzrost temperatur będzie je znacząco nasilał. Naturalna retencja krajobrazowa, korytowa i dolinna może być czynnikiem wpływającym łagodząco na to zjawisko, choć tylko w stopniu ograniczonym przez uwarunkowania naturalne. Nie zmienia to faktu, że należy podjąć działania zwiększające bezpieczną retencję wody na terenie miasta. **Zwiększanie retencji krajobrazowej** to przede wszystkim **zaniechanie dalszego uszczelniania terenu miasta przez odpowiednie zapisy w planie ogólnym, planach miejscowych i ich respektowanie**. Dodatkowo, o ile to możliwe, zwiększanie udziału roślinności i umieszczanie w krajobrazie miasta **małych elementów błękitno – zielonej infrastruktury** gromadzących wody opadowe, zwłaszcza przy istniejącej zabudowie, oraz elementów technicznych wzmacniających przechwytywanie i infiltrację wody tam, gdzie zastosowanie BZI nie jest możliwe. W przypadku **retencji korytowej i dolinnej** należy rozważyć odejście od regulacji rzek i strumieni i przywracanie im naturalnego (półnaturalnego) charakteru. Część z tych działań można uzyskać przez wdrażanie zapisów **Rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów naturalnych (ang. *Nature Restoration Law* - NRL)** [29], zwłaszcza w zakresie zieleni i renaturyzacji rzek na terenie miasta.

PROJEKT

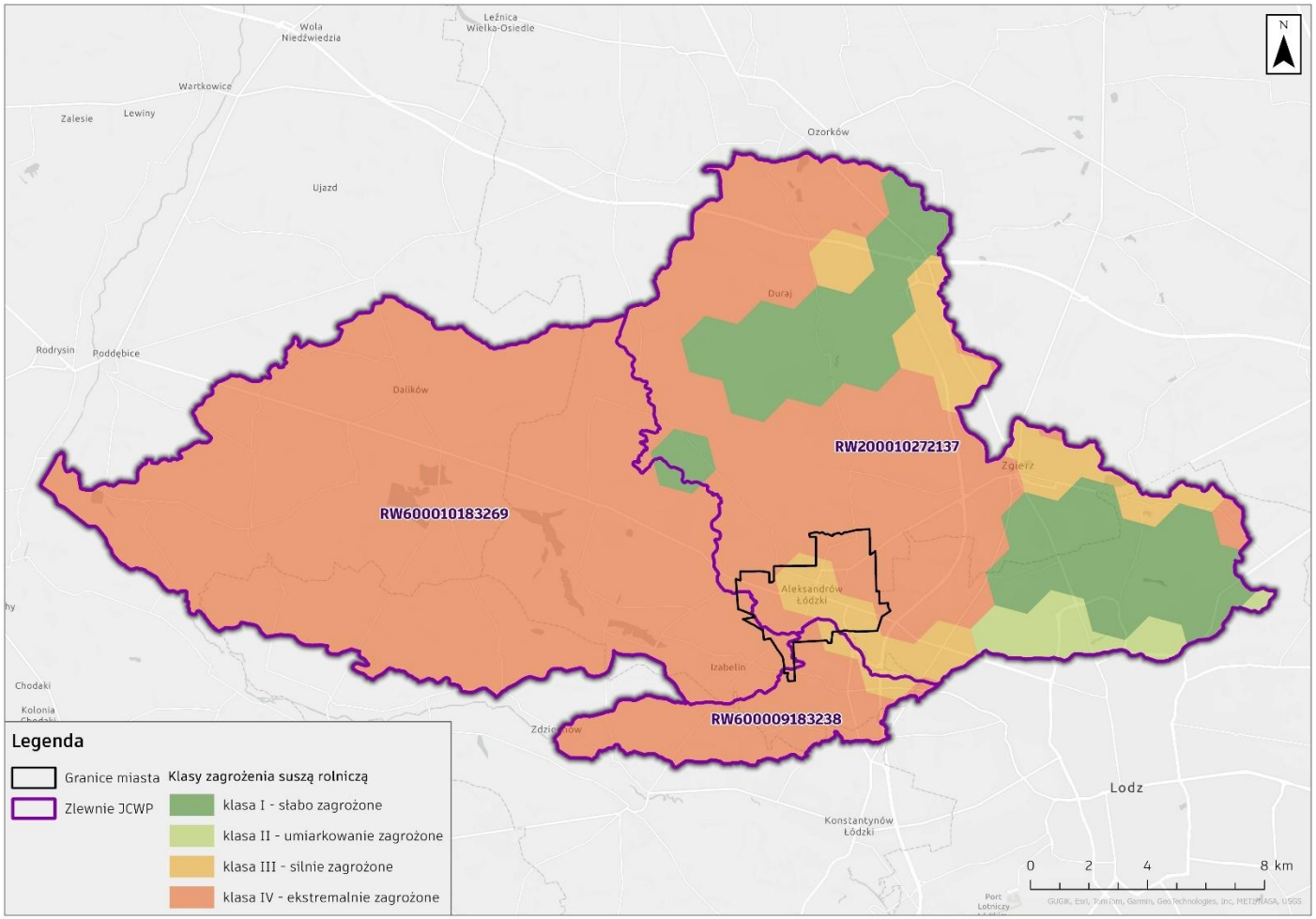
[29] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869 (Dz.U. L, 2024/1991 z 29.07.2024).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



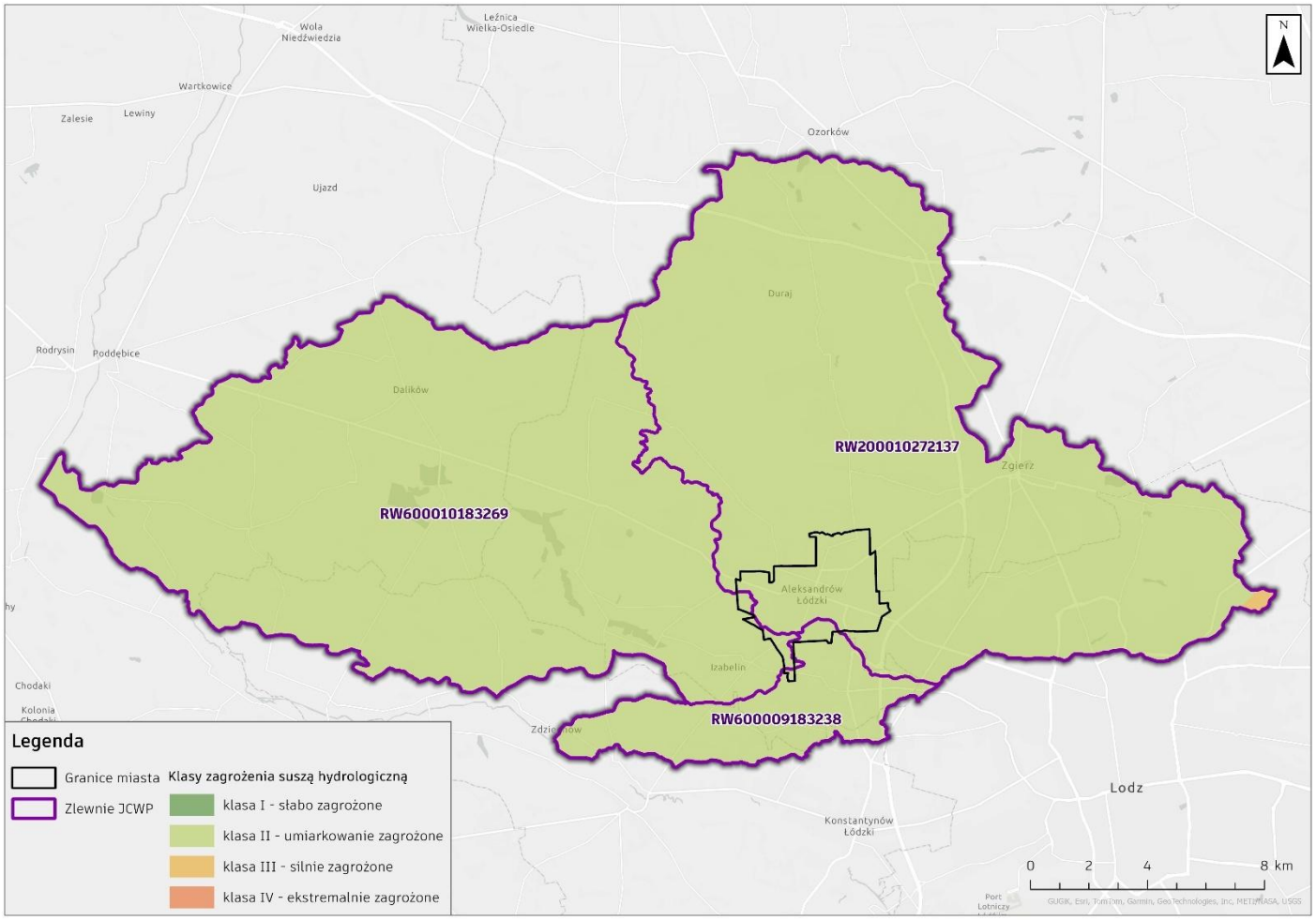
Rys. 23 Susza atmosferyczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



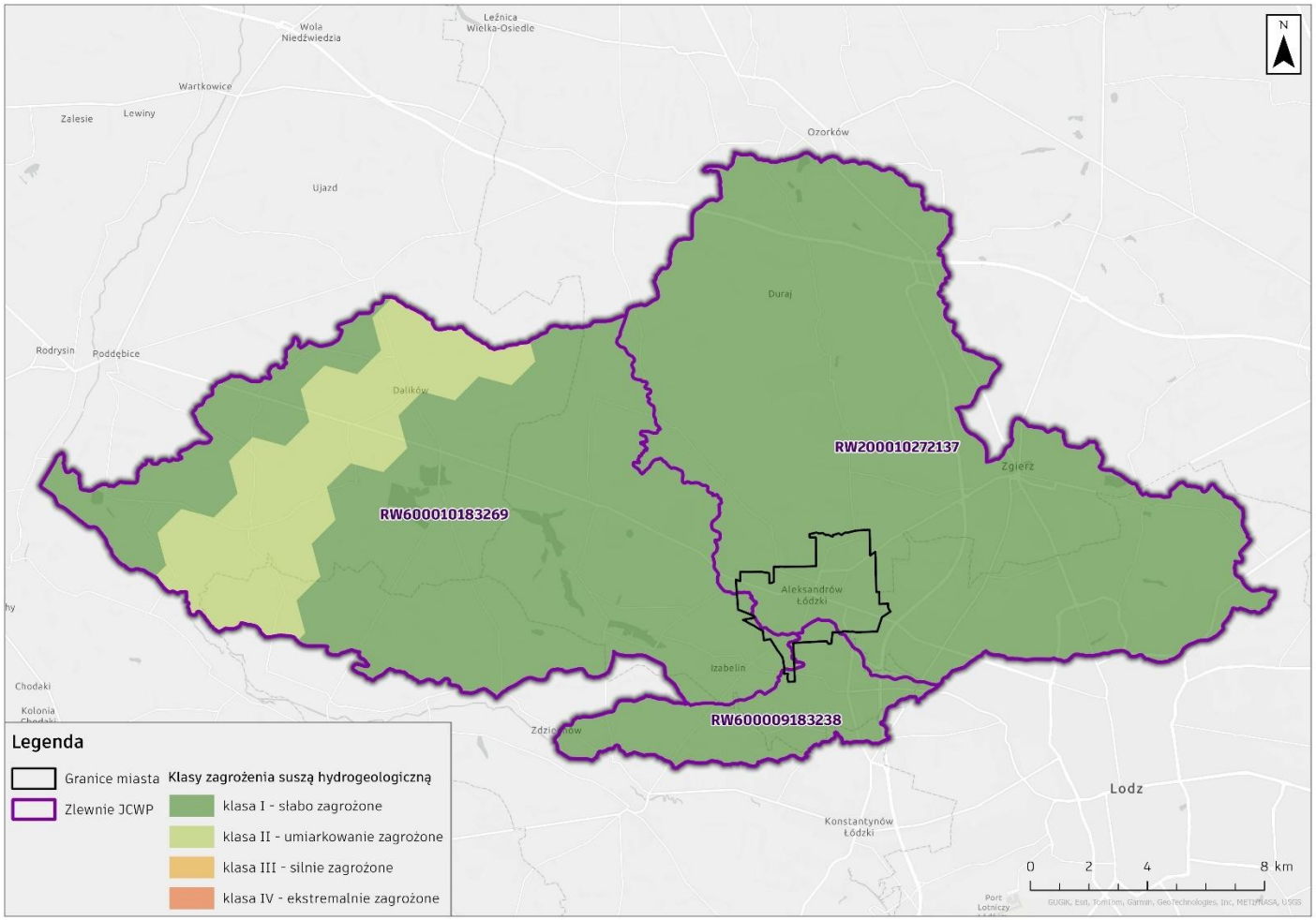
Rys. 24 Susza rolnicza w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 25 Susza hydrologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 26 Susza hydrogeologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

5.1.6 Obszary szczególnie wrażliwe

Obszary wrażliwe

W celu oceny wrażliwości przestrzeni Aleksandrowa Łódzkiego na zmiany klimatu, miasto zostało podzielone na obszary o różnym stopniu wrażliwości (dalej: obszary wrażliwości). Wyznaczono je na podstawie układu funkcjonalno-przestrzennego miasta w drodze konsultacji z Zespołem Miejskim. Specyfika poszczególnych obszarów, w szczególności: sposób zagospodarowania terenu, charakter i intensywność zabudowy, rozmieszczenie infrastruktury, zagęszczenie ludności oraz obecność elementów przyrodniczych (błękitno-zielonej infrastruktury), wpływają na odmienne funkcjonowanie poszczególnych klas obszarów w obliczu zjawisk atmosferycznych. Oznacza to, że posiadają one inną wrażliwość na poszczególne czynniki klimatyczne i ich pochodne. Aleksandrów Łódzki zostały podzielony na 8 klas obszarów wrażliwości, oznaczonych cyframi rzymskimi. Wewnątrz każdej z klas, cyframi arabskimi oznaczono liczbę obszarów wrażliwości danej klasy (Rys. 27):

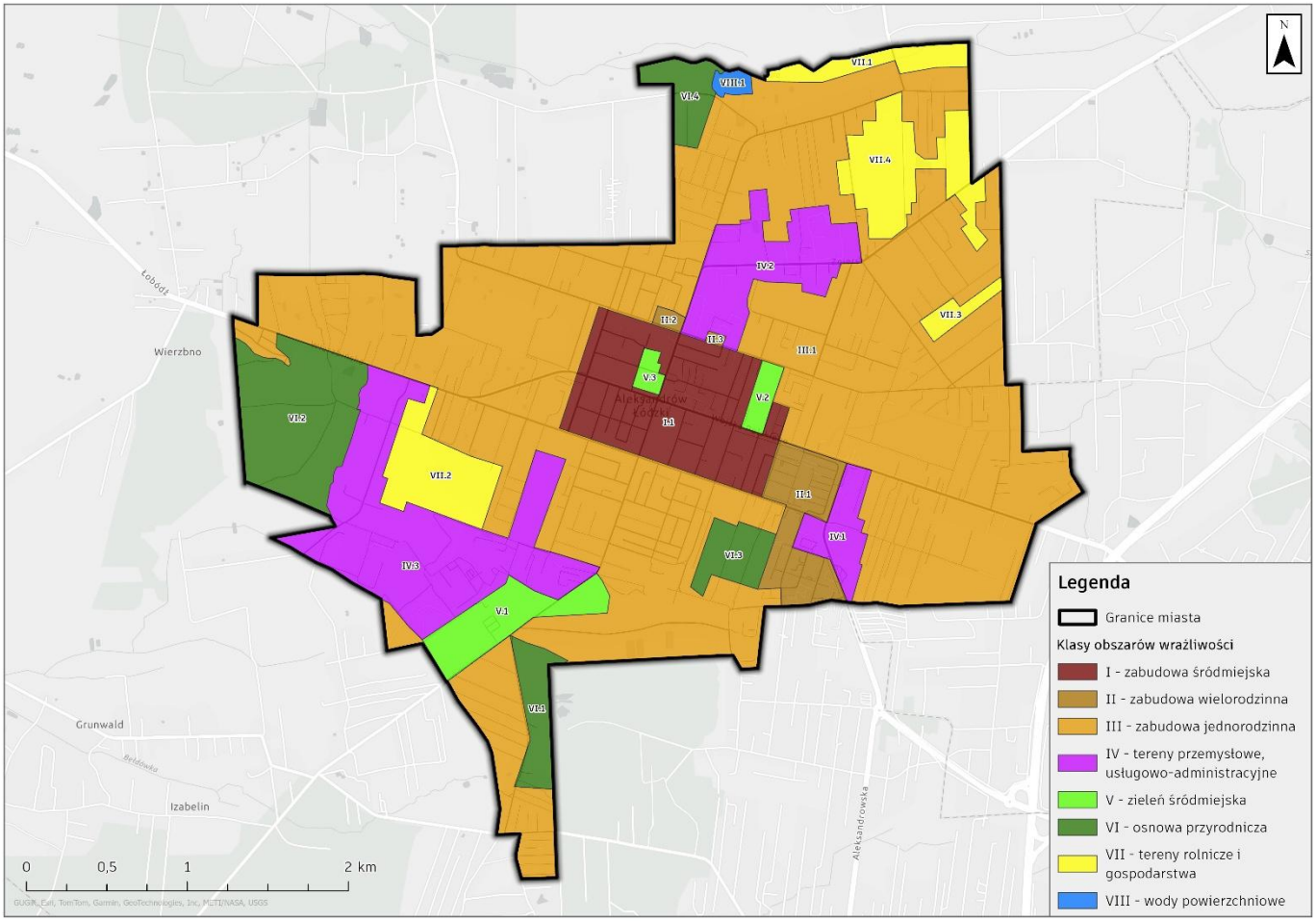
I- zabudowa śródmiejska (wyznaczono 1 obszar wrażliwości),
II- zabudowa wielorodzinna (wyznaczono 3 obszary wrażliwości),
III- zabudowa jednorodzinna (wyznaczono 1 obszar wrażliwości),
IV- tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne (wyznaczono 3 obszary wrażliwości),
V- zieleń śródmiejska (wyznaczono 3 obszary wrażliwości),
VI- osnowa przyrodnicza (wyznaczono 4 obszary wrażliwości),
VII- tereny rolnicze i gospodarstwa (wyznaczono 4 obszary wrażliwości),
VIII- wody powierzchniowe (wyznaczono 1 obszar wrażliwości).

Dla każdego z obszarów wrażliwości określono następujące parametry:

- udział terenów biologicznych (na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2),
- udział terenów uszczelnionych (na podstawie bazy danych Copernicus Land Monitoring Service),
- obszary zagrożone podtopieniami (opracowanie własne w oparciu o Numeryczny Model Terenu),
- temperatura radiacyjna – rozkład Miejskiej Powierzchniowej Wyspy Ciepła (MPWC; na podstawie zdjęć z pokładu satelity Landsat 8/9, wykonanych w różnych porach roku).

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 27 Klasy obszarów wrażliwości miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Powierzchnia biologiczna

Udział obszarów zieleni (Rys. 28) w zagospodarowaniu miasta ma zasadnicze znaczenie dla jego wrażliwości na zmiany klimatu i możliwości dostosowania się do tych zmian (potencjału adaptacyjnego). Dla oceny ich wrażliwości policzona została powierzchnia biologiczna, czyli powierzchnia miasta pokryta roślinnością [30]. Powierzchnia biologiczna obniża temperaturę powierzchni, stabilizuje mikroklimat i poprawia wilgotność powietrza. Jeżeli powierzchnia terenu zieleni jest większa niż 1 ha, jest on w stanie utrzymać unikalny mikroklimat nawet przy wysokich temperaturach i niskich opadach [31]. Tereny zieleni w zasadniczy sposób zwiększają retencję krajobrazową wody, zapobiegając lub łagodząc zasięg i częstotliwość podtopień [32]. Przy realizowaniu działań adaptacyjnych należy zauważyć, że aby tereny zieleni mogły pełnić swoje funkcje (dostarczać usługi ekosystemowe), powinno się dążyć do tego, aby miały one możliwie naturalną strukturę. Obszary zdegradowane, np. o małej różnorodności gatunków, niskiej biomasie, pozbawionej piętrowości, na glebie piaszczystej lub skompresowanej, charakteryzują się niską krajobrazową retencją wody a efekt łagodzenia mikroklimatu jest ograniczony lub nie występuje.

Obszar Aleksandrowa Łódzkiego odznacza się znaczącym udziałem powierzchni biologicznej – na podstawie analizy danych satelitarnych udział ten wynosi ok. 74%. Należą do niej przede wszystkim tereny określone jako osnowa przyrodnicza miasta, zieleni miejskiej i podmiejskiej, leśnej, ale także tereny wykorzystywane rolniczo i gospodarstwa znajdujące się w granicach miasta. Na terenie Aleksandrowa Łódzkiego znajdują się poniższe parki, skwery i tereny zielone [33] [34] [35]:

- **Park Miejski przy Placu Kościuszki** – główny park miejski, położony w centrum, w sąsiedztwie zabytkowego rynku. Pełni funkcje reprezentacyjne, rekreacyjne i społeczne. Wyróżnia się cennym starodrzewem oraz infrastrukturą wypoczynkową, obejmującą m.in. plac zabaw, siłownię zewnętrzną i elementy małej architektury.
- **Park 200-lecia przy ul. Targowy Rynek** – teren zieleni urządzonej o znaczeniu rekreacyjnym i osiedlowym. Służy wypoczynkowi mieszkańców, a jego wyposażenie obejmuje m.in. siłownię plenerową.
- **Park przy ul. Parkowej** – obszar zieleni urządzonej w strukturze miejskiej, zapewniający mieszkańcom przestrzeń do wypoczynku i rekreacji.

PROJEKT

[30] Przez „Powierzchnię biologiczną" rozumiemy tu teren pokryty roślinnością obliczoną na podstawie danych satelitarnych, nie zaś „Teren biologicznie czynny", zdefiniowany w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690), czy wcześniej obowiązujący wg powyższego rozporządzenia termin „powierzchnia biologicznie czynna"

[31] von Stülpnagel A., Horbert M. and Sukopp H., 1990. The importance of vegetation for the urban climate. W: Sukopp H., red. Urban ecology, The Hague: SPB Academic Publishing

[32] Wagner I., Krauze K., Zalewski M. 2013. Błękitne aspekty zielonej infrastruktury [W:] Bergier, T., Kronnenberg J., Lisicki P. Przyroda w mieście - Rozwiązania. Zrównoważony Rozwój - Zastosowania (nr 4/2013). Fundacja Sendzimira

[33] Strategia Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2022 – 2030

[34] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025–2028, z perspektywą do 2032 r.

[35] Raport o stanie Gminy Aleksandrów Łódzki w roku 2025

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

- **Tereny rekreacyjno-zielone Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji (MOSiR) przy ul. 11 Listopada** – łączą funkcje przyrodnicze i sportowo-rekreacyjne. Znajdują się tu m.in. park linowy, wodny plac zabaw, boiska sportowe oraz siłownia plenerowa.
- **Zieleń osiedlowa, zieleńce i zieleń uliczna** – obejmują tereny zieleni urządzonej na osiedlach mieszkaniowych, m.in. na osiedlu Słonecznym i osiedlu Bratoszewskiego, a także skwery, zieleńce i pasy zieleni przydrożnej. Pełnią funkcje estetyczne i rekreacyjne, poprawiają lokalny mikroklimat oraz uzupełniają system zieleni miejskiej.
- **Rezerwat przyrody „Torfowisko Rąbień”** – obszar chroniony o powierzchni ponad 42 ha, położony w granicach gminy Aleksandrów Łódzki. Chroni cenne siedliska torfowiskowe i związane z nimi zbiorowiska roślinne. Stanowi istotny element lokalnego systemu przyrodniczego, a ścieżka edukacyjna umożliwia poznawanie jego walorów przyrodniczych.

Obszary wrażliwości z największym udziałem powierzchni biologicznej to tereny rolnicze i gospodarstwa (ok. 94–99%), wody powierzchniowe (ok. 98%) oraz osnowa przyrodnicza (ok. 93–99%) (Rys. 29, Rys. 30). Najniższym udziałem powierzchni biologicznej charakteryzują się tereny zabudowy wielorodzinnej, w których wynosi on ok. 21–42%, przy wartości najniższej w obszarze II.3 (21,4%). W obszarze zabudowy śródmiejskiej powierzchnia biologiczna zajmuje ok. 39%. Na terenach przemysłowych oraz usługowo-administracyjnych jej udział jest zróżnicowany i wynosi od ok. 38% (IV.1) do ok. 73% (IV.3). W obszarze zabudowy jednorodzinnej powierzchnia biologiczna stanowi ok. 76%. Duże zróżnicowanie występuje w obszarach zieleni śródmiejskiej, gdzie udział powierzchni biologicznej wynosi od ok. 25% (V.2) do 90% (V.1). W kwestii udziału terenów pokrytych roślinnością, Aleksandrów Łódzki wykazuje wysoki potencjał (Tab. 5).

*Tab. 5 Statystyki udziału zieleni w Aleksandrowie Łódzkim na tle miast o liczbie mieszkańców od 20 tys. do 100 tys. w Polsce (źródło: opracowanie własne, GUS 2024) (*dane z 2023 roku)*

	Aleksandrów Łódzki	średnia dla miast 20-100 tys. mieszkańców	50% miast 20-100 tys. mieszkańców
powierzchnia terenów zieleni ogółem na 1 mieszkańca [m²]	14,5*	62,9	37,8
udział powierzchni terenów zieleni w powierzchni ogółem [%]	2,3*	3,6	2,5
powierzchnia parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej na 1 mieszkańca [m²]	9,4*	27,2	17,7
udział parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej w powierzchni ogółem [%]	1,5*	1,9	1,2
powierzchnia gminnych terenów zieleni na 1 mieszkańca [m²]	1,3	16,8	10,5
udział powierzchni gminnych terenów zieleni w powierzchni danej jednostki terytorialnej [%]	0,2*	1,2	0,7

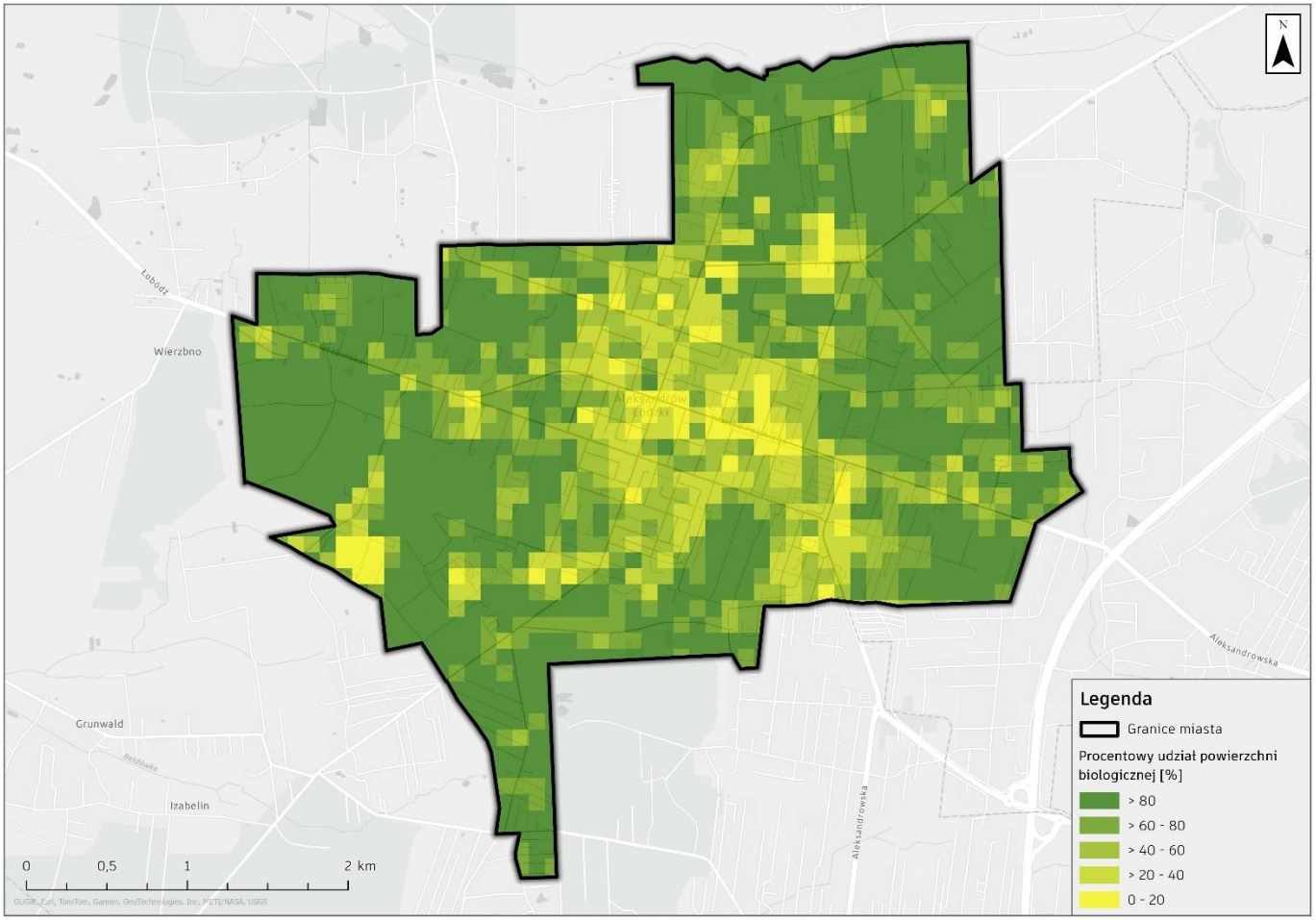
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

	Aleksandrów Łódzki	średnia dla miast 20-100 tys. mieszkańców	50% miast 20-100 tys. mieszkańców
udział powierzchni gminnych parków spacerowo-wypoczynkowych w łącznej powierzchni terenów zieleni danej jednostki terytorialnej [%]	0,0*	23,5	15,9
udział powierzchni gminnych gruntów leśnych w powierzchni ogółem [%]	bd	1,4	0,5

bd – brak danych

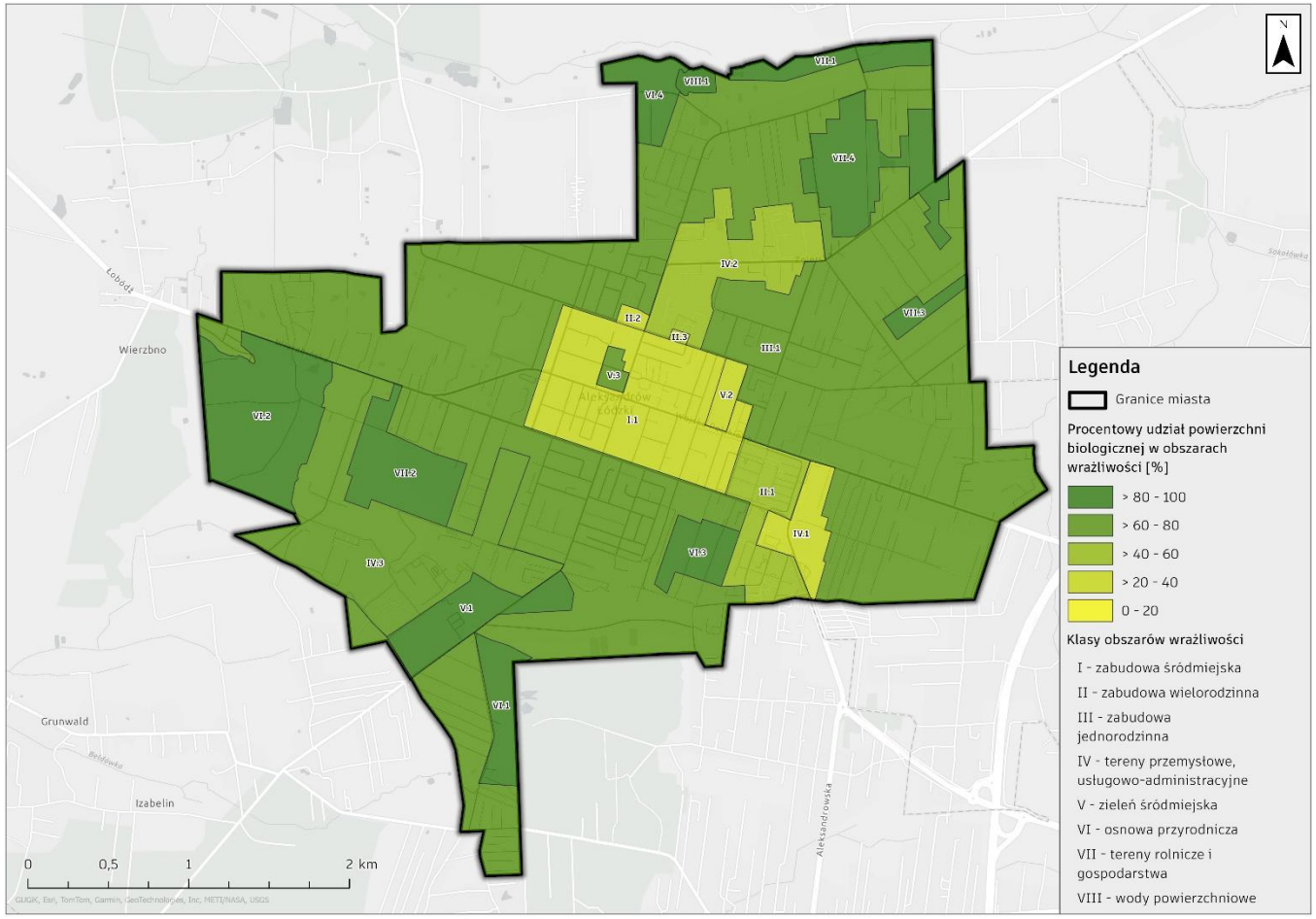
PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



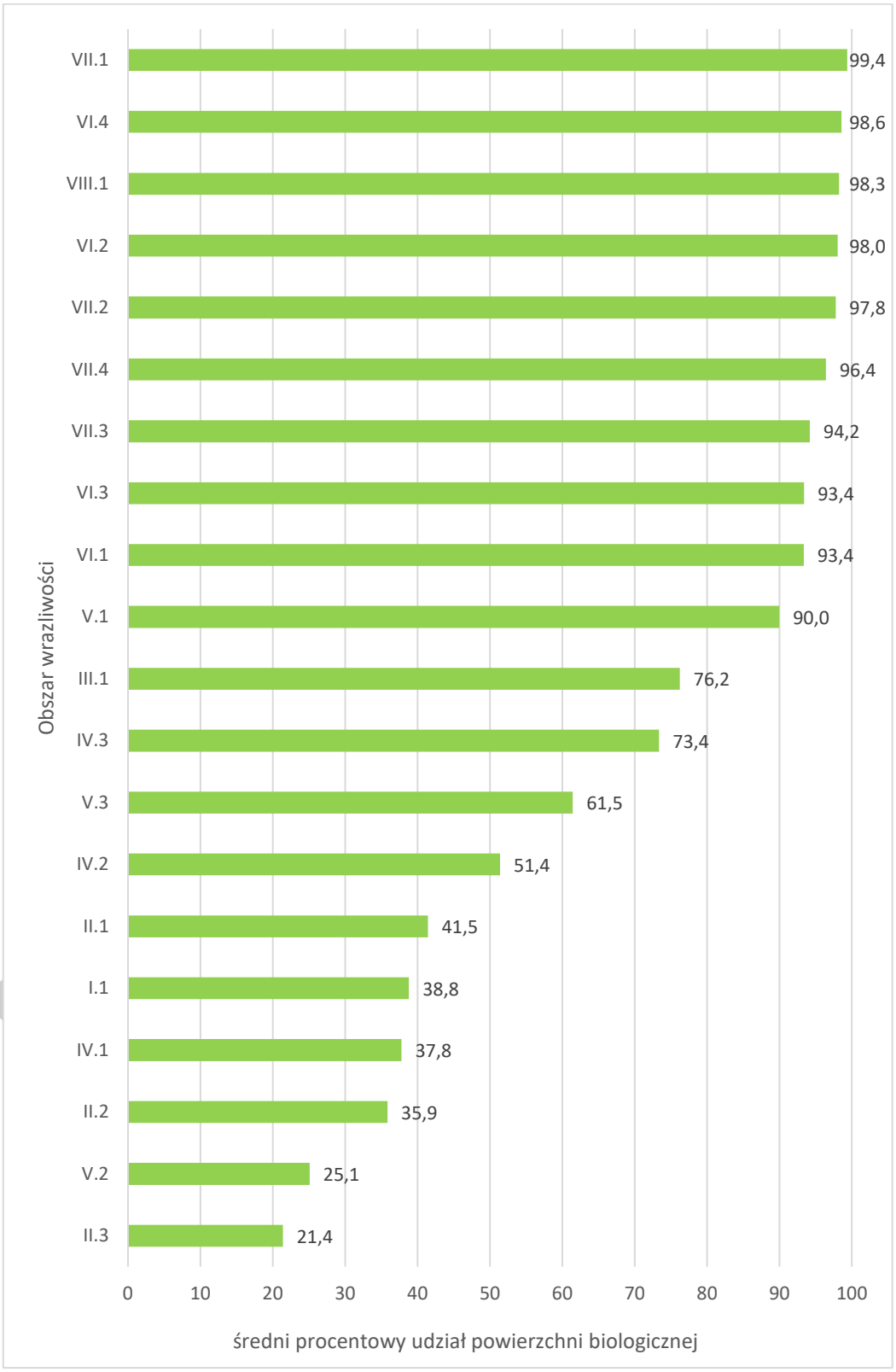
Rys. 28 Udział powierzchni biologicznej na terenie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 29 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 30 Średni udział powierzchni biologicznej w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Tereny uszczelnione

Tereny uszczelnione to obszary zagospodarowane w sposób, który uniemożliwia wsiąkanie (infiltrację), miejscową retencję glebową i podpowierzchniowy odpływ wód opadowych i roztopowych. Na terenie miasta tereny nieprzepuszczalne stanowią niewielki odsetek gruntów (ok. 17% całkowitej powierzchni miasta), jednak lokalne zagęszczenie zabudowy, w połączeniu z dużym nachyleniem terenu, może prowadzić do podtopień w wyniku intensywnych opadów. W przypadku Aleksandrowa Łódzkiego procentowy udział powierzchni nieprzepuszczalnych jest stosunkowo niewysoki (Rys. 31). Najwyższy udział powierzchni nieprzepuszczalnych występuje w centralnej części miasta, w obszarach zabudowy śródmiejskiej i wielorodzinnej, w obszarze zieleni śródmiejskiej oraz na części terenów przemysłowych i usługowo-administracyjnych.

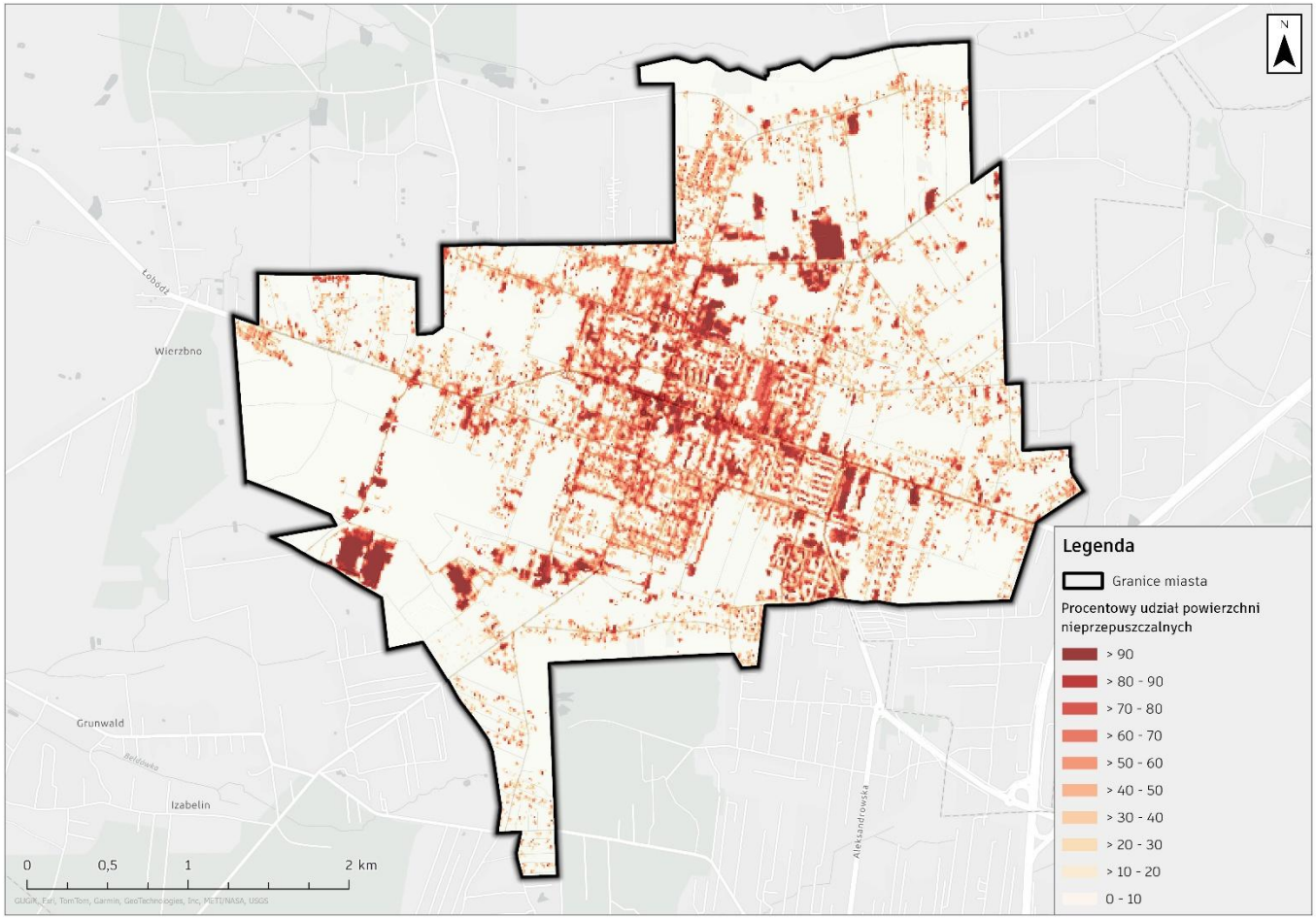
Największe uszczelnienie (67,0%) na terenie Aleksandrowa Łódzkiego ma obszar zabudowy wielorodzinnej oznaczony jako II.3. W przedziale 50–60% znajdują się obszar zieleni śródmiejskiej V.2 (54,7%) oraz obszar zabudowy wielorodzinnej II.2 (54,0%) (Rys. 32, Rys. 33). Wysokim uszczelnieniem charakteryzują się również zabudowa śródmiejska I.1 (44,6%), zabudowa wielorodzinna II.1 (40,3%) oraz tereny przemysłowe i usługowo-administracyjne IV.2 (39,4%) i IV.1 (39,0%). Wynika to z rozbudowanej infrastruktury oraz stosowania utwardzonego pokrycia nawierzchni. Znacznie niższy poziom uszczelnienia, ok. 15–18%, występuje na terenach przemysłowych i usługowo-administracyjnych IV.3, w obszarze zieleni śródmiejskiej V.3 oraz w zabudowie jednorodzinnej III.1. Miejsca, w których poziom uszczelnienia jest najniższy, są jednocześnie obszarami o wysokim udziale powierzchni biologicznej. Należą do nich wody powierzchniowe (VIII.1 – 0,0%), tereny rolnicze i gospodarstwa (0,1–0,5%), osnowa przyrodnicza (0,3–1,7%) oraz obszar zieleni śródmiejskiej V.1 (3,9%).

Silne zagęszczenie zabudowy jest czynnikiem niekorzystnym w przypadku wystąpienia intensywnych opadów. Podczas planowania działań adaptacyjnych takie miejsca powinny zostać uwzględnione jako priorytetowe do wprowadzania terenów zieleni lub rozszczelnienia, aby zabezpieczyć obszary położone poniżej przed podtopieniami. Zaleca się podejmowanie działań z zakresu miejscowego zagospodarowania wody opadowej przez BZI lub rozwiązania hybrydowe, łączące metody konwencjonalne i BZI. Wprowadzenie zieleni poprawia również mikroklimat i jakość życia.

Analiza powierzchni Aleksandrowa Łódzkiego wskazuje, że działania polegające na rozszczelnieniu powierzchni powinny być wdrażane priorytetowo w obszarach zabudowy śródmiejskiej (I), zabudowy wielorodzinnej (II), części terenów przemysłowych i usługowo-administracyjnych (IV) oraz części obszarów zieleni śródmiejskiej (V). Również w obszarach o mniejszym stopniu uszczelnienia celowa jest identyfikacja miejsc, w których punktowe rozszczelnienie powierzchni może przynieść korzyści w postaci ograniczenia podtopień powodowanych ograniczoną retencją powierzchniową. Równocześnie, w trakcie ewentualnej rozbudowy, powinno się chronić powierzchnię miasta przed uszczelnianiem w skali lokalnej, które w wyniku inwestycji może zwiększyć i przyspieszać odpływ wód opadowych, powodując podtopienia innych, w tej chwili bezpiecznych terenów.

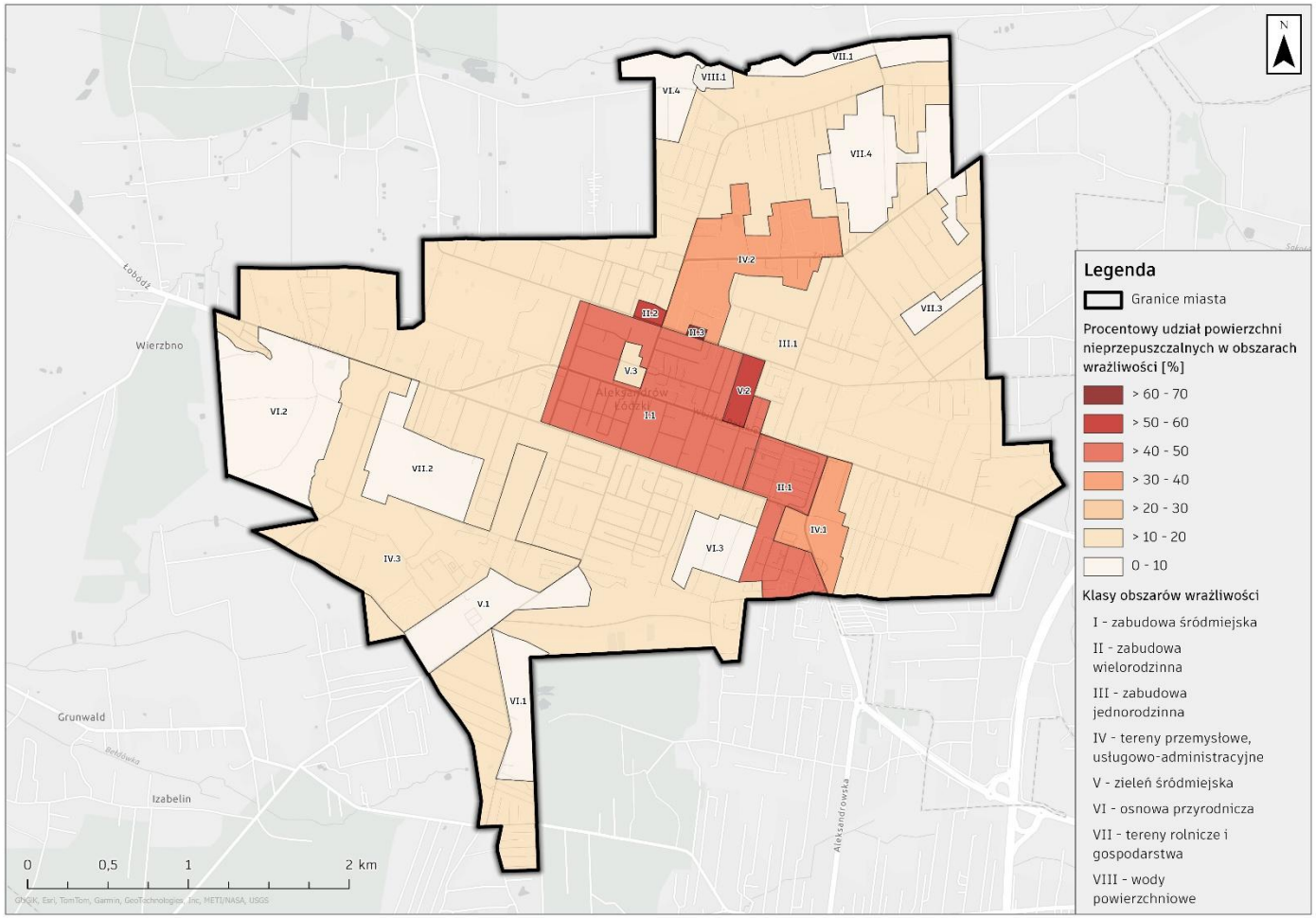
PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



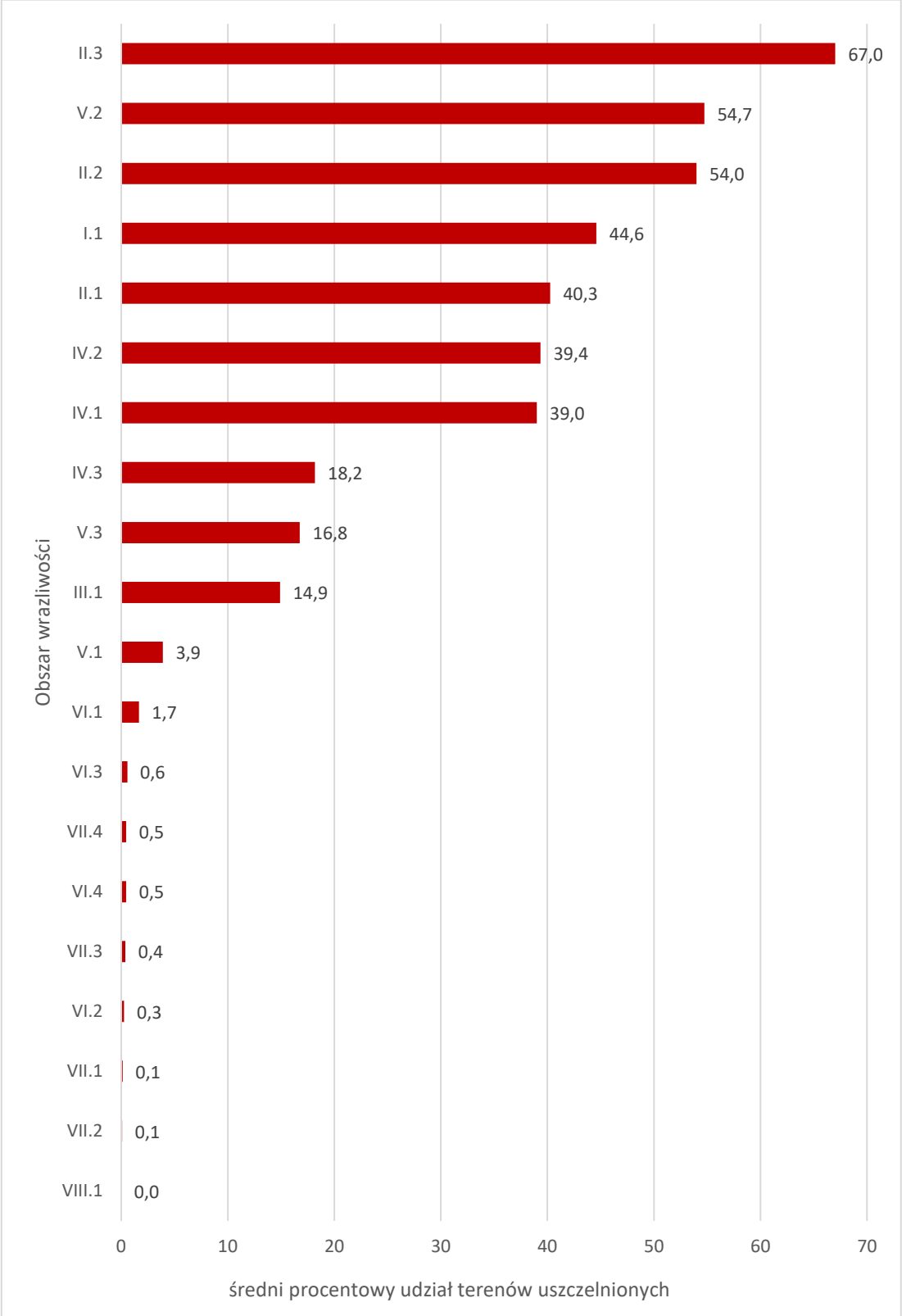
Rys. 31 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 32 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 33 Średni udział powierzchni uszczelnionych w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

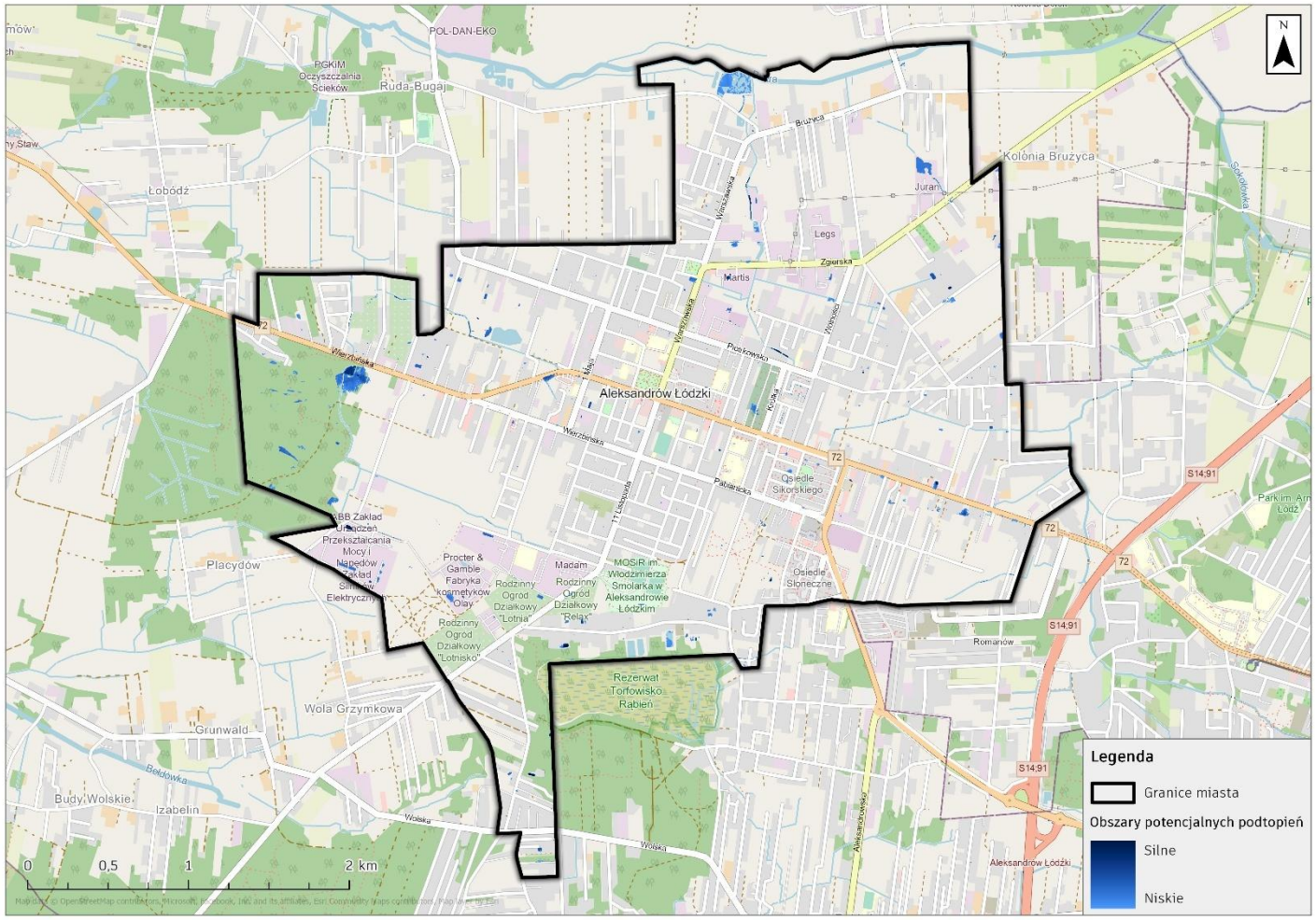
Podtopienia

Stopień narażenia na podtopienia wynikający z nawalnych opadów i spływu powierzchniowego wód opadowych po terenach uszczelnionych miasta oceniono na podstawie analiz przestrzennych opartych o Numeryczny Model Terenu. Analizy przeprowadzono dla opadu o wysokości 60 mm i wskazano podtopienia o głębokości min. 30 cm przy założeniu niewydolności kanalizacji deszczowej (bez szczegółowego modelowania hydraulicznego sieci kanalizacji deszczowej).

Analizy opadu o wysokości 60 mm wykazały, że na terenie Aleksandrowa Łódzkiego zagrożenie podtopieniami występuje w niewielkim stopniu. Obszar o najwyższej intensywności potencjalnych podtopień znajduje się w zachodniej części miasta, w kompleksie leśnym przy ul. Wierzbińskiej (VI.2 – osnowa przyrodnicza). Obszary potencjalnych podtopień o mniejszej intensywności występują w północnej części miasta. Należą do nich rejon zbiornika wodnego przy północnej granicy miasta (VIII.1 – wody powierzchniowe) oraz teren przy wschodniej granicy obszaru VII.4 (tereny rolnicze i gospodarstwa). Ponadto widoczne są liczne, rozproszone obszary potencjalnych podtopień o charakterze punktowym i niewielkiej powierzchni, występujące na terenie całego miasta, zarówno w obrębie zabudowy mieszkaniowej, jak i terenów przemysłowych i usługowo-administracyjnych. Analizę terenów narażonych na podtopienia przedstawiono na Rys. 34 i Rys. 35.

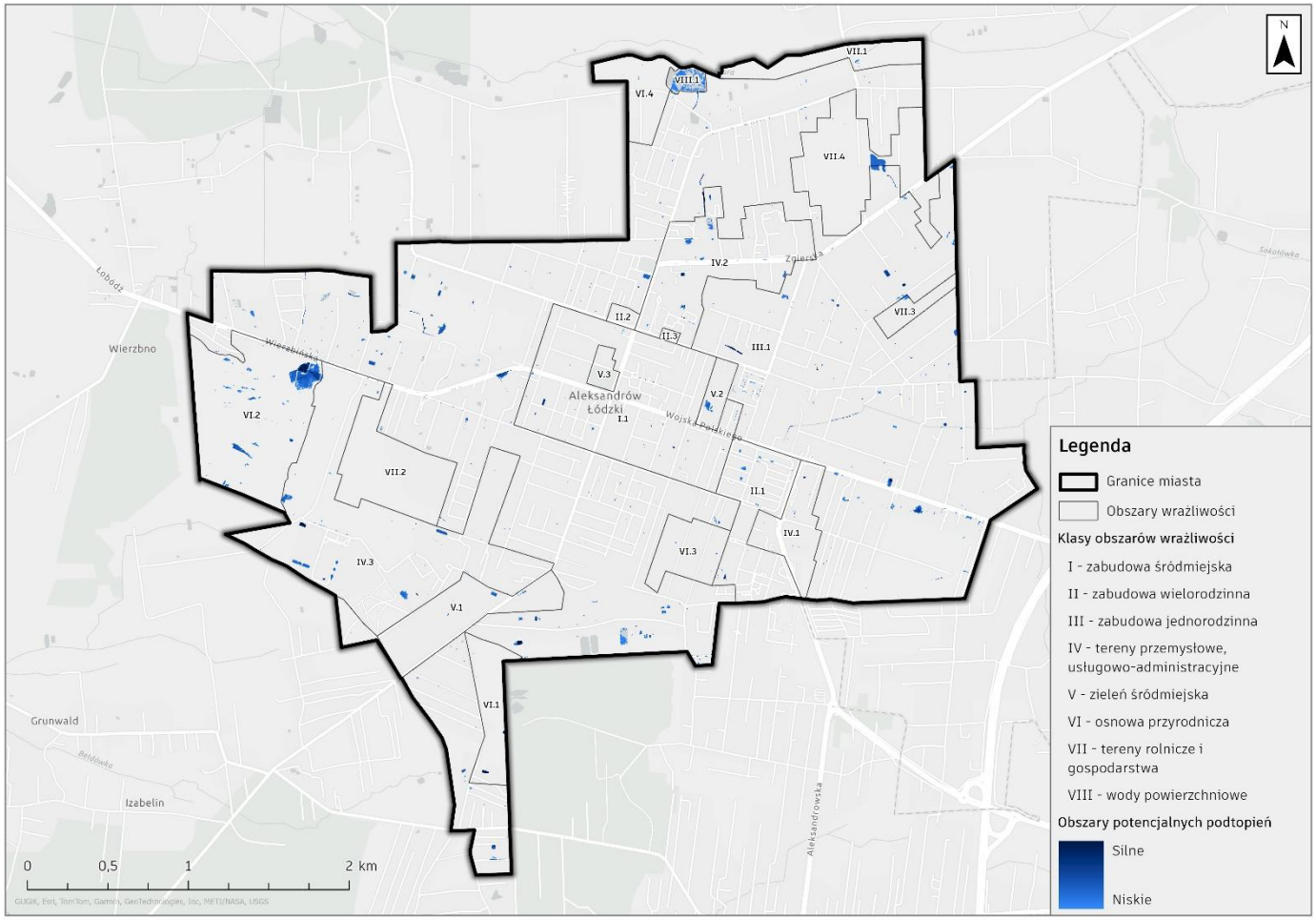
PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 34 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 35 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Temperatura radiacyjna

Temperatura radiacyjna, rozumiana jako temperatura powierzchni ziemi (ang. *land surface temperature, LST*), wyznaczona została na podstawie obrazów satelitarnych misji Landsat 8 i 9 przy wykorzystaniu pasma termalnego. Przeanalizowane zostały obrazy z zakresu listopad 2025 – wrzesień 2026 r. Do dalszych analiz wybrano jedynie takie sceny, które w granicach administracyjnych Miasta Aleksandrów Łódzki charakteryzowały się bezchmurnym niebem. Wybrano 10 obrazów, dla których została wyznaczona LST. Na potrzeby analiz termicznych przyjęto podział na półrocze ciepłe (kwiecień-wrzesień) i chłodne (październik-marzec). Dla tak zestawionych danych stworzono następujące analizy:

1. Średnia temperatura półrocza ciepłego/chłodnego,
2. Maksymalna temperatura,
3. Obszary z temperaturą powyżej średniej dla półrocza ciepłego/chłodnego,
4. Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza ciepłego/chłodnego.

Na Rys. 44 przedstawiono różnice średnich temperatur powierzchni w zależności od obszaru wrażliwości. W przypadku minimalnych LST, zaczynały się one od ok. 19°C w klasie VI i VIII (osnowa przyrodnicza i wody powierzchniowe). Maksymalne LST osiągały największe wartości na terenach przemysłowych i usługowo-administracyjne (ok. 35°C). Średnia LST w poszczególnych obszarach wrażliwości jest bardzo rozbieżna. Między najwyższą, a najniższą średnią wartością w klasach jest aż 16°C różnicy.

Temperatura radiacyjna jest związana ze zjawiskiem miejskiej powierzchniowej wyspy ciepła (MPWC). MPWC polega na wzmożonym nagrzewaniu się powierzchni miasta, w stosunku do powierzchni otaczających ją terenów peryferyjnych (przedmieść). Analogicznie, można mówić o Miejskiej Wyspie Ciepła (MWC), wskazującej na różnice temperatur powietrza pomiędzy centrum miasta i jego przedmieściami. Zjawiska te charakteryzują się dużą dynamiką i zmiennością dobową i roczną. Temperatury w mieście mogą być wyższe o kilka, a nawet kilkanaście stopni w stosunku do przedmieścia lub obszarów o znacznym udziale terenów zieleni. Zjawisko miejskiej wyspy ciepła i miejskiej powierzchniowej wyspy ciepła jest udokumentowane dla wielu miast w Polsce [36]. Podwyższone temperatury, wraz z obniżoną wilgotnością powietrza, oddziałują niekorzystnie na szereg sektorów, w szczególności na zdrowie mieszkańców. W największym stopniu zagrażają zdrowiu i życiu osób przewlekle chorych, seniorów, dzieci, kobiet w ciąży oraz osób bezdomnych. Wysoka temperatura powietrza może negatywnie oddziaływać na infrastrukturę i warunki jej użytkowania, np. zmniejszać komfort korzystania z budynków, powodować uszkodzenia infrastruktury energetycznej i drogowej, obniżać jakość wody w zbiornikach, wody stojącej lub

[36] Ocena podatności przestrzeni miejskiej Radomia na zmiany klimatu. 2017. Opracowanie na potrzeby realizacji projektu RADOMKLIMA „Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia" (LIFERADOMKLIMA-PL, LIFE14 CCA/PL/000101).
http://climcities.ios.gov.pl/
http://44mpa.pl/

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

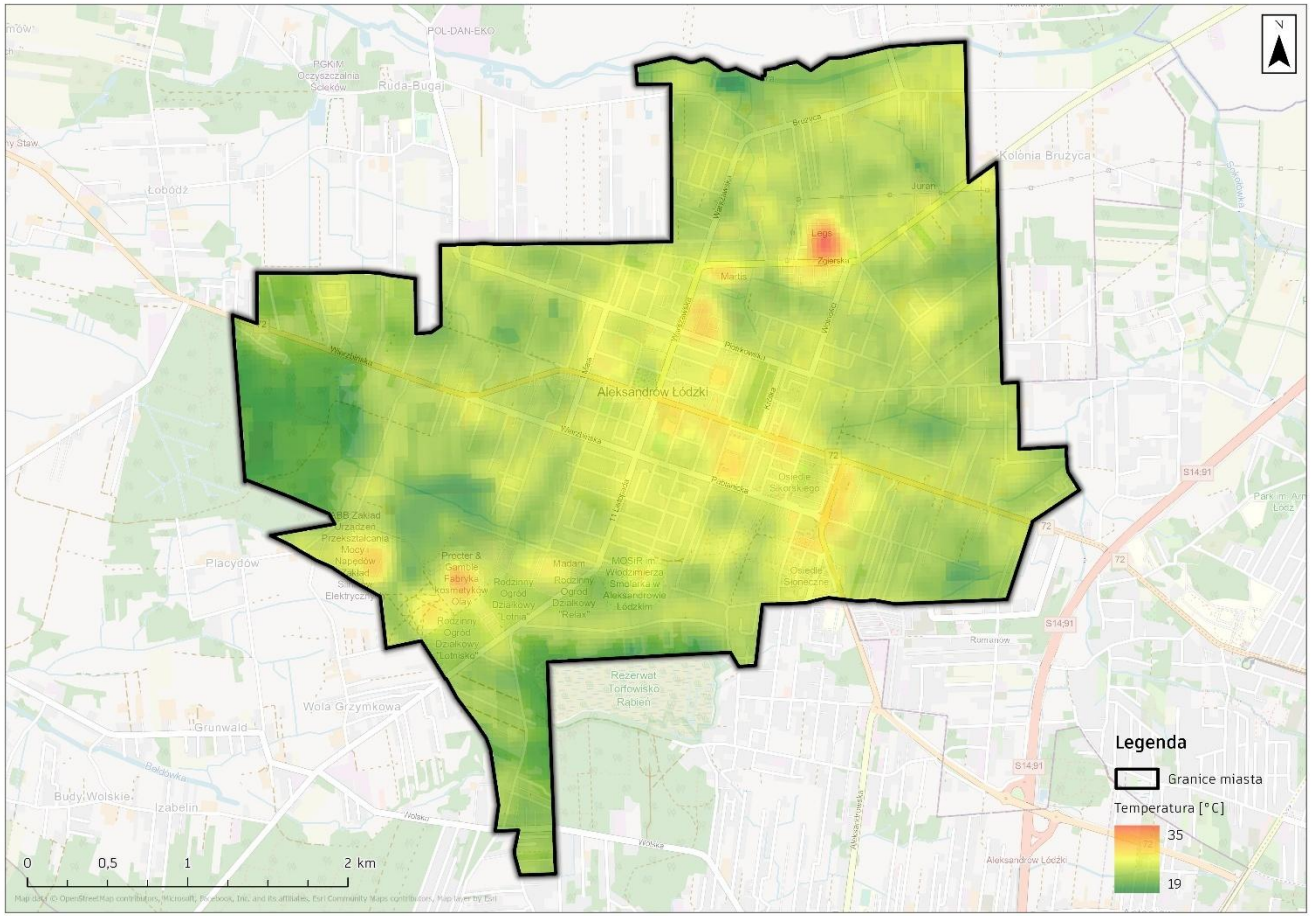
o niskim przepływie, wysychanie ściółki leśnej i gleby, zwiększać ryzyko pożarów i koszty utrzymania zieleni miejskiej.

Analiza rozkładu temperatur powierzchni w okresie letnim (Rys. 39), wykazała, że na terenach przemysłowych, usługowo-administracyjnych temperatury osiągały najwyższe wartości (Rys. 38). Na Rys. 41 przedstawiono punkty, w których w ostatnim czasie odnotowano najwyższe temperatury z okresu letniego, z czego najwięcej najwyższych wartości w okresie letnim (30,2–43,4°C) oraz najwyższych średnich temperatur powietrza zimą (21,3-23,1°C) odnotowano w północno-wschodniej części miasta, na obszarze PPH LEGS Sp. z o.o. Taki rozkład związany jest z większymi obszarami uszczelnionymi na tych terenach i niewielkim pokryciu roślinnością oraz brakiem elementów otwartej wody, co znacząco zwiększa radiację powierzchni i lokalne wzrosty temperatury.

Analiza rozkładu temperatur powierzchni (Rys. 43) wskazuje, że w wodach powierzchniowych i osnowie przyrodniczej miasta (VIII.1, VI.2, VI.1) temperatury powierzchni osiągały najniższe wartości, rzędu 21,1–21,8°C. Najwyższe temperatury zarejestrowano na terenach zabudowy wielorodzinnej skupionej w centralnej części miasta (II.3, II.1, II.2), na terenach przemysłowych i usługowo-administracyjnych (IV.1, IV.2) oraz na terenie zabudowy śródmiejskiej (I.1). Temperatura powierzchni na tych obszarach wynosiła ok. 26,7–28,0°C. Analiza danych satelitarnych wskazuje na zależność pomiędzy występowaniem MPWC, a zagospodarowaniem terenu w Aleksandrowie Łódzkim. **Analiza map pokazuje znaczne nasilenie MPWC w części miasta zdominowanej przez zabudowę mieszkaniową i przemysłową, w stosunku do jego części o charakterze bardziej naturalnym. W przyszłości zjawisko to będzie się nasilać w wyniku nakładającego się na siebie wzrostu temperatury oraz uwarunkowań naturalnych miasta – struktury geologicznej i wysokiego zagrożenia suszą. Na korzyść Aleksandrowa Łódzkiego przemawia duża ilość terenów zieleni, również w terenach o charakterze mieszkaniowym.**

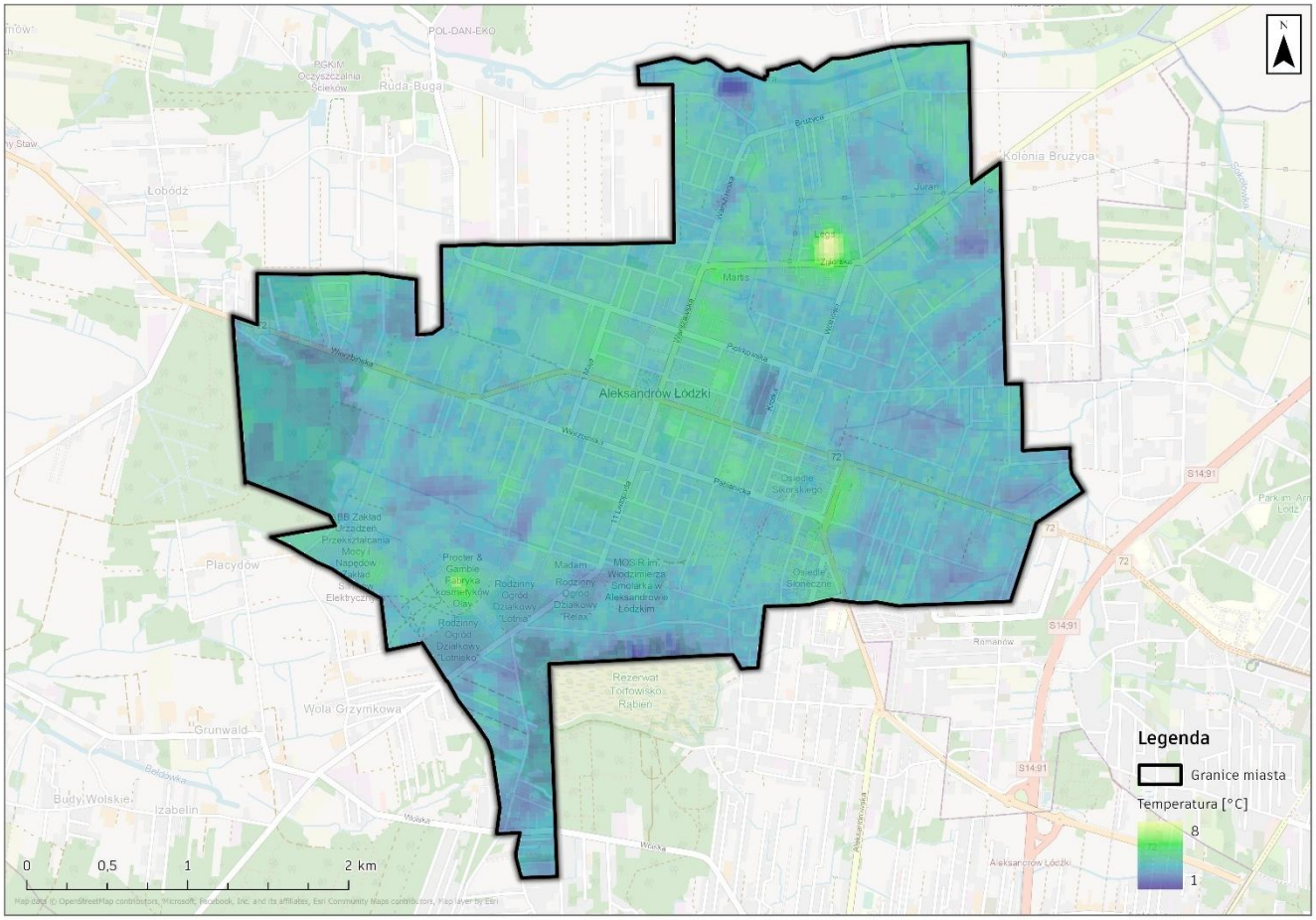
PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



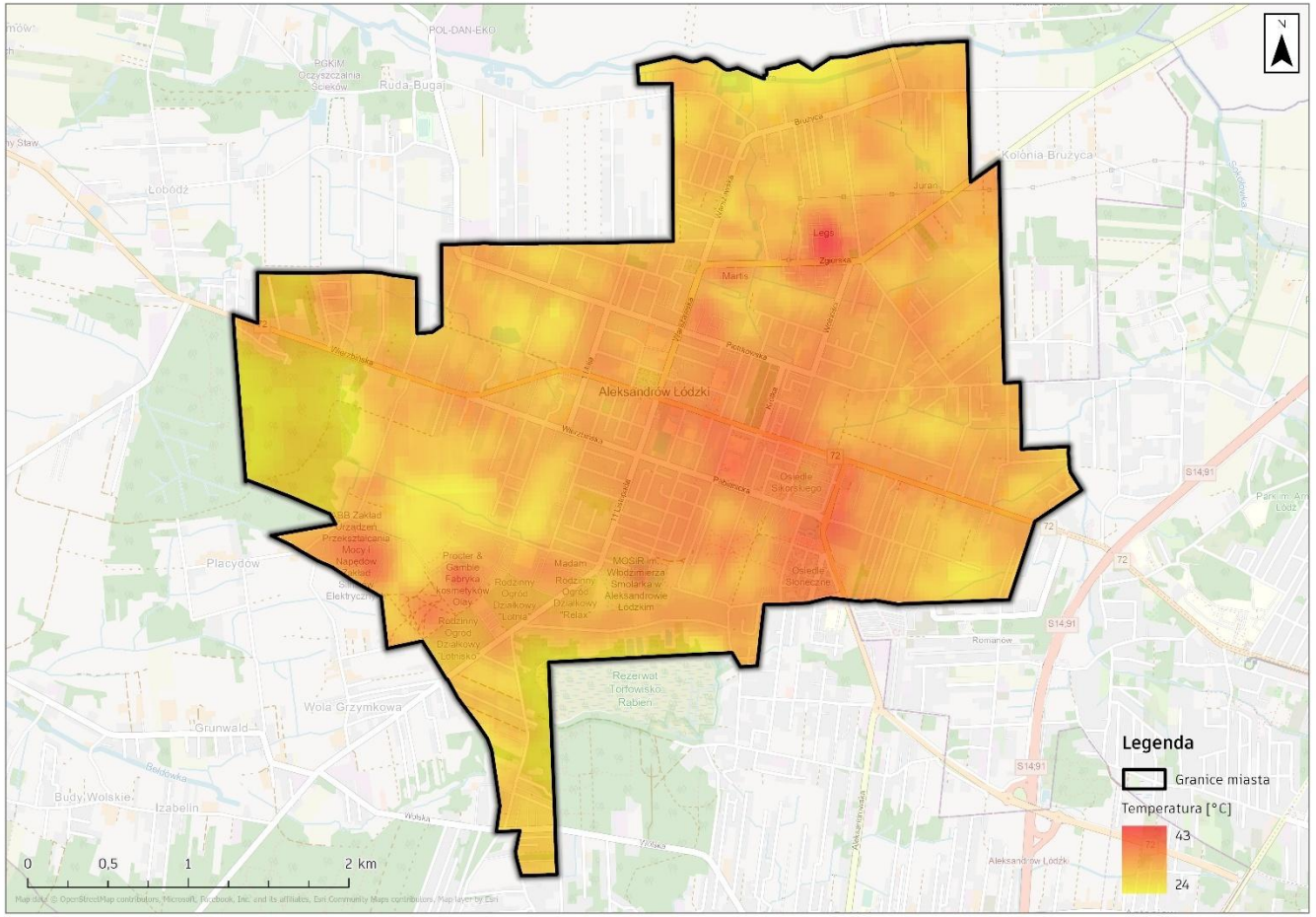
Rys. 36 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



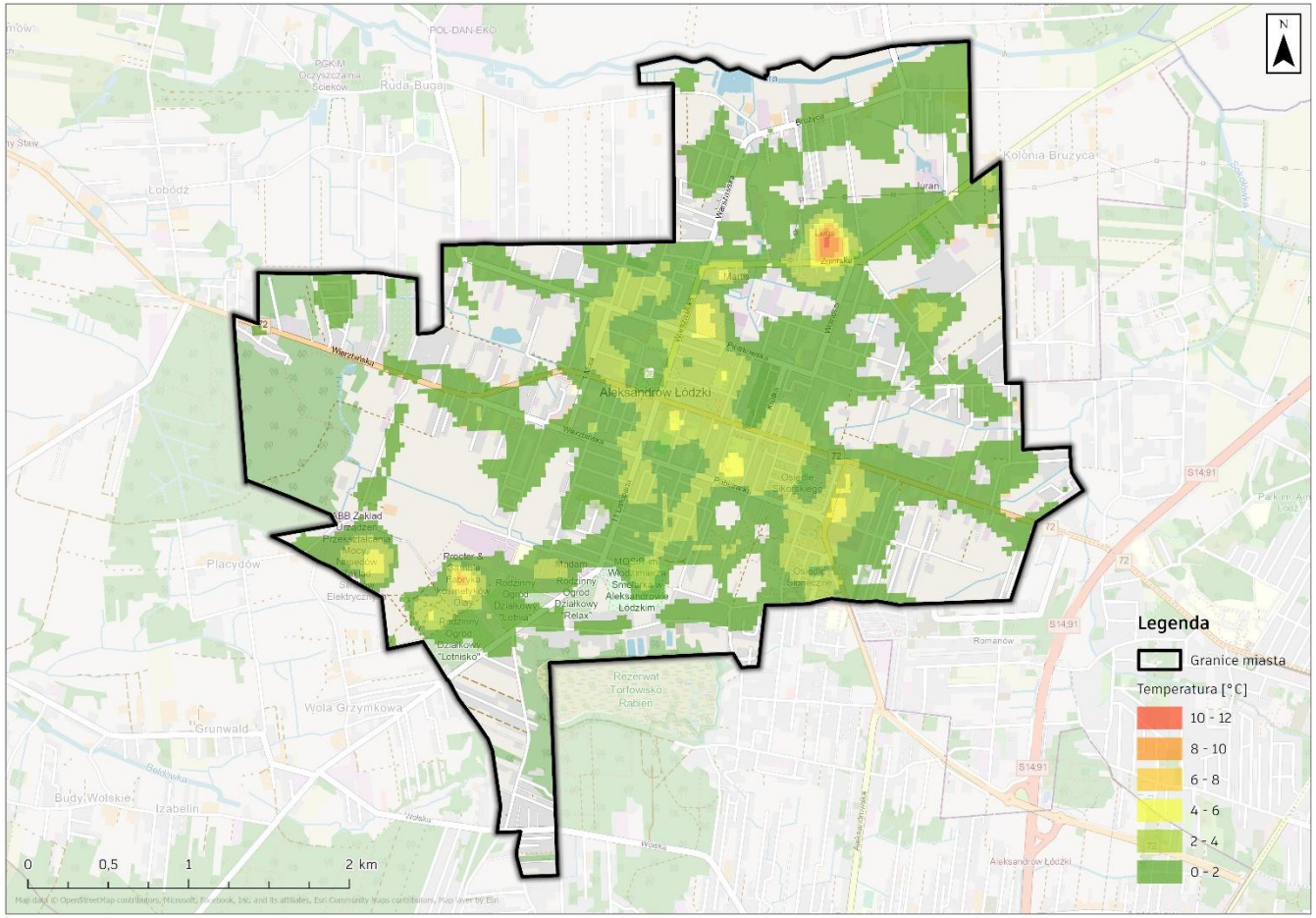
Rys. 37 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza chłodnego na obszarze miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



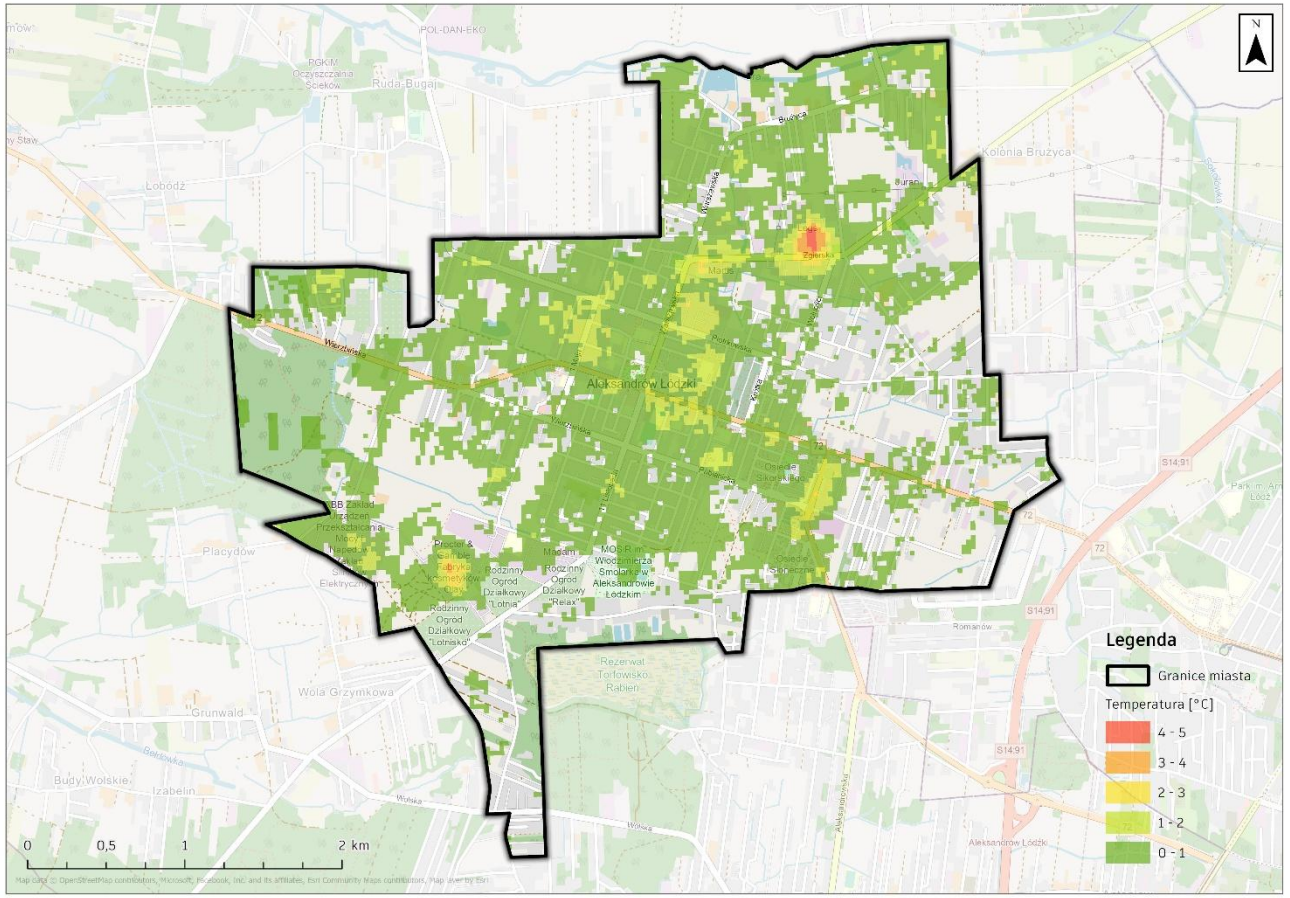
Rys. 38 Maksymalna temperatura radiacyjna, zarejestrowana dn. 24.06.2026 r. na obszarze miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



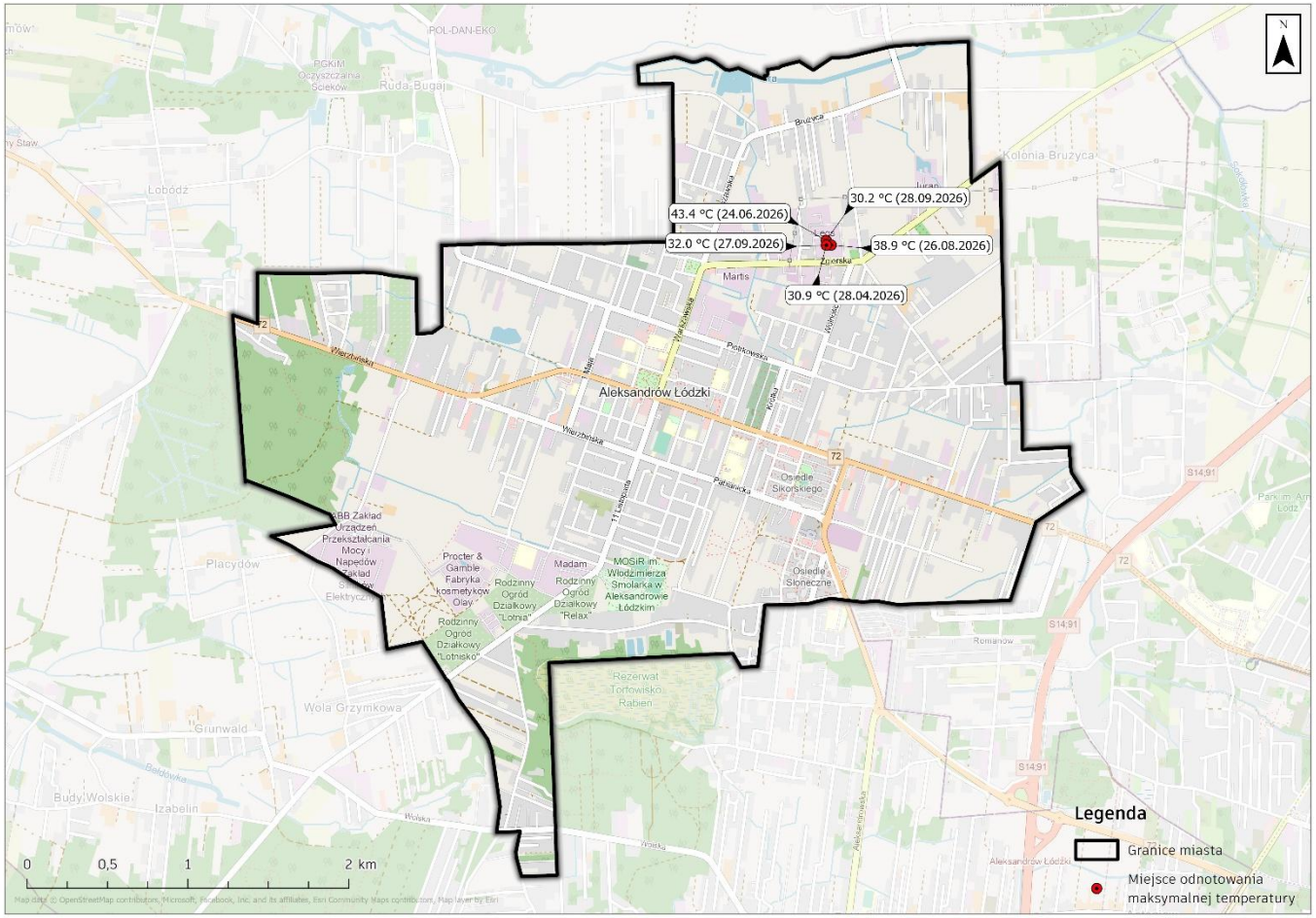
Rys. 39 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza ciepłego w obrębie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



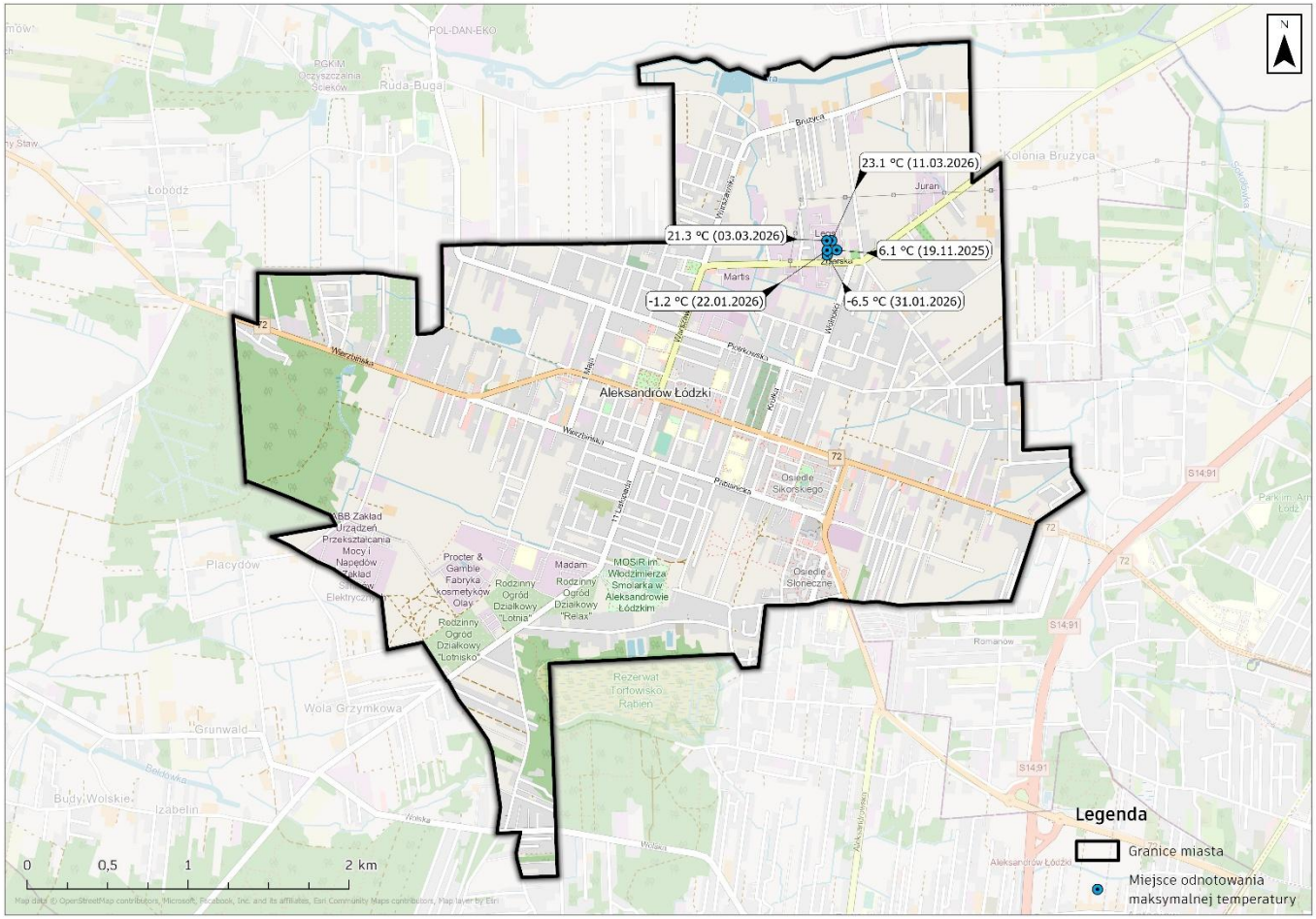
Rys. 40 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza chłodnego w obrębie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



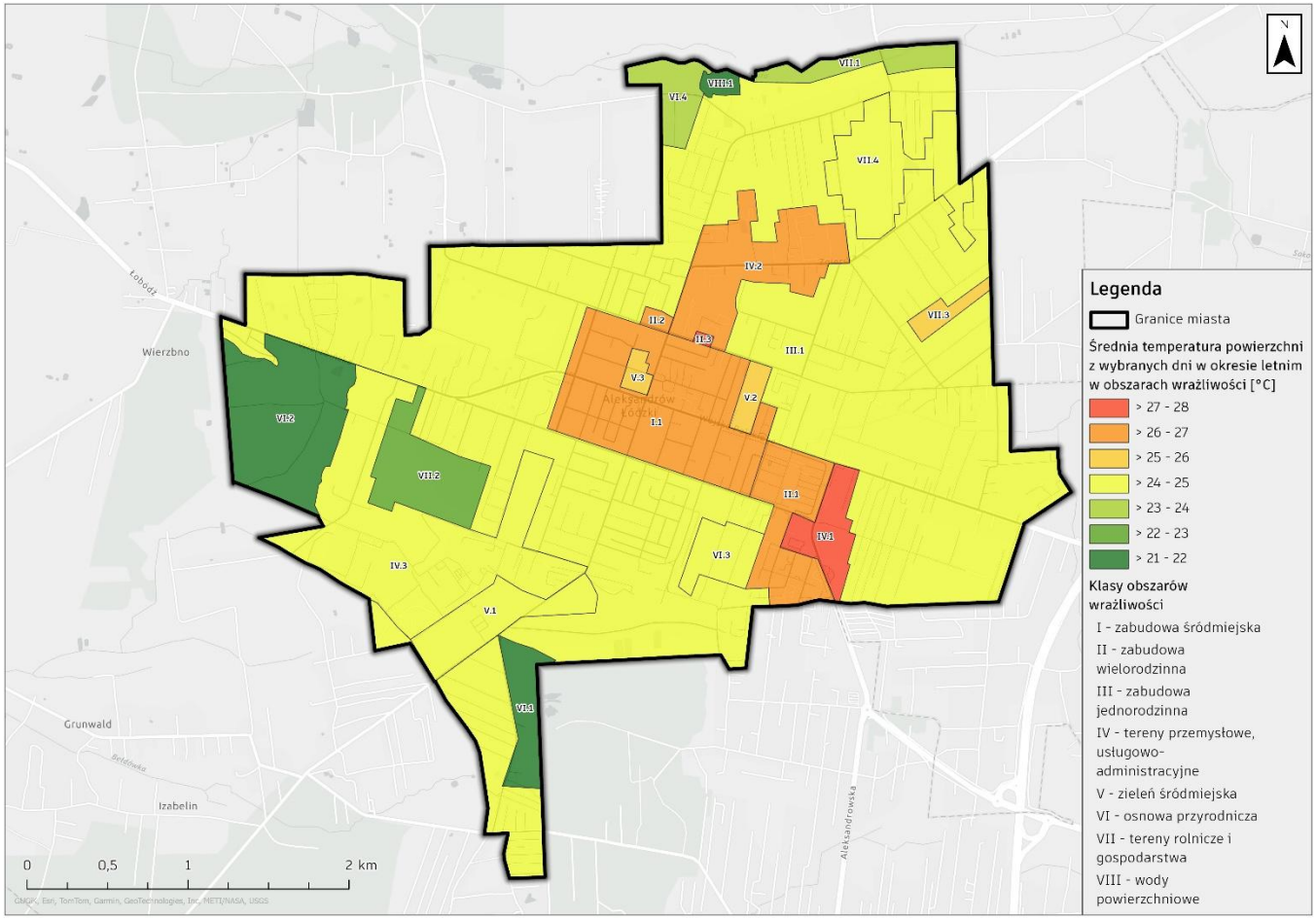
Rys. 41 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza ciepłego w obrębie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



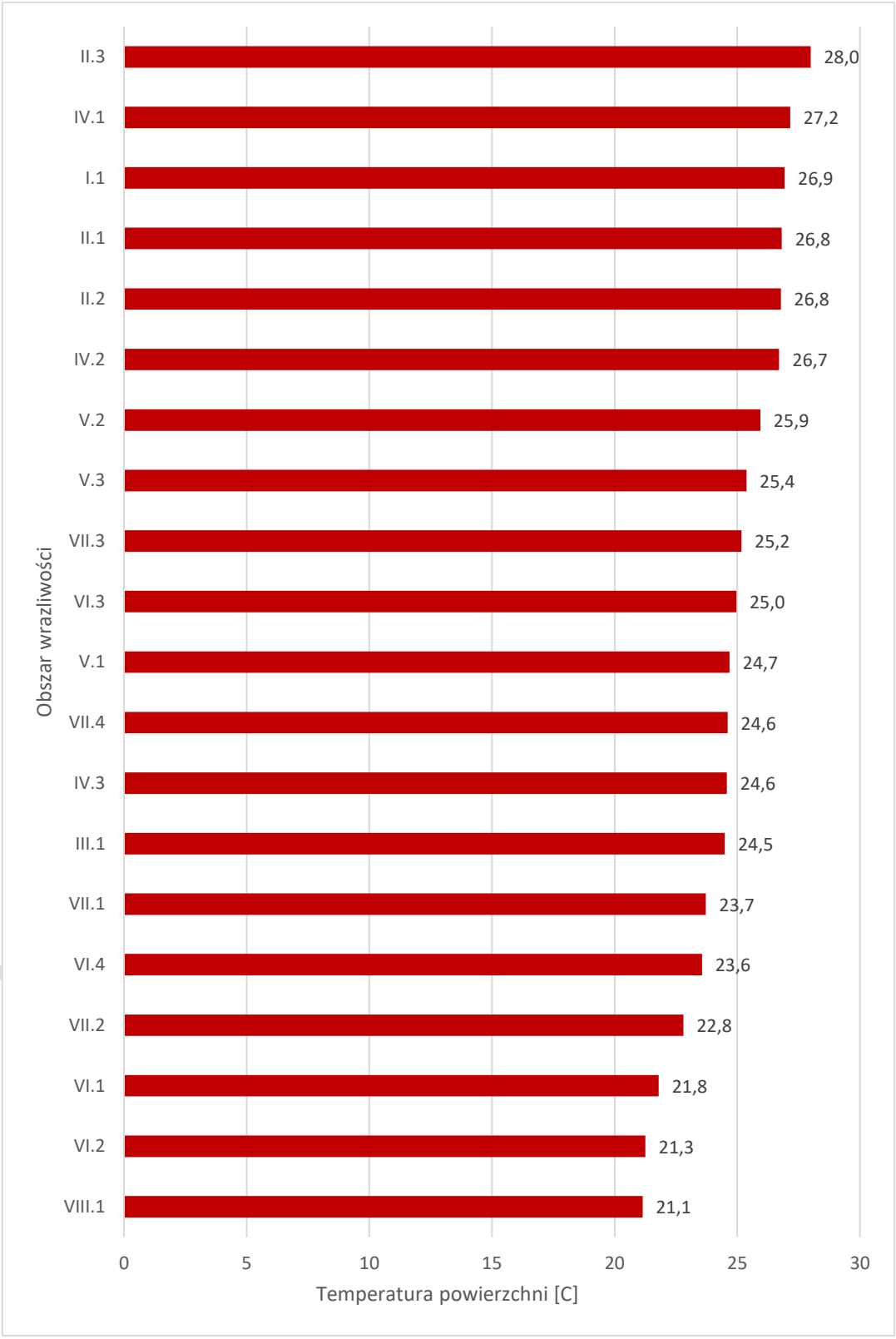
Rys. 42 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza chłodnego w obrębie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 43 Średnia temperatura powierzchni w obszarach wrażliwości
(źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 44 Temperatura powierzchni poszczególnych obszarów wrażliwości
(źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

5.2 Kluczowe sektory wrażliwe na zmianę klimatu

Za punkt wyjścia do analizy wrażliwości wybranych sektorów i ich komponentów na zmianę klimatu przyjęto następujące sektory: zdrowie i jakość życia, gospodarka wodna, transport, energetyka, różnorodność biologiczna, dziedzictwo kulturowe, turystyka, leśnictwo, rolnictwo.

Wrażliwość sektorów na czynniki klimatyczne, oceniono wraz z Zespołem Miejskim, w oparciu o czterostopniową skalę:

- **brak wrażliwości/podatności:** brak ofiar śmiertelnych; brak poszkodowanych; brak strat finansowych; brak zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;
- **niska wrażliwość/podatność:** brak ofiar śmiertelnych; pojedyncze przypadki poszkodowanych; minimalne straty finansowe; minimalne zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;
- **średnia wrażliwość/podatność:** brak ofiar śmiertelnych; znacząca liczba poszkodowanych w wyniku np. zakłócenia funkcjonowania działalności gospodarczej, infrastruktury i usług, problemów zdrowotnych, wysiedlenia z domów; znaczące straty finansowe; znaczące zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;
- **wysoka wrażliwość/podatność:** pojawienie się ofiar śmiertelnych; wysoka liczba poszkodowanych w wyniku np. zakłócenia funkcjonowania działalności gospodarczej, infrastruktury i usług, problemów zdrowotnych, wysiedlenia z domów; wysokie straty finansowe; uniemożliwienie funkcjonowania danego komponentu.

W wyniku eksperckiej analizy wrażliwości oraz analizy wyników ankiet dostarczanych przez Zespół Miejski wybrano kluczowe sektory wrażliwe na zmianę klimatu.

KLUCZOWE SEKTORY WRAŻLIWE NA ZMIANĘ KLIMATU W ALEKSANDROWIE LÓDZKIM:

ZDROWIE I JAKOŚĆ ŻYCIA

GOSPODARKA WODNA

TRANSPORT

BIORÓŻNORODNOŚĆ

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

5.2.1 Zdrowie i jakość życia

Podczas oceny sektora **Zdrowie publiczne i jakość życia** pod uwagę wzięto strukturę społeczną, strukturę demograficzną oraz infrastrukturę ochrony zdrowia i opieki społecznej.

W 2025 roku Aleksandrów Łódzki zamieszkiwało 21 929 osób [37]. W latach 2016–2025 liczba mieszkańców miasta wzrosła, jednak jej zmiany nie miały jednolitego charakteru. Do 2021 r. obserwowano wzrost liczby ludności, po którym nastąpił stopniowy spadek. W całym analizowanym okresie utrzymywał się ujemny przyrost naturalny, który w ostatnich latach przyjmował coraz mniej korzystne wartości. Jednocześnie saldo migracji pozostawało dodatnie, co częściowo rekompensowało ubytek ludności wynikający z przewagi zgonów nad urodzeniami. Zmianom liczby mieszkańców towarzyszyły również przemiany struktury wiekowej: wzrosła liczba osób w wieku przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym, natomiast zmniejszyła się liczba ludności w wieku produkcyjnym (Tab. 6).

Według stanu na 2025 rok największą grupę mieszkańców stanowiły osoby w wieku produkcyjnym, które stanowiły 57,0% ogółu ludności. Udział osób w wieku poprodukcyjnym wynosił 25,2%, natomiast osób w wieku przedprodukcyjnym 17,8%. Wyraźna przewaga liczby osób starszych nad liczbą osób młodych potwierdza **postępujący proces starzenia się** populacji Aleksandrowa Łódzkiego.

Tab. 6 Dane demograficzne dla Miasta Aleksandrów Łódzki w latach 2016-2025 (źródło: BDL GUS)

Rok	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Liczba mieszkańców	21 380	21 535	21 682	21 739	22 150	22 188	22 090	22 002	22 023	21 929
Przyrost naturalny	-84	-23	-48	-59	-77	-125	-137	-136	-102	-127
Saldo migracji	137	192	169	84	109	146	49	73	138	48
Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym	3 696	3 793	3 881	3 902	4 006	4 090	4 072	4 026	3 954	3 908
Liczba osób w wieku produkcyjnym	13 012	12 898	12 825	12 728	12 888	12 783	12 656	12 585	12 581	12 491
Liczba osób w wieku poprodukcyjnym	4 672	4 844	4 976	5 109	5 256	5 315	5 362	5 391	5 488	5 530

Zmiana klimatu bezpośrednio oddziałuje na jakość życia, bezpieczeństwo, zdrowie i życie ludności. Grupy szczególnie wrażliwe na zmianę klimatu obejmują, między innymi, dzieci i osoby powyżej 65 lat, osoby zagrożone wykluczeniem i osoby z chorobami przewlekłymi (zwłaszcza układu oddechowego i sercowo-naczyniowego).

Z uwagi na strukturę demograficzną, do grup szczególnie wrażliwych na skutki zmian klimatu w Aleksandrowie Łódzkim w 2025 r. należało **25,6% mieszkańców miasta**, w tym [38]:

[37] Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDL GUS) – Aleksandrów Łódzki (miasto), dane za 2025 r.
[38] Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDL GUS) – Aleksandrów Łódzki (miasto), dane za 2025 r.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

- **osoby w wieku 65 lat i więcej** – 4 856 osoby, co stanowi ok. **22,1%** populacji miasta; wysoki udział tej grupy wskazuje na zwiększoną podatność mieszkańców na negatywne skutki zmian klimatu, w szczególności fale upałów i ekstremalne zjawiska pogodowe;
- **dzieci w wieku do 5 lat** – 772 osoby, stanowiące ok. **3,5%** populacji miasta; grupa ta również wymaga szczególnej uwagi w planowaniu działań adaptacyjnych ze względu na zwiększoną wrażliwość na oddziaływanie czynników klimatycznych.

Struktura demograficzna wskazuje na konieczność podejmowania działań poprawiających bezpieczeństwo grupom szczególnie wrażliwym, przede wszystkim osobom 65+.

Na skutki zmiany klimatu szczególne wrażliwe są również osoby zagrożone wykluczeniem społecznym. Główne grupy zagrożone to osoby zagrożone kryzysem bezdomności, bezrobotne, samotne, osoby z niepełnosprawnościami oraz doświadczające przemocy w rodzinie; szczególną uwagę zwraca się na osoby długotrwale bezrobotne oraz młodzież z rodzin dysfunkcyjnych.

W zakresie wsparcia osób zagrożonych wykluczeniem społecznym, w Aleksandrowie Łódzkim podejmuje się następujące działania:

- Udzielanie pomocy finansowej i rzeczowej osobom oraz rodzinom znajdującym się w trudnej sytuacji materialnej, prowadzenie pracy socjalnej oraz działań wspierających osoby i rodziny doświadczające ubóstwa, bezrobocia, długotrwałej lub ciężkiej choroby, niepełnosprawności, uzależnień, przemocy domowej i innych problemów społecznych. Istotnym elementem systemu wsparcia jest również pomoc rodzinom przeżywającym trudności opiekuńczo-wychowawcze, w tym praca asystentów rodziny, dostęp do poradnictwa specjalistycznego (psychologicznego, pedagogicznego, terapeutycznego i prawnego), działalność świetlic środowiskowych oraz działania profilaktyczne [39].
- Podejmowane są również działania skierowane do osób starszych, chorych i osób z niepełnosprawnościami, ukierunkowane na rozwój usług społecznych w miejscu zamieszkania i deinstytucjonalizację wsparcia. Obejmują one m.in. usługi opiekuńcze, działalność ośrodków wsparcia dziennego, takich jak Dom Dziennego Pobytu i Środowiskowy Dom Samopomocy, a także realizację programów rządowych i projektów socjalnych na rzecz poprawy funkcjonowania tych osób [40].
- Wsparcie obejmuje także rozwój usług dla osób i rodzin w kryzysie, w tym działalność Punktu Konsultacyjno-Informacyjnego oraz Zespołu Interdyscyplinarnego, aktywizację społeczną i zawodową osób korzystających z pomocy społecznej we współpracy z Powiatowym Urzędem Pracy, a także współpracę z organizacjami pozarządowymi przy realizacji zadań publicznych. Działania te mają na celu ograniczanie marginalizacji, wspieranie mieszkańców w usamodzielnianiu się oraz ich integrację ze społecznością lokalną. Strategia wskazuje również na potrzebę pozyskiwania środków na gminne budownictwo mieszkaniowe i remonty zasobu komunalnego [41].

[39] Gminny Program Wspierania Rodziny w Gminie Aleksandrów Łódzki na lata 2024–2026
[40] Strategia Integracji i Rozwiązywania Problemów Społecznych dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025–2031
[41] Strategia Integracji i Rozwiązywania Problemów Społecznych dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025–2031

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

- W ramach wsparcia rodzin znajdujących się w trudnej sytuacji prowadzone są ponadto działania związane z zabezpieczeniem podstawowych potrzeb socjalno-bytowych, w tym pomoc finansowa i rzeczowa, zapewnienie dzieciom i dorosłym posiłków w ramach programu „Posiłek w szkole i w domu", współfinansowanie pobytu dzieci w pieczy zastępczej, współorganizowanie wypoczynku dla dzieci i młodzieży z rodzin dysfunkcyjnych oraz wsparcie kobiet w ciąży i rodzin w ramach ustawy „Za życiem" [42].

W obliczu zmiany klimatu uwagi może wymagać również doposażenie lub modernizacja infrastruktury społecznej:

- Na terenie miasta działają 3 przedszkola miejskie: Miejskie Przedszkole nr 1 im. Marii Konopnickiej, Miejskie Przedszkole nr 2 im. Juliana Tuwima oraz Miejskie Przedszkole nr 3. Funkcjonują również 3 szkoły podstawowe prowadzone przez Gminę Aleksandrów Łódzki: Szkoła Podstawowa nr 1 im. Jana Pawła II, Sportowa Szkoła Podstawowa nr 3 im. Józefa Jaworskiego oraz Szkoła Podstawowa nr 4 im. Marii Skłodowskiej-Curie.
- Na terenie miasta funkcjonują trzy placówki oświatowe na poziomie ponadpodstawowym: Szkoła Mistrzostwa Sportowego – Liceum Ogólnokształcące im. Mikołaja Kopernika, Zespół Szkół Zawodowych im. Stanisława Staszica oraz niepubliczne Liceum Ogólnokształcące „Erazmus".
- W mieście działa Zespół Szkół Specjalnych im. Stefana Kopcińskiego. W jego strukturze funkcjonują przedszkole specjalne, szkoła podstawowa specjalna oraz szkoła branżowa I stopnia. Ofertę edukacyjną uzupełnia Prywatna Szkoła Podstawowa z oddziałami integracyjnymi „Scholar".
- Ofertę edukacyjną uzupełniają przedszkola prowadzone przez podmioty inne niż gmina, w tym publiczne Przedszkole nr 5 i Przedszkole „ALA" oraz przedszkola niepubliczne: „Bajkowe Ogrody", „Kolorowe Klocki" i „Sielankowo". Opiekę nad dziećmi do lat 3 zapewnia pięć żłobków: przy Publicznym Przedszkolu nr 5, „Chichotki", „Sielankowo", „Bąbelki" i „Kolorowe Klocki", a także klub dziecięcy „BAJKA".
- Podstawowe zadania w zakresie pomocy społecznej i wsparcia osób potrzebujących realizuje Ośrodek Pomocy Społecznej im. Ireny Sendlerowej. W mieście funkcjonuje Centrum Pomocy Rodzinie i Usług Socjalnych, w ramach którego działa Dom Dziennego Pobytu „Wrzos", zapewniający seniorom opiekę, aktywizację i możliwość uczestnictwa w działaniach integracyjnych. Uzupełnieniem systemu jest Środowiskowy Dom Samopomocy, przeznaczony dla osób wymagających wsparcia w codziennym funkcjonowaniu.
- Ofertę kulturalną tworzą Aleksandrowskie Centrum Kultury, Młodzieżowy Dom Kultury im. Grzegorza Pintery oraz Biblioteka Publiczna im. Jana Machulskiego wraz z Filią nr 2.
- Mieszkańcy mogą korzystać z infrastruktury Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji „Olimpijczyk" im. Włodzimierza Smolarka oraz z Miejskiej Pływalni „Olimpijczyk". Bazę sportowo-rekreacyjną uzupełniają boiska i hale sportowe przy placówkach oświatowych, skatepark oraz korty tenisowe przy Pasażu Pierlejewskiego.
- Opiekę zdrowotną zapewniają m.in. Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej. System opieki zdrowotnej uzupełniają pozostałe podmioty lecznicze i praktyki medyczne działające na terenie miasta.

[42] Gminny Program Wspierania Rodziny w Gminie Aleksandrów Łódzki na lata 2024–2026

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Na Rys. 45 przedstawiono lokalizację infrastruktury społecznej na tle mapy termicznej. Największa koncentracja obiektów występuje w centralnej, zwartej części miasta. Skupiona jest tam większość placówek oświatowych oraz obiekty ochrony zdrowia, pomocy społecznej i kultury. Najwyższe temperatury powierzchni występują lokalnie na terenach przemysłowych, usługowych i handlowych z dużym udziałem powierzchni uszczelnionych: w północno-wschodniej części miasta przy ul. Zgierskiej, w rejonie zakładów produkcyjnych w części południowo-zachodniej oraz wzdłuż głównych ciągów drogowych. Podwyższone wartości temperatury notowane są również w zabudowie śródmiejskiej, gdzie tylko park miejski tworzy wyraźnie chłodniejszy obszar. Niższe temperatury obserwowane są przede wszystkim w zachodniej i południowej części miasta, na terenach o większym udziale zieleni, terenów otwartych i ogrodów działkowych oraz mniejszej intensywności zabudowy. Ze względu na lokalizację znacznej części obiektów infrastruktury społecznej w zwartej, zurbanizowanej części miasta są one narażone na oddziaływanie podwyższonych temperatur w okresie letnim. Ma to szczególne znaczenie dla placówek oświatowych, ochrony zdrowia i pomocy społecznej, z których korzystają osoby szczególnie wrażliwe na upał: dzieci, seniorzy i osoby chore.

Rys. 46 przedstawia lokalizację infrastruktury społecznej miasta Aleksandrów Łódzki na tle obszarów zagrożenia powodziowego. Obszary o prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi 1% (raz na 100 lat) i 0,2% (raz na 500 lat) występują wyłącznie w północnym krańcu miasta, w dolinie Bzury, na terenach niezabudowanych. Żaden obiekt infrastruktury społecznej nie znajduje się w zasięgu tych obszarów ani w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

Na Rys. 47 przedstawiono lokalizację infrastruktury społecznej na tle obszarów potencjalnych podtopień. Obszary te tworzą liczne, niewielkie i rozproszone powierzchnie, na których może okresowo gromadzić się woda opadowa. W zwartej zabudowie centrum, gdzie skupia się większość obiektów infrastruktury społecznej, obszary potencjalnych podtopień mają niewielki zasięg. Analiza przestrzenna wskazuje, że infrastruktura społeczna jest w niewielkim stopniu zagrożona potencjalnymi podtopieniami, a zagrożenie to ma charakter lokalny.

W Tab. 7 przedstawiono zestawienie infrastruktury społecznej miasta Aleksandrowa Łódzkiego wraz ze średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50 m od poszczególnych obiektów. Łącznie zinwentaryzowano 37 obiektów infrastruktury społecznej pod kątem ich narażenia na przegrzanie. Analiza wykazała, że 35 obiektów charakteryzuje się mniejszym stopniem narażenia na przegrzanie, natomiast 2 obiekty są narażone na przegrzanie w średnim stopniu. Nie stwierdzono obiektów o większym stopniu narażenia na przegrzanie.

Zaleca się rozpoznanie potrzeb adaptacyjnych obiektów przeznaczonych dla osób wrażliwych, m.in. w zakresie termomodernizacji, zacienienia i zieleni. Wskazane jest też opracowanie zasad udostępniania obiektów jako miejsc schronienia w sytuacjach kryzysowych, we współpracy z odpowiednimi jednostkami.

Tab. 7 Podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Aleksandrów Łódzki wraz ze średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50m od obiektu (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miejskiego w Aleksandrowie Łódzkim, Landsat-8/9)

Lp.	Kategoria	Liczba obiektów	Obiekty w mniejszym stopniu	Obiekty średnio narażone na	Obiekty w większym stopniu

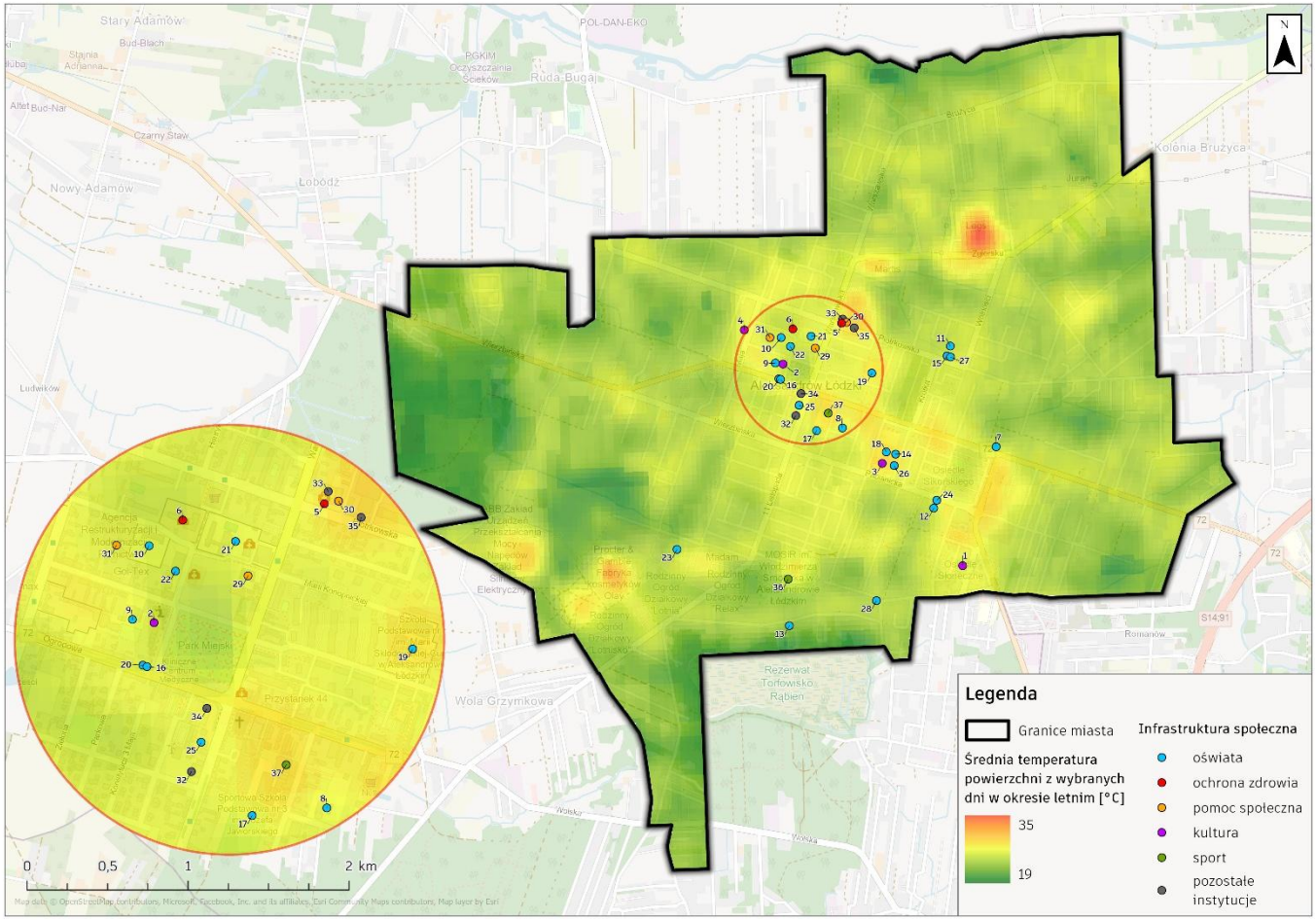
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

			narażone na przegrzanie	przegrzanie	narażone na przegrzanie
1	kultura	4	3	1	-
2	ochrona zdrowia	2	2	-	-
3	oświata	22	22	-	-
4	pomoc społeczna	3	3	-	-
5	pozostałe instytucje	4	3	1	-
6	sport	2	2	-	-
	SUMA	37	35	2	0

Zestawienie wszystkich obiektów infrastruktury społecznej wraz ze średnią temperaturą powierzchni i strefą zagrożenia powodziowego znajduje się w Załączniku 2.

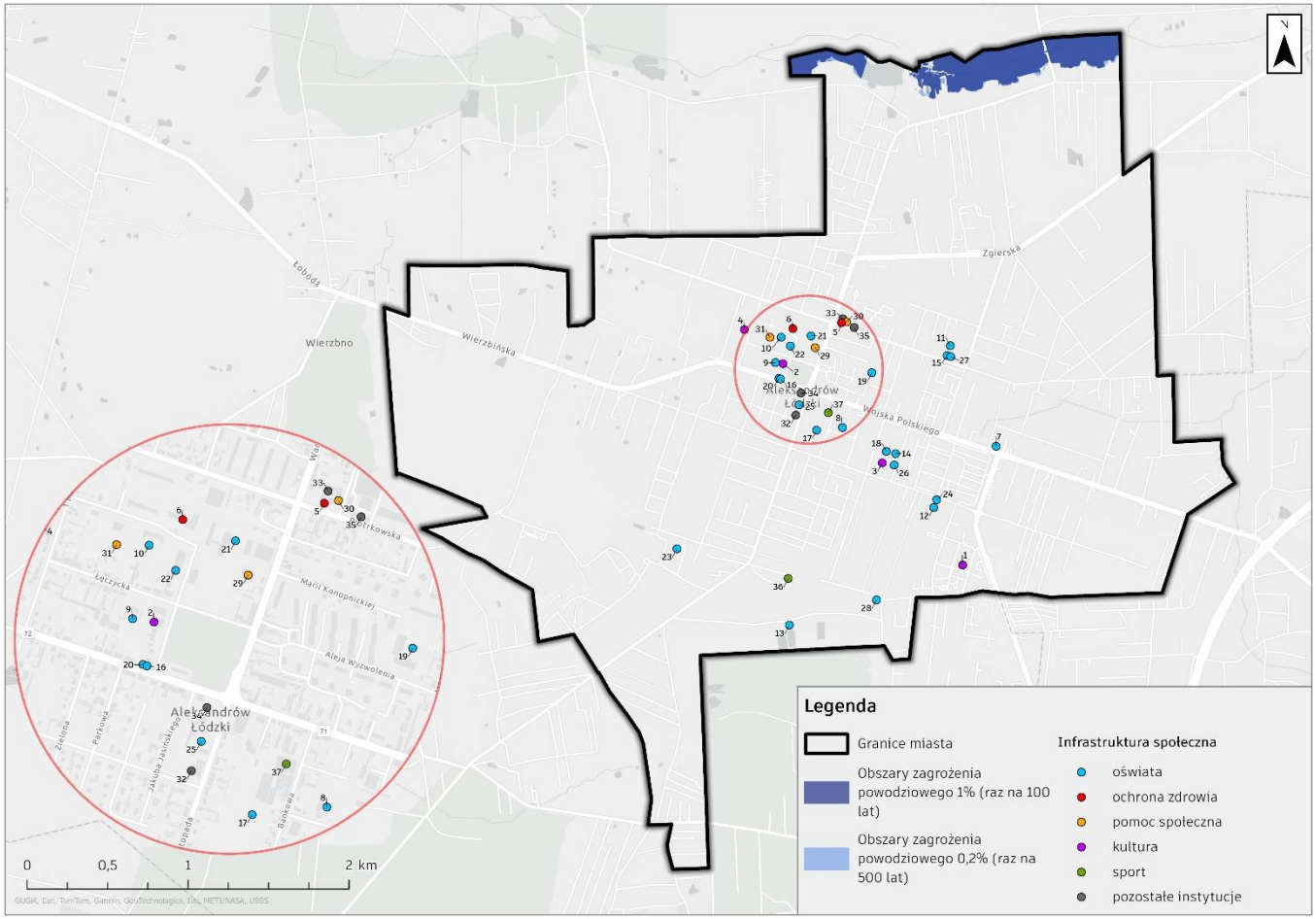
PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



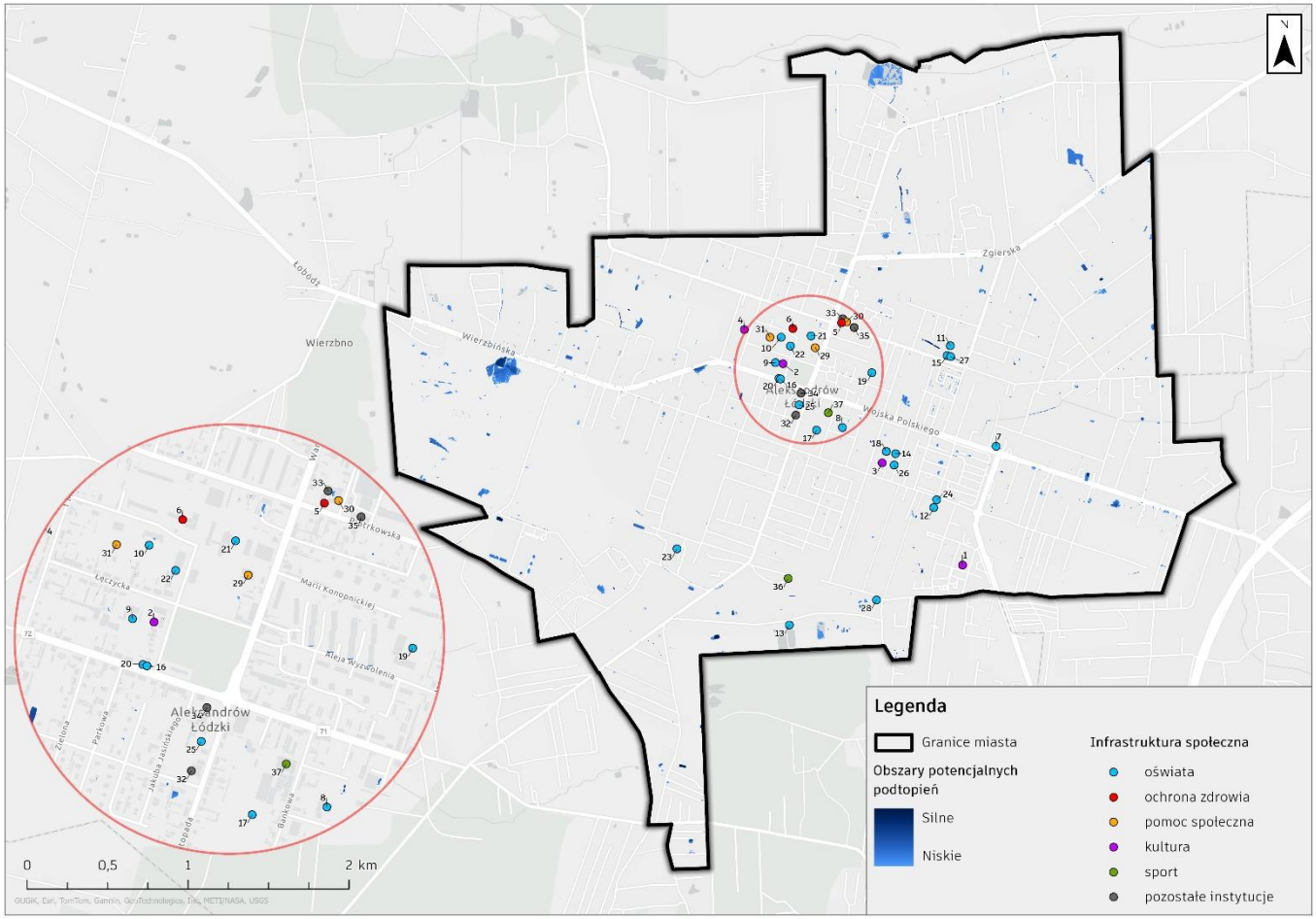
Rys. 45 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Aleksandrów Łódzki na tle mapy termicznej (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miejskiego w Aleksandrowie Łódzkim, Landsat-8/9)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 46 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Aleksandrów Łódzki na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony cieków (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGW WP)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 47 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Aleksandrów Łódzki na tle obszaru potencjalnych podtopień dla opadu o wysokości 60 mm (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miejskiego w Aleksandrowie Łódzkim)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

5.2.2 Gospodarka wodna

Przy ocenie wrażliwości sektora Gospodarka wodna uwzględniono przede wszystkim zaopatrzenie w wodę, odprowadzanie i oczyszczanie ścieków, gospodarowanie wodami opadowymi oraz stan zasobów wodnych miasta.

Miasto położone jest w dorzeczu Bzury, w strefie wododziału I rzędu między dorzeczami Wisły i Odry, w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 401 Niecka Łódzka. Głównym ujmowanym poziomem wodonośnym jest poziom górnokredowy, nawiercony na terenie miasta na głębokości ok. 80–100 m p.p.t [43].

Za zbiorowe zaopatrzenie w wodę na terenie Aleksandrowa Łódzkiego odpowiada Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. System wodociągowy miasta wykorzystuje zasoby wód podziemnych. Podstawowym źródłem wody dla miasta jest ujęcie przy ul. 11 Listopada, o wydajności 571 m³/h, wyposażone w stację uzdatniania, w której prowadzone są procesy odżelaziania, odmanganiania i dezynfekcji [44].

Według danych za 2025 r. długość czynnej sieci wodociągowej na terenie miasta wynosiła 107,1 km, a z sieci korzystało 97,7% mieszkańców. Odnotowano 4 781 przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania. W 2025 r. dostarczono odbiorcom łącznie około 1,105 mln m³ wody, z czego około 929 tys. m³ przeznaczono na potrzeby gospodarstw domowych. Średnie zużycie wody w przeliczeniu na jednego mieszkańca wyniosło około 42,3 m³ rocznie. Straty wody stanowiły 9,8% wody dostarczonej, a w ciągu roku odnotowano 30 awarii sieci wodociągowej [45].

Dane wskazują na dobrze rozwinięty system zaopatrzenia w wodę i wysoki poziom dostępu mieszkańców do sieci wodociągowej. Jednocześnie poziom strat wody i liczba awarii wskazują na potrzebę dalszego monitorowania stanu technicznego infrastruktury oraz wymiany najbardziej awaryjnych odcinków sieci. Ma to szczególne znaczenie w okresach upałów i suszy, gdy zapotrzebowanie na wodę wyraźnie rośnie. Bezpieczeństwo dostaw wymaga także zapewnienia możliwości awaryjnego zasilania. W planie modernizacji wskazano możliwość zasilania systemu z sieci wodociągowych Łodzi, Konstantynowa Łódzkiego i Zgierza, a także wykorzystania własnych studni oraz agregatów prądotwórczych. Rozwiązania te mają istotne znaczenie w przypadku awarii infrastruktury lub przerw w dostawie energii elektrycznej [46].

Według danych za 2025 r. długość czynnej sieci kanalizacji sanitarnej w mieście wynosiła 40,7 km, a liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania – 1 519. Z sieci korzystało około 84% mieszkańców. W 2025 r. odprowadzono za jej pośrednictwem około 610,1 tys. m³ ścieków bytowych [47].

[43] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025–2028 z perspektywą do 2032 r.
[44] Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2024–2030 na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki, PGKiM Sp. z o.o.
[45] Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDL GUS) – Aleksandrów Łódzki (miasto), dane za 2025 r..
[46] Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2024–2030 na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki, PGKiM Sp. z o.o.
[47] Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDL GUS) – Aleksandrów Łódzki (miasto), dane za 2025 r.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

PROJEKT

Ścieki z miasta kierowane są do oczyszczalni zlokalizowanej w miejscowości Ruda Bugaj. Jest to oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna, w której stosowane jest również chemiczne strącanie fosforu. Obiekt obsługuje nie tylko miasto Aleksandrów Łódzki, lecz także inne tereny objęte systemem kanalizacyjnym. Zgodnie z informacjami PGKiM dopuszczalny średni dobowy przepływ ścieków wynosi 9 000 m^3/d [48].

Istotnym zagadnieniem z punktu widzenia gospodarki wodnej miasta jest sposób odprowadzania i zagospodarowania wód opadowych oraz roztopowych. Na terenach zurbanizowanych, w szczególności w obrębie zwartej zabudowy i powierzchni uszczelnionych, intensywne opady mogą powodować szybki spływ powierzchniowy, przeciążenie systemów kanalizacyjnych oraz lokalne podtopienia. Jednocześnie odprowadzanie wód opadowych poza miejsce ich wystąpienia ogranicza możliwość ich wykorzystania do zasilania zasobów wód gruntowych i podziemnych.

W warunkach postępujących zmian klimatu szczególnego znaczenia nabiera rozwój rozwiązań służących lokalnemu zatrzymywaniu i zagospodarowaniu wód opadowych. Należy do nich zaliczyć m.in. zwiększanie powierzchni biologicznie czynnych, stosowanie nawierzchni przepuszczalnych, rozwój zieleni urządzonej, ogrodów deszczowych, niecek i rowów bioretencyjnych, a także wykorzystanie zbiorników retencyjnych. Rozwiązania te mogą ograniczać odpływ powierzchniowy podczas intensywnych opadów, a jednocześnie wspierać retencję wód w okresach bezopadowych.

Do najważniejszych zagrożeń związanych ze zmianami klimatu należą: zwiększone zapotrzebowanie na wodę w okresach upałów i suszy, możliwość obniżania się poziomu wód gruntowych, występowanie intensywnych opadów powodujących lokalne podtopienia oraz przeciążenia systemów kanalizacyjnych.

Podsumowując, w kontekście adaptacji do zmian klimatu kluczowe znaczenie ma zwiększanie retencji miejskiej i zatrzymywanie wód opadowych w miejscu ich wystąpienia, ograniczanie powierzchni nieprzepuszczalnych, rozwój błękitno-zielonej infrastruktury oraz modernizacja i uszczelnianie sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Ważne jest również zapewnienie ciągłości dostaw wody w sytuacjach awaryjnych oraz prowadzenie racjonalnej gospodarki zasobami wodnymi, szczególnie w warunkach wydłużających się okresów bezopadowych.

5.2.3 Transport

Przy ocenie wrażliwości sektora Transport pod uwagę brano następujące komponenty: komunikację drogową, komunikację publiczną oraz infrastrukturę rowerową i pieszą. Na terenie miasta nie występuje infrastruktura kolejowa ani lotniskowa.

Aleksandrów Łódzki położony jest w zachodniej części Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego, w bezpośrednim sąsiedztwie Łodzi, Zgierza i Konstantynowa Łódzkiego. System transportowy miasta opiera się przede wszystkim na transporcie drogowym oraz komunikacji autobusowej, zapewniającej powiązania z Łodzią i sąsiednimi miejscowościami.

[48] https://pgkimal.pl/wydzial-oczyszczalni-sciekow/, [dostęp: 20.10.2026 r.]

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

PROJEKT

Podstawowym elementem układu drogowego miasta jest droga krajowa nr 72 (Konin – Turek – Uniejów – Łódź – Brzeziny – Rawa Mazowiecka), przebiegająca przez Aleksandrów Łódzki w kierunku wschód–zachód. Układ drogowy uzupełnia droga wojewódzka nr 475, zapewniająca połączenie ze Zgierzem, Konstantynowem Łódzkim oraz węzłem Pabianice Północ na drodze ekspresowej S14. Istotną rolę odgrywają również drogi powiatowe, zapewniające powiązania z sąsiednimi miejscowościami i obszarem wiejskim gminy. Wśród nich znajdują się m.in. droga nr 5164E (ul. 1 Maja), nr 5165E (ul. Pabianicka i ul. Wierzbińska), a także drogi nr 5166E, 5167E, 5168E i 5169E [49][50].

W sąsiedztwie miasta przebiega droga ekspresowa S14, z którą Aleksandrów Łódzki posiada połączenie poprzez węzeł „Aleksandrów Łódzki". Oddanie do ruchu w 2023 r. odcinka S14 pomiędzy węzłami Aleksandrów Łódzki i Emilia domknęło zachodnią obwodnicę aglomeracji łódzkiej, zwiększając dostępność komunikacyjną regionu i umożliwiając przejęcie części ruchu tranzytowego przez układ dróg szybkiego ruchu [51].

Na terenie miasta nie występuje komunikacja kolejowa. Mieszkańcy korzystają z połączeń kolejowych dostępnych w sąsiednich miejscowościach, przede wszystkim w Zgierzu i Łodzi.

Publiczny transport zbiorowy w Aleksandrowie Łódzkim opiera się na komunikacji autobusowej. Połączenia z Łodzią zapewniają linie MPK-Łódź nr 78, 97A, 84B oraz nocna N1A. Uzupełnieniem systemu są gminne linie autobusowe, których aktualne rozkłady jazdy obejmują linie A1, A3, A4 i A5. Zapewniają one połączenia Aleksandrowa Łódzkiego z Łodzią, Zgierzem oraz miejscowościami wiejskimi gminy. Ofertę przewozową uzupełniają prywatni przewoźnicy, realizujący połączenia regionalne, m.in. w kierunku Łęczycy, Ozorkowa, Poddębic, Uniejowa i Łasku [52].

Na terenie gminy funkcjonuje program bezpłatnej komunikacji dla uprawnionych mieszkańców w wieku od 4 lat do ukończenia 26. roku życia, obejmujący przewozy organizowane przez gminę [53].

Infrastruktura rowerowa w mieście jest rozwijana, jednak jej sieć wymaga dalszego uzupełniania i integracji. W ostatnich latach realizowano inwestycje związane z budową ciągów pieszo-rowerowych, m.in. przy ul. Nowokaliskiej oraz na odcinku od Placu Kościuszki w kierunku Woli Grzymkowej. Jednym z kierunków rozwoju jest połączenie miasta z Bełdowem przez Wolę Grzymkową, realizowane etapowo przy wsparciu środków Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego [54]. Z Planowane są również dalsze działania służące rozbudowie infrastruktury rowerowej i poprawie spójności połączeń z sąsiednimi miejscowościami [55].

Najbliższym portem lotniczym jest Port Lotniczy Łódź im. Władysława Reymonta, zlokalizowany w południowo-zachodniej części Łodzi.

PROJEKT

[49] Plan ogólny gminy Aleksandrów Łódzki
[50] Raport o stanie Gminy Aleksandrów Łódzki w roku 2025
[51] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025–2028 z perspektywą do 2032 r.
[52] https://aleksandrow-lodzki.pl/komunikacja-miejska-2/, [dostęp: 12.10.2026 r.]
[53] Raport o stanie Gminy Aleksandrów Łódzki w roku 2025
[54] Raport o stanie Gminy Aleksandrów Łódzki w roku 2025
[55] Strategia Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2022–2030

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

System transportowy Aleksandrowa Łódzkiego jest narażony na oddziaływanie ekstremalnych zjawisk pogodowych. Brak infrastruktury kolejowej na terenie miasta sprawia, że lokalna mobilność i powiązania z sąsiednimi ośrodkami są w dużym stopniu uzależnione od sprawnego funkcjonowania transportu drogowego i autobusowego. Utrudnienia na głównych ciągach komunikacyjnych mogą zatem wpływać na dostępność transportową miasta oraz ciągłość przewozów pasażerskich.

Intensywne opady atmosferyczne mogą powodować lokalne podtopienia i utrudnienia w ruchu, szczególnie w przypadku niewystarczającej przepustowości systemów odwodnienia dróg i chodników. Wysokie temperatury przyczyniają się do nagrzewania nawierzchni drogowych i przestrzeni przystankowych, obniżając komfort podróżowania, zwłaszcza pieszych, rowerzystów i pasażerów oczekujących na autobus. Silne wiatry i nawałnice mogą natomiast powodować powalanie drzew przyulicznych, uszkodzenia infrastruktury oraz czasowe blokowanie ciągów komunikacyjnych.

Istotne znaczenie dla zwiększania odporności sektora Transport ma odpowiednie uwzględnianie uwarunkowań klimatycznych podczas projektowania i modernizacji infrastruktury. W szczególności wskazane jest stosowanie rozwiązań poprawiających odwodnienie i retencję wód opadowych, w tym nawierzchni przepuszczalnych, zieleni przyulicznej oraz innych elementów zielono-błękitnej infrastruktury. Ważne jest również zapewnianie zacienienia przystanków i ciągów pieszych, a także utrzymywanie drożności i dobrego stanu technicznego infrastruktury transportowej.

Podsumowując, zwiększanie odporności sektora Transport na zmiany klimatu wymaga przede wszystkim poprawy gospodarowania wodami opadowymi, ograniczania przegrzewania przestrzeni komunikacyjnych oraz utrzymania ciągłości funkcjonowania transportu autobusowego. Istotne pozostają także dalszy rozwój infrastruktury pieszej i rowerowej oraz poprawa komfortu i bezpieczeństwa przemieszczania się mieszkańców.

5.2.4 Bioróżnorodność

Przy ocenie wrażliwości sektora Bioróżnorodność wzięto pod uwagę takie komponenty, jak: ekosystemy wodne i zależne od wód, ekosystemy leśne, ekosystemy terenów otwartych oraz zieleń urządzoną. Wzięto również pod uwagę obszary chronione, które z definicji obejmują ekosystemy o wysokich wartościach przyrodniczych. Ekosystemy o wysokich wartościach przyrodniczych, a więc wysokiej bioróżnorodności, mogą być bardziej odporne na zmianę klimatu i inne negatywne oddziaływania, stąd są ważnym elementem kapitału naturalnego. Jednak i one podlegają termicznemu i wodnemu stresowi wynikającemu ze zmiany klimatu.

W granicach Aleksandrowa Łódzkiego oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie znajdują się następujące formy ochrony przyrody:

- 1 Rezerwat przyrody – Torfowisko Rąbień (Rys. 48).

Rezerwat przyrody Torfowisko Rąbień położony jest na granicy miasta Aleksandrów Łódzki i obszaru wiejskiego gminy, w niewielkiej dolinie między wydmami, na zachód od Łodzi. Został utworzony w 1988 roku i zajmuje powierzchnię około 42 ha. Celem ochrony jest zachowanie dla badań naukowych, dydaktyki i kultury unikalnego w tym regionie torfowiska wysokiego z bogatą i różnorodną roślinnością. Obiekt uznawany jest za jedno z najcenniejszych torfowisk wysokich w centralnej Polsce, a przedmiot

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

PROJEKT

ochrony objęty jest ochroną ścisłą i częściową. W czasie II wojny światowej prowadzono tu eksploatację torfu, w wyniku czego na terenie rezerwatu można dziś obserwować różne stadia zarastania wyrobisk i naturalnej regeneracji torfowiska [56].

W odległości do 10 km od granic miasta Aleksandrów Łódzki, występuje więcej form ochrony przyrody (Rys. 49):

- Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk w sieci Natura 2000 (2),
- Obszar Chronionego Krajobrazu (1),
- Parki Krajobrazowe (2),
- Użytki ekologiczne (24),
- Rezerwaty przyrody (7),
- Zespół przyrodniczo-krajobrazowy (2),
- Pomniki przyrody (233 – liczba pomników zawierających łącznie 741 obiektów).

Oprócz rezerwatu przyrody położonego na granicy miasta, w granicach Aleksandrowa Łódzkiego znajdują się również inne elementy systemu przyrodniczego, które wspierają lokalną różnorodność biologiczną i pełnią funkcje ekologiczne. Ze względu na położenie miasta w strefie wododziałowej, przy braku rozbudowanych dolin rzecznych w jego granicach, szczególne znaczenie dla miejskiego systemu przyrodniczego mają tereny zieleni. Najważniejszą rolę odgrywają parki miejskie, w tym park o charakterze historycznym w centrum miasta, pełniące funkcje reprezentacyjne, rekreacyjne i przyrodnicze. Dzięki obecności starodrzewu stanowią one małe węzły ekologiczne w strukturze miasta. Uzupełnieniem systemu są tereny zieleni przy obiektach sportowo-rekreacyjnych, skwery i zieleńce, zieleń osiedlowa i przyuliczna, w tym szpalery drzew pełniące funkcję lokalnych korytarzy ekologicznych, a także ogrody przydomowe i działkowe oraz cmentarze. Ważną rolę odgrywają również tereny otwarte i zadrzewione w obrzeżnych częściach miasta, które tworzą powiązania pomiędzy terenami zieleni miejskiej a obszarami przyrodniczymi otaczającymi Aleksandrów Łódzki, takimi jak kompleksy leśne, doliny rzeczne i tereny podmokłe. Elementy te wspólnie tworzą lokalny system powiązań ekologicznych, zapewniając warunki do bytowania i przemieszczania się organizmów oraz zwiększając odporność środowiska miejskiego na presję urbanizacyjną i skutki zmian klimatu. Na terenie miasta prowadzone są również działania związane z utrzymaniem i rozwojem terenów zieleni, obejmujące m.in. pielęgnację istniejącej zieleni oraz zagospodarowanie przestrzeni publicznych, a dokumenty strategiczne wskazują na potrzebę zwiększania udziału terenów zielonych w mieście i ograniczania powierzchni uszczelnionych. Działania te przyczyniają się do poprawy walorów przyrodniczych, krajobrazowych i rekreacyjnych miasta, a także wspierają jego zdolność do adaptacji do zmian klimatu.

Najbardziej wrażliwym na zmianę klimatu elementem systemu przyrodniczego w rejonie miasta jest rezerwat Torfowisko Rąbień. Torfowiska wysokie są zasilane głównie wodami opadowymi, dlatego szczególnie silnie reagują na wydłużające się okresy suszy, wzrost temperatury i parowania oraz obniżanie się poziomu wód gruntowych. Przesuszenie torfowiska sprzyja jego zarastaniu przez drzewa

[56] https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewrezerwatprzyrody.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.RP.538

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

PROJEKT

i krzewy, mineralizacji torfu i uwalnianiu zgromadzonego w nim węgla. Zwiększa także ryzyko pożarów. Presja ta jest dodatkowo wzmacniana przez postępującą zabudowę w otoczeniu rezerwatu.

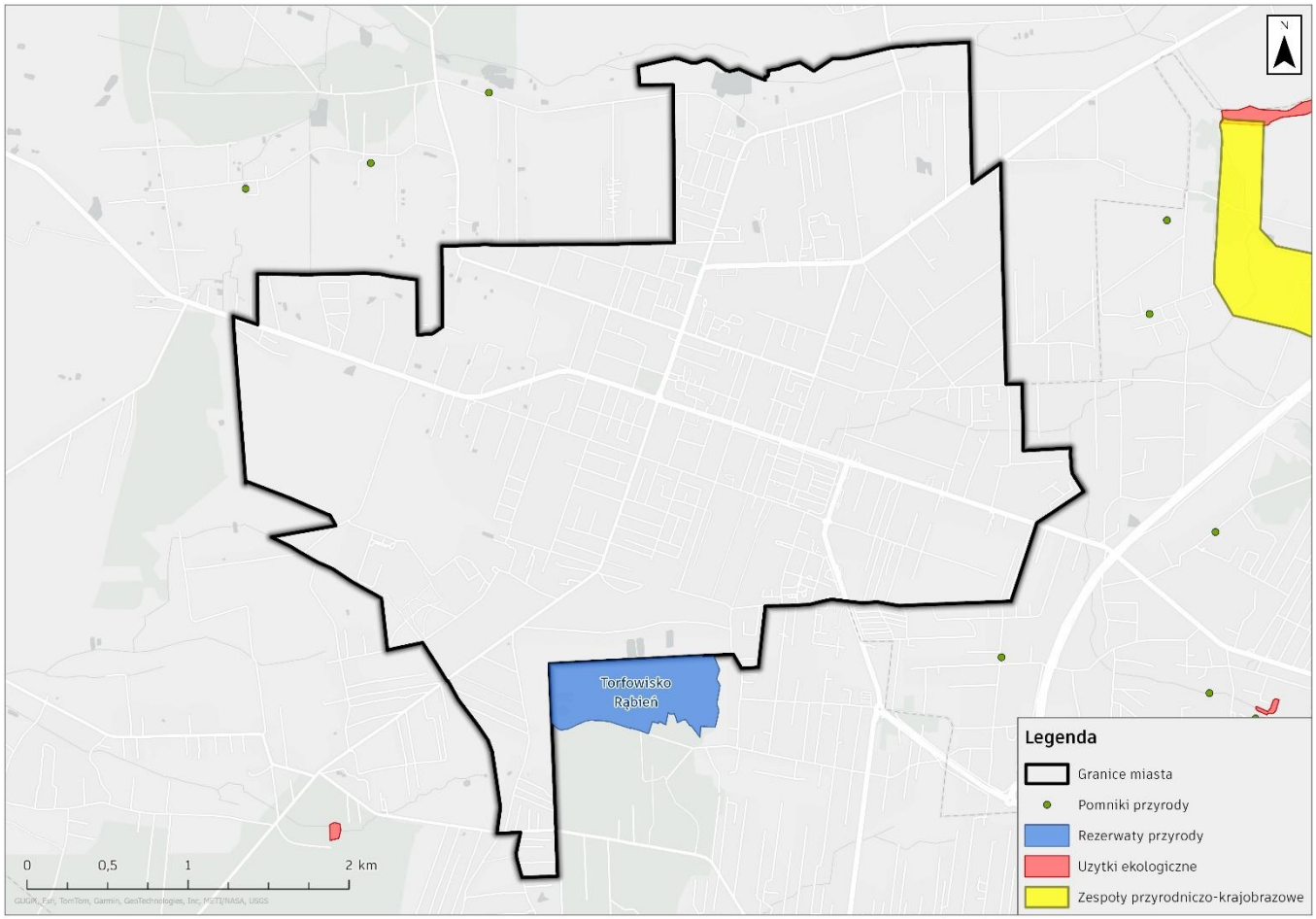
Zieleń miejska narażona jest przede wszystkim na stres termiczny i niedobór wody w okresach upałów i susz. Szczególnie dotyczy to drzew przyulicznych rosnących w warunkach ograniczonej przestrzeni korzeniowej i dużego udziału powierzchni uszczelnionych. Starodrzew w parkach jest z kolei narażony na uszkodzenia podczas silnych wiatrów i nawałnic. Zmiana klimatu sprzyja także rozprzestrzenianiu się gatunków obcych i inwazyjnych oraz szkodników i chorób drzew. Tereny leśne w otoczeniu miasta narażone są na zwiększone zagrożenie pożarowe w okresach suszy.

Przyrodnicze otoczenie miasta stwarza mieszkańcom możliwość wytchnienia w okresach wysokich temperatur, poprawia jakość życia i pozytywnie wpływa na zdrowie. Stąd, w zmieniającym się klimacie, ważna jest współpraca miasta z otaczającymi je terenami wiejskimi gminy oraz sąsiednimi samorządami, w tym Łodzią, Zgierzem i Konstantynowem Łódzkim, w zakresie ochrony, odtwarzania i utrzymania terenów przyrodniczych. Istotnym kierunkiem działań w tym zakresie może być również wdrażanie założeń Rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych, ukierunkowanego na poprawę stanu ekosystemów i zwiększanie ich odporności.

Działania adaptacyjne obejmują ochronę różnorodności biologicznej obszarów cennych oraz zagospodarowanie miasta elementami błękitno-zielonej infrastruktury. Obszary o charakterze bardziej naturalnym (o wyższej różnorodności biologicznej) mogą wpływać pozytywnie na adaptację do zmiany klimatu, między innymi stabilizując warunki wodne, łagodząc skutki powodzi i suszy. Dotyczy to zarówno obszarów o wysokich walorach przyrodniczych jak i terenów zieleni miejskiej. W przypadku obszarów o wysokich walorach przyrodniczych ich ochrona ma pozytywne oddziaływanie wielkoskalowe, wpływa na stabilizację cyklu wodnego i wspieranie odporności klimatycznej w skali zlewniowej łagodząc ekstrema klimatyczne, wspiera różnorodność biologiczną i podnosi odporność systemu przyrodniczego na zmianę klimatu. W przypadku terenów zieleni miejskiej celowe jest zmniejszanie powierzchni terenów uszczelnionych na rzecz terenów zieleni oraz stopniowe minimalizowanie terenów urządzonych na rzecz terenów o wyższej różnorodności biologicznej i bardziej naturalnym charakterze (tzw. „czwarta przyroda"). Takie działanie lepiej stabilizuje mikroklimat, może przyczyniać się do łagodzenia temperatury i podtopień miejskich.

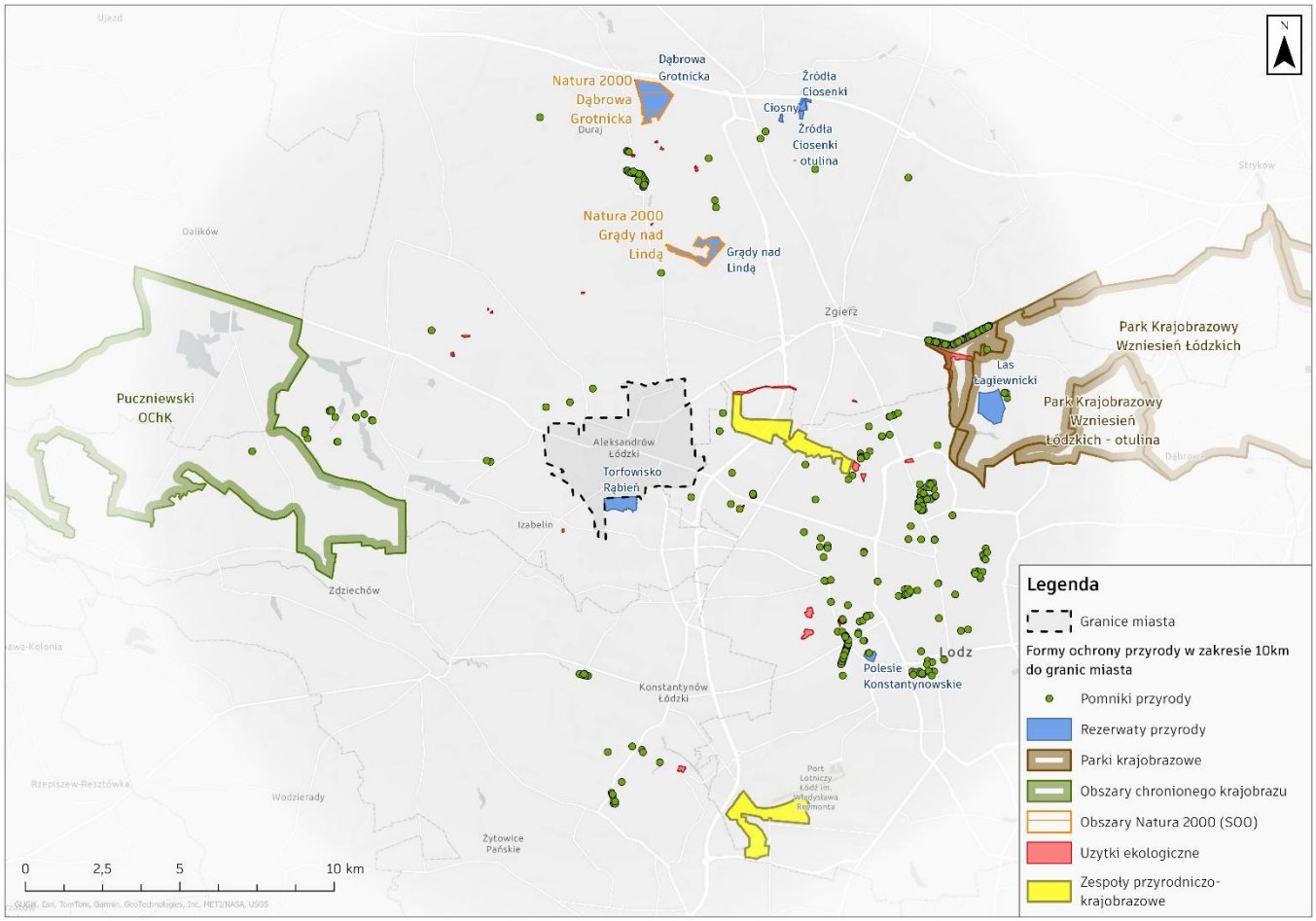
PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 48 Formy ochrony przyrody na terenie Aleksandrowa Łódzkiego (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rys. 49 Formy Ochrony Przyrody na terenie i w obszarze 10 km od granic Aleksandrowa Łódzkiego (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

6 WRAŻLIWOŚĆ MIASTA W OCENIE MIESZKAŃCÓW

Na potrzeby opracowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Aleksandrów Łódzki (MPA), uwzględniającego rzeczywiste potrzeby i oczekiwania lokalnej społeczności, przeprowadzono wśród mieszkańców ankiety online. Zebrane opinie umożliwiły lepsze dopasowanie MPA do wyzwań, przed którymi stoi miasto.

W strukturze respondentów pod względem płci zdecydowanie dominowały kobiety, stanowiące 83% uczestników badania. Mężczyźni stanowili pozostałe 17% ankietowanych.

Pod względem wieku najliczniej reprezentowane były dwie grupy, obejmujące osoby w wieku 45–54 lata oraz 55–64 lata, po 33% respondentów. Osoby w wieku 25–34 lata oraz 35–44 lata stanowiły po 17% uczestników badania.

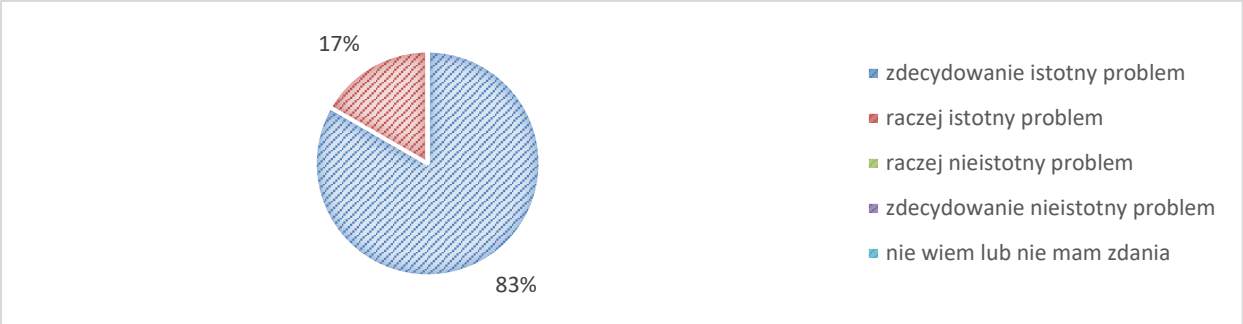
W pytaniu dotyczącym poziomu wykształcenia przeważały osoby z wykształceniem wyższym (67%), natomiast pozostałe 33% respondentów zadeklarowało wykształcenie średnie.

Zdecydowana większość respondentów (83%) zadeklarowała zamieszkiwanie na terenie Aleksandrowa Łódzkiego, natomiast pozostałe 17% stanowiły osoby mieszkające poza granicami miasta.

Pod względem rodzaju zamieszkiwanego budynku zdecydowanie przeważały domy jednorodzinne, wskazane przez 83% respondentów. Pozostałe 17% ankietowanych mieszkało w blokach lub innych budynkach wielorodzinnych.

Wśród osób szczególnie wrażliwych na skutki zmiany klimatu, zamieszkujących gospodarstwa domowe respondentów, najczęściej wymieniano osoby przewlekle chore lub z niepełnosprawnością oraz dzieci do 5. roku życia, które uzyskały po 33% wskazań. Obecność osób powyżej 65. roku życia zadeklarowało 17% respondentów. Taki sam odsetek ankietowanych (17%) wskazał, że w ich gospodarstwie domowym nie mieszkają osoby należące do grup szczególnie wrażliwych.

W pytaniu dotyczącym postrzegania obecnej zmiany klimatu 83% respondentów uznało ją za zdecydowanie istotny problem, natomiast 17% wskazało odpowiedź „raczej istotny problem" (Rysunek 50).



Rysunek 50. Odpowiedzi na pytanie: „Czy uważasz, że obecna zmiana klimatu to istotny problem?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców miasta Aleksandrów Łódzki)

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

W zakresie samooceny wiedzy na temat zmiany klimatu oraz adaptacji do jej skutków respondenci najczęściej określali swoją wiedzę jako dobrą (50%), deklarując uważne śledzenie informacji związanych z tą tematyką. Kolejne 33% ankietowanych oceniło swoją wiedzę jako umiarkowaną, wskazując, że zwraca uwagę jedynie na wybrane informacje. Bardzo dobrą znajomość zagadnień związanych ze zmianą klimatu i adaptacją zadeklarowało 17% uczestników badania.

W odniesieniu do poziomu obaw związanych ze zmianą klimatu połowa ankietowanych zadeklarowała, że martwi się tym zjawiskiem w dość dużym stopniu (50%). Kolejne 33% respondentów wskazało odpowiedź „bardzo się martwię", natomiast 17% przyznało, że zbytnio nie martwi się zmianą klimatu.

Wśród źródeł informacji na temat zmiany klimatu zdecydowanie dominował internet, w tym portale informacyjne, wskazany przez 100% respondentów. Dużą rolę odgrywały również media społecznościowe (83%), natomiast telewizję wskazała połowa ankietowanych. Radio, instytucje naukowe i badawcze oraz fundacje i organizacje pozarządowe uzyskały po 33% wskazań. Rzadziej wymieniano instytucje publiczne, w tym władze lokalne oraz rodzinę i znajomych - każdą z tych kategorii wskazało po 17% badanych.

Wśród ekstremalnych zjawisk pogodowych obserwowanych w ostatnich latach w okolicy miejsca zamieszkania respondenci najczęściej wskazywali susze i niedobory wody (100%). Równie istotnym problemem były fale upałów oraz silne wiatry, które wymieniło po 83% ankietowanych. Ulewne deszcze i burze, a także fale chłodu wskazało po 50% respondentów, natomiast gołoledź i przymrozki 33%. Najrzadziej wymieniano powodzie i podtopienia oraz pożary lasów, które uzyskały po 17% wskazań.

W pytaniu dotyczącym najbardziej dotkliwych skutków zmiany klimatu dla mieszkańców Aleksandrowa Łódzkiego najczęściej wskazywano przegrzewanie miasta, obejmujące przestrzenie publiczne i tereny mieszkalne (83%). Po 67% respondentów zwracało uwagę na wzrost zużycia energii elektrycznej, przerwy w jej dostawach, złe warunki termiczne w budynkach publicznych i mieszkaniach, zniszczenia spowodowane suszą oraz pogarszający się stan terenów zielonych. Zniszczenia wynikające z silnego wiatru i burz wskazało 50% ankietowanych, natomiast 33% uznało, że zmiana klimatu nie wpływa na komfort życia. Najrzadziej wymieniano przerwy w dostawach wody oraz zwiększone obciążenie służby zdrowia w związku z ekstremalnymi temperaturami, które uzyskały po 17% wskazań.

W odniesieniu do występowania miejsc szczególnie narażonych na skutki zmiany klimatu w najbliższej okolicy 50% respondentów potwierdziło obecność takich lokalizacji. Jedna trzecia ankietowanych (33%) nie potrafiła jednoznacznie określić, czy w ich otoczeniu występują takie miejsca, natomiast 17% nie dostrzegało podobnych problemów.

W odpowiedziach na pytanie otwarte dotyczące miejsc szczególnie narażonych na skutki zmiany klimatu mieszkańcy zwracali uwagę przede wszystkim na niedostateczną ilość terenów zielonych, wycinanie drzew oraz występowanie suszy. Wskazywano również na nadmierne uszczelnienie powierzchni, określane jako „betonoza". Jeden z respondentów opisał problem regularnego zalewania ulicy prowadzącej do osiedla domów jednorodzinnych, występujący nawet podczas niewielkich opadów deszczu. Gromadząca się na jezdni woda zmusza kierowców do omijania zalanego odcinka, co prowadzi do rozjeżdżania pobocza i powstawania błota, znacznie utrudniającego poruszanie się

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

pieszym. Zgłoszone problemy wskazują na potrzebę zwiększania powierzchni terenów zielonych, ochrony istniejącego drzewostanu oraz poprawy odprowadzania wód opadowych w miejscach szczególnie narażonych na lokalne podtopienia.

Oceniając przygotowanie Aleksandrowa Łódzkiego do radzenia sobie ze skutkami zmiany klimatu, respondenci najczęściej wybierali ocenę umiarkowaną (67%). Negatywnie przygotowanie miasta oceniło 17% ankietowanych, natomiast kolejne 17% nie miało zdania w tej kwestii.

W pytaniu dotyczącym podmiotów odpowiedzialnych za wdrażanie działań adaptacyjnych najczęściej wskazywano władze lokalne (83%). Znaczącą rolę przypisywano również władzom państwowym, obywatelom, organizacjom pozarządowym oraz przedstawicielom przemysłu i biznesu, których wskazało po 67% respondentów. Organizacje ponadnarodowe, takie jak Unia Europejska i Organizacja Narodów Zjednoczonych, uzyskały 33% wskazań.

Wśród działań, które Aleksandrów Łódzki powinien podejmować w celu lepszego przystosowania się do zmiany klimatu, największe poparcie uzyskały łagodzenie skutków suszy, miejscowa retencja wód opadowych oraz zazielenianie przestrzeni publicznych, wskazane przez wszystkich respondentów (100%). Duże znaczenie przypisywano również edukacji mieszkańców oraz doszkalaniu pracowników urzędów, spółek miejskich, radnych i władz samorządowych, które uzyskały po 83% wskazań. Rozwój systemu ostrzegania mieszkańców popierało 67% ankietowanych, natomiast modernizację budynków użyteczności publicznej 50%. Wsparcie transportu publicznego wskazało 33% badanych, a wdrażanie zabezpieczeń przeciwpowodziowych 17%.

Wśród działań, które mieszkańcy powinni podejmować we własnym zakresie, największe znaczenie przypisywano retencji wody deszczowej, obejmującej między innymi gromadzenie deszczówki w zbiornikach i ogrodach deszczowych (100% wskazań). Dużą wagę przywiązywano również do sadzenia roślin i drzew (83%) oraz montażu paneli fotowoltaicznych (67%). Połowa ankietowanych wskazała zmianę nawyków transportowych, w tym częstsze korzystanie z roweru i komunikacji publicznej, termomodernizację budynków oraz wspieranie lokalnych inicjatyw proadaptacyjnych.

W odniesieniu do gotowości podejmowania indywidualnych działań adaptacyjnych przy wsparciu miasta, na przykład w formie dotacji lub doradztwa, 67% respondentów zadeklarowało zdecydowaną chęć zaangażowania się, natomiast pozostałe 33% wybrało odpowiedź „raczej tak”.

Wśród barier utrudniających przystosowanie Aleksandrowa Łódzkiego do zmiany klimatu zdecydowanie dominował brak świadomości społecznej, wskazany przez wszystkich respondentów (100%). Istotnymi ograniczeniami były również brak środków finansowych oraz niedostateczna infrastruktura, które uzyskały po 67% wskazań. Brak zainteresowania problematyką adaptacji ze strony władz lokalnych wymieniło 33% ankietowanych, natomiast bariery prawne i regulacyjne 17%.

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

7 POTENCJAŁ ADAPTACYJNY

7.1 Metoda oceny potencjału adaptacyjnego

Potencjał adaptacyjny tworzą materialne i niematerialne zasoby miasta, które można wykorzystać w dostosowywaniu się do zmiany klimatu i sytuacji o dużej intensywności zjawisk. Zasoby te rozważane są w ośmiu kategoriach opisanych w Tab. 8.

Są one niezbędne do radzenia sobie z negatywnymi skutkami zmiany klimatu i kluczowe w podejmowaniu planowanych działań adaptacyjnych oraz w sytuacjach kryzysowych. Zdolności adaptacyjne miasta (poziom lokalny) mogą być różne od zdolności adaptacyjnych na poziomie regionu i kraju. Jednocześnie lokalny potencjał adaptacyjny jest zależny od działań na wyższym poziomie administracyjnym (w szczególności w kontekście sytuacji ekonomicznej i otoczenia prawnego, w którym miasto funkcjonuje).

W określeniu potencjału adaptacyjnego wykorzystano dostępne dane statystyczne, dokumenty strategiczne, planistyczne i operacyjne miasta. Korzystano również z wiedzy i opinii przedstawicieli Urzędu Miejskiego i służb miejskich, a także mieszkańców. Ważny wkład stanowiły wyniki ankiety dotyczącej wymienionych zasobów, która została wypełniona przez Zespół Miejski w trakcie trwania warsztatów.

Ocena potencjału adaptacyjnego miasta została na dalszych etapach wykorzystana w planowaniu działań adaptacyjnych. Zidentyfikowane niedobory w zasobach zostały uwzględnione w działaniach adaptacyjnych.

7.2 Wyniki oceny potencjału adaptacyjnego

Analiza potencjału adaptacyjnego pozwala na identyfikację mocnych i słabych stron miasta w zakresie zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu. Wyniki analizy stanowią podstawę do ustalenia priorytetów w planowaniu działań adaptacyjnych – szczególnie w tych obszarach, które wykazują niski poziom przygotowania i wymagają pilnego wsparcia lub rozbudowy zasobów. W poniższej Tab. 8 przedstawiono zbiorcze wyniki analizy potencjału adaptacyjnego Aleksandrowa Łódzkiego w stosunku do zmian klimatycznych.

Tab. 8 Analiza potencjału adaptacyjnego Aleksandrowa Łódzkiego (Źródło: Opracowanie własne)

Kategorie potencjału adaptacyjnego (PA) i ocena potencjału adaptacyjnego (1 – niski, 2 – średni, 3 - wysoki)	
PA1- Możliwości finansowe – określone w oparciu o takie dane jak: budżet miasta, dostęp do funduszy zewnętrznych oraz zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych	**1**
PA2- Przygotowanie służb – określone w oparciu o informacje dotyczące obecności i przeszkolenia służb inżynieryjnych i medycznych	**2**

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

PROJEKT

Kategorie potencjału adaptacyjnego (PA) i ocena potencjału adaptacyjnego (1 – niski, 2 – średni, 3 - wysoki)	
PA3- Kapitał społeczny – określony w oparciu o informacje o funkcjonowaniu organizacji społecznych (pozarządowych, partii politycznych, samorządowych), poziom świadomości społecznej grup lokalnych oraz gotowość do angażowania się w działania dla miasta	1
PA4- Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianą klimatu	2
PA5- Sieć i wyposażenie instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji (szpitale, szkoły, przedszkola)	3
PA6- Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (błękitno-zielonej infrastruktury)	1
PA7- Organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego (dostęp do sprzętu i kadry ratowniczej)	1
PA8- Istniejące zaplecze innowacyjne: instytuty naukowo-badawcze, uczelnie, firmy ekoinnowacyjne	2

Wysoki priorytet działań adaptacyjnych należy nadać obszarom, dla których zidentyfikowano **niski potencjał adaptacyjny (ocena 1)**. Oznacza to konieczność podjęcia szybkich działań wzmacniających w następujących kategoriach:

- PA1 – Możliwości finansowe;
- PA3 – Kapitał społeczny;
- PA6 – Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich
- PA7 – Współpraca międzygminna w zakresie zarządzania kryzysowego.

Średni priorytet przypisano obszarom o **średnim potencjale adaptacyjnym (ocena 2)**, które wymagają dalszego rozwoju i optymalizacji. Dotyczy to następujących kategorii:

- PA2 – Przygotowanie służb;
- PA4 – Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności;
- PA8 – Istniejące zaplecze innowacyjne.

Niski priorytet działań adaptacyjnych przypisano obszarom o **wysokim potencjale adaptacyjnym (ocena 3)**, dlatego nie wymagają natychmiastowych ani intensywnych działań wzmacniających. Dotyczy to następujących kategorii:

- PA5 – Wyposażenie i sieć instytucji w sektorze zdrowia i edukacji.

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **możliwości finansowych** dla potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- zwiększanie udziału środków przeznaczanych na przedsięwzięcia służące adaptacji do zmian klimatu, ochronie środowiska i zwiększaniu odporności infrastruktury;
- dalsze wykorzystywanie możliwości pozyskiwania środków zewnętrznych, w szczególności funduszy krajowych i unijnych;
- rozwijanie różnych form finansowania inwestycji, w tym wykorzystania partnerstwa publiczno-prywatnego oraz współpracy z innymi podmiotami;
- zapewnienie środków na utrzymanie i rozwój infrastruktury technicznej oraz błękitno-zielonej.

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **przygotowania służb** w ocenie potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- dalsze doskonalenie współpracy służb, jednostek miejskich i innych podmiotów uczestniczących w reagowaniu na sytuacje kryzysowe;
- prowadzenie szkoleń, ćwiczeń i treningów związanych z reagowaniem na zagrożenia, w tym zagrożenia pogodowe;
- sukcesywne doposażanie służb oraz zasobów zarządzania kryzysowego;
- aktualizację planów i procedur reagowania z uwzględnieniem zmieniającego się charakteru zagrożeń klimatycznych.

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **kapitału społecznego** dla potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- zwiększanie świadomości mieszkańców w zakresie zmian klimatu, ochrony środowiska i możliwości podejmowania działań adaptacyjnych;
- wspieranie lokalnych inicjatyw społecznych i działalności organizacji pozarządowych;
- zwiększanie udziału mieszkańców w konsultacjach i innych procesach decyzyjnych dotyczących rozwoju miasta;
- aktywizację różnych grup mieszkańców oraz wzmacnianie odpowiedzialności za przestrzeń i środowisko lokalne.

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **mechanizmów informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianą klimatu** dla potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- dalsze rozwijanie i utrzymywanie systemów wczesnego ostrzegania i alarmowania mieszkańców;
- zapewnienie wielokanałowego przekazywania informacji o zagrożeniach, w szczególności związanych z niebezpiecznymi zjawiskami pogodowymi;
- usprawnianie przepływu informacji pomiędzy służbami, jednostkami miejskimi i mieszkańcami;
- prowadzenie działań informacyjnych zwiększających wiedzę mieszkańców o sposobach reagowania w sytuacji zagrożenia.

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **sieci i wyposażenia instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji** dla potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- dostosowywanie infrastruktury placówek edukacyjnych, społecznych i ochrony zdrowia do skutków zmian klimatu, w szczególności wysokich temperatur;
- poprawę warunków termicznych i energetycznych budynków użyteczności publicznej, w tym poprzez termomodernizację i wykorzystanie OZE;
- rozwój dostępności usług skierowanych do osób szczególnie wrażliwych, w tym dzieci, seniorów, osób przewlekle chorych i osób z niepełnosprawnościami;
- poprawę wyposażenia i funkcjonalności placówek odpowiedzialnych za edukację, zdrowie i opiekę.

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **systemu ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (infrastruktury błękitno-zielonej)** dla potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- zwiększanie powierzchni i poprawę jakości terenów zieleni urządzonej;
- rozwój rozwiązań służących retencji i zagospodarowaniu wód opadowych, w tym małej retencji i ogrodów deszczowych;
- ograniczanie nadmiernego uszczelniania powierzchni i uwzględnianie funkcji przyrodniczych w zagospodarowaniu przestrzennym;
- wzmacnianie ochrony istniejących terenów zieleni i powiązań przyrodniczych;
- prowadzenie działań edukacyjnych dotyczących ochrony przyrody, zieleni oraz racjonalnego gospodarowania wodą.

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **organizacji współpracy z gminami sąsiednimi i zarządzania kryzysowego** dla potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- rozwijanie współpracy międzygminnej w zakresie ochrony środowiska, klimatu, gospodarki wodnej, energetyki i bezpieczeństwa;
- przygotowywanie i realizację wspólnych projektów służących zwiększaniu odporności na skutki zmian klimatu;
- rozwijanie wymiany informacji, doświadczeń i zasobów między samorządami;
- koordynację działań dotyczących infrastruktury i systemów o znaczeniu ponadlokalnym.

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **zaplecza innowacyjnego** dla potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- rozwijanie współpracy z jednostkami naukowymi, badawczymi i ekspertami w zakresie rozwiązań wspierających odporność klimatyczną miasta;
- rozwój i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w energetyce, gospodarce wodnej, gospodarowaniu zasobami oraz infrastrukturze miejskiej;
- rozwijanie współpracy z przedsiębiorstwami i innymi podmiotami wdrażającymi technologie środowiskowe i niskoemisyjne;
- wykorzystywanie istniejących partnerstw do realizacji projektów pilotażowych, edukacyjnych i inwestycyjnych;

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

- upowszechnianie wiedzy oraz dobrych praktyk dotyczących innowacyjnych rozwiązań proklimatycznych.

7.3 Analiza ryzyka klimatycznego i szans wynikających ze zmian klimatu

Metoda przeprowadzenia analizy ryzyka

Analiza ryzyka została wykonana w oparciu o ocenę prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia (meteorologicznego lub hydrologicznego) powodowanego zmianą klimatyczną oraz jego potencjalne skutki dla poszczególnych sektorów miejskich (Tab. 9).

Tab. 9 Ocena prawdopodobieństwa zagrożenia meteorologicznego i hydrologicznego wzmaganego zmianą klimatyczną (źródło: opracowanie własne na podstawie wyników analiz klimatycznych i oceny wrażliwości wykonanej na podstawie ankiet oceny wrażliwości dostarczonych przez interesariuszy)

	ZAGROŻENIA KLIMATYCZNE				
	Wzrost temperatur	Susza	Intensywne opady	Porywy wiatru	Powodzie
Zdrowie publiczne i jakość życia	9	6	3	4	4
Gospodarka wodna	6	6	9	2	4
Transport	3	2	9	6	4
Bioróżnorodność	9	6	3	4	2

Na podstawie przeprowadzonej analizy ryzyka przypisano priorytety sektorom miejskim w zależności od poziomu zagrożenia klimatycznego, określonego wskaźnikiem ryzyka:

- **bardzo wysoki priorytet** należy nadać tym sektorom, które są narażone na oddziaływanie czynników klimatycznych oznaczonych wskaźnikiem ryzyka **9**. Są to obszary wymagające pilnego opracowania i wdrożenia działań adaptacyjnych.
- **wysoki priorytet** dotyczy sektorów, dla których zidentyfikowano ryzyko na poziomie **6**. W tych przypadkach również wskazane jest zaplanowanie odpowiednich działań adaptacyjnych w możliwie krótkim czasie.
- **średni priorytet** mają ryzyka ocenione wskaźnikiem **4** i **3**, które wymagają monitorowania i mogą być przedmiotem działań adaptacyjnych w dalszej kolejności.
- **najniższy priorytet** przypisuje się ryzykom oznaczonym wartością **2**, które obecnie nie wymagają pilnych interwencji, ale powinny pozostawać pod obserwacją w ramach regularnej oceny zagrożeń.

Powyższe sektory i przypisane im ryzyka związane z występowaniem zagrożeń klimatycznych oznaczone wskaźnikami **9** i **6** stanowią podstawę do opracowania priorytetowych działań adaptacyjnych w miejskim planie adaptacji do zmian klimatu.

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

7.4 Szanse wynikające ze zmian klimatu

Choć zmiana klimatu wiąże się przede wszystkim z zagrożeniami, może również generować pewne potencjalne szanse rozwojowe – szczególnie w kontekście transformacji miejskich systemów w kierunku bardziej zrównoważonych, odpornych i inkluzyjnych. W kontekście Aleksandrowa Łódzkiego do możliwych szans wynikających z adaptacji do zmian klimatu można zaliczyć:

- wzrost znaczenia zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) jako elementów poprawiających jakość życia, estetykę przestrzeni i atrakcyjność inwestycyjną miasta;
- możliwość pozyskania środków zewnętrznych (np. FEnIKS, KPO, Interreg, LIFE) na modernizację infrastruktury technicznej i społecznej w duchu adaptacyjnym i środowiskowym;
- rozwój innowacyjnych usług i technologii związanych z retencją, zielenią miejską, OZE czy gospodarką o obiegu zamkniętym, co może wspierać lokalne MŚP;
- edukacja klimatyczna i integracja społeczna wokół wspólnych celów adaptacyjnych (np. ogrody społeczne, zielony budżet obywatelski, partycypacja);
- wzmocnienie odporności ekonomicznej miasta dzięki podniesieniu standardów energetycznych, jakości przestrzeni publicznych oraz rozwoju lokalnych rozwiązań niskowęglowych i przyjaznych środowisku;
- poprawę bezpieczeństwa i jakości życia mieszkańców poprzez rozwój rozwiązań ograniczających skutki fal upałów, podtopień oraz innych zjawisk ekstremalnych;
- zwiększenie atrakcyjności miasta jako miejsca do życia, pracy i inwestowania dzięki tworzeniu wysokiej jakości przestrzeni publicznych oraz rozwojowi terenów zielonych i rekreacyjnych;
- lepsze planowanie i zagospodarowanie przestrzeni miejskiej z uwzględnieniem uwarunkowań klimatycznych, sprzyjające ograniczeniu przyszłych kosztów oraz zwiększeniu odporności infrastruktury i zabudowy.

7.5 Luki wiedzy i niepewności

Podczas opracowywania MPA zidentyfikowano również szereg ograniczeń i niepewności, które mogą wpływać na dokładność analiz oraz skuteczność planowanych działań:

- ograniczona dostępność danych przestrzennych w wysokiej rozdzielczości czasowej i przestrzennej (np. dane o lokalnych podtopieniach, szczegółowe dane pokrycia terenu, inwentaryzacje sieci kanalizacyjnej);
- brak lokalnych modeli prognostycznych zmian klimatu i ich skutków (np. projekcje temperatur, intensywnych opadów, suszy dla obszaru miasta);
- ograniczona wiedza mieszkańców i części interesariuszy nt. wpływu zmian klimatu na warunki życia i funkcjonowania miasta;
- niepewność co do dostępnych źródeł finansowania działań adaptacyjnych w kolejnych latach (poza aktualnie znanymi programami UE i krajowymi);
- trudność w prognozowaniu reakcji systemów społecznych i infrastrukturalnych na zjawiska ekstremalne (np. wydolność kanalizacji deszczowej, reakcje służb miejskich na fale upałów, adaptacja użytkowników przestrzeni publicznych);

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

- ograniczone możliwości przestrzenne dla wdrażania działań adaptacyjnych, wynikające z istniejącego zagospodarowania, wysokiego stopnia uszczelnienia powierzchni oraz uwarunkowań własnościowych.

Zidentyfikowane szanse i ograniczenia powinny być w przyszłości aktualizowane i rozwijane w miarę pozyskiwania nowych danych i wdrażania działań adaptacyjnych.

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

8 ANALIZA PODATNOŚCI MIASTA NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE

Podatność oceniono na podstawie analizy ryzyka dla sektorów wrażliwych, analizy potencjału adaptacyjnego i analizy narażenia obszarów wrażliwych (Rys. 51).



Rys. 51 Składowe oceny podatności (źródło: opracowanie własne)

Analiza ryzyka wykazała wysoką podatność sektorów:

- zdrowie publiczne i jakość życia – na wzrost temperatur, suszę;
- gospodarka wodna – na intensywne opady, wzrost temperatur, suszę;
- transport – na intensywne opady, porywy wiatru;
- bioróżnorodność – na wzrost temperatur, suszę.

Analiza potencjału adaptacyjnego wykazała konieczność podjęcia działań dla poprawy potencjału adaptacyjnego w obszarach:

Wysoki priorytet:

- PA1 – Możliwości finansowe;
- PA3 – Kapitał społeczny;
- PA6 – Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich;
- PA7 – Współpraca międzygminna w zakresie zarządzania kryzysowego.

Średni priorytet:

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

- PA2 – Przygotowanie służb;
- PA4 – Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności;
- PA8 – Istniejące zaplecze innowacyjne.

Niski priorytet:

- PA5 – Wyposażenie i sieć instytucji w sektorze zdrowia i edukacji.

Na podstawie analizy przestrzennej wskazano następujące obszary jako priorytetowe dla działań adaptacyjnych:

- obszary o dużym stopniu uszczelnienia i niskiej retencji (obszary wrażliwości oznaczone: IV.1, IV.2, II.1, I.1, II.2, V.2, II.3);
- doliny rzeczne (Bzury);
- obszary lokalizacji infrastruktury społecznej (obiekty w mniejszym stopniu narażone na przegrzanie – 35, obiekty w średnim stopniu narażone na przegrzanie – 2, nie zidentyfikowano obiektów o wysokim stopniu narażenia).

Na podstawie analizy potrzeb mieszkańców określono konieczność podjęcia działań dla poprawy potencjału adaptacyjnego w zakresie:

- łagodzenia skutków suszy oraz zagospodarowania wód opadowych w miejscu ich powstania (retencja miejscowa, zbiorniki na deszczówkę, ogrody deszczowe), a także poprawy odprowadzania wód w miejscach narażonych na lokalne podtopienia;
- zwiększania powierzchni terenów zielonych, nowych nasadzeń drzew, ochrony istniejącego drzewostanu i ograniczania nadmiernego uszczelniania powierzchni;
- ograniczania przegrzewania przestrzeni publicznych i terenów mieszkaniowych oraz poprawy warunków termicznych w budynkach, w tym modernizacji budynków użyteczności publicznej;
- edukacji ekologicznej mieszkańców, podnoszenia kompetencji pracowników samorządowych oraz rozwoju systemu ostrzegania o zagrożeniach;
- wsparcia finansowego i doradczego dla indywidualnych działań adaptacyjnych (m.in. dotacje na zbiorniki na wodę deszczową i instalacje fotowoltaiczne).

Na podstawie analizy potrzeb interesariuszy (przedstawicieli Urzędu Miejskiego w Aleksandrowie Łódzkim i jednostek miejskich, Zespołu Miejskiego) określono konieczność podjęcia działań dla poprawy potencjału adaptacyjnego w zakresie:

- zwiększenia retencji i poprawy zagospodarowania wód opadowych, w tym modernizacji kanalizacji deszczowej;
- rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury, ochrony terenów zielonych i drzewostanu oraz wzmacniania bioróżnorodności;
- zwiększenia odporności miasta na fale upałów i inne zjawiska ekstremalne, w tym rozwoju systemu monitoringu i ostrzegania;
- modernizacji infrastruktury miejskiej zgodnie z zasadami odporności klimatycznej, w tym termomodernizacji budynków, rozwoju OZE i niskoemisyjnego transportu;

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

- edukacji klimatycznej, partycypacji społecznej oraz wsparcia finansowego działań adaptacyjnych.

Kluczowe działania powinny być planowane w dwóch kierunkach:

1) Zmniejszania podatności miasta na zmianę klimatu w kluczowych sektorach i w szczególnie wrażliwych obszarach miasta — zwłaszcza w przestrzeniach o wysokiej koncentracji mieszkańców oraz w newralgicznych strefach funkcjonalnych,

2) Zwiększania potencjału adaptacyjnego miasta dla poprawy zdolności do zapobiegania i reagowania na zagrożenia.

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

9 WIZJA, CEL GŁÓWNY i CELE SZCZEGÓŁOWE

Na podstawie powyższych analiz oraz prac warsztatowych z Zespołem Miejskim zostały ustalone wizja i cel główny MPA. Przy ich formułowaniu wzięto pod uwagę zapisy dokumentów strategicznych na poziomie lokalnym i regionalnym tak, aby wizja i cel Planu nawiązywały do polityki rozwoju miasta, z uwzględnieniem nowych wyzwań.

WIZJA

Aleksandrów Łódzki

- zielone, odporne i przyjazne miasto, przygotowane na wyzwania zmieniającego się klimatu, w którym przyroda, odpowiedzialny rozwój i zaangażowanie mieszkańców tworzą dobre warunki życia dziś i w przyszłości.

CEL GŁÓWNY

Zwiększenie odporności miasta na zmiany klimatu poprzez rozwój zielono-błękitnej infrastruktury, poprawę retencji wód opadowych, ochronę terenów przyrodniczych, zrównoważone kształtowanie przestrzeni miejskiej oraz aktywne zaangażowanie mieszkańców w działania adaptacyjne.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

9.1 Cele szczegółowe

Cele szczegółowe MPA są odpowiedzią na rozpoznane ryzyko wystąpienia zagrożeń klimatycznych i ukierunkowane na łagodzenie skutków zmiany klimatu. Cel główny MPA będzie realizowany przez szczegółowe cele adaptacyjne, które zostały sformułowane w odpowiedzi na zidentyfikowane zagrożenia wynikające ze zmiany klimatu:

CELE SZCZEGÓŁOWE

Cel 1: **Wprowadzenie działań adaptacyjnych do zmian klimatu na poziomie strategicznym oraz operacyjnym w polityce miejskiej**

Cel 2: **Zwiększenie retencji i zrównoważone gospodarowanie wodami opadowymi**

Cel 3: **Ochrona i rozwój zieleni miejskiej oraz systemu przyrodniczego miasta**

Cel 4: **Zwiększenie odporności miasta na zagrożenia klimatyczne oraz zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańców i infrastruktury**

Cel 5: **Budowanie świadomości klimatycznej, kompetencji i zaangażowania społeczności lokalnej w adaptację do zmian klimatu**

PROJ

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

10 DZIAŁANIA ADAPTACYJNE

Działania adaptacyjne zaklasyfikowane są do 3 kategorii:

- **działania informacyjno-edukacyjne (E)** - działania z zakresu monitoringu, ostrzegania o zagrożeniach, edukacji o zagrożeniach, ich skutkach, właściwych i niewłaściwych zachowaniach i możliwościach adaptacji;
- **działania inwestycyjno- techniczne (T)** - działania inwestycyjne w środowisku;
- **działania organizacyjne (O)** - działania planistyczne, organizacja pomocy merytorycznej, pozyskiwanie środków finansowych na realizację planów adaptacji i dokapitalizowanie działań mieszkańców.

Opcje adaptacji zostały przedyskutowane w trakcie warsztatu Zespołu Miejskiego. Przypisano do nich potencjalne działania adaptacyjne, składające się z zestawu: 53 działań organizacyjnych, 32 działań technicznych oraz 44 działań edukacyjno-informacyjnych.

Działania przeanalizowano pod kątem ich dostosowania do wizji i celów Planu oraz oceny podatności i zidentyfikowanych ryzyk klimatycznych. Ostatecznego wyboru działań dokonano w oparciu o kryteria:

KROK 1: Działania adaptacyjne najistotniejsze z punktu widzenia miasta,

KROK 2: Działania adaptacyjne reprezentujące opcje w kolejności: WIN-WIN > NO-REGRETS > LOW-REGRETS.

KROK 3: Działania dodatkowe, konieczne do podjęcia z punktu widzenia specyfiki miasta.

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

CEL 1: WPROWADZENIE DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH DO ZMIAN KLIMATU NA POZIOMIE STRATEGICZNYM ORAZ OPERACYJNYM W POLITYCE MIEJSKIEJ

DZIAŁANIE 1.1: Umocowanie Planu jako dokumentu strategicznego

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim

Opis: Działanie będzie polegało na formalnym umocowaniu Miejskiego Planu Adaptacji jako dokumentu strategicznego miasta oraz zapewnieniu jego wykorzystania w bieżącym i długofalowym zarządzaniu rozwojem Aleksandrowa Łódzkiego. Przyjęcie MPA umożliwi prowadzenie skoordynowanych działań służących zwiększaniu odporności miasta na skutki zmian klimatu oraz systematyczne śledzenie postępów ich realizacji. Plan będzie stanowił punkt odniesienia przy podejmowaniu decyzji dotyczących rozwoju miasta, planowania wydatków i inwestycji oraz ubiegania się o środki zewnętrzne na przedsięwzięcia związane m.in. z adaptacją do zmian klimatu, ochroną środowiska, poprawą jakości życia mieszkańców, zwiększaniem retencji i ochroną zasobów wodnych oraz rozwojem terenów zieleni. Realizacja działania pozwoli na trwałe włączenie celów adaptacyjnych do polityki miejskiej oraz zachowanie spójności z kierunkami polityki krajowej i europejskiej w zakresie adaptacji do zmian klimatu, ochrony przyrody i zrównoważonego rozwoju.

Przykładowe zadania:

- przygotowanie informacji dla Mieszkańców i Rady Miejskiej na temat Planu;
- podjęcie uchwały Rady Miasta o włączeniu Planu do systemu prawnego miasta jako dokumentu strategicznego zgodnie z art. 18 Ustawy o samorządzie gminnym;
- przyjęcie harmonogramu działań i harmonogramu monitoringu postępu wdrażania zapisów Planu.

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 1.2: Uwzględnianie celów adaptacyjnych w dokumentach strategicznych, planistycznych i sektorowych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim

Opis: Działanie obejmuje systematyczne uwzględnianie celów i kierunków adaptacji do zmian klimatu wynikających z MPA podczas opracowywania oraz aktualizacji dokumentów strategicznych, planistycznych i sektorowych dotyczących miasta. Pozwoli to na powiązanie polityki adaptacyjnej z procesami planowania przestrzennego, inwestycyjnego, środowiskowego i społecznego oraz ograniczenie ryzyka podejmowania działań pozostających w sprzeczności z celami MPA. Szczególnie istotne będzie uwzględnianie odporności na zmiany klimatu przy podejmowaniu decyzji dotyczących sposobu zagospodarowania przestrzeni, rozwoju zabudowy, terenów zieleni, gospodarowania wodami oraz infrastruktury miejskiej. Działanie powinno również sprzyjać koordynacji przedsięwzięć adaptacyjnych realizowanych na poziomie miasta i całej gminy.

Przykładowe działania:

Uwzględnienie kwestii klimatycznych będzie dotyczyło w szczególności takich dokumentów jak:

- Plan ogólny;

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego;
- dokumentach strategicznych określających kierunki rozwoju Aleksandrowa Łódzkiego (Strategia Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki);
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Łódzki;
- dokumentach dotyczących rewitalizacji (Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Aleksandrów Łódzki);
- dokumentach i programach sektorowych dotyczących m.in. gospodarki wodnej, energetyki, transportu, zieleni oraz polityki społecznej.

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 1.3: Monitoring realizacji, raportowanie i okresowa aktualizacja Miejskiego Planu Adaptacji

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim

Opis: Działanie ma na celu zapewnienie ciągłości, transparentności oraz aktualności realizacji Miejskiego Planu Adaptacji. Obejmuje ono stworzenie i wdrożenie systemu regularnego monitorowania oraz raportowania postępu realizacji działań adaptacyjnych, ich rezultatów i efektywności zastosowanych rozwiązań. Proces ten będzie oparty na bieżącej współpracy pomiędzy komórkami miejskimi oraz podmiotami zewnętrznymi, w szczególności odpowiedzialnymi za ochronę środowiska, planowanie przestrzenne, gospodarkę wodną i inne obszary kluczowe dla adaptacji do zmian klimatu. Opracowywane raporty będą stanowiły podstawę do okresowych przeglądów i aktualizacji Miejskiego Planu Adaptacji oraz do podejmowania decyzji o charakterze strategicznym.

Przykładowe działania:

- opracowanie i wdrożenie systemu wskaźników monitorujących realizację działań MPA;
- przygotowywanie okresowych raportów z realizacji MPA;
- publiczne udostępnianie raportów i wyników monitoringu (np. w Biuletynie Informacji Publicznej i na stronie miasta);
- regularna ewaluacja skuteczności działań MPA;
- organizowanie spotkań roboczych komórek i jednostek uczestniczących we wdrażaniu MPA;
- prowadzenie i aktualizacja bazy informacji o realizowanych działaniach adaptacyjnych i zagrożeniach klimatycznych;
- wskazanie komórki organizacyjnej lub koordynatora odpowiedzialnego za monitoring i raportowanie MPA.

Typ działania: Organizacyjne

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

CEL 2: ZWIĘKSZENIE RETENCJI I ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE WODAMI OPADOWYMI

DZIAŁANIE 2.1: Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury wspierającej retencję wód opadowych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z PGKiM Sp. z o.o., jednostkami organizacyjnymi miasta i zarządcami terenów publicznych

Opis: Działanie ma na celu zwiększenie zdolności miasta do zatrzymywania i zagospodarowywania wód opadowych w miejscu ich występowania poprzez rozwój rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury. Szczególne znaczenie będzie miało ograniczanie szybkiego odpływu wód z powierzchni uszczelnionych oraz zwiększanie możliwości ich infiltracji i czasowego magazynowania. Rozwiązania retencyjne powinny być uwzględniane zarówno przy realizacji nowych inwestycji, jak i podczas modernizacji istniejących przestrzeni publicznych, w szczególności placów, skwerów, terenów rekreacyjnych i otoczenia budynków użyteczności publicznej.

Przykładowe zadania:

- tworzenie ogrodów deszczowych, niecek i rabat retencyjnych w przestrzeni publicznej;
- budowa zbiorników retencyjnych i urządzeń służących czasowemu magazynowaniu wód opadowych;
- stosowanie nawierzchni przepuszczalnych i rozwiązań umożliwiających infiltrację wód opadowych do gruntu;
- zagospodarowywanie wód opadowych z dachów budynków użyteczności publicznej na terenie nieruchomości;
- wprowadzanie rozwiązań retencyjnych w ramach modernizacji placów, parkingów i innych powierzchni utwardzonych;
- uwzględnianie rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury w projektach nowych inwestycji miejskich.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, organizacyjne

DZIAŁANIE 2.2: Ograniczanie powierzchni uszczelnionych i zwiększanie przepuszczalności terenów miejskich

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z PGKiM Sp. z o.o., zarządcami dróg i nieruchomości oraz jednostkami organizacyjnymi miasta

Opis: Działanie ma na celu ograniczenie negatywnych skutków nadmiernego uszczelnienia powierzchni miejskich, które przyczynia się do przyspieszonego odpływu wód opadowych, zwiększenia ryzyka lokalnych podtopień i zmniejszenia zasilania wód gruntowych. Istotnym kierunkiem będzie przywracanie możliwości infiltracji wód do gruntu poprzez rozszczelnianie istniejących nawierzchni oraz stosowanie rozwiązań umożliwiających naturalne wsiąkanie wód opadowych. Działania powinny być realizowane w pierwszej kolejności na terenach, na których występuje duży udział powierzchni nieprzepuszczalnych, a jednocześnie istnieją możliwości ich przekształcenia.

Przykładowe zadania:

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

- rozszczelnianie wybranych powierzchni utwardzonych, w szczególności placów, parkingów, chodników i ciągów pieszych;
- zastępowanie nawierzchni nieprzepuszczalnych nawierzchniami przepuszczalnymi lub półprzepuszczalnymi;
- ograniczanie nadmiernego utwardzania terenów podczas realizacji nowych inwestycji miejskich;
- zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnych na terenach należących do miasta;
- wprowadzanie rozwiązań umożliwiających kierowanie wód opadowych z nawierzchni utwardzonych na tereny przepuszczalne;
- identyfikacja obszarów o wysokim stopniu uszczelnienia, na których wskazane jest przeprowadzenie działań zwiększających retencję.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, organizacyjne

DZIAŁANIE 2.3: Modernizacja i rozwój systemu kanalizacji deszczowej oraz infrastruktury odprowadzania wód opadowych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z PGKiM Sp. z o.o., zarządcami dróg i właścicielami infrastruktury

Opis: Działanie ma na celu poprawę funkcjonowania miejskiego systemu odprowadzania i zagospodarowania wód opadowych, w szczególności w obszarach narażonych na przeciążenie infrastruktury podczas występowania intensywnych opadów. Obejmuje ocenę stanu technicznego istniejącej kanalizacji deszczowej, identyfikację miejsc wymagających interwencji oraz modernizację i rozbudowę infrastruktury w odpowiedzi na aktualne i prognozowane potrzeby. Istotne będzie również powiązanie systemu odprowadzania wód opadowych z rozwiązaniami retencyjnymi, tak aby ograniczać ilość wód kierowanych bezpośrednio do kanalizacji i odbiorników.

Przykładowe zadania:

- inwentaryzacja i ocena stanu technicznego istniejącej sieci kanalizacji deszczowej oraz urządzeń odprowadzających wody opadowe;
- identyfikacja miejsc występowania przeciążeń kanalizacji deszczowej i lokalnych podtopień;
- modernizacja i rozbudowa kanalizacji deszczowej w obszarach wymagających poprawy jej przepustowości;
- budowa i modernizacja urządzeń podczyszczających wody opadowe przed ich odprowadzeniem do odbiorników;
- budowa, przebudowa i utrzymanie systemów odwodnienia dróg oraz innych powierzchni utwardzonych;
- uwzględnianie możliwości retencjonowania i infiltracji wód opadowych przy projektowaniu oraz modernizacji systemów odwodnienia;
- prowadzenie regularnych przeglądów i konserwacji wpustów ulicznych, studzienek, kanałów i pozostałych elementów systemu odwodnienia.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, organizacyjne

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

DZIAŁANIE 2.4: Ochrona i odtwarzanie naturalnych obszarów retencji oraz zasobów wodnych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z PGKiM Sp. z o.o., Państwowym Gospodarstwem Wodnym Wody Polskie, właścicielami gruntów

Opis: Działanie ma na celu zachowanie i zwiększanie naturalnej zdolności środowiska do zatrzymywania wody, a także ochronę lokalnych zasobów wodnych przed skutkami suszy i intensywnych opadów. Szczególne znaczenie będzie miała ochrona istniejących zbiorników wodnych, cieków, obszarów podmokłych i terenów o wysokim potencjale retencyjnym, a także odtwarzanie ich funkcji przyrodniczych i hydrologicznych. Działanie powinno sprzyjać spowolnieniu odpływu wód, poprawie lokalnego bilansu wodnego oraz ograniczaniu ryzyka występowania zarówno niedoborów wody, jak i lokalnych podtopień.

Przykładowe zadania:

- ochrona istniejących zbiorników wodnych, cieków, terenów podmokłych i innych obszarów pełniących funkcje retencyjne;
- odtwarzanie i poprawa funkcji retencyjnych wybranych zbiorników i cieków wodnych;
- utrzymanie i odtwarzanie terenów zalewowych oraz obszarów umożliwiających naturalne rozlewanie się wód;
- przeciwdziałanie degradacji i osuszaniu terenów podmokłych;
- podejmowanie współpracy z właściwymi podmiotami w zakresie ochrony zasobów wodnych i zwiększania retencji na obszarze gminy.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, organizacyjne

DZIAŁANIE 2.5: Racjonalne gospodarowanie wodami opadowymi i ograniczanie zużycia wody

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z PGKiM Sp. z o.o. i jednostkami organizacyjnymi miasta

Opis: Działanie ma na celu zwiększenie efektywności wykorzystania dostępnych zasobów wodnych poprzez promowanie ponownego wykorzystania wód opadowych oraz ograniczanie zużycia wody wodociągowej do celów, w których możliwe jest zastosowanie alternatywnych źródeł. Szczególne znaczenie będzie miało wykorzystywanie deszczówki do podlewania zieleni miejskiej, utrzymania terenów rekreacyjnych i innych prac porządkowych. Działanie będzie również wspierać przygotowanie miasta do występowania długotrwałych okresów bezopadowych i zwiększonego zapotrzebowania na wodę.

Przykładowe zadania:

- instalacja zbiorników do gromadzenia i wykorzystywania wód opadowych przy budynkach użyteczności publicznej;
- wykorzystywanie zgromadzonej deszczówki do podlewania zieleni miejskiej i utrzymania terenów rekreacyjnych;
- wdrażanie rozwiązań ograniczających zużycie wody wodociągowej w obiektach i jednostkach miejskich;

PROJEKT

- stosowanie systemów nawadniania ograniczających straty wody, w szczególności na terenach zieleni miejskiej;
- analiza możliwości ponownego wykorzystania wód opadowych i roztopowych na potrzeby komunalne;
- opracowanie zasad racjonalnego gospodarowania wodą w okresach występowania suszy i niedoborów opadów.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, organizacyjne, informacyjno-edukacyjne

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

CEL 3: OCHRONA I ROZWÓJ ZIELENI MIEJSKIEJ ORAZ SYSTEMU PRZYRODNICZEGO MIASTA

DZIAŁANIE 3.1: Ochrona i racjonalna pielęgnacja istniejącej zieleni oraz drzewostanu

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z PGKiM Sp. z o.o., zarządcami nieruchomości i terenów zieleni oraz jednostkami organizacyjnymi miasta

Opis: Działanie ma na celu zachowanie istniejących zasobów zieleni miejskiej i poprawę ich kondycji, w szczególności w warunkach nasilających się skutków zmian klimatu. Szczególna uwaga zostanie poświęcona ochronie drzew i krzewów, które pełnią istotne funkcje przyrodnicze i klimatyczne, m.in. ograniczają nagrzewanie przestrzeni, poprawiają jakość powietrza, zatrzymują wodę i stanowią siedliska dla wielu gatunków. Istotne będzie prowadzenie właściwej pielęgnacji zieleni, ograniczanie jej degradacji podczas realizacji inwestycji oraz dostosowanie sposobu utrzymania terenów zielonych do zmieniających się warunków klimatycznych.

Przykładowe zadania:

- prowadzenie regularnych przeglądów i ocen stanu zdrowotnego drzewostanu oraz pozostałych zasobów zieleni miejskiej;
- prowadzenie właściwej pielęgnacji istniejących drzew i krzewów, z uwzględnieniem ich wymagań siedliskowych;
- ochrona systemów korzeniowych drzew i istniejącej zieleni podczas realizacji inwestycji miejskich;
- stosowanie standardów ochrony drzew i zieleni na etapie projektowania, realizacji i odbioru inwestycji;
- uzupełnianie ubytków w drzewostanie z uwzględnieniem warunków siedliskowych i odporności gatunków na zmiany klimatu;
- ograniczanie nadmiernego przycinania, usuwania i przekształcania istniejącej zieleni;
- dostosowanie sposobu utrzymania terenów zieleni do okresowych niedoborów wody i występowania wysokich temperatur.

Typ działania: Organizacyjne, inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 3.2: Rozwój terenów zieleni urządzonej i tworzenie nowych przestrzeni zielonych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z PGKiM Sp. z o.o., jednostkami organizacyjnymi miasta i zarządcami nieruchomości

Opis: Działanie ma na celu zwiększenie powierzchni i dostępności terenów zieleni urządzonej na obszarze miasta, w szczególności w miejscach o dużej intensywności zabudowy i ograniczonym dostępie do terenów biologicznie czynnych. Rozwój zieleni będzie sprzyjał poprawie warunków mikroklimatycznych, ograniczaniu skutków miejskiej wyspy ciepła, zwiększaniu bioróżnorodności oraz poprawie jakości życia mieszkańców. Nowe tereny zieleni powinny być projektowane z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań przyrodniczych, potrzeb mieszkańców oraz możliwości ich długoterminowego utrzymania.

Przykładowe zadania:

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

- tworzenie nowych parków, skwerów, zieleńców i niewielkich terenów zieleni urządzonej;
- zagospodarowywanie niezabudowanych terenów miejskich na cele zieleni publicznej;
- rozwój zieleni na osiedlach mieszkaniowych i w otoczeniu budynków użyteczności publicznej;
- tworzenie parków kieszonkowych i niewielkich enklaw zieleni w obszarach intensywnie zabudowanych;
- wprowadzanie nasadzeń drzew, krzewów i roślinności okrywowej na terenach miejskich;
- poprawa dostępności i jakości istniejących parków oraz skwerów poprzez ich zagospodarowanie i uzupełnianie roślinności.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, organizacyjne

DZIAŁANIE 3.3: Wzmacnianie powiązań przyrodniczych i ciągłości systemu zieleni miejskiej

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z zarządcami terenów zieleni, właścicielami gruntów i właściwymi instytucjami ochrony przyrody

Opis: Działanie ma na celu poprawę spójności przestrzennej systemu przyrodniczego miasta poprzez ochronę i rozwijanie powiązań pomiędzy istniejącymi terenami zieleni, dolinami cieków wodnych, zadrzewieniami i innymi obszarami o znaczeniu przyrodniczym. Zachowanie ciągłości ekologicznej umożliwi migrację gatunków, poprawi warunki funkcjonowania lokalnych ekosystemów oraz zwiększy odporność środowiska przyrodniczego na skutki zmian klimatu. Istotne będzie uwzględnianie powiązań przyrodniczych w planowaniu przestrzennym i podczas realizacji inwestycji miejskich.

Przykładowe zadania:

- identyfikacja i ochrona istniejących korytarzy ekologicznych oraz lokalnych powiązań przyrodniczych;
- zachowanie ciągłości terenów zieleni i zadrzewień w procesach planowania przestrzennego;
- rozwijanie połączeń pomiędzy parkami, skwerami, dolinami cieków wodnych i innymi terenami przyrodniczymi;
- uzupełnianie istniejących ciągów zieleni poprzez nasadzenia drzew, krzewów i innych roślin;
- ograniczanie fragmentacji siedlisk przyrodniczych w wyniku nowych inwestycji i zagospodarowania terenów;
- uwzględnianie potrzeb lokalnych ekosystemów przy projektowaniu i modernizacji infrastruktury miejskiej.

Typ działania: Organizacyjne, inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 3.4: Ochrona i zwiększanie bioróżnorodności na terenach miejskich

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z PGKiM Sp. z o.o., organizacjami pozarządowymi, placówkami oświatowymi i właściwymi instytucjami ochrony przyrody

Opis: Działanie ma na celu poprawę warunków bytowania roślin i zwierząt oraz zwiększenie różnorodności biologicznej na terenach miejskich. Obejmuje ochronę istniejących siedlisk przyrodniczych, tworzenie nowych miejsc sprzyjających występowaniu różnych gatunków oraz stosowanie rozwiązań wspierających lokalne ekosystemy. Szczególne znaczenie będzie miało

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

zwiększanie udziału roślinności rodzimej, tworzenie warunków dla owadów zapylających i ptaków oraz ograniczanie negatywnego wpływu intensywnego utrzymania zieleni na lokalną przyrodę.

Przykładowe zadania:

- zakładanie łąk miejskich i powierzchni z roślinnością przyjazną owadom zapylającym;
- wprowadzanie gatunków rodzimych i dostosowanych do lokalnych warunków siedliskowych;
- tworzenie i utrzymywanie siedlisk dla ptaków, owadów i drobnych zwierząt, m.in. poprzez montaż budek lęgowych i domków dla owadów;
- ochrona istniejących siedlisk przyrodniczych i miejsc występowania cennych gatunków;
- ograniczanie stosowania chemicznych środków ochrony roślin i nawozów na terenach zieleni miejskiej;
- dostosowanie terminów i sposobu koszenia do potrzeb lokalnej bioróżnorodności;
- prowadzenie działań informacyjnych dotyczących ochrony lokalnej przyrody i znaczenia różnorodności biologicznej.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, organizacyjne, informacyjno-edukacyjne

DZIAŁANIE 3.5: Wprowadzanie zieleni do przestrzeni zurbanizowanych i rozwój zielonych rozwiązań w zabudowie

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z PGKiM Sp. z o.o., zarządcami nieruchomości, wspólnotami i spółdzielniami mieszkaniowymi

Opis: Działanie ma na celu zwiększenie udziału roślinności w obszarach zabudowanych, w których możliwości tworzenia tradycyjnych terenów zieleni są ograniczone. Obejmuje wprowadzanie zieleni na budynkach, podwórkach, elewacjach i innych dostępnych powierzchniach, a także poprawę zagospodarowania terenów wokół zabudowy mieszkaniowej i usługowej. Rozwiązania te będą wspierać ograniczanie przegrzewania się obszarów zurbanizowanych, poprawę lokalnego mikroklimatu, zwiększanie bioróżnorodności oraz poprawę estetyki przestrzeni miejskiej. Działanie powinno być realizowane z uwzględnieniem możliwości technicznych obiektów i potrzeb związanych z późniejszym utrzymaniem zieleni.

Przykładowe zadania:

- tworzenie zielonych dachów i zielonych ścian na budynkach użyteczności publicznej oraz innych obiektach, na których pozwalają na to warunki techniczne;
- zazielenianie podwórek, dziedzińców i terenów wokół budynków mieszkalnych;
- wprowadzanie roślinności na elewacjach, tarasach i innych dostępnych powierzchniach zabudowy;
- rozwój zieleni przyulicznej i nasadzeń w otoczeniu budynków, parkingów oraz ciągów pieszych;
- poprawa zagospodarowania zielenią terenów osiedlowych, z uwzględnieniem potrzeb mieszkańców i lokalnych warunków siedliskowych;
- promowanie rozwiązań zwiększających udział zieleni w zabudowie mieszkaniowej i usługowej.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, organizacyjne, informacyjno-edukacyjne

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

CEL 4: ZWIĘKSZENIE ODPORNOŚCI MIASTA NA ZAGROŻENIA KLIMATYCZNE ORAZ ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA MIESZKAŃCÓW I INFRASTRUKTURY

DZIAŁANIE 4.1: Tworzenie bezpiecznych i przyjaznych przestrzeni publicznych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z PGKiM Sp. z o.o.

Opis: Działanie ma na celu poprawę warunków przebywania mieszkańców w przestrzeni publicznej podczas fal upałów poprzez zwiększenie dostępności wody pitnej, cienia i miejsc odpoczynku. Szczególne znaczenie będzie miało dostosowanie przestrzeni intensywnie użytkowanych przez mieszkańców, w tym placów, skwerów, terenów rekreacyjnych, placów zabaw, przystanków i ciągów pieszych. W ramach działania przewiduje się tworzenie stref ochłody i wytchnienia, wyposażonych w elementy zapewniające zacienienie oraz dostęp do wody. Rozwiązania te powinny być uzupełniane przez rozwój zieleni miejskiej, natomiast zakres nasadzeń i tworzenia nowych terenów zielonych będzie koordynowany z działaniami przewidzianymi w celu dotyczącym błękitno-zielonej infrastruktury.

Przykładowe zadania:

- instalacja ogólnodostępnych punktów wody pitnej, pitników i zdrojów ulicznych w przestrzeni publicznej;
- tworzenie stref ochłody i wytchnienia w miejscach intensywnie użytkowanych przez mieszkańców;
- montaż zadaszeń, pergoli i innych elementów małej architektury zapewniających cień;
- zacienianie placów zabaw, przystanków komunikacyjnych i miejsc odpoczynku, m.in. poprzez nasadzenia drzew;
- instalacja tymczasowych kurtyn wodnych i urządzeń wytwarzających mgiełkę wodną w okresach występowania wysokich temperatur;
- zapewnienie utrzymania i sprawnego funkcjonowania urządzeń udostępniających wodę pitną oraz elementów wyposażenia stref wytchnienia.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 4.2: Rozwój systemu monitorowania i wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z Miejskim Centrum Zarządzania Kryzysowego i jednostkami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo mieszkańców

Opis: Działanie ma na celu poprawę możliwości rozpoznawania i prognozowania lokalnych zagrożeń pogodowych oraz usprawnienie przekazywania ostrzeżeń mieszkańcom. Obejmuje rozwój systemu monitorowania warunków meteorologicznych i hydrologicznych, umożliwiającego obserwację zjawisk takich jak intensywne opady, wzrost poziomu wód, fale upałów, silny wiatr i burze. Ważnym elementem będzie wykorzystanie dostępnych już urządzeń pomiarowych oraz uzupełnienie ich o dodatkowe rozwiązania monitorujące. Zebrane dane powinny być wykorzystywane przez odpowiednie służby i jednostki miejskie, a ostrzeżenia przekazywane mieszkańcom w sposób szybki i zrozumiały, z wykorzystaniem różnych kanałów komunikacji.

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Przykładowe zadania:

- rozwój lokalnego systemu monitoringu hydrometeorologicznego, w tym instalacja stacji meteorologicznych i czujników poziomu wody w ciekach;
- integracja danych z dostępnych urządzeń pomiarowych, w tym istniejących czujników jakości powietrza, z systemem informacji o zagrożeniach klimatycznych;
- wdrożenie lub rozwój systemu ostrzegania mieszkańców przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi;
- wykorzystanie różnych kanałów przekazywania ostrzeżeń, w tym strony internetowej miasta, mediów społecznościowych, wiadomości SMS, aplikacji mobilnych i tablic informacyjnych;
- promowanie wśród mieszkańców aplikacji umożliwiających otrzymywanie ostrzeżeń meteorologicznych;
- udostępnianie mieszkańcom informacji o bieżących zagrożeniach pogodowych oraz zasadach postępowania w sytuacjach niebezpiecznych.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, organizacyjne

DZIAŁANIE 4.3: Doskonalenie systemu zarządzania kryzysowego i przygotowania służb na zagrożenia klimatyczne

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z Miejskim Centrum Zarządzania Kryzysowego, służbami ratowniczymi, jednostkami organizacyjnymi miasta i gminami sąsiednimi

Opis: Działanie ma na celu zwiększenie zdolności miasta i służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo do sprawnego reagowania na zdarzenia związane ze zmianami klimatu. Obejmuje ono aktualizację dokumentów i procedur zarządzania kryzysowego, rozwijanie współpracy pomiędzy służbami i jednostkami miejskimi oraz systematyczne podnoszenie ich gotowości do reagowania na ekstremalne zjawiska pogodowe. Szczególne znaczenie będzie miało przygotowanie do usuwania skutków silnych wiatrów, intensywnych opadów, lokalnych podtopień, burz i długotrwałych okresów suszy. Wzmocnienie współpracy z gminami sąsiednimi pozwoli na skuteczniejsze wykorzystanie dostępnych zasobów i wzajemne wsparcie w przypadku wystąpienia zdarzeń przekraczających możliwości organizacyjne lub techniczne miasta.

Przykładowe zadania:

- aktualizacja miejskiego planu zarządzania kryzysowego z uwzględnieniem scenariuszy reagowania na fale upałów, intensywne opady, silny wiatr, burze i suszę;
- organizacja szkoleń, ćwiczeń i symulacji z udziałem służb ratowniczych, jednostek miejskich oraz mieszkańców, dotyczących postępowania w sytuacjach zagrożeń klimatycznych;
- organizacja regularnych spotkań koordynacyjnych służb i instytucji zaangażowanych w zarządzanie kryzysowe;
- sukcesywne doposażanie służb w sprzęt niezbędny do usuwania skutków wichur, podtopień i innych ekstremalnych zjawisk pogodowych;

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

- prowadzenie okresowych przeglądów drzew stwarzających zagrożenie w pobliżu dróg, budynków i w przestrzeni publicznej;
- rozwijanie współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie wzajemnego wsparcia podczas sytuacji kryzysowych;
- analizowanie przebiegu i skuteczności działań podejmowanych po wystąpieniu zdarzeń ekstremalnych oraz wykorzystywanie wniosków do doskonalenia procedur.

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 4.4: Rozwój zrównoważonego i niskoemisyjnego transportu miejskiego

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z zarządcami dróg, operatorami transportu publicznego i jednostkami organizacyjnymi miasta

Opis: Działanie ma na celu rozwój systemu transportowego ograniczającego emisję zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych, a jednocześnie zwiększającego dostępność i odporność infrastruktury transportowej na skutki zmian klimatu. Szczególne znaczenie będzie miało wspieranie alternatywnych form przemieszczania się, poprawa warunków ruchu pieszego i rowerowego oraz rozwój rozwiązań sprzyjających ograniczaniu wykorzystania indywidualnego transportu samochodowego.

Przykładowe zadania:

- rozwój i modernizacja infrastruktury rowerowej oraz pieszej, w tym zapewnienie jej ciągłości i bezpieczeństwa;
- rozwój infrastruktury wspierającej transport niskoemisyjny, w tym punktów ładowania pojazdów elektrycznych;
- modernizacja przystanków komunikacji publicznej, z uwzględnieniem dostępności, zacienienia i ochrony przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi;
- wspieranie rozwoju i poprawy dostępności transportu zbiorowego;
- promowanie korzystania z transportu publicznego, rowerowego i innych alternatywnych form przemieszczania się;
- uwzględnianie rozwiązań ograniczających podatność infrastruktury transportowej na skutki intensywnych opadów, wysokich temperatur i innych ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, organizacyjne, edukacyjno-informacyjne

DZIAŁANIE 4.5: Modernizacja infrastruktury miejskiej zgodnie z zasadami odporności klimatycznej i zrównoważonego rozwoju

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z jednostkami organizacyjnymi miasta, zarządcami infrastruktury i przedsiębiorstwami komunalnymi

Opis: Działanie ma na celu zwiększenie odporności infrastruktury miejskiej na skutki zmian klimatu oraz zapewnienie ciągłości funkcjonowania podstawowych usług i obiektów istotnych dla mieszkańców. Obejmuje modernizację infrastruktury z uwzględnieniem zagrożeń wynikających z ekstremalnych zjawisk pogodowych, a także poprawę efektywności energetycznej i bezpieczeństwa energetycznego obiektów miejskich. Szczególne znaczenie będzie miało ograniczanie ryzyka awarii, uszkodzeń i przerw

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

w funkcjonowaniu infrastruktury podczas występowania intensywnych opadów, silnego wiatru, wysokich temperatur i innych zdarzeń ekstremalnych.

Przykładowe zadania:

- modernizacja infrastruktury miejskiej z uwzględnieniem rozwiązań zwiększających jej odporność na skutki zmian klimatu;
- ocena podatności kluczowych obiektów i infrastruktury miejskiej na ekstremalne zjawiska pogodowe oraz identyfikacja potrzeb modernizacyjnych;
- poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej, w tym poprzez termomodernizację;
- rozwój instalacji odnawialnych źródeł energii w obiektach miejskich, w miarę możliwości uzupełnianych o magazyny energii;
- wyposażanie wybranych obiektów użyteczności publicznej i infrastruktury istotnej dla funkcjonowania miasta w awaryjne źródła zasilania;
- opracowanie rozwiązań zapewniających ciągłość funkcjonowania kluczowych usług miejskich w przypadku awarii i długotrwałych przerw w dostawie energii elektrycznej;
- okresowa kontrola stanu technicznego infrastruktury miejskiej oraz planowanie jej modernizacji z uwzględnieniem prognozowanych zmian klimatu.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, organizacyjne

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

CEL 5: BUDOWANIE ŚWIADOMOŚCI KLIMATYCZNEJ, KOMPETENCJI I ZAANGAŻOWANIA SPOŁECZNOŚCI LOKALNEJ W ADAPTACJĘ DO ZMIAN KLIMATU

DZIAŁANIE 5.1: Rozwijanie edukacji klimatycznej dzieci i młodzieży w placówkach oświatowych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z placówkami oświatowymi

Opis: Działanie ma na celu zwiększenie wiedzy dzieci i młodzieży na temat zmian klimatu, ich lokalnych skutków oraz sposobów przeciwdziałania ich negatywnym konsekwencjom. Edukacja klimatyczna powinna być prowadzona w przedszkolach i szkołach, z uwzględnieniem zagadnień istotnych dla Aleksandrowa Łódzkiego, takich jak ochrona zasobów wodnych, znaczenie zieleni miejskiej, retencja wód opadowych oraz bezpieczne zachowanie podczas upałów, burz i innych ekstremalnych zjawisk pogodowych. Istotnym elementem będzie łączenie przekazywania wiedzy z działaniami praktycznymi, angażującymi uczniów w poprawę stanu środowiska w najbliższym otoczeniu. Placówki oświatowe mogą również pełnić funkcję lokalnych ośrodków promujących postawy proklimatyczne wśród rodzin i społeczności lokalnej.

Przykładowe zadania:

- opracowanie i realizacja programów oraz scenariuszy zajęć edukacyjnych dotyczących zmian klimatu i adaptacji do ich skutków;
- organizacja warsztatów, konkursów, projektów uczniowskich i wydarzeń poświęconych ochronie środowiska oraz adaptacji do zmian klimatu;
- angażowanie dzieci i młodzieży w praktyczne działania, takie jak sadzenie drzew, zakładanie ogrodów deszczowych, łąk kwietnych i szkolnych ogródków;
- prowadzenie zajęć terenowych dotyczących lokalnych zasobów przyrodniczych, zieleni i gospodarki wodnej;
- organizacja szkoleń i zapewnienie wsparcia merytorycznego dla nauczycieli w zakresie edukacji klimatycznej;
- prezentowanie efektów inicjatyw uczniowskich podczas wydarzeń organizowanych na terenie miasta.

Typ działania: Informacyjno-edukacyjne, organizacyjne

DZIAŁANIE 5.2: Rozwój systemu informacji i komunikacji z mieszkańcami w zakresie adaptacji do zmian klimatu

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z jednostkami organizacyjnymi miasta i mediami lokalnymi

Opis: Działanie ma na celu zapewnienie mieszkańcom łatwego dostępu do aktualnych informacji dotyczących zmian klimatu, lokalnych zagrożeń, działań adaptacyjnych realizowanych przez miasto oraz możliwości włączenia się w ich wdrażanie. Komunikacja powinna wykorzystywać przede wszystkim kanały internetowe i media społecznościowe, które stanowią istotne źródło informacji dla mieszkańców. Ważnym elementem będzie również regularne informowanie o postępach realizacji

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Miejskiego Planu Adaptacji, efektach podejmowanych działań oraz dostępnych formach wsparcia. Przekazywane treści powinny mieć praktyczny charakter i dotyczyć m.in. zasad postępowania podczas upałów i intensywnych opadów, oszczędzania wody, zwiększania retencji na posesjach oraz ochrony zieleni.

Przykładowe zadania:

- prowadzenie na stronie internetowej miasta zakładki poświęconej adaptacji do zmian klimatu, zawierającej informacje o MPA, zagrożeniach klimatycznych i realizowanych działaniach;
- wykorzystywanie miejskich mediów społecznościowych do prowadzenia regularnych kampanii informacyjnych i edukacyjnych;
- publikowanie raportów, materiałów informacyjnych i wizualizacji przedstawiających postępy we wdrażaniu MPA;
- organizacja kampanii tematycznych dotyczących m.in. oszczędzania wody, retencji, ochrony zieleni, upałów i ekstremalnych zjawisk pogodowych;
- rozwijanie współpracy z lokalnymi mediami w zakresie upowszechniania wiedzy o zmianach klimatu i działaniach adaptacyjnych;
- udostępnianie mieszkańcom informacji o możliwościach udziału w konsultacjach, warsztatach, konkursach i programach wsparcia dotyczących adaptacji do zmian klimatu.

Typ działania: Informacyjno-edukacyjne, organizacyjne

DZIAŁANIE 5.3: Podnoszenie kompetencji pracowników administracji, projektantów i zarządców nieruchomości w zakresie adaptacji do zmian klimatu

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z jednostkami miejskimi, instytucjami szkoleniowymi oraz jednostkami naukowo-badawczymi

Opis: Działanie ma na celu rozwijanie wiedzy i kompetencji osób uczestniczących w planowaniu przestrzennym, przygotowaniu i realizacji inwestycji oraz zarządzaniu nieruchomościami i terenami miejskimi. Uwzględnianie zagadnień adaptacji do zmian klimatu w codziennej pracy administracji, projektantów i zarządców pozwoli na skuteczniejsze wdrażanie rozwiązań zwiększających odporność miasta na skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych. Szczególne znaczenie będzie miało podnoszenie kompetencji w zakresie planowania adaptacyjnego, projektowania błękitno-zielonej infrastruktury, gospodarowania wodami opadowymi, ochrony istniejącej zieleni oraz stosowania rozwiązań ograniczających przegrzewanie się przestrzeni i budynków.

Przykładowe zadania:

- organizacja szkoleń dla pracowników Urzędu Miejskiego i jednostek organizacyjnych miasta dotyczących adaptacji do zmian klimatu oraz wdrażania MPA;
- organizacja warsztatów z zakresu adaptacyjnego planowania przestrzennego i uwzględniania zagrożeń klimatycznych w dokumentach planistycznych;
- prowadzenie szkoleń dla urbanistów, architektów i projektantów dotyczących projektowania błękitno-zielonej infrastruktury, retencji i rozwiązań ograniczających skutki upałów;

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

- organizacja szkoleń dla zarządców nieruchomości, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych dotyczących zazieleniania terenów, retencji wód opadowych i zwiększania odporności budynków;
- organizacja wizyt studyjnych, konferencji i spotkań służących wymianie doświadczeń oraz dobrych praktyk z innymi samorządami;
- nawiązywanie współpracy z uczelniami i instytucjami naukowo-badawczymi w celu wykorzystania ich wiedzy i doświadczenia w realizacji działań adaptacyjnych.

Typ działania: Informacyjno-edukacyjne, organizacyjne

DZIAŁANIE 5.4: Wsparcie mieszkańców w realizacji działań adaptacyjnych na prywatnych posesjach

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim

Opis: Działanie ma na celu zwiększenie udziału mieszkańców w realizacji przedsięwzięć służących ograniczaniu skutków zmian klimatu poprzez stworzenie instrumentów wsparcia finansowego i doradczego dla właścicieli nieruchomości. Szczególne znaczenie będzie miało upowszechnianie rozwiązań pozwalających na zatrzymywanie i wykorzystywanie wód opadowych w miejscu ich powstawania, zwiększanie powierzchni biologicznie czynnej oraz poprawę warunków termicznych otoczenia budynków. Wsparcie powinno być kierowane również do wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, które mogą realizować przedsięwzięcia obejmujące większe powierzchnie terenów zabudowanych. Działanie odpowiada na deklarowaną przez mieszkańców gotowość do podejmowania własnych inicjatyw proadaptacyjnych oraz wskazywany brak środków finansowych jako jedną z barier ich realizacji.

Przykładowe zadania:

- opracowanie i wdrożenie miejskiego programu dotacji na działania związane z retencją wód opadowych i zazielenianiem prywatnych posesji;
- udzielanie wsparcia finansowego na zakup i montaż zbiorników na deszczówkę, zakładanie ogrodów deszczowych, rozszczelnianie nawierzchni oraz wykonywanie nasadzeń drzew i krzewów;
- objęcie programem wsparcia wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych realizujących przedsięwzięcia z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury;
- prowadzenie punktu informacyjno-doradczego dla mieszkańców dotyczącego dostępnych form dofinansowania i możliwości realizacji rozwiązań adaptacyjnych;
- pozyskiwanie środków zewnętrznych na realizację programów wsparcia mieszkańców;
- prowadzenie kampanii informacyjnej promującej dostępne formy wsparcia oraz korzyści wynikające z podejmowania działań adaptacyjnych na prywatnych nieruchomościach.

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 5.5: Wspieranie aktywności oddolnych i inicjatyw społecznych na rzecz adaptacji do zmian klimatu

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim we współpracy z Aleksandrowskim Centrum Kultury, organizacjami pozarządowymi i lokalnymi grupami mieszkańców

Opis: Działanie ma na celu zwiększenie zaangażowania mieszkańców w inicjatywy służące poprawie jakości środowiska i zwiększaniu odporności miasta na skutki zmian klimatu. Będzie polegało na tworzeniu warunków do realizacji oddolnych przedsięwzięć, rozwijaniu współpracy pomiędzy mieszkańcami, organizacjami społecznymi i samorządem oraz promowaniu wspólnej odpowiedzialności za przestrzeń miejską. Szczególne znaczenie będą miały inicjatywy związane z rozwojem zieleni, ogrodami społecznymi, retencją wód opadowych i poprawą estetyki oraz funkcjonalności przestrzeni wspólnych. Działanie pozwoli również wzmacniać więzi społeczne i aktywizować mieszkańców do współtworzenia lokalnej polityki adaptacyjnej.

Przykładowe zadania:

- organizacja warsztatów dla mieszkańców dotyczących retencji wód opadowych, ogrodów deszczowych, zieleni przydomowej i rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury;
- wspieranie tworzenia ogrodów społecznych i wspólnych przestrzeni zielonych na terenach osiedli i w przestrzeniach publicznych;
- organizacja konkursów i programów aktywizujących mieszkańców do podejmowania działań proadaptacyjnych, np. „Zielone podwórko” lub „Ogród przyjazny klimatowi”;
- uruchomienie lub rozwijanie systemu mini-grantów dla mieszkańców, grup nieformalnych i organizacji pozarządowych na realizację lokalnych inicjatyw adaptacyjnych;
- promowanie projektów związanych z adaptacją do zmian klimatu w ramach budżetu obywatelskiego;
- organizacja cyklicznych spotkań i konsultacji społecznych dotyczących potrzeb oraz kierunków działań adaptacyjnych w mieście.

Typ działania: Informacyjno-edukacyjne, organizacyjne

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

11 WDRAŻANIE MPA

11.1 Zasady wdrażania MPA

Wdrożenie MPA przesądza o sukcesie miasta w adaptacji do zmiany klimatu. Istotną rolę w tym procesie pełni opracowanie systemu wdrażania Planu oraz weryfikacja zawartych w nim zapisów poprzez monitorowanie i ewaluację. Jako proces wielowymiarowy, wymaga uwzględnienia kluczowych elementów, takich jak:

- wyznaczenie struktur organizacyjnych;
- włączanie adaptacji w politykę rozwoju miasta;
- dialog z interesariuszami, komunikacja procesu wdrażania;
- rozwój kompetencji podmiotów wdrażających działania, ciągłe doskonalenie;
- finansowanie.

Proces wdrażania MPA będzie polegał na realizacji sformułowanych w nim celów i działań adaptacyjnych.

Monitoring ma na celu gromadzenie oraz analizę danych na temat przebiegu realizacji MPA, w tym przede wszystkim umożliwia dostosowanie działań przy zmieniających się warunkach czy potrzebach. Śledzenie postępów wdrażania Planu pozwala na efektywne i szybkie podjęcie niezbędnych kroków naprawczych.

Ewaluacja wdrażania MPA ma na celu ocenę, czy w wyniku podejmowanych działań powstały spodziewane rezultaty oraz czy przełożyły się one na realizację wyznaczonych celów. Ewaluacja jest prowadzona w oparciu o wskaźniki kontekstowe, które pozwalają zmierzyć poziom adaptacji miasta. Nie odnoszą się bezpośrednio do efektów poszczególnych celów strategicznych, ale do poziomu celu głównego. Uwzględniają również działania interesariuszy niekoniecznie wskazanych wprost w Planie.

11.2 Podmioty wdrażające

Za proces wdrażania i monitorowania zapisów MPA odpowiedzialny jest Zespół Miejski, powołany przez Burmistrza Aleksandrowa Łódzkiego w celu przygotowana niniejszego dokumentu. Zespół Miejski skupia kluczowych z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu przedstawicieli wydziałów i jednostek samorządowych. Członkowie Zespołu tworzą ciało opiniotwórcze i doradcze, uwzględniając kompleksowo różnorodne aspekty funkcjonowania i rozwoju Miasta Aleksandrów Łódzki.

Za koordynację procesu wdrożenia Planu będzie odpowiadał Wydział Ochrony Środowiska. Do jego zadań będzie należało nadzorowanie projektów adaptacyjnych prowadzonych przez poszczególne wydziały Urzędu Miejskiego w Aleksandrowie Łódzkim i jednostki organizacyjne oraz koordynację działań pomiędzy Urzędem Miejskim a podmiotami zewnętrznymi. Wydział Ochrony Środowiska zobowiązany będzie również do monitorowania realizacji działań adaptacyjnych, przeprowadzenia ewaluacji oraz upowszechnienia Planu.

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

11.3 Koszty wdrożenia

Dyskusja na temat kosztów adaptacji do zmian klimatu sprowadza się często do oceny wysokości sum potrzebnych na realizację inwestycji oraz źródeł ich finansowania. Realne wdrożenie opcji adaptacyjnych przedstawionych w MPA wymaga jednak uwzględnienia również trudnych do wymiernego oszacowania kosztów społecznych i środowiskowych. W poniższej Tab. 10 zawarto zestawienie przykładowych kosztów.

Tab. 10 Ekonomiczne oraz społeczne i środowiskowe koszty adaptacji do zmiany klimatu

(Źródło: Materiały e–learningowe projektu ClimCities, opracowanie własne)

KOSZTY EKONOMICZNE	KOSZTY SPOŁECZNE I ŚRODOWISKOWE
Przygotowanie planu, wykup terenu pod inwestycje Koszty inwestycji np. błękitno-zielonej infrastruktury Koszty utrzymania inwestycji Koszt personelu Koszty ekspertów zewnętrznych	Zmiana sposobu użytkowania terenu, która może wpływać na warunki bytowania lokalnych gatunków roślin i zwierząt. Przejściowe zmiany w organizacji ruchu i dostępności przestrzeni publicznej związane z realizacją inwestycji. Czasowe dostosowanie harmonogramów i sposobu funkcjonowania wybranych działalności gospodarczych w okresie wdrażania działań

Wybierając działania adaptacyjne preferowane są rozwiązania bazujące na przyrodzie oraz te, które służą realizacji większej liczby celów szczegółowych lub pozwalają na osiągnięcie synergii w realizacji innych polityk miejskich. Wybrane do realizacji rozwiązania nie mogą mieć charakteru wadliwej adaptacji, czyli nie mogą być szkodliwe dla środowiska i prowadzić do zwiększenia podatności innych obszarów, lub grup społecznych na zmianę klimatu.

11.4 Możliwe źródła finansowania

Źródłem finansowania MPA są środki własne pochodzące z budżetu Miasta Aleksandrów Łódzki, wykorzystywane do realizacji inwestycji i zadań własnych miasta. Do dyspozycji pozostaje również budżet partycypacyjny, spółdzielni oraz wspólnot mieszkaniowych, a także budżet osób fizycznych biorących udział w realizacji założeń Planu na gruntach prywatnych.

Ważnym źródłem finansowania działań adaptacyjnych są fundusze krajowe i UE, które wymieniono w Tab. 11.

Tab. 11 Potencjalne źródła finansowania działań wskazanych w MPA – fundusze krajowe i UE
(Źródło: Opracowanie własne)

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA	OBSZARY WSPARCIA	SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE - LINK
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę,	Działanie 01.02 Adaptacja terenów zurbanizowanych do zmian klimatu	https://www.feniks.gov.pl/
		SZOP.FENX.005

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

PROJEKT

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA	OBSZARY WSPARCIA	SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE - LINK
Klimat i Środowisko (FEnIKS)	Działanie 01.05 Ochrona przyrody i rozwój zielonej infrastruktury Działanie 02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom	02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom typ projektu: Wsparcie zrównoważonych systemów gospodarowania wodami opadowymi z udziałem zieleni/zielono-niebieskiej infrastruktury/rozwiązań opartych na przyrodzie
Krajowy Plan Odbudowy (KPO)	Komponent B: Zielona energia i zmniejszenie energochłonności Funduszu Zielonej Transformacji Miast	https://www.kpo.gov.pl/
		B1.1.2 Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych, część dotycząca budynków jednorodzinnych
		B1.1.5 Poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych
Regionalne Programy Operacyjne	Fundusze Europejskie dla łódzkiego na lata 2021-2027	https://nowedotacjeunijne.eu/programy-regionalne-2021-2027/lodzkie/
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	Adaptacja do zmian klimatu	https://www.gov.pl/web/nfosigw/
		Nabór wniosków 2022 Adaptacja do zmian klimatu – dotacja
		Moje Ciepło – Program dofinansowania pomp ciepła
Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	Zgodnie z celami i priorytetami zapisanymi w dokumentach strategicznych jednostek	https://www.wfosigw.lodz.pl/
Program LIFE	Obszar: Klimat > Podprogramy: Łagodzenie zmiany klimatu oraz przystosowanie się do niej, Przejście na czystą energię Obszar: Środowisko > Podprogramy: Przyroda i różnorodność biologiczna, Gospodarka o obiegu zamkniętym i jakość życia	Calls for proposals - European Commission

PROJEKT

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA	OBSZARY WSPARCIA	SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE - LINK
Program Horyzont Europa	Misja: Adaptacja do zmian klimatu	https://www.kpk.gov.pl/horyzont-europa
Opłaty środowiskowe, miejscowe i uzdrowiskowe	Zgodnie z przyjętymi przepisami prawnymi	-

11.5 Monitoring realizacji celów i działań adaptacyjnych

W celu monitorowania skuteczności wdrażania działań adaptacyjnych przewidziano opracowanie raportu/sprawozdania z realizacji MPA. Dokument ten będzie zawierał syntetyczne podsumowanie postępów realizacji celów i działań, ocenę osiągnięcia wskaźników, identyfikację barier oraz rekomendacje dotyczące dalszych działań. Raport będzie opracowywany cyklicznie, z rekomendowaną częstotliwością raz na dwa lata.

Informacja z realizacji działań adaptacyjnych będzie stanowić element corocznego Raportu o Stanie Gminy Aleksandrów Łódzki, co pozwoli na bieżący monitoring postępów wdrażania MPA i zapewni jego systematyczne raportowanie w ramach istniejących narzędzi zarządzania strategicznego.

Tab. 12 obejmuje mierniki monitorowania skuteczności osiągania celów szczegółowych MPA oraz wskaźniki monitorowania skuteczności wdrażania działań adaptacyjnych, określone w Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 26 maja 2026 r. w sprawie szczegółowego zakresu sprawozdania z monitorowania wdrażania działań adaptacyjnych do zmian klimatu oraz mierników monitorowania i wskaźników monitorowania zawartych w miejskich planach adaptacji (Dz.U. z 2026 r. poz. 718). Mierniki przypisano do odpowiednich celów szczegółowych, a wskaźniki do działań adaptacyjnych. Tabelę uzupełniono o dodatkowe wskaźniki lokalne, dostosowane do zakresu działań przewidzianych do realizacji w Aleksandrowie Łódzkim.

Wartości początkowe wynoszące „0” przyjęto w przypadkach, w których wskaźniki odnoszą się do nowych działań realizowanych po uchwaleniu MPA albo brak jest zinwentaryzowanych urządzeń, zbiorników lub robót budowlanych objętych danym wskaźnikiem. Dla mierników i wskaźników odnoszących się do istniejącego zagospodarowania miasta, oznaczonych w tabeli jako „do ustalenia”, wartości początkowe zostaną określone zgodnie z definicjami zawartymi w rozporządzeniu najpóźniej w pierwszym sprawozdaniu z monitorowania. W kolejnych raportach monitoringowych, przygotowywanych co dwa lata, możliwe będzie sukcesywne aktualizowanie danych oraz ocena trendów zmian i skuteczności wdrażanych działań.

Jako źródło danych w poniższej tabeli wskazany jest Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim. Należy przez to rozumieć, że urząd ten pełni rolę podmiotu zbierającego informacje o działaniach z terenu miasta Aleksandrów Łódzki, niezależnie od tego, który podmiot je zrealizował. Koordynację procesu monitorowania zapewnia Wydział Ochrony Środowiska.

PROJEKT

Tab. 12 Wskaźniki monitoringu realizacji celów i działań adaptacyjnych (Źródło: Opracowanie własne)

Miernik/Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Cel 1: Wprowadzenie działań adaptacyjnych do zmian klimatu na poziomie strategicznym oraz operacyjnym w polityce miejskiej						
Działanie 1.1: Umocowanie Planu jako dokumentu strategicznego						
Przyjęcie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu	0	szt.	2026	1	2026	Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim
Działanie 1.2: Uwzględnianie celów adaptacyjnych w dokumentach strategicznych, planistycznych i sektorowych						
Liczba dokumentów strategicznych, planistycznych i sektorowych uwzględniających cele adaptacyjne	0	szt.	2026	min. 2	2033	
Działanie 1.3: Monitoring realizacji, raportowanie i okresowa aktualizacja Miejskiego Planu Adaptacji						
Liczba opracowanych sprawozdań z monitorowania wdrażania MPA	0	szt.	2026	min. 3	2033	
Liczba działań adaptacyjnych z MPA w trakcie wdrażania lub wdrożonych	0	szt.	2026	min. 10	2033	
Cel 2: Zwiększenie retencji i zrównoważone gospodarowanie wodami opadowymi						
Potencjał infiltracyjny i retencyjny miasta – udział obszarów przepuszczalnych, pokrytych roślinnością oraz gruntów pokrytych wodami w powierzchni miasta	79	%	2026	80	2033	Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim
DZIAŁANIE 2.1: Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury wspierającej retencję wód opadowych						
Pojemność urządzeń małej retencji, które zatrzymują wodę w naturalny sposób, przypadająca na 1 km² miasta	0	m³/km²	2026	min. 5	2033	

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Miernik/Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Pojemność sztucznych zbiorników retencyjnych przypadająca na 1 km² miasta	0	m³/km²	2026	min. 5	2033	
Liczba rozwiązań retencyjnych (ogrody deszczowe, niecki, rabaty retencyjne) zrealizowanych na terenach publicznych	0	szt.	2026	min. 3	2033	
Działanie 2.2: Ograniczanie powierzchni uszczelnionych i zwiększanie przepuszczalności terenów miejskich						
Udział powierzchni biologicznie czynnej w powierzchni zrealizowanych robót budowlanych w pasach drogowych	0	%	2026	5%	2033	
Powierzchnia nawierzchni rozszczelnionych lub wykonanych jako przepuszczalne i półprzepuszczalne w ramach inwestycji miejskich	0	m²	2026	min. 2 000	2033	
Działanie 2.3: Modernizacja i rozwój systemu kanalizacji deszczowej oraz infrastruktury odprowadzania wód opadowych						
Opracowanie inwentaryzacji i oceny stanu technicznego sieci kanalizacji deszczowej w mieście	0	szt.	2026	1	2033	
Długość wybudowanej lub zmodernizowanej kanalizacji deszczowej	0	km	2026	min. 1	2033	
Działanie 2.5: Racjonalne gospodarowanie wodami opadowymi i ograniczanie zużycia wody						
Liczba budynków użyteczności publicznej wyposażonych w zbiorniki do gromadzenia wód opadowych	0	szt.	2026	min. 3	2033	
Cel 3: Ochrona i rozwój zieleni miejskiej oraz systemu przyrodniczego miasta						

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Miernik/Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Zasoby zieleni miasta – udział powierzchni zieleni w powierzchni miasta*	74	%	2026	76	2033	Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim
Działanie 3.1: Ochrona i racjonalna pielęgnacja istniejącej zieleni oraz drzewostanu						
Udział pokrycia koronami drzew w powierzchni miasta	18	%	2026	20	2033	
Liczba drzew posadzonych w ciągu roku	0	szt./rok	2025	min. 50	2033	
Działanie 3.2: Rozwój terenów zieleni urządzonej i tworzenie nowych przestrzeni zielonych						
Udział powierzchni parków spacerowo-wypoczynkowych i zieleńców w powierzchni miasta	0,25	%	2025	0,30	2033	
Powierzchnia nowych lub zrewitalizowanych terenów zieleni urządzonej	0	ha	2026	min. 1	2033	
Działanie 3.3: Wzmacnianie powiązań przyrodniczych i ciągłości systemu zieleni miejskiej						
Udział powierzchni obszarów zieleni publicznej w powierzchni miasta	0,2	%	2026	0,3	2033	
Działanie 3.4: Ochrona i zwiększanie bioróżnorodności na terenach miejskich						
Udział terenów zieleni z liczbą koszenia nie większą niż dwa razy w roku w powierzchni terenów zieleni	0	%	2026	10	2033	
Cel 4: Zwiększenie odporności miasta na zagrożenia klimatyczne oraz zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańców i infrastruktury						
Działanie 4.1: Tworzenie bezpiecznych i przyjaznych przestrzeni publicznych						Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim
Liczba powszechnie dostępnych punktów poboru wody przeznaczonej do picia	0	szt./10 000 mieszkańców	2026	min. 1	2033	
Liczba utworzonych stref ochłody i miejsc	0	szt.	2026	min. 2	2033	

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Miernik/Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
zacienionych w przestrzeni publicznej						
Liczba budynków użyteczności publicznej udostępnionych mieszkańcom w celu schronienia przed wysokimi temperaturami	0	szt./10 000 mieszkańców	2026	3	2033	
Działanie 4.2: Rozwój systemu monitorowania i wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi						
Liczba zainstalowanych stacji meteorologicznych i czujników hydrologicznych	0	szt.	2026	min. 1	2033	
Działanie 4.4: Rozwój zrównoważonego i niskoemisyjnego transportu miejskiego						
Odsetek pojazdów publicznej komunikacji miejskiej wyposażonych w klimatyzację	0	%	2026	30	2032	
Odsetek przystanków publicznej komunikacji miejskiej chroniących przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi	0	%	2026	10	2033	
Działanie 4.5: Modernizacja infrastruktury miejskiej zgodnie z zasadami odporności klimatycznej i zrównoważonego rozwoju						
Odsetek gminnych budynków dla dzieci, młodzieży, osób starszych i chorych poddanych modernizacji w celu poprawy komfortu termicznego tych osób	0	%	2026	3	2033	
Cel 5: Budowanie świadomości klimatycznej, kompetencji i zaangażowania społeczności lokalnej w adaptację do zmian klimatu						
Działanie 5.1: Rozwijanie edukacji klimatycznej dzieci i młodzieży w placówkach oświatowych						Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim
Liczba zajęć, warsztatów i projektów edukacyjnych	0	szt.	2026	min. 10	2033	

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Miernik/Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
dotyczących adaptacji do zmian klimatu						
Działanie 5.2: Rozwój systemu informacji i komunikacji z mieszkańcami w zakresie adaptacji do zmian klimatu						
Liczba przeprowadzonych kampanii informacyjnych dotyczących zmian klimatu i adaptacji	0	szt.	2026	min. 5	2033	
Działanie 5.3: Podnoszenie kompetencji pracowników administracji, projektantów i zarządców nieruchomości w zakresie adaptacji do zmian klimatu						
Liczba szkoleń i warsztatów dla pracowników administracji, projektantów i zarządców nieruchomości	0	szt.	2026	min. 3	2033	
Działanie 5.4: Wsparcie mieszkańców w realizacji działań adaptacyjnych na prywatnych posesjach						
Liczba nieruchomości, na których zrealizowano przedsięwzięcia adaptacyjne z dofinansowaniem gminy	0	szt.	2026	min. 30	2033	
Działanie 5.5: Wspieranie aktywności oddolnych i inicjatyw społecznych na rzecz adaptacji do zmian klimatu						
Liczba zrealizowanych inicjatyw oddolnych i projektów społecznych na rzecz adaptacji	0	szt.	2026	min. 5	2033	

* Wartość wskaźnika wyliczono w stosunku do całkowitej powierzchni miasta

11.6 Ewaluacja

Zadaniem ewaluacji jest sprawdzenie, czy w wyniku podejmowanych działań powstały spodziewane rezultaty oraz czy przełożyły się one na realizację wyznaczonych celów. W procesie ewaluacji wykorzystywane są informacje pochodzące z monitoringu oraz dodatkowe badania ewaluacyjne i wskaźniki kontekstowe. Ze względu na odległy horyzont czasowy Planu przewiduje się przygotowanie ewaluacji w trybie *on-going* podczas realizacji Planu oraz *ex-post* po zakończeniu obowiązywania Planu. Ewaluacja *on-going* stwarza szansę obiektywnego przyjrzenia się dotychczasowym wynikom realizacji Planu i pozwala zweryfikować pierwotne założenia, które były

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

podstawą do jego stworzenia. Natomiast ewaluacja *ex-post* ma charakter podsumowujący efekty realizacji MPA. Za wykonanie lub zlecenie wykonania badań oraz raportów ewaluacyjnych odpowiadać będzie Wydział Ochrony Środowiska.

Wnioski płynące z ewaluacji stanowią istotny materiał pomocny przy aktualizacji zapisów Planu w sytuacji zmieniających się potrzeb i nowych wyzwań dla Miasta. O konieczności aktualizacji Planu decydował będzie Zespół Miejski na podstawie raportów z monitoringu i ewaluacji.

11.7 Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie europejskim i krajowym

Opracowanie planu wynika z dokumentów strategicznych na poziomie krajowym i europejskim. W Tab. 13 podsumowano powiązania Planu z najważniejszymi dokumentami obowiązującymi na poziomie międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym.

Tab. 13 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego (źródło: opracowanie własne)

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
Biała Księga: Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania	Biała Księga ukierunkowuje przygotowanie UE do skuteczniejszego reagowania na skutki zmian klimatu na poziomie UE i krajów członkowskich. Biała Księga wskazuje m.in. „wspieranie strategii zwiększających zdolność adaptacji do zmian klimatu z punktu widzenia zdrowia, infrastruktury oraz produkcyjnych funkcji gruntów, m.in. poprzez poprawę w zakresie zarządzania zasobami wodnymi i ekosystemami.” Projekt Planu poprzez uwzględnienie jakości życia wpisuje się w wytyczne zawarte w Białej Księdze UE.	Plan wynika z polityki adaptacyjnej UE wyrażonej w Białej Księdze i jest z nią spójny.
Budując Europę odporną na zmianę klimatu – nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu	Nowa Strategia adaptacji UE z 2021 r. kładzie nacisk na zbudowanie odporności na zmianę klimatu poprzez rozwiązania oparte na przyrodzie. Celem nowej Strategii UE jest intensyfikacja działań w gospodarce i społeczeństwie, które pozwalają przybliżyć się do realizacji wizji odporności na	W Planie wykorzystana jest aktualna wiedza o zmianach klimatu i adaptacji do skutków tych zmian, również przez rozwiązania NBS (ang. Nature-based solutions - Rozwiązania oparte na przyrodzie), co rekomenduje nowa Strategia UE.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	zmiany klimatu na 2050 r. przy jednoczesnym zwiększeniu synergii z innymi obszarami polityki, tj. różnorodność biologiczna.	
Strategia na rzecz Bioróżnorodności 2030 UE	Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 to kompleksowy, ambitny plan długoterminowy, którego celem jest ochrona przyrody i odwrócenie procesu degradacji ekosystemów. Strategia dąży do przywrócenia bioróżnorodności w Europie do 2030 roku poprzez realizację konkretnych działań i zobowiązań.	Plan przyczyni się do realizacji wielu wytycznych zawartych w Strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030 UE
Rozporządzenie w sprawie odbudowy zasobów naturalnych (a.g. Nature Restoration Law- NRL)	Rozporządzenie w swoim założeniu wprowadza środki odbudowy przyrody, które mają przyczynić się do: a) długoterminowej i trwałej odbudowy różnorodnych biologicznie i odpornych ekosystemów na obszarach lądowych i morskich państw członkowskich poprzez odbudowę zdegradowanych ekosystemów; b) osiągnięcia nadrzędnych celów Unii dotyczących łagodzenia zmiany klimatu, przystosowywania się do niej oraz neutralności degradacji gruntów; c) poprawy bezpieczeństwa żywnościowego; d) wypełniania międzynarodowych zobowiązań Unii.	Plan wdraża postanowienia NRL dotyczące działań w zakresie odbudowy: ekosystemów lądowych i słodkowodnych (art. 4), ekosystemów miejskich (art. 8), naturalnej łączności rzek oraz naturalnych funkcji powiązanych równin zalewowych (art. 9), populacji owadów zapylających (art. 10), ekosystemów rolniczych (art. 11), ekosystemów rolniczych (art. 12).
Nowa Strategia Leśna UE na 2030 rok	Strategia została przyjęta w ramach Europejskiego Zielonego Ładu i jest częścią szerszych wysiłków UE na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku, ochrony bioróżnorodności oraz wsparcia gospodarki o obiegu zamkniętym. Jej główne cele to: zwiększenie ochrony i odbudowy lasów, promowanie zrównoważonego zarządzania lasami, wspieranie gospodarki o obiegu	Plan jest spójny z zapisami Strategii dotyczącymi wsparcia gospodarki leśnej.

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	zamkniętym i bioekonomii, walka z wylesianiem i degradacją lasów na poziomie globalnym oraz wzmocnienie badań naukowych, monitoringu i innowacji	
Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)	W SPA 2020, cel główny zakłada "Zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu", a cele i kierunki działań obejmują między innymi: zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska (cel 1.), skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich (cel 2.), zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu (cel 4.) oraz kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu (cel 6.). Strategia realizuje politykę państwa w zakresie zmian klimatu.	Plan wynika z Celów 1, 2, 4, 6 SPA 2020. Jest zgodny z tym dokumentem oraz realizuje działania w wyznaczonych przez dokument obszarach i sektorach szczególnie wrażliwych tj.: gospodarka wodna, różnorodność biologiczna i obszary chronione, rolnictwo, gospodarka przestrzenna i obszary zurbanizowane
Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR)	W Strategii 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 zawiera działania pokrywające się z działaniami SOR.	Plan jest spójny z zapisami SOR dotyczącymi adaptacji do zmian klimatu i rozwoju BZI.
Krajowa Polityka Miejska 2030	KPM 2030 to dokument ukierunkowany na rozwój miast i miejskich obszarów	Plan adaptacji jest narzędziem do realizacji celu wskazanego w projekcie Polityki

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	funkcjonalnych. Koncentruje się na działaniach i instrumentach zorientowanych terytorialnie, które odpowiadają aktualnym wyzwaniom stojącym przed miastami.	dotyczącego adaptacji miasta i poprawy stanu środowiska miejskiego.
Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)	PPSS to strategiczny dokument planistyczny, który bada zjawisko suszy w Polsce. Zawiera informacje o zagrożeniu suszą, oparte na danych pomiarowych i analizach eksperckich. Dokument ten obejmuje także katalog działań mających na celu zmniejszenie strat spowodowanych suszą oraz zapewnienie skutecznego monitorowania zasobów wodnych i gospodarowania wodą.	Plan jest spójny z zapisami PPSS realizując działania w zakresie w zarzadzaniu wodami opadowymi, które to działania są metodami łagodzenia suszy i jej skutków.
Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych (KPRWP)	Głównym celem opracowania było zaproponowanie obszarów wymagających Renaturyzacji oraz obszarów priorytetowych, w których działania renaturyzacyjne powinny zostać zrealizowane w pierwszej kolejności, biorąc pod uwagę uwarunkowania środowiskowe i ekonomiczne. Wskazane działania mają przywrócić ekologiczne funkcje rzek, poprawić stan ekosystemów wodnych oraz utrzymać lub osiągnąć dobry stan wód.	Plan jest spójny z zapisami KPRWP. Wskazane w MPA zadania mają pomóc w realizacji założeń ochrony wód powierzchniowych i podziemnych.
Polityka energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040)	Celem Polityki jest bezpieczeństwo energetyczne - przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko - biorąc pod uwagę optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych.	Działania Planu wpisują się w cele PEP2030 realizując zapisy związane z takimi kierunkami interwencji jak: Zrównoważone gospodarowanie wodami, w tym zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki oraz osiągnięcie dobrego stanu wód, Zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu, Adaptacja

PROJ

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
		do zmian klimatu i zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych.
Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030)	Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030), stanowi główny dokument polityki regionalnej państwa. Celem głównym dokumentu jest: Efektywne wykorzystanie endogenicznych potencjałów terytoriów i ich specjalizacji dla osiągnięcia zrównoważonego rozwoju kraju, co tworzyć będzie warunki wzrostu dochodów mieszkańców Polski przy jednoczesnym osiąganiu spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym. KSRR podkreśla konieczność działań takich jak rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury, zarządzanie wodami opadowymi, oraz ochrona różnorodności biologicznej, które są kluczowe dla MPA. Dodatkowo, strategia wspiera integrację działań lokalnych, regionalnych i krajowych oraz promuje współpracę między samorządami i sektorem prywatnym, co ułatwia wdrażanie miejskich planów adaptacyjnych	MPA jest silnie powiązany z KSRR 2030 poprzez wspólne cele dotyczące adaptacji do zmian klimatu, ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.
Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)	PEP2030 wyznacza kierunki krajowej polityki ekologicznej, w tym strategię adaptacji do zmian klimatu. W szczególności podkreśla konieczność zwiększania odporności miast poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, systemów retencji wód opadowych oraz działań edukacyjnych. Wskazuje również na potrzebę integracji miejskich planów adaptacyjnych z polityką przestrzenną i gospodarczą.	Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu jest ściśle powiązany z celami i działaniami określonymi w Polityce Ekologicznej Państwa 2030. Wpisuje się w te założenia poprzez wdrażanie lokalnych rozwiązań w zakresie zieleni miejskiej, zarządzania wodami opadowymi i ochrony mieszkańców przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
Koncepcja Rozwoju Kraju 2050	Koncepcja Rozwoju Kraju 2050 (KRK 2050) wyznacza długoterminowe kierunki rozwoju przestrzenno-gospodarczego Polski do połowy XXI wieku, wskazując m.in. na konieczność adaptacji do zmian klimatu, wzmacniania odporności miast i obszarów zurbanizowanych oraz rozwijania błękitno-zielonej infrastruktury. Plan Adaptacji uwzględnia te priorytety poprzez działania zwiększające odporność miast na skutki zmian klimatu, szczególnie w zakresie gospodarki wodnej, ochrony zdrowia mieszkańców oraz infrastruktury technicznej.	Plan jest zgodny z celami KRK 2050 - wspiera zrównoważony rozwój miast, przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu oraz wdrażanie działań adaptacyjnych na poziomie lokalnym.
Plan Zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły	Dokument ten koncentruje się na zagrożeniach powodziowych oraz dostosowaniu infrastruktury miejskiej do zwiększonej częstotliwości ekstremalnych zjawisk hydrometeorologicznych. Wskazuje na konieczność wdrażania systemów retencji wód, rozwoju infrastruktury przeciwpowodziowej oraz monitoringu ryzyka.	Miejski Plan Adaptacji wspiera te działania poprzez lokalne rozwiązania w zakresie ochrony terenów zalewowych, modernizację systemów kanalizacji deszczowej i renaturyzację obszarów wodnych w obrębie miast
Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska	Ustawa ta tworzy ramy prawne dla ochrony środowiska, w tym klimatu, poprzez wymagania dla planów, inwestycji i działań mogących wpływać na środowisko. Zawiera przepisy dotyczące ocen oddziaływania na środowisko, monitoringu oraz zasad zapobiegania zanieczyszczeniom. Adaptacja do zmian klimatu jest realizowana m.in. poprzez obowiązek uwzględniania ryzyk klimatycznych w dokumentach strategicznych i inwestycyjnych.	Plan adaptacji jest zgodny z przepisami ustawy, ponieważ jego realizacja sprzyja wdrażaniu zasad zrównoważonego rozwoju, zapobiegania zanieczyszczeniom, ochrony klimatu i jakości powietrza oraz poprawie bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańców.
Ustawa z dnia 3 października 2008 r. O udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale	Dokument reguluje ocenę oddziaływania na środowisko (OOŚ) i udział społeczeństwa w decyzjach środowiskowych, co jest kluczowe dla adaptacji. Proces OOŚ	Plan jest zgodny z ustawą, gdyż zakłada prowadzenie działań w sposób transparentny, z udziałem społeczności lokalnej oraz z poszanowaniem procedur oceny oddziaływania

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko; zwana dalej ustawą OOŚ	umożliwia identyfikację i minimalizację negatywnych skutków klimatycznych inwestycji. Wspiera integrację klimatu z planowaniem przestrzennym i inwestycyjnym.	na środowisko, co wzmacnia społeczny i ekologiczny wymiar planowania adaptacyjnego.
Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne	Ustawa reguluje gospodarowanie wodami z uwzględnieniem ich ochrony przed skutkami zmian klimatu, takimi jak powodzie i susze. Przewiduje planowanie działań adaptacyjnych, np. poprzez plany zarządzania ryzykiem powodziowym i plany gospodarowania wodami. Jest kluczowa dla budowania odporności infrastruktury wodnej i ochrony zasobów wodnych.	Plan adaptacji jest zgodny z ustawą, ponieważ wzmacnia działania na rzecz ochrony zasobów wodnych, zwiększenia retencji oraz minimalizacji skutków ekstremalnych zjawisk hydrologicznych, takich jak susze i powodzie.
Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne	Dokument skupia się głównie na bezpieczeństwie energetycznym i efektywności systemu, ale zawiera też elementy wspierające rozwój sieci odpornych na zmiany klimatu. Umożliwia rozwój inteligentnych sieci energetycznych, które lepiej radzą sobie z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. Pośrednio wspiera adaptację przez rozwój energetyki rozproszonej i lokalnej.	Plan jest zgodny z ustawą, ponieważ uwzględnia działania związane z poprawą efektywności energetycznej, bezpieczeństwem energetycznym i rozwojem odnawialnych źródeł energii w miastach.
Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	Ustawa wprowadza mechanizmy zmniejszania zużycia energii, co ogranicza emisje i obciążenia systemów w czasie fal upałów. Poprzez promowanie modernizacji budynków i technologii, zwiększa odporność na zmiany klimatu. Adaptacja występuje tu głównie w kontekście zmniejszania zapotrzebowania na chłodzenie i ogrzewanie.	Plan jest zgodny z ustawą, ponieważ zawiera działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej budynków, infrastruktury miejskiej i transportu. Plan uwzględnia wdrażanie rozwiązań wspierających oszczędność energii oraz promuje wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, co przyczynia się do realizacji celów efektywności energetycznej w miastach.
Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii	Dokument promuje rozwój OZE jako środków redukcji emisji i elementu transformacji klimatycznej. Adaptacja jest tu wspierana poprzez decentralizację systemu energetycznego i większą odporność na zjawiska	Plan jest zgodny z ustawą, ponieważ przewiduje działania na rzecz rozwoju i wdrażania OZE w miastach, w tym fotowoltaiki, energii wiatrowej oraz biogazu.

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	ekstremalne. Rozproszona energetyka zwiększa lokalną odporność i bezpieczeństwo energetyczne.	

11.8 Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi miasta

Skuteczność wdrażania Planu może być większa przy zapewnieniu jego spójności z polityką rozwoju miasta, wyrażoną w dokumentach strategicznych i planistycznych. Równie istotne dla skuteczności adaptacji jest włączanie działań adaptacyjnych do obowiązujących w mieście strategii, polityk i programów. W Tab. 14 podsumowano powiązania Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi Aleksandrowa Łódzkiego.

Tab. 14 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi (źródło: opracowanie własne)

Dokument	Komentarz
Kreowanie zrównoważonego rozwoju lokalnego uwzględniającego adaptację do zmian klimatu	
Strategia Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2022 – 2030	Strategia Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki określa długofalowe kierunki rozwoju gminy w wymiarze przestrzennym, społecznym i gospodarczym, wskazując cele oraz działania dotyczące m.in. infrastruktury, środowiska, transportu, usług społecznych i rozwoju gospodarczego. Dokument jest ściśle powiązany z opracowywanym MPA, ponieważ jednym z jego celów jest wysoka jakość środowiska oraz adaptacja do zmian klimatu. Strategia przewiduje m.in. zwiększanie retencji i terenów zielonych, rozwój kanalizacji deszczowej, ochronę przeciwpowodziową, termomodernizację i OZE oraz działania edukacyjne. Założenia Strategii stanowią zatem istotną podstawę dla kierunków i działań adaptacyjnych określanych w MPA.
Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+	Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego określa kierunki rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego, obejmujące m.in. transport, rewitalizację, gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, infrastrukturę komunalną oraz rozwój społeczny. Aleksandrów Łódzki jest częścią obszaru objętego Strategią. Dokument jest ściśle powiązany z opracowywanym MPA, ponieważ wprost wskazuje potrzebę adaptacji do zmian klimatu oraz wzmacniania odporności na związane z nimi zagrożenia. Powiązanie dotyczy szczególnie efektywności energetycznej i OZE, ochrony terenów zielonych, gospodarki wodno-ściekowej, zrównoważonego transportu oraz działań związanych z deszczami nawalnymi i podtopieniami

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Dokument	Komentarz
Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego na lata 2021-2027	Strategia ZIT określa cele i kierunki rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego oraz projekty dotyczące m.in. środowiska, energetyki, transportu, usług społecznych i rozwoju terytorialnego. Dokument jest ściśle powiązany z opracowywanym MPA, ponieważ bezpośrednio wskazuje adaptację do zmian klimatu jako jeden z celów, obejmując m.in. gospodarowanie wodami opadowymi, retencję, błękitno-zieloną infrastrukturę, ochronę terenów zielonych i bioróżnorodności oraz zwiększanie odporności na ekstremalne zjawiska pogodowe. Strategia przewiduje również działania z zakresu efektywności energetycznej, OZE i zrównoważonej mobilności, uzupełniające kierunki działań adaptacyjnych MPA.
Kształtowanie struktur przestrzennych, sprzyjających adaptacji	
Plan Ogólny gminy Aleksandrów Łódzki	Plan Ogólny gminy Aleksandrów Łódzki określa ramy polityki przestrzennej gminy, w tym strefy planistyczne, zasady zagospodarowania oraz uwarunkowania środowiskowe, przyrodnicze, wodne, infrastrukturalne i związane z zagrożeniem powodziowym. Dokument jest ściśle powiązany z opracowywanym MPA, ponieważ sposób zagospodarowania przestrzeni wpływa na odporność gminy na skutki zmian klimatu. Plan uwzględnia m.in. ochronę terenów przyrodniczych i biologicznie czynnych, dolin rzecznych i terenów podmokłych, przeciwdziałanie zabudowie obszarów zagrożonych powodzią oraz rozwiązania adaptacyjne, takie jak zwiększanie zadrzewień i powierzchni przepuszczalnych.
Współdziałanie na rzecz adaptacji	
Program Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025 – 2028, z perspektywą do 2032 r.	Program Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Łódzki diagnozuje stan środowiska gminy oraz określa cele, kierunki i zadania dotyczące m.in. ochrony klimatu i powietrza, gospodarowania wodami, gospodarki wodno-ściekowej, zasobów przyrodniczych, gleb i odpadów. Dokument jest ściśle powiązany z opracowywanym MPA, ponieważ bezpośrednio uwzględnia wpływ zmian klimatu i potrzebę adaptacji, m.in. w zakresie suszy i powodzi, retencji wód opadowych, ochrony terenów zielonych i zasobów wodnych oraz zwiększania odporności infrastruktury. Jego diagnozy i zaplanowane działania stanowią istotną podstawę dla określania kierunków i działań adaptacyjnych w MPA
Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2016-2023	Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Aleksandrów Łódzki diagnozuje obszary zdegradowane oraz określa kierunki i przedsięwzięcia służące poprawie sytuacji społecznej, przestrzennej, środowiskowej, gospodarczej i technicznej. Dokument jest powiązany z opracowywanym MPA, szczególnie poprzez działania dotyczące rozwoju terenów zielonych, termomodernizacji i OZE, niskoemisyjnego transportu oraz poprawy jakości przestrzeni publicznych. Działania te wspierają

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Dokument	Komentarz
	poprawę warunków środowiskowych i mogą uzupełniać kierunki adaptacyjne MPA.
Wieloletni Plan Rozwoju i Modernizacji Urządzeń Wodociągowych i Urządzeń Kanalizacyjnych na lata 2024–2030 na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki	Wieloletni Plan Rozwoju i Modernizacji Urządzeń Wodociągowych i Urządzeń Kanalizacyjnych określa kierunki rozwoju i modernizacji systemu wodociągowo-kanalizacyjnego, w tym działania służące zapewnieniu ciągłości dostaw wody, rozbudowie i modernizacji sieci, ograniczaniu strat wody oraz poprawie funkcjonowania oczyszczalni ścieków. Dokument jest ściśle powiązany z opracowywanym MPA, zwłaszcza w zakresie zwiększania odporności infrastruktury na skutki zmian klimatu. Plan uwzględnia m.in. wpływ upałów na wzrost poboru wody, zwiększenie retencji stacji uzdatniania wody oraz zwiększenie przepustowości odpływu z oczyszczalni w przypadku gwałtownych opadów.
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025–2040	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki określają stan i kierunki rozwoju systemów ciepłowniczego, elektroenergetycznego i gazowego, prognozują zapotrzebowanie na energię oraz wskazują działania dotyczące bezpieczeństwa energetycznego, efektywności energetycznej i rozwoju OZE. Dokument jest ściśle powiązany z opracowywanym MPA, do którego bezpośrednio się odwołuje. Wspólne obszary obejmują przede wszystkim zwiększanie odporności i bezpieczeństwa infrastruktury energetycznej, ograniczanie skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych, poprawę efektywności energetycznej, termomodernizację oraz rozwój odnawialnych źródeł energii.
Strategia Integracji i Rozwiązywania Problemów Społecznych dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025 – 2031	Strategia Integracji i Rozwiązywania Problemów Społecznych dla Gminy Aleksandrów Łódzki diagnozuje sytuację społeczną gminy oraz określa cele i działania dotyczące m.in. ochrony zdrowia, wsparcia rodzin, dzieci i młodzieży, seniorów i osób z niepełnosprawnościami, mieszkalnictwa, integracji społecznej oraz ochrony środowiska. Dokument jest powiązany z opracowywanym MPA głównie w wymiarze społecznym, poprzez uwzględnienie potrzeb grup szczególnie wrażliwych, wzmacnianie lokalnego systemu wsparcia i usług społecznych oraz działania dotyczące zdrowia i ochrony środowiska. W tym zakresie oba dokumenty uzupełniają się w budowaniu odporności społecznej mieszkańców na sytuacje kryzysowe i zmieniające się warunki środowiskowe.
Gminny Program Wspierania Rodziny w Gminie Aleksandrów Łódzki na lata 2024-2026	Gminny Program Wspierania Rodziny w Gminie Aleksandrów Łódzki diagnozuje sytuację rodzin oraz określa działania służące wsparciu rodzin przeżywających trudności opiekuńczo-wychowawcze, w tym pomoc socjalną i specjalistyczną, wsparcie dzieci i młodzieży, przeciwdziałanie wykluczeniu oraz rozwój lokalnego systemu pomocy. Dokument jest powiązany z opracowywanym MPA głównie w wymiarze społecznym, poprzez wzmacnianie systemu wsparcia rodzin i osób znajdujących się w trudnej sytuacji oraz

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Dokument	Komentarz
	ograniczanie skutków sytuacji kryzysowych, co może wspierać budowanie potencjału adaptacyjnego mieszkańców.
Gminny Program Przeciwdziałania Przemocy Domowej i Ochrony Osób Doznających Przemocy Domowej w Gminie Aleksandrów Łódzki na lata 2024-2030	Gminny Program Przeciwdziałania Przemocy Domowej i Ochrony Osób Doznających Przemocy Domowej w Gminie Aleksandrów Łódzki określa działania w zakresie przeciwdziałania przemocy domowej i ochrony osób jej doznających oraz zasady monitorowania i oceny podejmowanych działań. Dokument jest pośrednio powiązany z opracowywanym MPA w wymiarze społecznym, poprzez wzmacnianie lokalnego systemu wsparcia i ochrony osób znajdujących się w sytuacjach kryzysowych, co uzupełnia działania MPA dotyczące budowania odporności społecznej mieszkańców.
Raport o stanie Gminy Aleksandrów Łódzki w roku 2025	Raport o stanie Gminy Aleksandrów Łódzki w roku 2025 przedstawia kompleksowe podsumowanie funkcjonowania gminy, obejmujące m.in. demografię, inwestycje i infrastrukturę, transport, gospodarkę wodno-kanalizacyjną, ochronę środowiska, gospodarkę odpadami, pomoc społeczną, zdrowie oraz bezpieczeństwo. Dokument jest ściśle powiązany z opracowywanym MPA, ponieważ dostarcza aktualnych danych o stanie gminy i realizowanych działaniach istotnych dla adaptacji do zmian klimatu, m.in. w zakresie infrastruktury wodnej, ochrony środowiska, mobilności, energetyki i reagowania kryzysowego.
Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi za rok 2025	Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi przedstawia funkcjonowanie systemu gospodarki odpadami w Gminie Aleksandrów Łódzki, w tym sposób zbierania i zagospodarowania odpadów, poziom recyklingu, potrzeby inwestycyjne, funkcjonowanie PSZOK oraz działania edukacyjne i związane z gospodarką o obiegu zamkniętym. Dokument jest pośrednio powiązany z opracowywanym MPA, ponieważ dostarcza aktualnych informacji o gospodarce odpadami i funkcjonowaniu infrastruktury komunalnej, istotnych dla oceny potencjału adaptacyjnego gminy oraz jej odporności na zmieniające się warunki środowiskowe.
Gminny Program Opieki nad Zabytkami dla Gminy Aleksandrów Łódzki	Gminny Program Opieki nad Zabytkami określa kierunki działań zakresie ochrony i zachowania dziedzictwa kulturowego oraz uwzględniania jego ochrony w rozwoju i zagospodarowaniu gminy. Tego rodzaju program jest dokumentem sporządzanym przez jednostkę samorządu terytorialnego na okres 4 lat. Dokument jest powiązany z opracowywanym MPA, ponieważ zmiany klimatu iekstremalne zjawiska pogodowe mogą wpływać na stan obiektów zabytkowych i krajobrazu kulturowego. MPA może zatem uzupełniać działania w zakresie ochrony dziedzictwa poprzez uwzględnienie jego odporności na skutki zmian klimatu.
Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2030 (z perspektywą do 2040)	Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2030 (z perspektywą do 2040) określa długofalowe kierunki rozwoju zrównoważonego transportu i mobilności, obejmując m.in. transport publiczny, ruch pieszy

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Dokument	Komentarz
	i rowerowy, planowanie przestrzenne, bezpieczeństwo oraz ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko. Dokument obejmuje również Gminę Aleksandrów Łódzki. Jest ściśle powiązany z opracowywanym MPA, ponieważ uwzględnia wyzwania związane ze zmianami klimatu i zakłada rozwój bardziej ekologicznych form transportu, ograniczanie emisji oraz integrowanie polityki transportowej z planowaniem przestrzennym. Kierunki te uzupełniają działania MPA w zakresie zwiększania odporności i zrównoważonego rozwoju gminy.

11.9 Harmonogram wdrażania

Miejski Plan Adaptacji będzie realizowany w latach 2027–2033. Harmonogram przedstawiony w Tab. 15 posłuży jako podstawa do oceny stopnia adaptacji wrażliwych sektorów Aleksandrowa Łódzkiego do zmian klimatu.

Opracowany dokument zostanie uchwalony przez Radę Miejską, a następnie wdrożony i objęty bieżącym monitoringiem. Realizacja MPA będzie systematycznie monitorowana, natomiast ewaluacja Planu zostanie przeprowadzana co dwa lata. Pozwoli to na sformułowanie wniosków i rekomendacji dotyczących dalszych działań, ewentualnych zmian w planie oraz usprawnień w procesie zarządzania.

W 2033 roku podmiot odpowiedzialny za wdrażanie MPA będzie dysponował pełnym zestawem raportów z monitoringu oraz wynikami ewaluacji, co umożliwi podjęcie decyzji o ewentualnej aktualizacji Planu.

Tab. 15 Harmonogram realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne)

Lp.	Czynność	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1.	Opracowanie MPA								
2.	Przyjęcie MPA przez Radę Miasta								
3.	Realizacja założeń MPA								
4.	Bieżący monitoring realizacji działań								
5.	Ewaluacja realizacji działań								
6.	Aktualizacja Planu								

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

12 LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi za rok 2025
- Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDL GUS) – Aleksandrów Łódzki (miasto), dane za 2025 r.
- Biała Księga: Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania
- Budując Europę odporną na zmianę klimatu – nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu
- CLIMCITIES – Climate change adaptation In small and medium size Cities (Adaptacja do zmian klimatu małych i średnich miast Polski), dofinansowanego w ramach Funduszy Norweskich i Współpracy Dwustronnej w ramach Mechanizmu Europejskiego Obszaru Gospodarczego i koordynowanego przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy (2017)
- Forging a climate resilient Europe - the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change, czyli „Budowanie Europy odpornej na zmiany klimatu - nowa strategia w zakresie adaptacji do zmian klimatu". (COM(2021)C 440/08)
- Gminny Program Opieki nad Zabytkami dla Gminy Aleksandrów Łódzki
- Gminny Program Przeciwdziałania Przemocy Domowej i Ochrony Osób Doznających Przemocy Domowej w Gminie Aleksandrów Łódzki na lata 2024-2030
- Gminny Program Wspierania Rodziny w Gminie Aleksandrów Łódzki na lata 2024-2026
- https://aleksandrow-lodzki.pl/komunikacja-miejska-2/, [dostęp: 12.10.2026 r.]
- https://bdl.stat.gov.pl/
- https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewrezerwatprzyrody.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.RP.538
- https://mapa.wirtualneszlaki.pl/krainy-geograficzne-polska
- https://pgkimal.pl/wydzial-oczyszczalni-sciekow/, [dostęp: 20.10.2026 r.]
- https://stopsuszy.pl/ [dostęp 01.04.2026]
- https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/lasy-na-swiecie
- https://www.gov.pl/web/retencja/plan-przeciwdzialania-skutkom-suszy [dostęp 01.04.2026]
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Europejski Zielony Ład (COM/2019/640 wersja ostateczna)
- Koncepcja Rozwoju Kraju 2050
- Krajowa Polityka Miejska 2030
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030)
- Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych (KPRWP)
- Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2016-2023
- Nowa Strategia Leśna UE na 2030 rok
- Ocena podatności przestrzeni miejskiej Radomia na zmiany klimatu. 2017. Opracowanie na potrzeby realizacji projektu RADOMKLIMA „Adaptacja do zmian klimatu poprzez

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia" (LIFERADOMKLIMA-PL, LIFE14 CCA/PL/000101); http://climcities.ios.gov.pl/; http://44mpa.pl/

- Plan Ogólny gminy Aleksandrów Łódzki
- Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)
- Plan Zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły
- Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2030 (z perspektywą do 2040)
- Podręcznik dostępny na stronie projektu KLIMADA https://klimada2.ios.gov.pl/podrecznik-adaptacji-do-zmian-klimatu-dla-miast/ (dalej: Podręcznik), dostęp: 25.09.2026 r.
- Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)
- Polityka energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040)
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025–2028, z perspektywą do 2032 r.
- Projekt Europejski LIFERADOMKLIMA-PL - "Adaptacja do zmiany klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodną w przestrzeni miejskiej Radomia" (Projekt LIFE14 CCA/PL/000101). Beneficjent koordynujący: Miasto Radom, Pozostali beneficjenci: Wodociągi Miejskie w Radomiu, Uniwersytet Łódzki, FPP Enviro
- Raport o stanie Gminy Aleksandrów Łódzki w roku 2025
- Rocznik Statystyczny Województwa Łódzkiego 2025. Stan na 2024 r. https://lodz.stat.gov.pl/publikacje-i-foldery/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-wojewodztwa-lodzkiego-2025,6,27.html
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690), czy wcześniej obowiązujący wg powyższego rozporządzenia termin „powierzchnia biologicznie czynna"
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 26 maja 2026 r. w sprawie szczegółowego zakresu sprawozdania z monitorowania wdrażania działań adaptacyjnych do zmian klimatu oraz mierników monitorowania i wskaźników monitorowania zawartych w miejskich planach adaptacji (Dz. U. z 2026 r. poz. 718)
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869 (Dz.U. L, 2024/1991 z 29.07.2024)
- Rozporządzenie w sprawie odbudowy zasobów naturalnych (a.g. Nature Restoration Law- NRL)
- Strategia Integracji i Rozwiązywania Problemów Społecznych dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025 – 2031
- Strategia na rzecz Bioróżnorodności 2030 UE
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR)
- Strategia Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2022 – 2030
- Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+
- Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego na lata 2021-2027

PROJEKT

- Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. O udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko; zwana dalej ustawą OOŚ
- von Stülpnagel A., Horbert M. and Sukopp H., 1990. The importance of vegetation for the urban climate. W: Sukopp H., red. Urban ecology, The Hague: SPB Academic Publishing
- Wagner I., Krauze K., Zalewski M. 2013. Błękitne aspekty zielonej infrastruktury [W:] Bergier, T., Kronnenberg J., Lisicki P. Przyroda w mieście - Rozwiązania. Zrównoważony Rozwój - Zastosowania (nr 4/2013). Fundacja Sendzimira
- Wczujmy się w klimat! – Projekt Ministerstwa Środowiska dofinansowany w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
- Wieloletni Plan Rozwoju i Modernizacji Urządzeń Wodociągowych i Urządzeń Kanalizacyjnych na lata 2024–2030 na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025–2040
- Zintegrowany projekt europejski LIFE: LIFEPILICA - Wdrażanie planu gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły na przykładzie zlewni Pilicy. IP LIFE PL Pilica Basin CTRL, Nr LIFE19 IPE/PL/000005

13 SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1. Wyniki analiz klimatycznych i hydrologicznych

Załącznik 2. Infrastruktura społeczna

Załącznik 3. Koncepcja zagospodarowania wód opadowych

Załącznik 4. Koncepcja zazieleniania miasta

Załącznik 5. Podsumowanie wyników ankiet – mieszkańcy

Załącznik 6. Podsumowanie wyników ankiet – interesariusze

Załącznik 7. Raport z konsultacji społecznych

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

14 SPIS TABEL

Tab. 1 Ramy pojęciowe dla opracowana Oceny Podatności. (Źródło: Opracowanie własne) 12

Tab. 2 Wskaźniki klimatyczne według poziomu zagrożenia dla Aleksandrowa Łódzkiego 22

Tab. 3 Stan wód na terenie głównych zlewni JCWP, w których zlokalizowany jest Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe) 25

Tab. 4 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Bzura do Starówki RW200010272137 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe) 25

Tab. 5 Statystyki udziału zieleni w Aleksandrowie Łódzkim na tle miast o liczbie mieszkańców od 20 tys. do 100 tys. w Polsce (źródło: opracowanie własne, GUS 2024) (*dane z 2023 roku) 51

Tab. 6 Dane demograficzne dla Miasta Aleksandrów Łódzki w latach 2016-2025 (źródło: BDL GUS).. 75

Tab. 7 Podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Aleksandrów Łódzki wraz ze średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50m od obiektu (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miejskiego w Aleksandrowie Łódzkim, Landsat-8/9)..... 78

Tab. 8 Analiza potencjału adaptacyjnego Aleksandrowa Łódzkiego (Źródło: Opracowanie własne) ... 94

Tab. 9 Ocena prawdopodobieństwa zagrożenia meteorologicznego i hydrologicznego wzmaganego zmianą klimatyczną (źródło: opracowanie własne na podstawie wyników analiz klimatycznych i oceny wrażliwości wykonanej na podstawie ankiet oceny wrażliwości dostarczonych przez interesariuszy)..... 98

Tab. 10 Ekonomiczne oraz społeczne i środowiskowe koszty adaptacji do zmiany klimatu 125

Tab. 11 Potencjalne źródła finansowania działań wskazanych w MPA – fundusze krajowe i UE (Źródło: Opracowanie własne)..... 125

Tab. 13 Wskaźniki monitoringu realizacji celów i działań adaptacyjnych (Źródło: Opracowanie własne) 128

Tab. 13 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego (źródło: opracowanie własne) 133

Tab. 14 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi (źródło: opracowanie własne) 140

Tab. 15 Harmonogram realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne)..... 144

15 SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1 Etapy opracowania MPA (Źródło: Opracowanie własne) 12

Rys. 2 Granice administracyjne miasta Aleksandrów Łódzki na podkładzie Bazy danych obiektów topograficznych (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)..... 14

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Rys. 3 Położenie administracyjne miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT) 15

Rys. 4 Lokalizacja stacji pomiarowo-obserwacyjnych IMGW przyjętych do analizy (źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 16

Rys. 5 Średnia roczna temperatura powietrza [°C] w latach 1990-2025 (stacja Łódź-Lublinek)..... 17

Rys. 6 Średnia krocząca rocznej temperatury [°C] do 2060 roku na obszarze powiatu zgierskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/) 17

Rys. 7 Roczna suma opadu [mm] w latach 1990-2025 (stacja Łódź-Lublinek) 18

Rys. 8 Średnia krocząca rocznej sumy opadu [mm] do 2060 roku na obszarze powiatu zgierskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/) 18

Rys. 9 Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1990-2025 w okresie październik-maj (stacja Łódź-Lublinek) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 19

Rys. 10 Średnia krocząca liczby dni w roku z pokrywą śnieżną do 2060 roku na obszarze powiatu zgierskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/) 19

Rys. 11 Liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s w latach 1990-2025 (stacja Łódź-Lublinek) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 20

Rys. 12 Średnia krocząca średniego udziału wiatrów silnych i bardzo silnych [10-30 m/s] do 2060 roku na obszarze powiatu zgierskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/) 20

Rys. 13 Ukształtowanie terenu miasta Aleksandrowa Łódzkiego (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK) 27

Rys. 14 Ukształtowanie terenu zlewni JCWP w obszarze których zlokalizowane jest miasto Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK) 28

Rys. 15 Sieć hydrograficzna miasta Aleksandrów Łódzki wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jego granicach (źródło: PGW WP z bazy IIaPGW) 29

Rys. 16 Wody podziemne w granicach miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, źródło PGW WP z bazy IIaPGW) 31

Rys. 17 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Bzura do Starówki (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 33

Rys. 18 Zagospodarowanie przestrzenne w zlewniach JCWP Aleksandrowa Łódzkiego (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 34

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Rys. 19 Procentowy udział klas pokrycia terenu w obszarze miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 37

Rys. 20 Zagospodarowanie przestrzenne w granicach miasta Aleksandrowa Łódzkiego (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 38

Rys. 21 Obszary zagrożenia powodziowego 1% (raz na 100 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGW WP) 40

Rys. 22 Obszary zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGW WP) 41

Rys. 23 Susza atmosferyczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)) 44

Rys. 24 Susza rolnicza w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)) 45

Rys. 25 Susza hydrologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)) 46

Rys. 26 Susza hydrogeologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)) 47

Rys. 27 Klasy obszarów wrażliwości miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne) 49

Rys. 28 Udział powierzchni biologicznej na terenie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus) 53

Rys. 29 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus) 54

Rys. 30 Średni udział powierzchni biologicznej w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus) 55

Rys. 31 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service) 57

Rys. 32 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service) 58

Rys. 33 Średni udział powierzchni uszczelnionych w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service) 59

Rys. 34 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne) 61

Rys. 35 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne) . 62

Rys. 36 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 65

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Rys. 37 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza chłodnego na obszarze miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 66

Rys. 38 Maksymalna temperatura radiacyjna, zarejestrowana dn. 24.06.2026 r. na obszarze miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 67

Rys. 39 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza ciepłego w obrębie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 68

Rys. 40 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza chłodnego w obrębie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 69

Rys. 41 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza ciepłego w obrębie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 70

Rys. 42 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza chłodnego w obrębie miasta Aleksandrów Łódzki (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 71

Rys. 43 Średnia temperatura powierzchni w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 72

Rys. 44 Temperatura powierzchni poszczególnych obszarów wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 73

Rys. 45 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Aleksandrów Łódzki na tle mapy termicznej (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miejskiego w Aleksandrowie Łódzkim, Landsat-8/9) 80

Rys. 46 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Aleksandrów Łódzki na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony cieków (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGW WP) 81

Rys. 47 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Aleksandrów Łódzki na tle obszaru potencjalnych podtopień dla opadu o wysokości 60 mm (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miejskiego w Aleksandrowie Łódzkim) 82

Rys. 48 Formy ochrony przyrody na terenie Aleksandrowa Łódzkiego (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych) 89

Rys. 49 Formy Ochrony Przyrody na terenie i w obszarze 10 km od granic Aleksandrowa Łódzkiego (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych) 90

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

Rysunek 50. Odpowiedzi na pytanie: „Czy uważasz, że obecna zmiana klimatu to istotny problem?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców miasta Aleksandrów Łódzki) 91

Rys. 51 Składowe oceny podatności (źródło: opracowanie własne) 101

PROJEKT

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską