Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Głogowa



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
Tomasz Strzyżewski
Karolina Szarkowska
Paweł Szałański
Bożena Szczurko
Iwona Wagner
Marta Wronka-Tomulewicz
Karolina Zapolnik

Zespół Miejski:
Edyta Owczarek- Pręda - Koordynator Projektu
Dagmara Twardy
Arkadiusz Rojewski
Monika Stefaniak
Paweł Koch
Hanna Różewicz
Karolina Szlufarska
Iwona Szlempo
Jan Chitro
Stanisław Fietkowski
Anita Stangret

PROJEKT

Wykonawca

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

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, tzw. Porozumienie Paryskie
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 temperaturę- 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
RCP 8.5	Utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule „business as usual”. Pod koniec wieku zakłada się osiągniecie poziomu stężeń CO2ok.

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

	LISTA SKRÓTÓW
SKRÓT	ROZWINIĘCIE/ZNACZENIE
	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
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 12
3 CHARAKTERYSTYKA MIASTA 14
4 EKSPOZYCJA NA CZYNNIKI KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE 17
4.1 Analiza danych historycznych 17
4.1.1 Charakterystyka termiczna 18
4.1.2 Charakterystyka opadowa 20
4.1.3 Charakterystyka wiatrowa 24
4.1.4 Charakterystyka hydrologiczna 25
4.2 Prognoza do roku 2060 25
4.3 Kluczowe wyzwania klimatyczne 27
5 WRAŻLIWOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE 29
5.1 Uwarunkowania zlewniowe 29
5.1.1 Ukształtowanie terenu 29
5.1.2 Wody powierzchniowe i podziemne 29
5.1.3 Zagospodarowanie terenu 37
5.1.4 Powodzie ze strony rzek 44
5.1.5 Susza 47
5.1.6 Obszary szczególnie wrażliwe 53
5.2 Kluczowe sektory wrażliwe na zmianę klimatu 79
5.2.1 Gospodarka wodna 80
5.2.2 Zdrowie publiczne i jakość życia 81
5.2.3 Rolnictwo 89
5.2.4 Transport 90
5.2.5 Leśnictwo 92
6 WRAŻLIWOŚĆ MIASTA W OCENIE MIESZKAŃCÓW 96
7 POTENCJAŁ ADAPTACYJNY 99
7.1 Metoda oceny potencjału adaptacyjnego 99
7.2 Wyniki oceny potencjału adaptacyjnego 99
7.2.1 Analiza ryzyka 103
7.3 Szanse wynikające ze zmian klimatu 104

PROJEKT

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

7.4 Luki wiedzy i niepewności ... 104
8 PODATNOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE ... 106
9 WIZJA, CEL GŁÓWNY i CELE SZCZEGÓŁOWE ... 108
9.1 Cele szczegółowe ... 109
10 0DZIAŁANIA ADAPTACYJNE ... 110
11 WDRAŻANIE MPA ... 130
11.1 Zasady wdrażania MPA ... 130
11.2 Podmioty wdrażające ... 130
11.3 Koszty wdrożenia ... 131
11.4 Możliwe źródła finansowania ... 131
11.5 Monitoring realizacji celów i działań adaptacyjnych ... 133
11.6 Ewaluacja ... 136
11.7 Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie europejskim i krajowym ... 136
11.8 Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi miasta ... 145
11.9 Harmonogram wdrażania ... 150
12 LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ... 152
13 SPIS ZAŁĄCZNIKÓW ... 154
14 SPIS TABEL ... 155
15 SPIS RYSUNKÓW ... 156

PROJEKT

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

SYNTEZA

„Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Głogowa” (zwany MPA) wraz z SOOŚ został wykonany na podstawie UMOWY NR UM/605/WIM-DK/1387/25 zawartej w dniu 16 października 2025 roku dotyczącej opracowania wyżej wymienionego dokumentu, a także współfinansowany w ramach programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027; działania FENX.02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom, typ projektów: Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu, priorytetu FENX.02 Wsparcie sektorów energetyka i środowisko ze środków Unii Europejskiej- Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

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 trzydziestolecia 1990-2024 ulegał daleko idącej zmianie. Wzrastały wszystkie wskaźniki termiczne, w tym temperatura średnioroczna, temperatury maksymalne i minimalne oraz liczba dni upalnych i fal upałów, przy jednoczesnym spadku liczby dni mroźnych.

Nieznacznie wzrasta roczna suma opadów, przy dużej zmienności ich przebiegu w czasie. Maleje liczba dni z opadem, natomiast rośnie częstość występowania opadów o większej intensywności (≥10 mm, ≥20 mm, ≥30 mm). Wzrasta również liczba i długość okresów bezopadowych. Zmiany te przekładają się na charakterystykę hydrologiczną Odry, gdzie obserwuje się wzrost zmienności warunków hydrologicznych, sprzyjający zarówno okresowym niżówkom, jak i wezbraniom. W zakresie wiatru odnotowano niewielki wzrost średniej prędkości oraz wyraźny wzrost liczby dni z silnymi porywami wiatru.

Analiza scenariuszy klimatycznych RCP4.5 i RCP8.5 w horyzoncie do 2060 r. dla Głogowa wskazuje na dalszy wzrost temperatury średniorocznej oraz liczby dni upalnych, szczególnie w scenariuszu RCP8.5. Zimy będą się nadal ocieplać, zmniejszy się liczba dni z temperaturą poniżej 0°C. Prognozowany jest nieznaczny wzrost sumy opadów przy dużej zmienności oraz wzrost liczby opadów intensywnych. Jednocześnie wyraźnie spadnie liczba dni z pokrywą śnieżną.

W ramach opracowania dokonano oceny wrażliwości przestrzeni miasta na powyższe zmiany, wskazując główne zagrożenia takie jak **wzrost temperatur, zmiana charakteru opadów, podtopienia w wyniku opadów intensywnych, susza, obniżenie przepływów rzeki oraz pogorszenie jakości wody.** Wybrano kluczowe obszary i sektory miasta, szczególnie wrażliwe na zmianę klimatu: **Gospodarka wodna, Zdrowie i jakość życia, Rolnictwo, Transport, Leśnictwo.**

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.

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

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 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 Głogowa 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] 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: 10.12.2025 r.
[2] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz.54)

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.

Sytuacja ta dotyczy również Miasta Głogowa. Silne burze, często połączone z porywistym wiatrem i intensywnymi opadami deszczu, prowadzą do uszkodzeń drzew, linii komunikacyjnych oraz utrudnień w komunikacji. Miasto zmagało się z takimi zjawiskami m.in. w sierpniu 2022 r., we wrześniu 2024 r. oraz w sierpniu 2025 r.

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 [3]. 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 [4], zakładająca osiągnięcie przez Europę neutralności klimatycznej do 2050 r., oraz przyjęte w 2024 roku Rozporządzenie o odbudowie zasobów przyrodniczych (ang. Nature Restoration Law – NRL) [5].

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.

---

[3] „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).

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

[5] 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 29.7.2024).

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

Mając powyższe na uwadze, Miasto Głogów 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 zwiększenie bezpieczeństwa i poprawę jakości życia mieszkańców w zmieniających się warunkach atmosferycznych.

Aby zapewnić skuteczne wdrażanie zapisów MPA, dokument jest również zgodny z przepisami prawa w tym z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach odziaływania na środowisko oraz aktualnymi dokumentami strategicznymi lokalnymi oraz wyższego rzędu, w tym między innymi: Podręcznikiem adaptacji dla miast - wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu (Ministerstwo Klimatu i Środowiska), Strategicznym Planem Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030, Polityką ekologiczną państwa 2030, Krajową Polityką Miejską 2030, Polityką energetyczną Polski do 2040 r., Planem Zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry, Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, Aktualizacją Programu wodno-środowiskowego kraju, Planem Przeciwdziałania Skutkom Suszy, Standardem ochrony drzew i innych form zieleni w procesie inwestycyjnym (Standard opracowany przez Fundację Ekorozwoju oraz Stowarzyszenie Architektury Krajobrazu), Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko, Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, Dyrektywą 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, Ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne, Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, Ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, Ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej, Ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, Ustawą z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, Ustawą z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. Głogowa, Planem Ogólnym Miasta Głogowa, Miejscowymi Planami Zagospodarowania Przestrzennego, Strategią Rozwoju Miasta Głogowa na lata 2012 – 2026, Programem Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej Głogów na lata 2023-2030, Planem zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gminy Miejskiej Głogów na lata 2014-2026, Aktualizacją Planu Gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Głogów na lata 2023-2030, Aktualizacją Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Miejskiej Głogów, Planem Zrównoważonej Mobilności Miejskiej Legnicko-Głogowskiego Obszaru Funkcjonalnego 2030, z perspektywą 2040, Wieloletnim planem rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2024-2028, Gminnym programem opieki nad zabytkami dla miasta Głogowa na lata 2026-2029.

PROJEKT

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

Zgodnie z najnowszą nowelizacją Prawa ochrony środowiska, w art. 71 po ust. 2 dodano ust. 2a[6]“ 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[7], 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

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

[7] 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 [8].

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

- **CLIMCITIES** [9] - Adaptacja do zmian klimatu małych i średnich miast Polski (2017);
- **„Wczujmy się w klimat!"** [10] **–** MPA dla 44 miast powyżej 100 tys. mieszkańców (2017);
- Projektu Europejskiego **LIFERADOMKLIMA-PL** [11] - "Adaptacja do zmiany klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodną w przestrzeni miejskiej Radomia" (2015-2021);
- Zintegrowanego Projektu Europejskiego **LIFEPILICA** [12] - 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 Rysunek 1.

---

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

*[9] **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

*[10] **„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

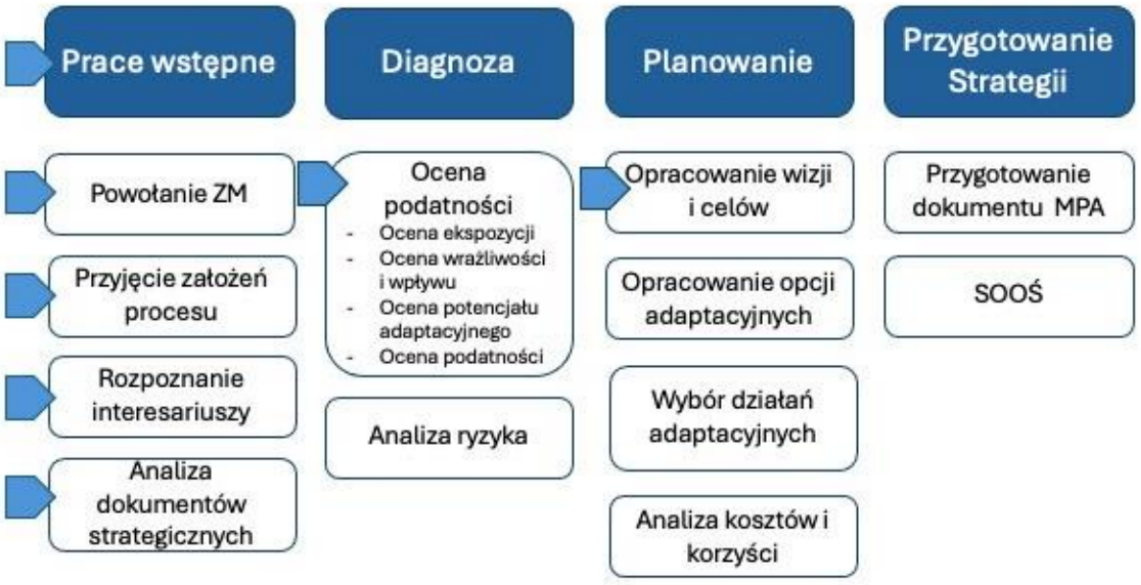
*[11] **Projekt Europejski LIFERADOMKLIMA-PL - "Adaptacja do zmiany klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodną w przestrzeni miejskiej Radomia" (Projekt LIFE14 CCA/PL/000101). Beneficjent koordynujący: Miasto Radom, Pozostali beneficjenci: Wodociągi Miejskie w Radomiu, Uniwersytet Łódzki, FPP Enviro***

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

*[12] **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



Rysunek 1 Etapy opracowania MPA (Źródło: Opracowanie własne)

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

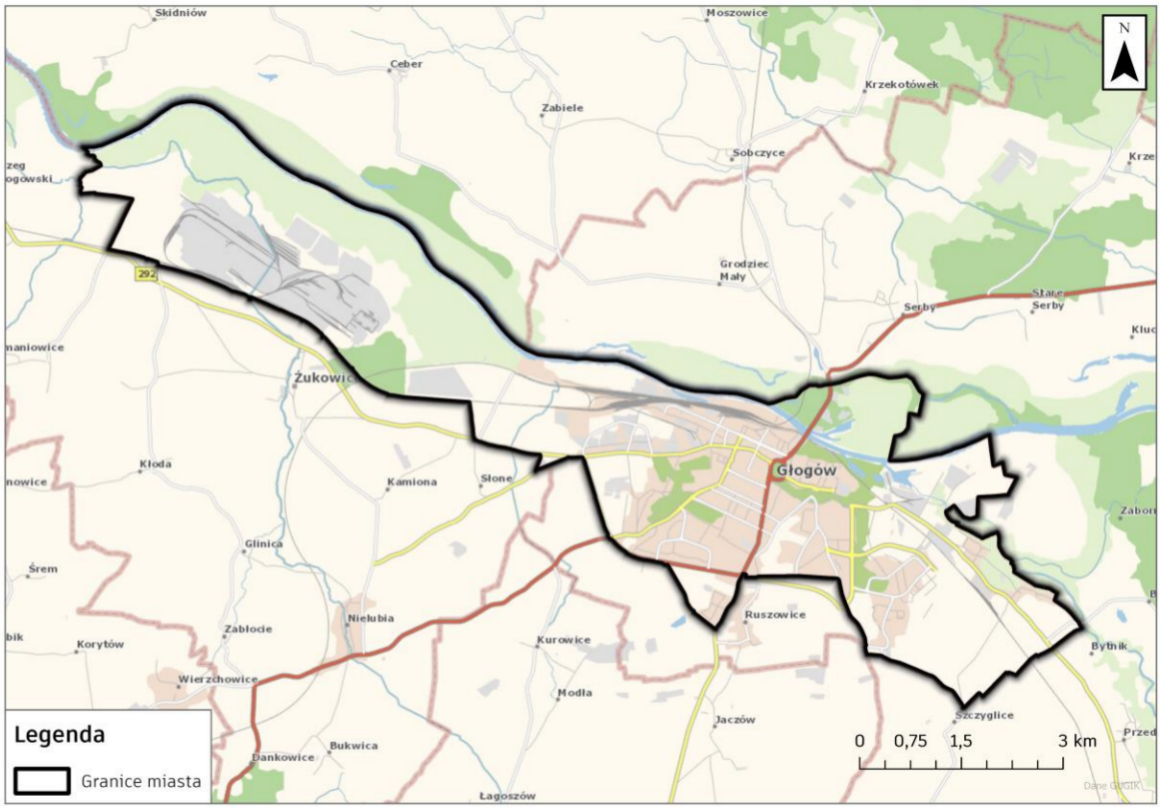
Tabela 1 Ramy pojęciowe dla opracowana Oceny Podatności. (Źródło: Opracowanie własne)

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

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

3 CHARAKTERYSTYKA MIASTA

Miasto Głogów położone jest w zachodniej części Polski, w województwie dolnośląskim, na obszarze historycznego Dolnego Śląska. Stanowi siedzibę powiatu głogowskiego oraz gminy wiejskiej Głogów i zlokalizowane jest w granicach Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego (LGOM). Miasto leży nad rzeką Odrą, która pełni istotną funkcję przyrodniczą, krajobrazową oraz hydrologiczną, determinując w znacznym stopniu warunki środowiskowe i przestrzenne Głogowa (Rysunek 2).

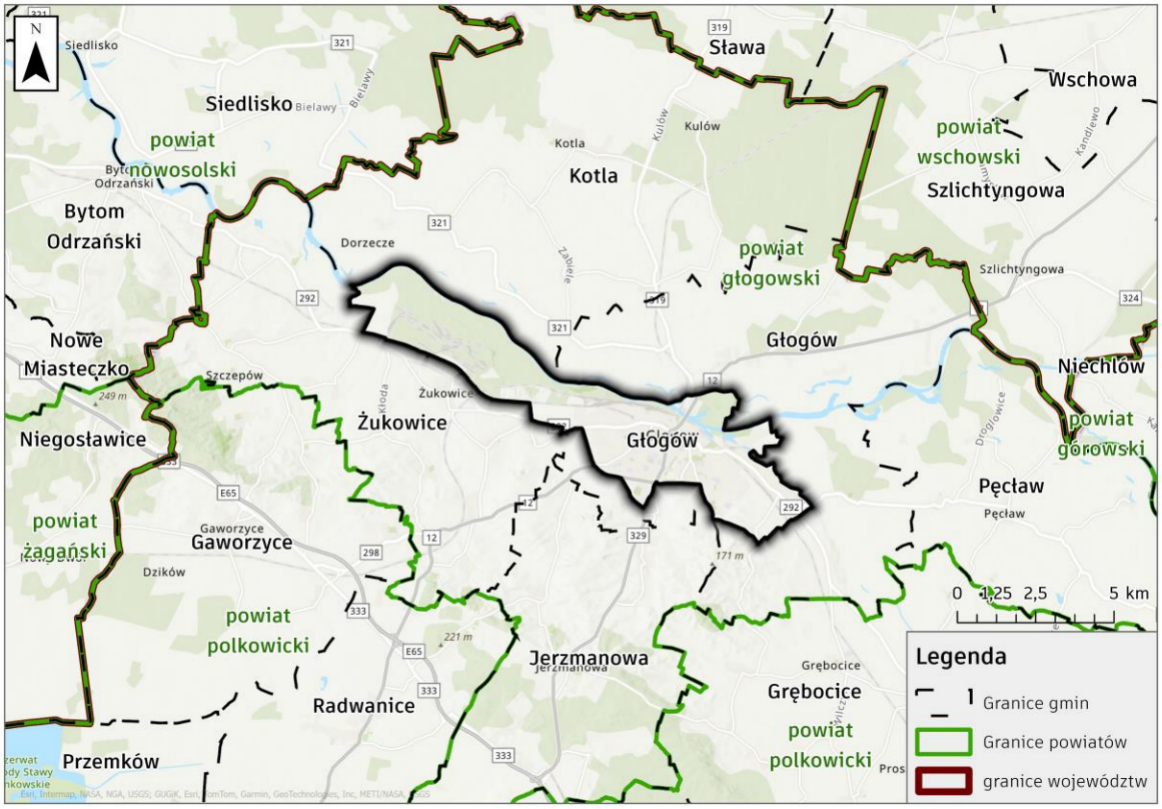


Rysunek 2 Położenie administracyjne Miasta Głogowa (źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)

Według danych GUS [13] z 2024 r. Głogów liczy 61 206 mieszkańców i zajmuje powierzchnię 35,12 km². Miasto graniczy z następującymi gminami: Głogów (gmina wiejska), Jerzmanowa, Kotla oraz Żukowice. Pełni funkcję lokalnego centrum administracyjnego, gospodarczego i usługowego dla okolicznych terenów (Rysunek 3).

[13] https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start, dostęp: 19.03.2025 r.

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



Rysunek 3 Położenie administracyjne Miasta Głogowa na tle gmin, powiatów i województw (źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)

Głogów położony jest na Nizinie Śląskiej, w dolinie Odry, co w dużym stopniu wpływa na jego warunki przyrodnicze i przestrzenne. Teren miasta jest przeważnie płaski, z niewielkimi różnicami wysokości. Rzeka Odra stanowi główny element układu hydrograficznego miasta, a jej dolina obejmuje tereny zalewowe oraz obszary o wysokich walorach przyrodniczych.

Klimat Głogowa ma charakter umiarkowany przejściowy. Występują stosunkowo łagodne zimy i ciepłe lata. W ostatnich latach obserwuje się wzrost średnich temperatur oraz częstsze występowanie zjawisk ekstremalnych, takich jak fale upałów czy okresy bezopadowe. Na obszarach silnie zurbanizowanych widoczne jest zjawisko miejskiej wyspy ciepła.

Struktura przestrzenna miasta jest zróżnicowana. Obejmuje historyczne centrum (Stare Miasto), osiedla mieszkaniowe o zabudowie wielorodzinnej i jednorodzinnej, a także tereny przemysłowe. Istotną rolę odgrywają również tereny zieleni miejskiej, w tym parki, skwery oraz obszary nadrzeczne pełniące funkcje rekreacyjne i przyrodnicze. Na obrzeżach miasta występują również tereny o charakterze rolniczym.

Gospodarka Głogowa ma przede wszystkim charakter przemysłowo-usługowy. Kluczową rolę odgrywa przemysł miedziowy związany z działalnością KGHM Polska Miedź S.A., w tym Huta Miedzi „Głogów", która jest jednym z największych pracodawców w regionie. Oprócz przemysłu rozwinięte są usługi, handel oraz sektor publiczny.

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

Miasto pełni również ważne funkcje społeczne, zapewniając mieszkańcom dostęp do usług publicznych. Na jego terenie funkcjonują liczne placówki oświatowe, w tym przedszkola, szkoły podstawowe i ponadpodstawowe, a także instytucje kształcenia zawodowego. W zakresie ochrony zdrowia mieszkańcy mają dostęp do szpitala miejsko-powiatowego oraz przychodni i poradni specjalistycznych.

Istotną rolę odgrywa również sfera kultury i rekreacji. W Głogowie działają instytucje kultury, takie jak ośrodki kultury, biblioteki, muzea oraz obiekty sportowe i rekreacyjne, które służą zarówno mieszkańcom, jak i odwiedzającym. Organizowane są wydarzenia kulturalne i sportowe o znaczeniu lokalnym i regionalnym.

Dodatkowym atutem Głogowa jest jego korzystne położenie komunikacyjne oraz rozwinięty system transportowy. Miasto pełni istotną funkcję węzła transportowego w północnej części województwa dolnośląskiego, co wynika m.in. z lokalizacji przeprawy przez Odrę oraz powiązań z głównymi szlakami komunikacyjnymi. Przez Głogów przebiega droga krajowa nr 12, a w jego otoczeniu znajdują się drogi ekspresowe S3 i S5, zapewniające dobre połączenia w układzie regionalnym i krajowym.

Uzupełnieniem układu drogowego jest rozwinięta infrastruktura kolejowa oraz funkcjonujący transport publiczny, który zapewnia obsługę komunikacyjną mieszkańców i powiązania z obszarami sąsiednimi. Istotną rolę odgrywa również stopniowo rozwijana infrastruktura rowerowa, wspierająca zrównoważoną mobilność w mieście.

Do najważniejszych wyzwań środowiskowych należą: zagrożenie powodziowe wynikające z położenia nad Odrą, zanieczyszczenie powietrza związane z działalnością przemysłową i transportem, a także skutki zmian klimatu, takie jak wzrost temperatur, susze czy intensywne opady. Czynniki te mają istotne znaczenie w kontekście planowania działań adaptacyjnych oraz dalszego rozwoju miasta.

PROJEKT

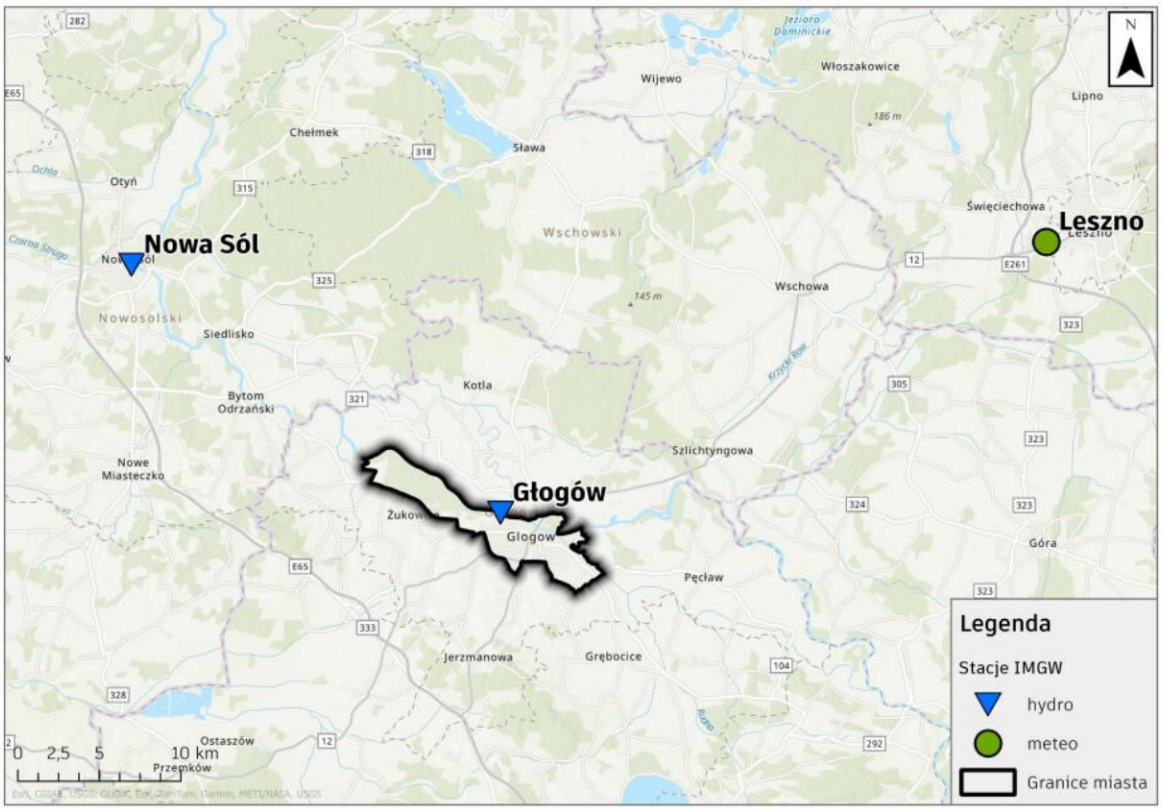
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

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.

4.1 Analiza danych historycznych

Analiza tendencji zmian wybranych czynników klimatycznych dla danych historycznych została wykonana w oparciu o dane klimatyczne pochodzące z lat 1990-2024. Dane pozyskano z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB) ze stacji meteorologicznej: LESZNO (351160418) oraz dwóch stacji hydrologicznych GŁOGÓW (151160060) i NOWA SÓL (151150150), zlokalizowanych w okolicy miasta (Rysunek 4).



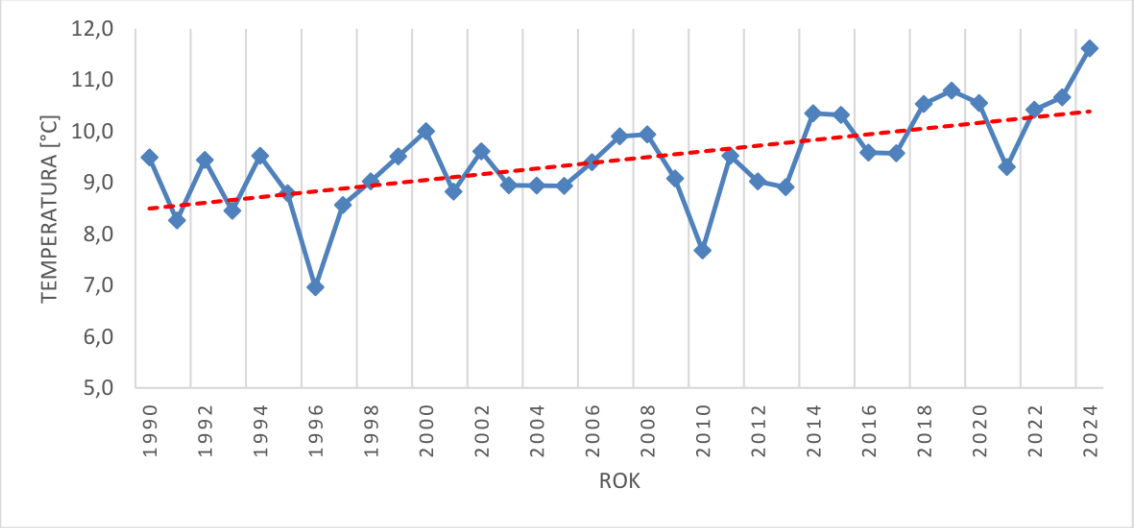
Rysunek 4 Lokalizacja stacji pomiarowo-obserwacyjnych IMGW przyjętych do analizy (źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

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

4.1.1 Charakterystyka termiczna

Średnia temperatura roczna

W latach 1990-2022, średnia roczna temperatura powietrza wyniosła +9,4°C. Jej wartości wahały się w zakresie temperatur od +7,0°C w 1996 r. do +11,6°C w 2024 r. Zaobserwowano bardzo silną tendencję wzrostową dla tego wskaźnika, wynoszącą ok. 0,5°C na dekadę (Rysunek 5).



Rysunek 5 Średnia roczna temperatura powietrza [°C] w latach 1990-2022 (stacja Leszno)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

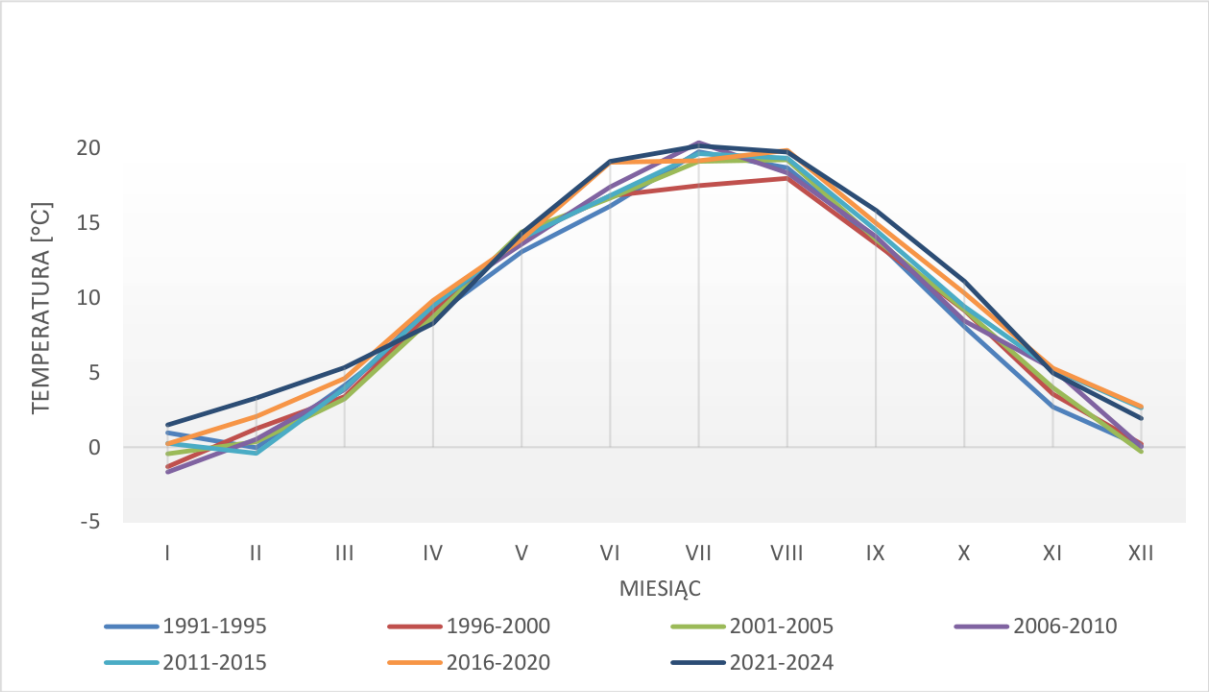
Średnie temperatury miesięczne

W poszczególnych sezonach średnia temperatura powietrza kształtowała się następująco (Rysunek 6):

- zima (grudzień-luty) – w grudniu temperatury wahały się w zakresie od -5,8°C do +5,8°C, w styczniu od -6,5°C do +4,5°C, a w lutym od -4,3°C do +6,7°C. Najmroźniejszymi zimami były te z lat 1995-1996 i 2010-2011. W grudniu oraz lutym zaobserwowano wyraźny wzrostowy trend temperatury średniomiesięcznej podczas gdy w styczniu trend wzrostowy był słabszy.
- wiosna (marzec-maj) – wiosną zaobserwowano ponownie trend wzrostowy temperatury w analizowanym wieloleciu, jednakże był on znacznie mniejszy niż w okresie zimowym. Temperatury wahały się w zakresie od -2,1°C do +8,2°C w marcu, od +5,8°C do +13,1°C w kwietniu i od +9,7°C do +17,2°C w maju. Wahania temperatury pomiędzy poszczególnymi miesiącami z roku na rok były mniejsze niż zimą.
- lato (czerwiec-sierpień) – średnie temperatury miesięczne w czerwcu wahały się w zakresie się od +14,4°C do +22,2°C, w lipcu od +16,0 do +23,4°C, w sierpniu od + 16,3°C do +22,6°C. We wszystkich miesiącach zaobserwowano wyraźny trend wzrostowy temperatury średniej miesięcznej.
- jesień (wrzesień-listopad) – średnia temperatura miesięczna wykazywała trend wzrostowy temperatury w miesiącach jesiennych. W poszczególnych miesiącach średnie temperatury

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

miesięczne wahały się w granicach od +10,8°C do +17,9°C we wrześniu, od +5,6°C do +12,4°C w październiku i od –0,4°C do +6,8°C w listopadzie.



Rysunek 6 Temperatura średnioroczna [°C] w latach 1990-2024 w podziale na dekady (stacja Leszno) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Trendy wskaźników termicznych

Analiza historycznych danych termicznych dla okresu 1990-2024 wykazała konsekwentne ocieplanie się klimatu miasta. Obserwowano wzrost wszystkich wskaźników termicznych:

- średnia roczna temperatura maksymalna ukształtowała się na poziomie 14,2°C i wykazywała silny trend wzrostowy o ok. 0,5°C na dekadę. W okresie 1991-2020 była niższa i wynosiła 14,1°C. Jej wartości wahały się w zakresie od 11,5°C w roku 1996 do 16,2°C w roku 2024. Średnia roczna temperatura maksymalna w 2024 roku wzrosła o 1,8 °C w stosunku do roku 1990.
- średnia roczna temperatura minimalna wyniosła 4,9°C. W okresie 1991-2020 była niższa i wynosiła 4,7°C Jej wartości wahały się w zakresie od 2,8°C w roku 1996 do 7,3°C w roku 2024 i wzrastały o ok. 0,6°C w ciągu każdej dekady.
- wyraźnie zwiększyła się liczba dni z maksymalną temperaturą roczną powietrza przekraczającą 30°C, średnio o ponad 2,7 dni w na dekadę. Charakterystyczna jest duża zmienność dni z takimi warunkami termicznymi. Lata 1992, 1994, 2006, 2014, 2015, 2018, 2019 i 2022 były najcieplejsze w badanym wieloleciu (min. 20 dni z temperaturą powyżej 30°C).
- zaobserwowano trend wzrostowy częstotliwości występowania fal upałów. Suma dni w falach upałów charakteryzowała się dużą zmiennością i trwała między 2 a 12 dni. Średnio wynosiła 4

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

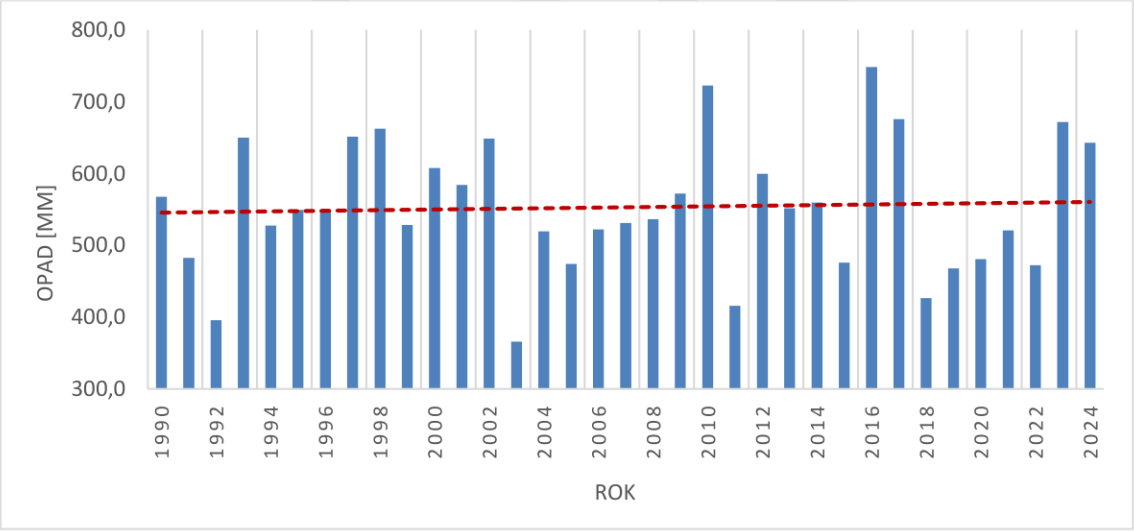
dni w roku. Najdłużej trwająca fala upału wystąpiła w 1994 r. Zauważalne jest wydłużenie sumy dni w falach upału średnio o 0,5 dni na dekadę.

- liczba dni z minimalną dobową temperaturą powyżej 20°C (tzw. noce tropikalne) wzrastała (ok. 0,7 dnia/dekadę), pozostawała jednak na niskim poziomie. Noce tropikalne zarejestrowano w latach 1992, 1994, 2005, 2006, 2010, 2013, 2015, 2019, 2021-2024.
- liczba dni z temperaturą maksymalną poniżej 0°C wykazała wyraźny trend spadkowy. Występuje duża zmienność dni mroźnych - w 1990 roku wystąpiło 9 dni z temperaturą maksymalną ≤ 0°C, najwięcej (63 dni) wystąpiło w wyjątkowo mroźnym roku 2010 r. Najmniej mroźnych dni wystąpiło w roku 2020 r, były to 2 dni.
- odnotowano spadek liczby dni z temperaturą minimalną poniżej -10°C wynoszący około 0,1 dni/dekadę. Od 2015 roku nie notowano dni bardzo mroźnych.
- liczba dni z temperaturą minimalną poniżej 0°C wykazała silny trend spadkowy (ok. 9,6 dni/dekadę). Występuje duża zmienność liczby dni w roku od 48 dni (2024 r.) do 139 dni (1996 r.).

4.1.2 Charakterystyka opadowa

Roczna suma opadów

W zakresie rocznej sumy opadu, największa wartość zarejestrowana na stacji Leszno w latach 1990-2024 wyniosła 748 mm w 2016 roku, natomiast najmniejsza 365,7 mm w 2003 roku. Przeprowadzona analiza wykazała nieznacznie rosnący trend rocznej sumy opadu (Rysunek 7).



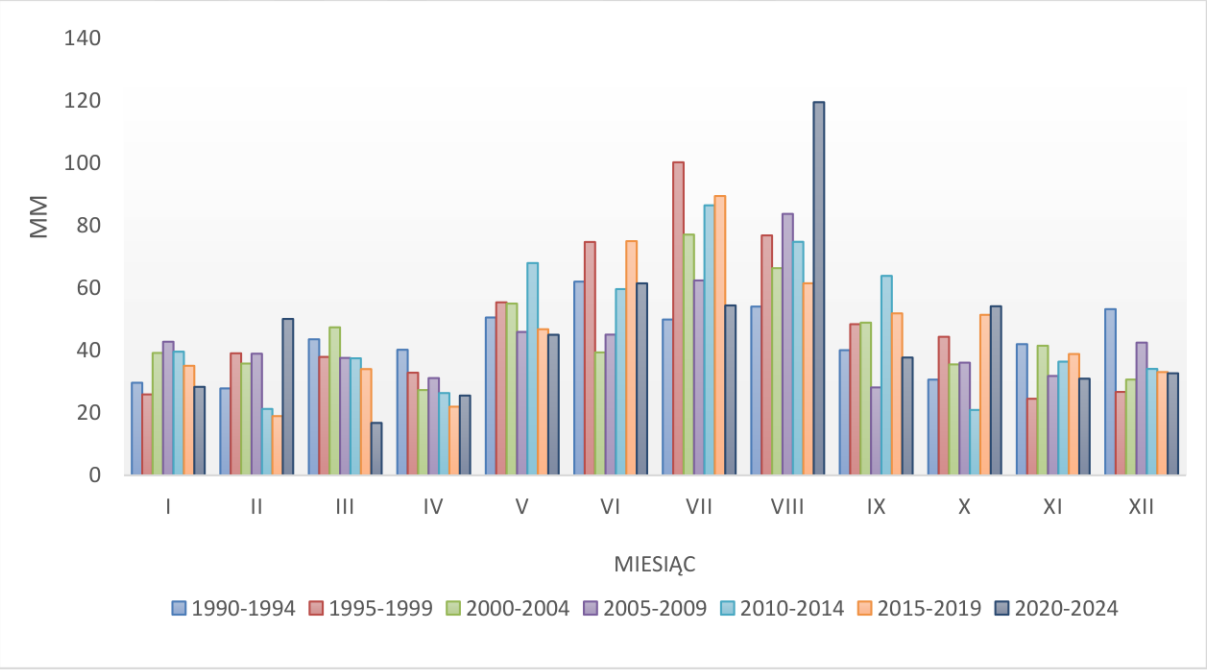
Rysunek 7 Roczna suma opadu [mm] w latach 1990-2024 (stacja Leszno)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

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

Miesięczne sumy opadów

W poszczególnych sezonach i miesiącach, średnia miesięczna suma opadów była bardzo zmienna rok do roku i nie wykazywała jednoznacznego trendu zmian (Rysunek 8) Najbardziej suchym miesiącem w roku (wg. aktualnej normy z lat 1991-2020) dla Stacji Leszno jest kwiecień ze średnią sumą opadów na poziomie 28,8 mm, a najbardziej wilgotnym lipiec (ponad 77 mm):

- okres zimowy (grudzień-luty) – średnia miesięczna suma opadów wahała się w zakresie: w grudniu 10,5 – 84,3 mm, w styczniu 5,1 – 68,3 mm, w lutym 1,7 – 79,6 mm. W okresie zimowym suma opadów wykazywała nieznaczną tendencję wzrostową w styczniu i lutym, natomiast w grudniu wykazywała tendencję malejącą.
- okres wiosenny (marzec-maj) – średnia miesięczna suma opadów wahała się w zakresie: w marcu 0,0 – 84,8 mm, w kwietniu 1,2 – 88,3 mm, w maju 12,4 – 103,0 mm. W perspektywie wieloletniej, opady wykazały trend spadkowy w każdym miesiącu.
- okres letni (czerwiec-sierpień) – średnia miesięczna suma opadów wahała się w zakresie: w czerwcu 8,8 mm – 160,2 mm, w lipcu 6,1 – 186,9 mm, w sierpniu 13,9 mm – 186,9 mm. Zaobserwowano nieznaczną tendencję rosnącą opadów w czerwcu, tendencję spadkową w lipcu, natomiast w sierpniu znaczną tendencję wzrostową sumy opadów średniomiesięcznych.
- okres jesienny (wrzesień-listopad) – średnia miesięczna suma opadów wahała się w zakresie: we wrześniu 10,5 mm – 107,9 mm, w październiku 4,2 mm – 105,2 mm, w listopadzie 0,0 mm – 81,1 mm. Zaobserwowano nieznaczną tendencję rosnącą opadów we wrześniu, tendencję rosnącą w październiku, natomiast w listopadzie tendencję spadkową sumy opadów średniomiesięcznych.



Rysunek 8 Opad średniomiesięczny [°C] w latach 1990-2024 (stacja Leszno). Dla czytelności wykresu, dane pogrupowano w okresy 5-letnie (źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

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

Trendy wskaźników opadowych

Analiza historycznych danych opadowych dla okresu 1990-2024 wykazała następujące zmiany:

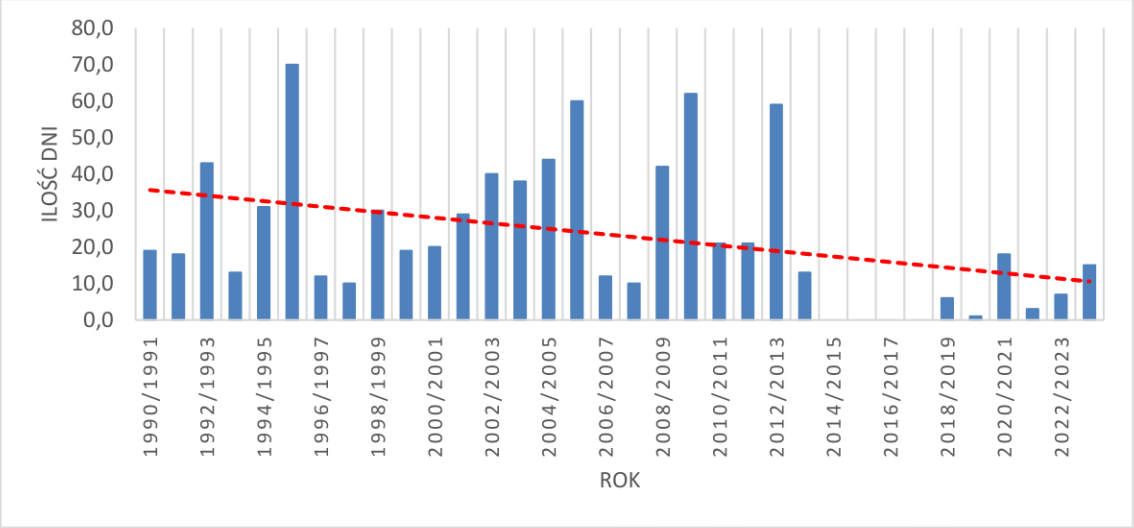
- odnotowano tendencję wzrostową dla częstości występowania opadów wysokości ≥ 20mm - 1 dzień/dekadę oraz ≥ 30mm - o 0,2 dnia/dekadę. Opady ≥ 20mm występowały najczęściej w 1997 i 2024 r. - 7 dni. Opady ≥ 30mm występowały najczęściej w 2016 r. - 4 dni.
- opady ≥ 10mm występowały najrzadziej w roku 2003 i 2007 roku (6 dni), a najczęściej – 19 dni w 2002 i 2010 roku. Liczba dni w roku z opadem tej wielkości wykazała trend wzrostowy.
- występowanie okresów bezopadowych dłuższych niż 5 dni w roku rosło o ok. 0,7 okres/dekadę. Największa liczba - 26 okresów bezopadowych w ciągu roku - wystąpiła w 2018 i 2021 roku, najmniejsza (16 okresów bezopadowych w ciągu roku) w 1994, 1995 i 2012 roku. Najdłuższy okres bezopadowy - 44 dni wystąpił w roku 2007 r. Czas trwania okresów bezdeszczowych wyraźny trend rosnący.
- liczba dni w roku z opadem ≥ 1 mm wykazała wyraźny trend malejący. Największą wartość zarejestrowano w 1998 roku (125 dni), a najmniejszą w 2018 roku (69 dni).
- liczba okresów z opadem ≥ 1 mm, trwających dłużej niż 5 dni, również wykazywała wyraźny trend malejący. Najwięcej takich okresów odnotowano w 1994 i 2025 roku (6 okresów), natomiast takie okresy nie wystąpiły w latach 2000, 2011, 2013, 2015, 2019 i 2021.
- liczba dni w roku z opadem ≥ 10 mm, ≥ 20 mm, ≥ 30 mm, ≥ 40 mm, ≥ 50 mm, wykazywała trend rosnący, natomiast opad o największej intensywności ≥ 60 mm i ≥ 70 mm nie wykazał zmian w analizowanym wieloleciu.
- najwyższe średnie miesięczne sumy opadów notowano latem, szczególnie w lipcu, gdzie średnia miesięczna suma opadów wzrastała od 6,1 mm w 1991 roku do 185,5 mm w 1997 roku.
- maksymalny dobowy opad w miesiącu nie wykazał wspólnego trendu zmian. Największe wartości odnotowano w okresie letnim, szczególnie w lipcu, gdzie maksymalna wartość osiągnęła 83,2 mm w 2016 roku.

Na podstawie zebranych danych można stwierdzić, że na obszarze Głogowa zauważalne są zmiany w charakterystyce opadów, w tym spadek liczby dni z opadem oraz częstsze występowanie intensywnych opadów o większej objętości.

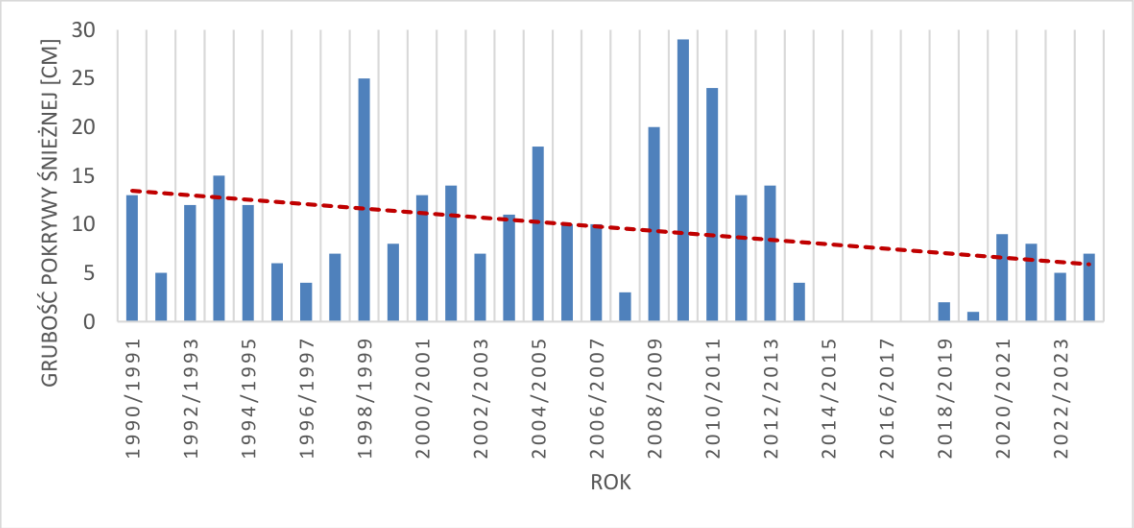
Trendy wskaźników śniegowych

Analiza historycznych danych pokrywy śnieżnej dla okresu 1990-2024 wykazała znaczny trend spadkowy liczby dni z pokrywą śnieżną w sezonie zimowym (październik – maj). W analizowanym okresie wystąpiły 4 sezony zimowe w których było co najmniej 60 dni z pokrywą śnieżną (Rysunek 9), przy czym maksymalna grubość pokrywy śnieżnej wykazała tendencję spadkową ze średnią wartością 9,7 cm (Rysunek 10).

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



Rysunek 9 Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1990-2024 w okresie październik maj (Stacja Leszno) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)



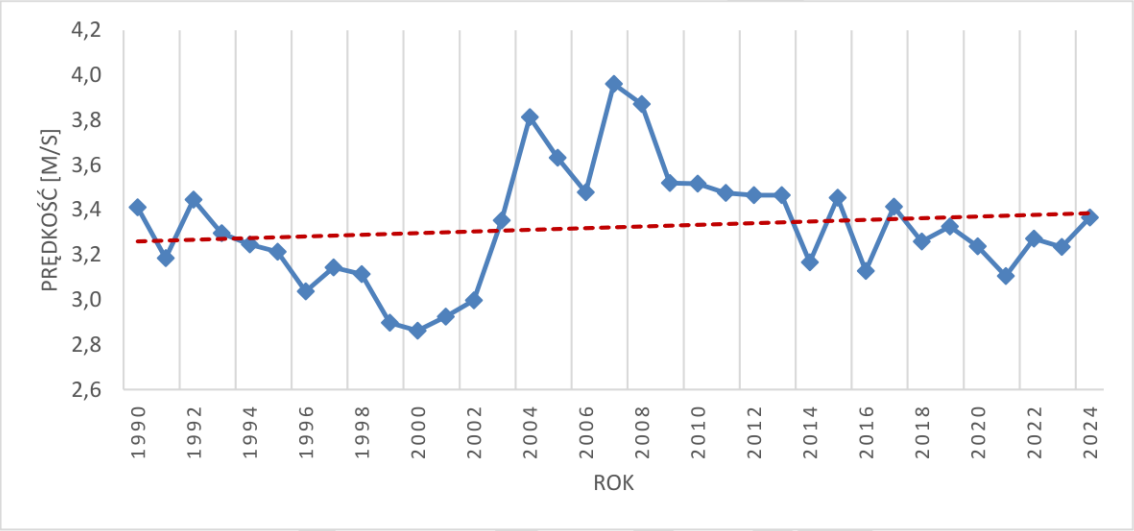
Rysunek 10 Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej w latach 1990-2024 w okresie październik maj (Stacja Leszno) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

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

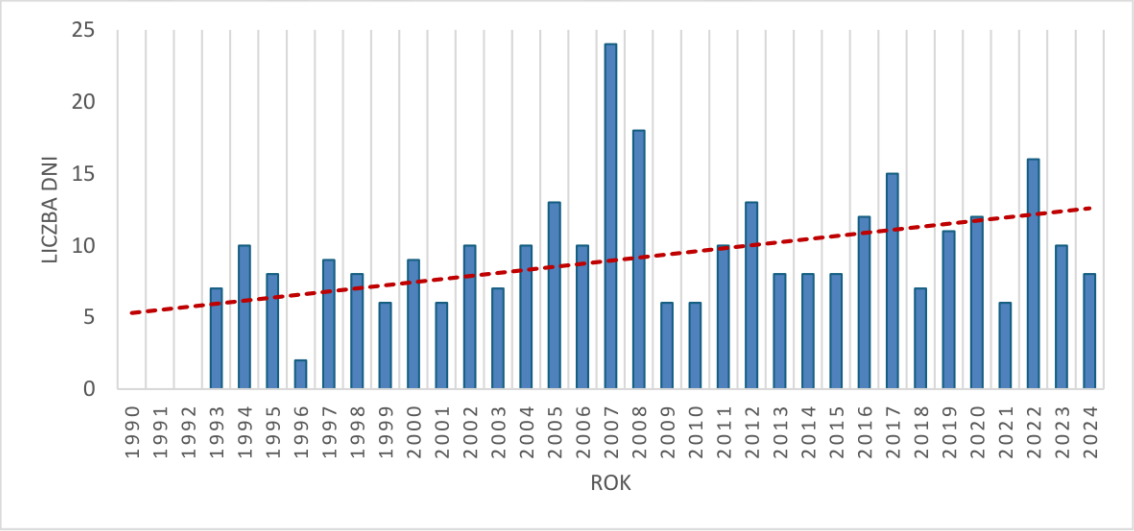
4.1.3 Charakterystyka wiatrowa

Trendy wskaźników porywów wiatru

Analiza danych historycznych dla okresu 1990-2024 wykazała niewielki trend wzrostowy średniej prędkości wiatru (Rysunek 11) oraz znaczny wzrost liczby dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s (Rysunek 12). Średnia prędkość wiatru w analizowanym okresie wahała się od 2,9 m/s do 4,0 m/s. Największą średnią prędkość wiatru odnotowano w 2013, było to 14,1 m/s. Natomiast największą liczbą dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s charakteryzował się rok 2007, wystąpiły wtedy 24 takie dni.



Rysunek 11 Średnioroczna prędkość wiatru [m/s] w latach 1990-2024 (Stacja Leszno)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)



Rysunek 12 Liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s w latach 1990-2024 (Stacja Leszno)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

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

4.1.4 Charakterystyka hydrologiczna

Analiza wieloletnich danych hydrologicznych dla Odry w rejonie Głogowa wskazuje na niewielkie, lecz zróżnicowane kierunki zmian parametrów hydrologicznych. Obserwowane trendy – obejmujące wzrost stanów wody przy jednoczesnym spadku wartości minimalnych na stacji Głogów oraz spadek przepływów średnich i minimalnych przy wzroście przepływów maksymalnych na stacji Nowa Sól – mogą świadczyć o stopniowym wzroście zmienności warunków hydrologicznych w rzece. Zmiany te mogą w przyszłości sprzyjać zarówno okresowym niedoborom wody, jak i występowaniu epizodycznych wezbrań.

4.2 Prognoza do roku 2060

Warunki prognozowanego klimatu dla obszaru Głogowa 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. Zakłada on wyraźny spadek zawartości GHG w atmosferze w połowie stulecia oraz osiągnięcie w roku 2100 stężeń CO_2 ok. 540 ppm i wymuszenia radiacyjnego 4.5 [W/m^2]. 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". Pod koniec wieku zakłada się osiągniecie poziomu stężeń CO_2 ok. 940 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego 8.5 [W/m^2]. 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.

Analiza scenariuszy klimatycznych w horyzoncie czasowym do 2060 r. dla Głogowa wskazuje, iż w przyszłości można spodziewać się następujących tendencji zmian czynników klimatycznych:

Dla charakterystyk termicznych:

- **dla wszystkich wskaźników termicznych scenariusz RCP 8.5 prognozuje silniejsze zmiany niż RCP 4.5;** jest to bardzo niekorzystne, ponieważ scenariusz RCP 8.5 jest bardziej prawdopodobny z uwagi na brak skutecznych działań w kierunku redukcji CO_2,
- **prognozowany jest wzrost temperatury średniorocznej;** analiza wartości temperatury średniorocznej wskazuje na wystąpienie trendu wzrostowego, szczególnie dla scenariusza RCP 8.5; temperatura w przypadku tego scenariusza zmienia się od średnio z 10,2°C w dziesięcioleciu 2025-2034 do 11,2°C w ostatnim okresie prognozy (2051-

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

2060); w przypadku scenariusza RCP 4.5 w ostatnim okresie prognozy przyjmuje wartość 10,8°C;

- **nasilają się niekorzystne zjawiska związane z występowaniem wysokich temperatur w okresie letnim;** postępuje znaczący wzrost częstotliwości występowania dni upalnych (dni z temperaturą maksymalną > 30°C) wg scenariusza RCP 8,5 z ok. 12,9 dni do ok. 16,8 dni, natomiast zgodnie z symulacją scenariusza RCP 4.5 nieznaczny wzrost z ok. 14,0 dni do ok. 14,5 dni,
- **nasila się zjawisko tzw. nocy tropikalnych;** według scenariusza RCP 8.5. liczba nocy tropikalnych zmienia się od ponad 4,4 nocy do około 6,3 nocy w analizowanym wieloleciu; analizując scenariusz RCP 4.5 liczba nocy tropikalnych rośnie i zmienia się od 4,4 nocy w dziesięcioleciu 2025-2034 do 4,9 nocy w dziesięcioleciu 2051-2060,
- **zmniejsza się częstotliwość występowania niskich temperatur w okresie zimowym;** liczba dni mroźnych (dni z temperaturą maksymalną < 0°C), zgodnie ze scenariuszem RCP 4.5. w dekadzie 2025-2034 wyniesie około 19,2 dni, a w dekadzie 2051-2060 spadnie do około 13,9 dni; w przypadku scenariusza RCP 8.5. obniża się od ok. 20,7 dni w dziesięcioleciu 2025-2034 do ok. 14,0 dni w roku w dziesięcioleciu 2051-2060.

Dla charakterystyk opadowych:

- analiza rocznej sumy opadu wykazuje nieznaczną tendencję wzrostową w obu scenariuszach RCP 4.5 i RCP 8.5, przy czym suma opadów będzie mocno zmienna na przestrzeni lat; w przypadku RCP 4.5, średnia roczna suma opadu w dekadzie 2051-2060 wyniesie 692,11 mm, co oznacza wzrost o 45,54 mm w porównaniu do dekady 2025-2034; w scenariuszu RCP 8.5 prognozowana suma opadu w tym samym okresie wyniesie 684,97 mm, co stanowi wzrost o 28,94 mm w stosunku do dekady 2025-2034,
- liczba dni w roku bez opadu przyjmuje trend malejący dla analizowanych scenariuszy; zgodnie ze scenariuszem RCP 4.5 liczba dni bez opadu będzie spadać, w dekadzie 2025-2034 przewiduje się około 243 dni bez opadu, natomiast w dekadzie 2051-2060 liczba ta spadnie do około 239 dni; z kolei w RCP 8.5 liczba dni bez opadu w dekadzie 2025-2034 będzie wynosiła ok. 242 dni, a w 2051-2060 będzie ich ok. 241 dni. Ilości dni w roku bez opadu będą mocno się wahały na przestrzeni lat.
- analizując zmiany w liczbie dni z opadem dziennym ≥ 10 mm, przewiduje się wzrost liczby takich dni; zarówno scenariusz RCP 4.5, jak i RCP 8.5 w dekadzie 2025-2034 przewidują około 13 dni z opadem ≥ 10 mm, a w dekadzie 2051-2060 wzrost tej liczby do około 14,5 dni,
- w odniesieniu do liczby dni z opadem dziennym ≥ 20 mm, scenariusze RCP 4.5 i RCP 8.5 wskazują na trend rosnący; w RCP 4.5, średnia liczba dni z opadem dziennym ≥ 20 mm w dekadzie 2051-2060 wyniesie 3,53 dni, podobnie w RCP 8.5 ukształtuje się na poziomie 3,47 dni.

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

Dla charakterystyk śnieżnych:

- analiza liczby dni z pokrywą śnieżną wykazuje tendencję spadkową w obu scenariuszach RCP 4.5 i RCP 8.5, przy czym wg drugiego scenariusza spadek ten jest mocniejszy. Liczna dni z pokrywą śnieżną z 61 dni w dekadzie 2025-2034 spadnie do 42 dni w dekadzie 2051-2060.
- grubość pokrywy śnieżnej w obu scenariuszach również wykazuje trend malejący. W dekadzie 2051-2060 wg scenariusza RCP 4.5 grubość pokrywy śnieżnej wyniesie 0,6 cm, natomiast wg RCP 8.5 0,5 cm.

Dla charakterystyk wiatrowych:

- analiza średniej prędkości wiatru wykazuje niewielki trend malejący dla scenariuszy RCP 4.5 i RCP 8.5. Wartość średniej kroczącej prędkości wiatru na przestrzeni analizowanego okresu będzie utrzymała się na poziomie ok. 3,09 m/s wg obu scenariuszy,
- analiza udziału ciszy (0-1 m/s) przewiduje trend wzrostowy dla obu scenariuszy,
- w odniesieniu do wiatrów silnych i bardzo silnych (10-30 m/s) prognozuje się trend rosnący w obu scenariuszach.

4.3 Kluczowe wyzwania klimatyczne

Dane historyczne oraz modele klimatyczne pokazują, że Głogów 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 GŁOGOWA:

Wzrost temperatury

Obserwuje się wzrost temperatury powietrza, w tym wzrost liczby dni upalnych, fal upałów oraz nocy tropikalnych, przy jednoczesnym spadku liczby dni mroźnych

Zmiana rozkładu i charakteru opadów

Nieznaczny wzrost rocznej sumy opadów przy jednoczesnym spadku liczby dni z opadem oraz wzroście częstości opadów intensywnych 10, 20, 30 mm

Zmiany warunków hydrologicznych

Obserwuje się wzrost zmienności warunków hydrologicznych Odry, obejmujący spadek przepływów średnich i minimalnych oraz wzrost przepływów maksymalnych

Susze

Wydłużające się okresy bezopadowe oraz rosnące temperatury sprzyjają nasilaniu

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

zjawiska suszy

Podtopienia

Zwiększona częstość występowania opadów intensywnych może prowadzić do lokalnych podtopień i epizodycznych wezbrań

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

PROJEKT

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

Głogów położony jest w zachodniej Polsce, w województwie dolnośląskim, na pograniczu makroregionów Obniżenia Milicko-Głogowskiego i Wału Trzebnickiego, stanowiących część prowincji Nizin Środkowopolskich.

Obszar miasta znajduje się w dwóch mezoregionach, tj. Pradolina Głogowska i Wzgórza Dalkowskie [14]. W ukształtowaniu terenu Głogowa dominują obszary równinne oraz terasy zalewowe, a deniwelacje są niewielkie. Rzeźba znacznej części miasta ma charakter akumulacyjno-erozyjny i związana jest z występowaniem licznych rynien starorzeczy. W południowo-zachodniej części Głogowa teren staje się natomiast bardziej pagórkowaty, co wiąże się z obecnością spiętrzonych wzgórz morenowych (Rysunek 13). Różnice wysokości są umiarkowane:

- Najniższe punkty: ok. 70 m n.p.m. (obszar Pradoliny Głogowskiej),
- Najwyższe punkty: ok. 190 m n.p.m. (wzniesienia Wzgórz Dalkowskich),
- Różnica wysokości w granicach miasta to około 120 metrów.

Lokalnie teren jest bardziej urozmaicony w miejscach styku pradolin, ale nadal są to dość umiarkowane spadki terenu (Rysunek 14). Na obszarze miasta występują wyraźne wzniesienia oraz wąwozy o przebiegu południkowym, które rozcinają powierzchnię wysoczyzny. Południowa krawędź doliny jest natomiast wyraźnie zaznaczona i rozcinana przez potoki spływające ze wzgórz w kierunku nadodrzańskich terenów podmokłych.

Północną granicę miasta wyznacza rzeka Odra, a rzeźba terenu została miejscami silnie przekształcona antropogenicznie, szczególnie w strefie nadrzecznej [15].

5.1.2 Wody powierzchniowe i podziemne

Sieć hydrograficzna

Głównym ciekiem wodnym w mieście jest rzeka Odra od Baryczy do Bobru, która jest dopływem Odry.

Odra od Baryczy do Bobru ma długość 135.31 km i powierzchnię zlewni równą 252,35 km^2. Początek omawianego odcinka rzeki wyznacza ujście Baryczy, które stanowi istotny prawobrzeżny dopływ Odry. Rzeka Bóbr jest jej lewobrzeżnym dopływem. Odra przepływa przez miasto równoleżnikowo, dzieląc jego obszar na część północną i południową, przy czym większość obszaru leży na lewym brzegu rzeki. Do ważnych cieków należą również Stara Odra, z zatoką kolegiacką i infrastrukturą turystyczną, oraz Czarna Woda w północno-wschodniej części miasta. Istotnym elementem jest także Kanał Głogowski

[14] https://mapa.wirtualneszlaki.pl/krainy-geograficzne-polska
[15] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Głogów na lata 2023-2027 z perspektywą do roku 2031

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

(Sępolna). Sieć rzeczna ma nizinny charakter, a jej funkcjonowanie jest silnie uzależnione od poziomu wód Odry. Układ cieków jest w dużej mierze „łamany", co wiąże się z działalnością lądolodu skandynawskiego. W dolinie rzeki występują zbiorniki wodne różnego pochodzenia, w tym starorzecza powstałe m.in. wskutek regulacji koryta lub zmian biegu dopływów, a przykładem jest zatoka Odry w rejonie centrum miasta z przystanią Marina II (Rysunek 15), [16], [17].

Wody podziemne na terenie Głogowa występują w dwóch głównych poziomach wodonośnych: czwartorzędowym i trzeciorzędowym, a ich zasoby są silnie związane z doliną Odry, która stanowi główną bazę drenażu w regionie. Podstawowym źródłem zaopatrzenia miasta w wodę jest poziom czwartorzędowy eksploatowany na głębokości ok. 40–60 m, z którego korzysta m.in. ujęcie komunalne Ujęcie Wody „Serby". Głębiej zalega poziom trzeciorzędowy (ok. 130–170 m) o subartezyjskim zwierciadle wody. Obszar miasta znajduje się także w zasięgu GZWP nr 302 i GZWP nr 314. Na warunki wodne wpływa działalność górnicza związana z wydobyciem rud miedzi, powodująca odwadnianie głębszych poziomów wodonośnych [18].

Zlewnie jednolitych części wód powierzchniowych

Prawie cały obszar Głogowa leży w granicach jednej zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP) rzecznych:

- Odra od Baryczy do Bobru RW6000121599.

Obszar miasta Głogowa przecinają zlewnie czterech JCWP, obejmujące fragmenty jego terenu, a jedna przebiega w bezpośrednim sąsiedztwie granicy miasta:

- Kanał Głogowski RW60001015312,
- Biegnica RW60001015314,
- Rzuchowska Struga RW60001015329,
- Rudna od Moskrzynki do Rudnej RW60001115299,
- Dalkówka RW60001015332.

Z tego powodu poniżej skupiono się tylko na analizie JCWP Odra od Baryczy do Bobru RW6000121599, natomiast pozostałe JCWP zostały omówione szerzej w Załączniku 2.

Teren zlewni rzeki Odry od Baryczy do Bobru położony jest w Dorzeczu Odry i Regionie Wodnym Środkowej Odry. Wyżej wskazany Region Wodny podlega pod Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Rzeka podlega pod Zarząd Zlewni we Wrocławiu, Zarząd Zlewni w Zielonej Górze i Nadzór wodny w Bytomiu Odrzańskim, Nadzór wodny w Głogowie, Nadzór wodny w Krośnie Odrzańskim, Nadzór wodny w Nowej Soli, Nadzór wodny w Zielonej Górze.

Według kart charakterystyki JCWP, zlewnia JCWP charakteryzuje się ogólnym stanem złym, słabym potencjałem ekologicznym, a także występuje ryzyko nieosiągnięcia celu środowiskowego.

Głównymi zagrożeniami dla jakości wody są:

[16] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Głogów na lata 2023-2027 z perspektywą do roku 2031
[17] Analiza zmian w Zagospodarowaniu Przestrzennym w latach 2018 - 2023
[18] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Głogów na lata 2023-2027 z perspektywą do roku 2031

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

- 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 Tabela 2 podsumowano stan wód na terenie głównych zlewni JCWP, w których zlokalizowany jest Głogów. W Tabela 3 podsumowano rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Odra od Baryczy do Bobru.

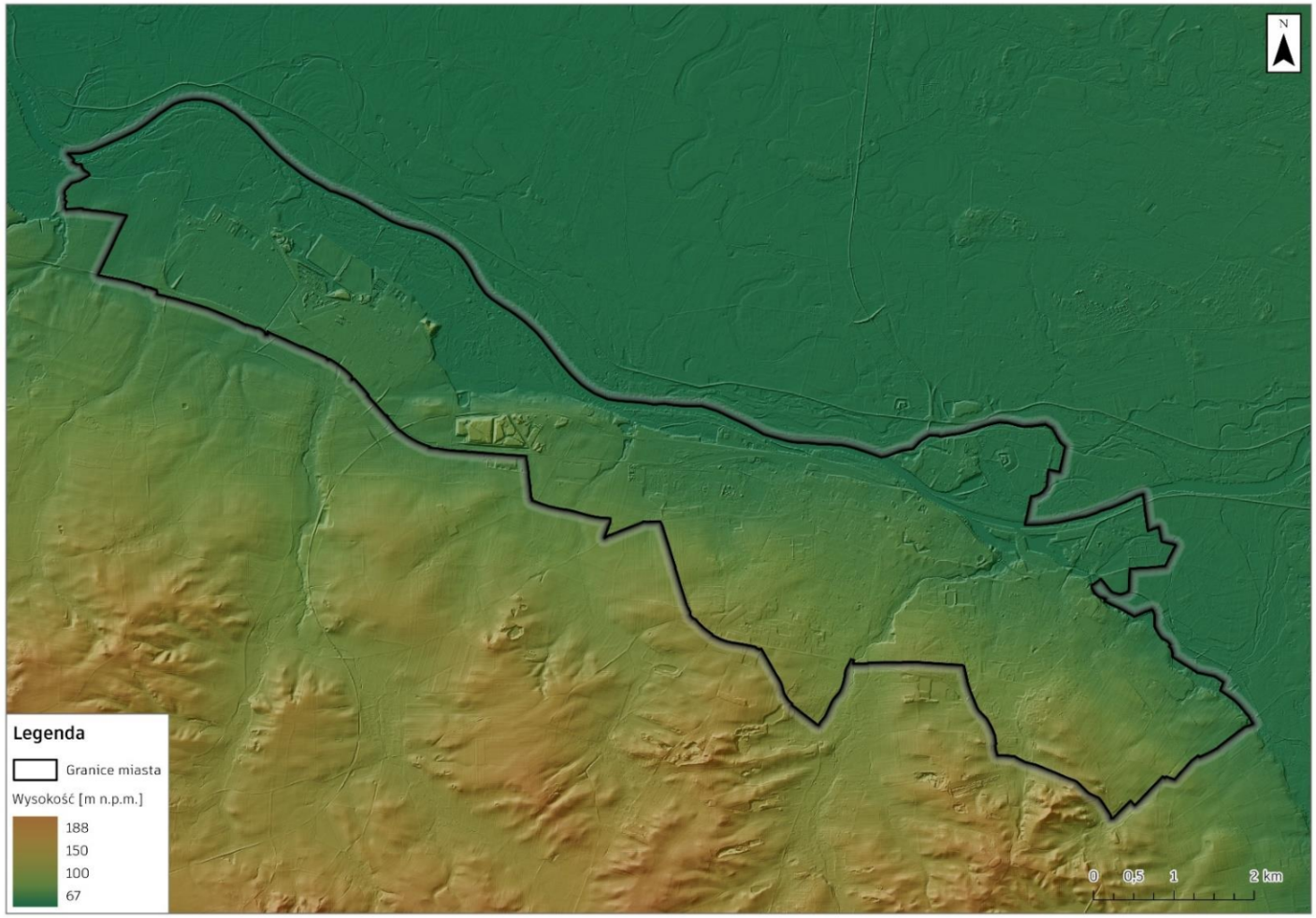
Tabela 2 Stan wód na terenie głównych zlewni JCWP, w których zlokalizowany jest Głogów (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)

Kod i nazwa JCWP	Powierzchnia [km²]*	Status	Stan/Potencjał			Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środo-wiskowego
			ogólny	ekologiczny	chemiczny	
Odra od Baryczy do Bobru RW6000121599	252.35	SZCW	zły	słaby	poniżej dobrego	zagrożona

Tabela 3 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Odra od Baryczy do Bobru RW6000121599 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)

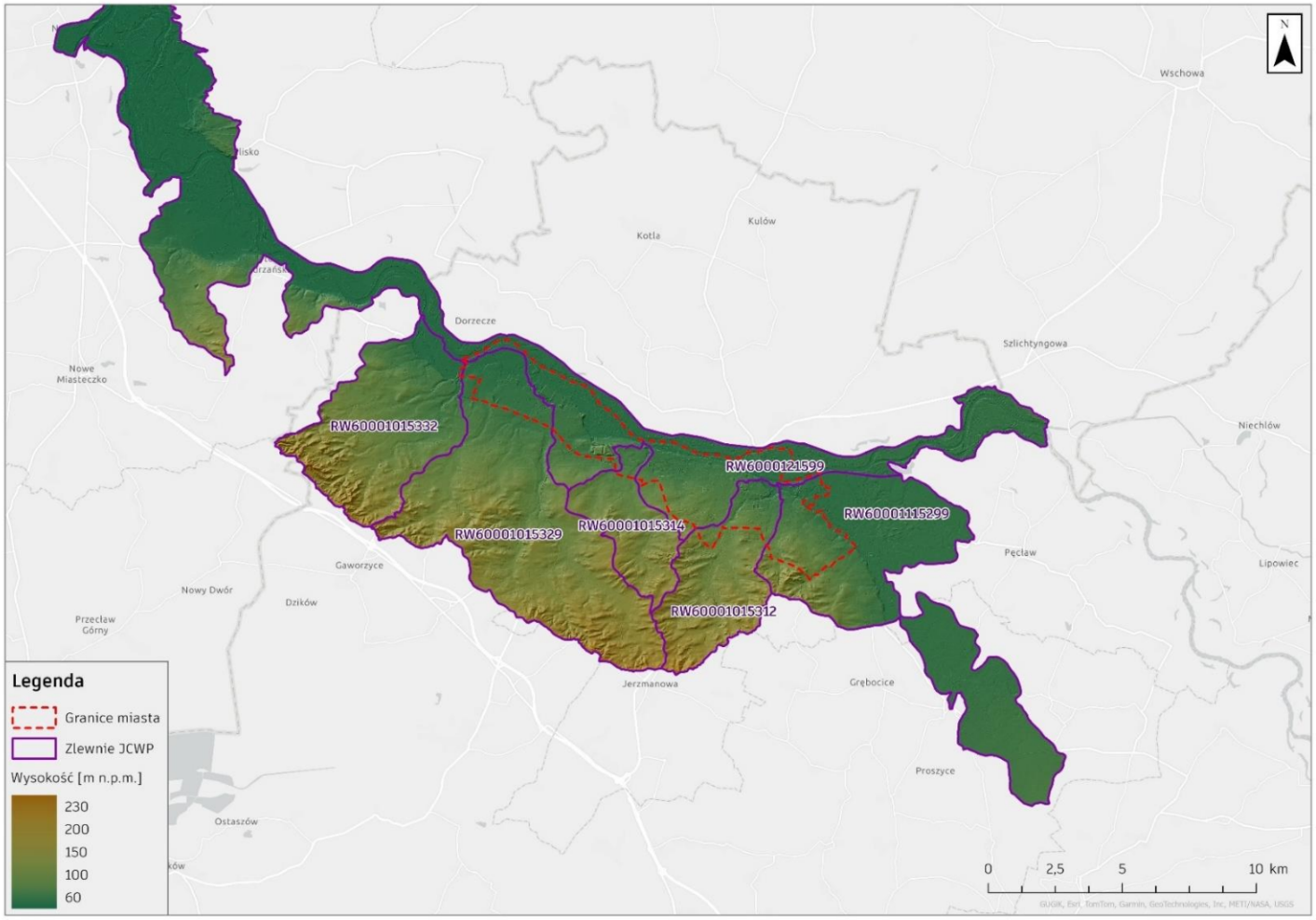
Główne źródła	
Presja troficzna	odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe
Presja zasalająca	ścieki przemysłowe i komunalne
Presja z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	ścieki przemysłowe i komunalne oraz depozycja atmosferyczna
Presja hydromorfologiczna	prostowanie koryta - rzeki główne, budowle regulacyjne (opaski brzegowe, ostrogi, tamy podłużne) - rzeki główne, wały przeciwpowodziowe - rzeki główne
Presja chemiczna	rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; rozproszone - rolnictwo, leśnictwo; punktowe - przemysłowe, komunalne, odcieki ze składowisk

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



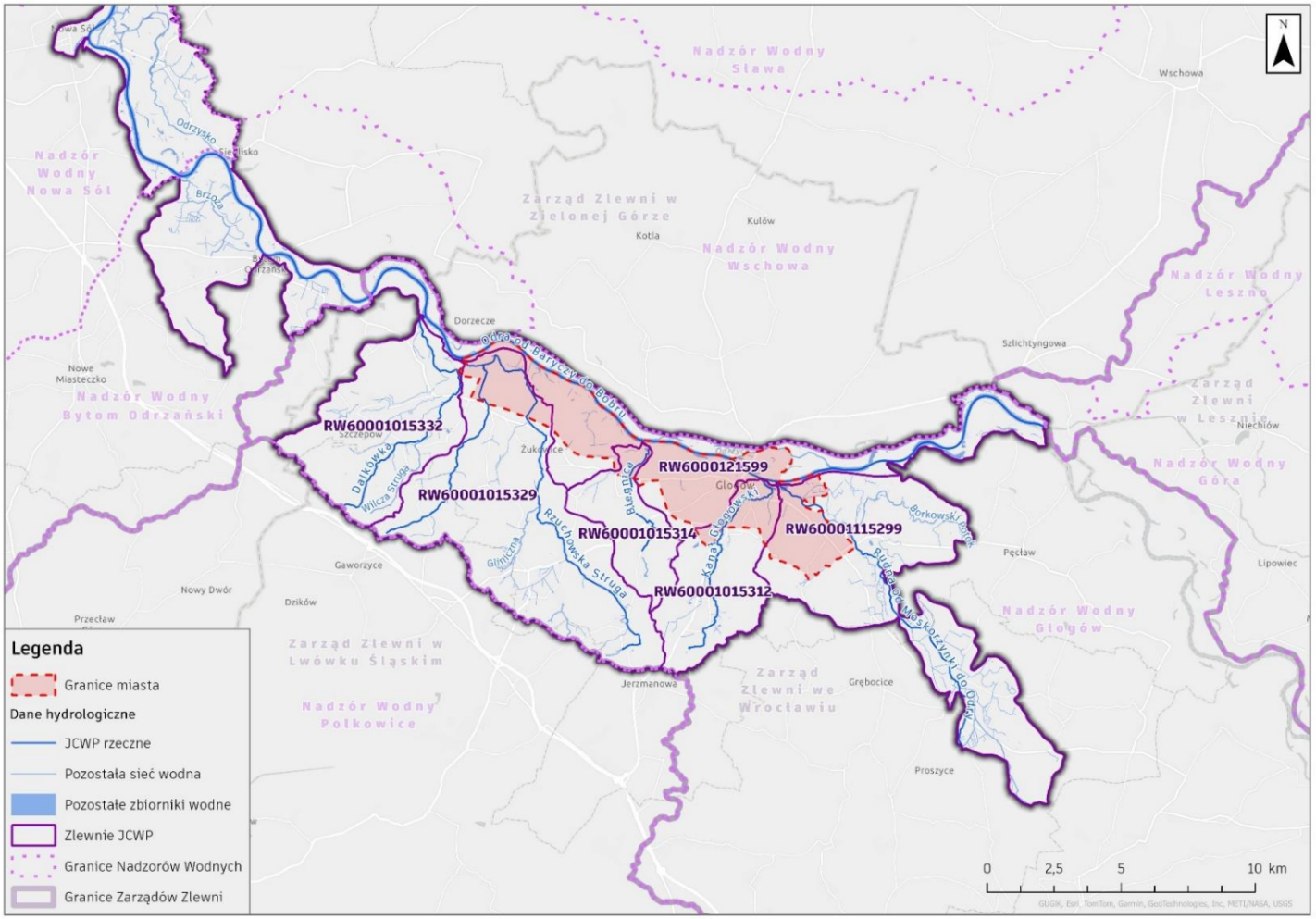
Rysunek 13 Ukształtowanie terenu Głogowa (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)

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



Rysunek 14 Ukształtowanie terenu zlewni JCWP w obszarze których zlokalizowany jest Głogów (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)

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



Rysunek 15 Sieć hydrograficzna Miasta Głogowa 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 Głogowa położony jest w granicy jednej jednostki:

- PLGW600078, która obejmuje cały obszar miasta (Rysunek 16).

Zlewnia należy do Dorzecza Odry, regionu Środkowej Odry i podlega ona pod RZGW we Wrocławiu. Według karty charakterystyki JCWPd, stan chemiczny, ilościowy i ogólny określono jako dobry. Zlewnia jest zagrożona chemicznie nieosiągnięciem celu środowiskowego.

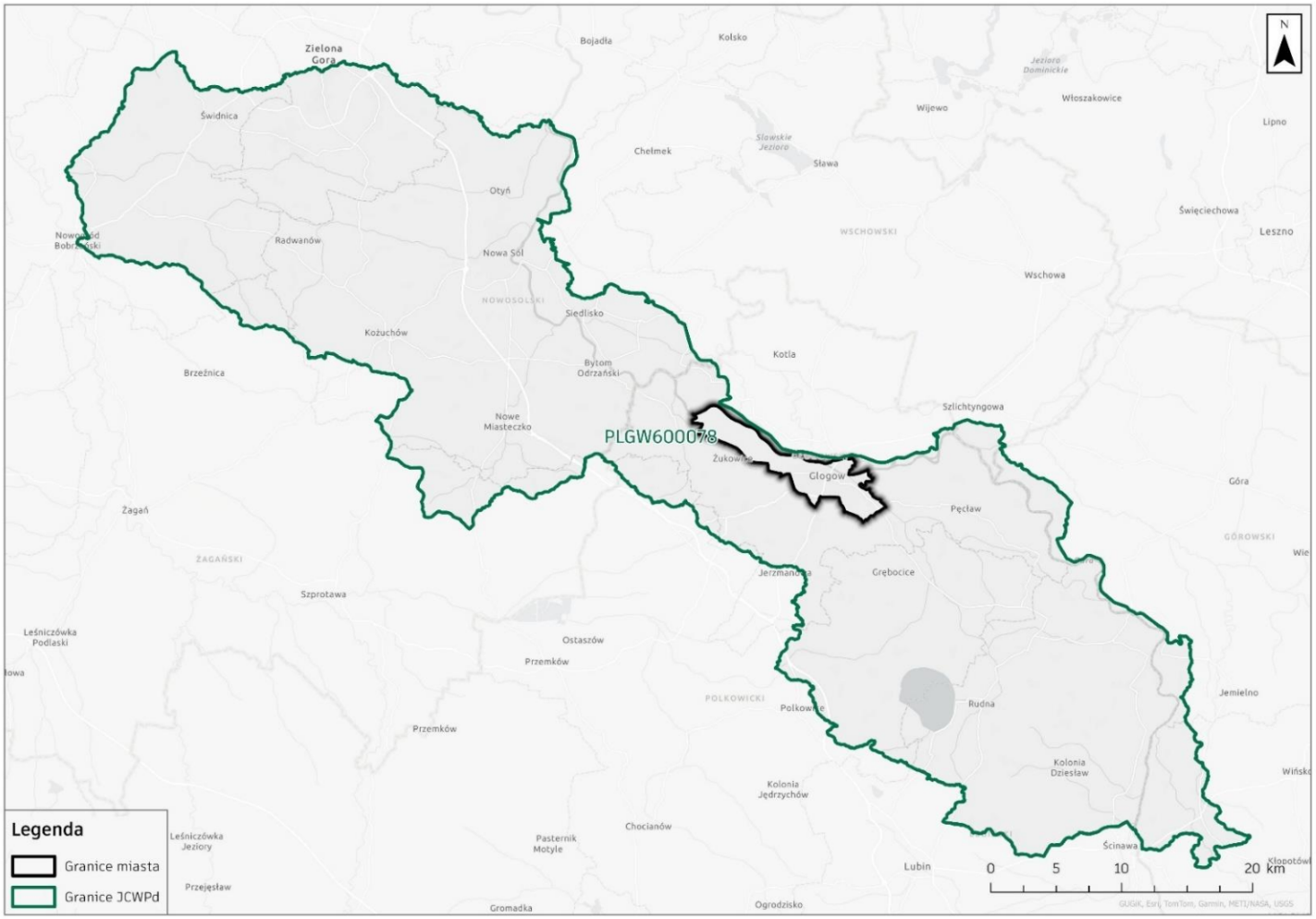
Charakterystyka głównych i lokalnych zbiorników wód podziemnych na terenie miasta i jego okolic [19]:

Główny Zbiornik Wód Podziemnych **nr 302 „Pradolina Barycz–Głogów"** położony jest w zachodniej części Polski, na obszarze województw dolnośląskiego i lubuskiego. Jego powierzchnia wynosi ok. 496,6 km². Zbiornik związany jest z czwartorzędowymi utworami piaszczysto-żwirowymi o miąższości od 2 do 85 m. Ma charakter porowy i stanowi strukturę pradolinno-dolinną wypełnioną osadami zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich oraz zlodowacenia Wisły. Zasilanie odbywa się głównie poprzez infiltrację opadów atmosferycznych, lokalnie także wód powierzchniowych. Wody podziemne cechują się na ogół dobrą jakością (klasa Ia–II), choć obserwuje się podwyższone stężenia żelaza i manganu oraz lokalne przekroczenia związków azotu. Obszar zbiornika ma charakter głównie rolniczy, z istotnym udziałem lasów w części północnej (ok. 30%). Tereny zurbanizowane i przemysłowe koncentrują się w rejonie Głogowa, gdzie występuje największe zagrożenie zanieczyszczeniami. Ze względu na wysoką podatność na degradację wyznaczono obszar ochronny obejmujący cały zbiornik i tereny przyległe. Ochrona opiera się na ograniczeniu presji antropogenicznej oraz właściwym planowaniu przestrzennym z uwzględnieniem funkcji ochrony wód podziemnych.

Główny Zbiornik Wód Podziemnych **nr 314 „Pradolina rzeki Odra (Głogów)"** o powierzchni ok. 115 km² obejmuje fragment pradoliny Odry między Głogowem, Orskiem i Rudną. Związany jest z utworami piaszczysto-żwirowymi, a miąższość warstw wodonośnych wynosi od 20 do 100 m; wody gruntowe występują płytko, a zwierciadło ma charakter swobodny i zalega na głębokości ok. 0,5–5 m p.p.t. Zasilanie odbywa się głównie poprzez infiltrację opadów atmosferycznych. Ze względu na brak naturalnej izolacji zbiornik charakteryzuje się wysoką podatnością na zanieczyszczenia oraz krótkim czasem ich przenikania (poniżej 25 lat), dlatego niemal cały jego obszar objęty jest ochroną. Wody podziemne cechują się na ogół dobrą jakością (II–III klasa), jednak lokalnie ulegają pogorszeniu wskutek oddziaływań rolniczych i niewłaściwej gospodarki ściekowej. Teren zbiornika zdominowany jest przez użytki rolne (ok. 90% powierzchni), przy niewielkim udziale lasów (ok. 9%) oraz ograniczonej powierzchni terenów zurbanizowanych. Obszar ten znajduje się w sąsiedztwie okręgu przemysłowego LGOM, a istotne zagrożenie stanowi zbiornik odpadów „Żelazny Most", z którego mogą napływać zasolone wody. Ochrona zbiornika wymaga m.in. rozwoju sieci kanalizacyjnej, kontroli gospodarki ściekowej oraz ograniczania źródeł zanieczyszczeń.

[19] Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy (PIG-PIB), 2017. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce. Informator PSH 2017. Państwowa Służba Hydrogeologiczna, Warszawa

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



Rysunek 16 Wody podziemne w granicach Miasta Głogowa (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 Odry od Baryczy do Bobru największą powierzchnię zajmuje roślinność trawiasta i uprawa rolna – 43,98% (Rysunek 17). Zlewnia ta, w której położona jest niemal cała powierzchnia Głogowa (Rysunek 18), ma kluczowe znaczenie dla jakości życia, funkcjonowania miasta oraz jego zdolności do adaptacji wobec zmiany klimatu. Aktywności na obszarze tej zlewni, czyli na terenie miasta, bezpośrednio wpływają na jakość wody oraz na wielkość przepływów w rzekach. 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).

Drugą największą powierzchnię w zlewni zajmują tereny leśne lub zadrzewione – 38,91%. W zlewni rzeki Odry procentowy udział terenów leśnych lub zadrzewionych jest wyższy niż średnia lesistość Polski (30,8% [20]) i średnia lesistość województwa dolnośląskiego (30% [21]).

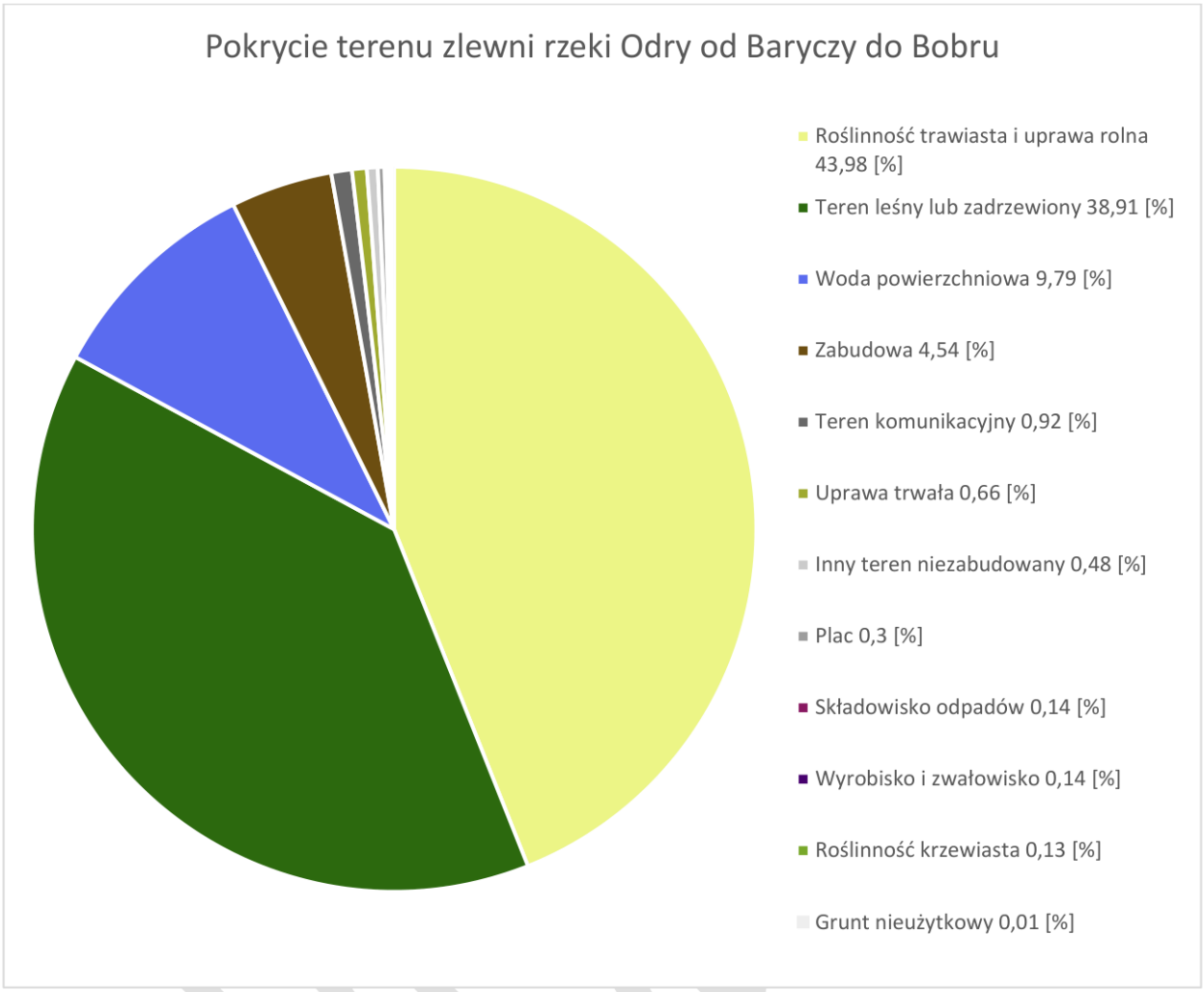
W zlewni Odry od Baryczy do Bobru na trzecim miejscu sklasyfikowano wodę powierzchniową, której powierzchnia zajmuje 9,79%.

Zdecydowana większość zlewni zasilającej cieki przepływające przez Głogów jest pokryta 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: Głogów (wiejska), Żukowice (wiejska), Jerzmanowa (wiejska), Pęcław (wiejska), Kotla (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. Zwiększenie lesistości może być kolejnym działaniem stabilizującym sytuację hydrologiczną w zlewniach rzek dopływających do Głogowa. W tym zakresie warto podejmować rozmowy z Państwowym Gospodarstwem Leśnym – Lasy Państwowe.

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

[21] Rocznik Statystyczny Województwa Dolnośląskiego 2025. Stan na 2024 r. https://wroclaw.stat.gov.pl/publikacje-i-foldery/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-wojewodztwa-dolnoslaskiego-2025,2,32.html?contrast=default

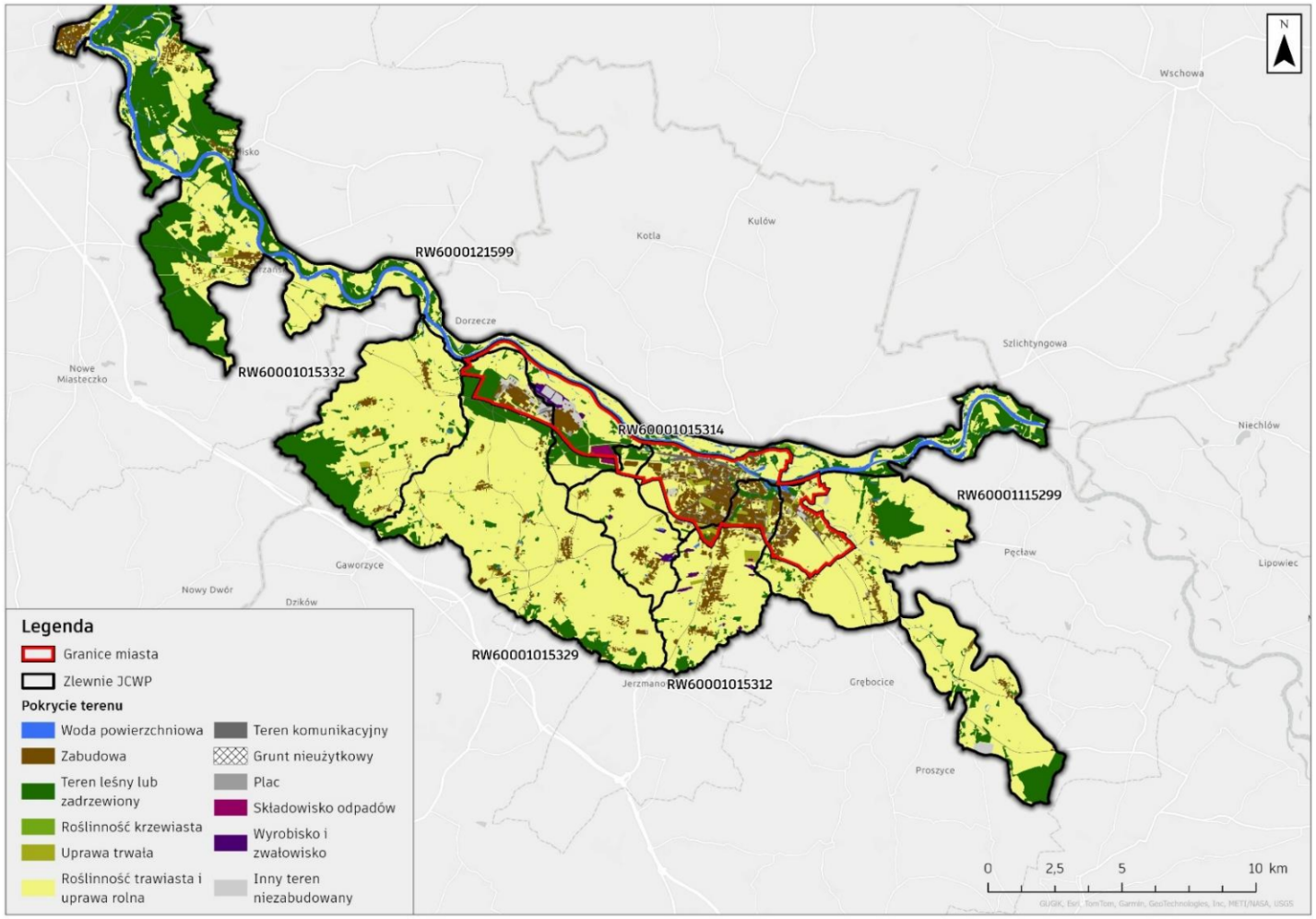
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską



Rysunek 17 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Odry od Baryczy do Bobru (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

PROJ

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



Rysunek 18 Zagospodarowanie przestrzenne w zlewniach JCWP Głogowa (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

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

Zagospodarowanie terenu Miasta Głogowa

Głogów jest średniej wielkości ośrodkiem miejskim, pełniącym funkcje miasta powiatowego (jest siedzibą powiatu głogowskiego, gminy miejskiej Głogów i gminy wiejskiej Głogów). Stanowi jednocześnie lokalne centrum administracyjne i usługowe, a także ważny ośrodek przemysłowy, będący jednym z głównych ośrodków przemysłu miedziowego w Polsce. Miasto posiada również dobrze rozwinięte funkcje transportowe, wynikające z korzystnego położenia na skrzyżowaniu szlaków drogowych i kolejowych oraz dostępu do Odrzańskiej Drogi Wodnej [22].

Miasto wywodzi się z wczesnośredniowiecznego grodu piastowskiego, którego strategiczne położenie nad Odrą sprzyjało rozwojowi funkcji obronnych, administracyjnych i handlowych. W okresie średniowiecza miasto uzyskało prawa miejskie i stało się ważnym ośrodkiem regionalnym, a jego historyczne centrum ukształtowało się wokół rynku i zabudowy miejskiej. Znaczne zniszczenia, zwłaszcza w czasie II wojny światowej, doprowadziły do głębokich zmian w strukturze urbanistycznej miasta. Powojenna odbudowa oraz intensywny rozwój przemysłu, w szczególności hutnictwa miedzi, wpłynęły na współczesny, częściowo modernistyczny charakter Głogowa [23].

Przestrzeń miasta została zagospodarowana głównie w południowej i południowo-wschodniej części Głogowa. Tereny zabudowane i zurbanizowane stanowią ok. 33,4% powierzchni miasta. Obejmują tereny mieszkaniowe – ok. 11,4% (zabudowa jednorodzinna – 6,4%, zabudowa wielorodzinna – 5%), zabudowę przemysłowo-składową i pozostałą – 10,5%, ogródki działkowe – 3%, tereny komunikacyjne – 6,3%, zabudowa handlowo-usługowa – 1,1% i plac – 2,2% (Rysunek 19, Rysunek 20).

Miasto Głogów podzielone jest administracyjnie na 12 osiedli: Brzostów, Chrobry, Hutnik, Kościuszki, Kopernik, Krzepów, Nosocice, Paulinów, Piastów Śląskich, Słoneczne, Śródmieście oraz Widziszów. Z kolei w ujęciu funkcjonalno-przestrzennym strukturę miasta tworzy 15 jednostek, obejmujących zarówno obszary o wysokich walorach historycznych, takie jak Ostrów Tumski, Stare Miasto czy Nadodrze, jak i tereny o charakterze produkcyjnym, m.in. Hutę oraz Przemysłowy Zachód. Jednostki te zlokalizowane są głównie na lewym brzegu Odry, przy czym obszary przemysłowe koncentrują się w zachodniej i wschodniej części miasta. Układ osiedli ma charakter niejednorodny, co wynika z powojennej odbudowy Głogowa niemal od podstaw oraz z dążenia do zapewnienia mieszkańcom poszczególnych obszarów dobrej dostępności komunikacyjnej do Śródmieścia [24], [25].

W Głogowie znajduje się wiele zabytków kształtujących tożsamość miasta, m.in. Zamek Książąt Głogowskich, Teatr Miejski im. Andreasa Gryphiusa po odbudowie w 2019 roku, Kolegiata Wniebowzięcia NMP na Ostrowie Tumskim oraz barokowy kościół pw. Bożego Ciała. Ważnym

[22] Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gminy Miejskiej Głogów na lata 2014-2026
[23] https://klodzko.com.pl/historia-glogowa-od-grodu-piastowskiego-do-nowoczesnego-miasta
[24] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dla miasta Głogowa
[25] Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gminy Miejskiej Głogów na lata 2014 – 2026

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

elementem dziedzictwa są również pozostałości dawnej Twierdzy Głogów, w tym Fosa Miejska, blokhausy i udostępniane podziemia [26].

Głogów jest głównym ośrodkiem Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego, z przemysłem skoncentrowanym we wschodniej i zachodniej części miasta, przede wszystkim hutnictwem miedzi, w tym Huta Miedzi „Głogów" KGHM Polska Miedź S.A.. Miasto posiada korzystne położenie komunikacyjne i funkcjonuje tu podstrefa Legnickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej oraz Miejska Strefa Inwestycyjna. W Głogowie działa blisko 7 tysięcy podmiotów gospodarczych, w tym m.in. KGHM Polska Miedź S.A., E-Towers Famaba S.A., Sitech Sp. z o.o., ASP Polska Sp. z o.o., Arra Group Sp. z o.o. oraz FM Logistic w Panattoni Park Głogów. Dominują branże: hutnictwo miedzi i srebra, produkcja konstrukcji stalowych i aluminiowych, przemysł motoryzacyjny, transport i logistyka oraz budownictwo, natomiast mniejsze znaczenie mają przemysł spożywczy, meblarski i sektor usług nowoczesnych technologii [27].

W Głogowie funkcjonuje rozbudowany system usług publicznych obejmujący edukację, ochronę zdrowia, kulturę oraz rekreację. W zakresie oświaty dostępna jest szeroka oferta placówek opieki nad dziećmi, w tym żłobków, przedszkoli i szkół podstawowych, a także rozwinięta sieć szkół średnich i zawodowych. Istotną rolę odgrywa kształcenie techniczne przygotowujące kadry dla przemysłu miedziowego, w tym w zawodach takich jak mechatronik, elektryk, automatyk czy metalurg. Uzupełnieniem oferty edukacyjnej jest działalność Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Głogowie. W obszarze ochrony zdrowia kluczową funkcję pełni Głogowski Szpital Powiatowy, wspierany przez liczne przychodnie, centra medyczne oraz placówki opieki społecznej i rehabilitacyjnej. Ważnym elementem życia społecznego miasta są również instytucje kultury, takie jak Miejski Ośrodek Kultury w Głogowie, Teatr im. Andreasa Gryphiusa w Głogowie, Muzeum Archeologiczno-Historyczne w Głogowie oraz Miejska Biblioteka Publiczna w Głogowie. Miasto dysponuje także dobrze rozwiniętą infrastrukturą sportowo-rekreacyjną, obejmującą m.in. baseny, stadion, hale sportowe i korty tenisowe. Uzupełnieniem oferty rekreacyjnej są zagospodarowane tereny nad Odrą, w tym Bulwar Nadodrzański, przystanie Marina I i II oraz system ścieżek rowerowych i szlaków turystycznych [28], [29].

Udział terenów zielonych w powierzchni miasta wynosi około 42%, w tym roślinność trawiasta, która zajmuje ok. 30,2% (najwięcej występuje jej we wschodniej części miasta) oraz lasy –zajmują ok. 11,4% powierzchni (można je znaleźć głównie w zachodniej części 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.**

[26] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dla miasta Głogowa

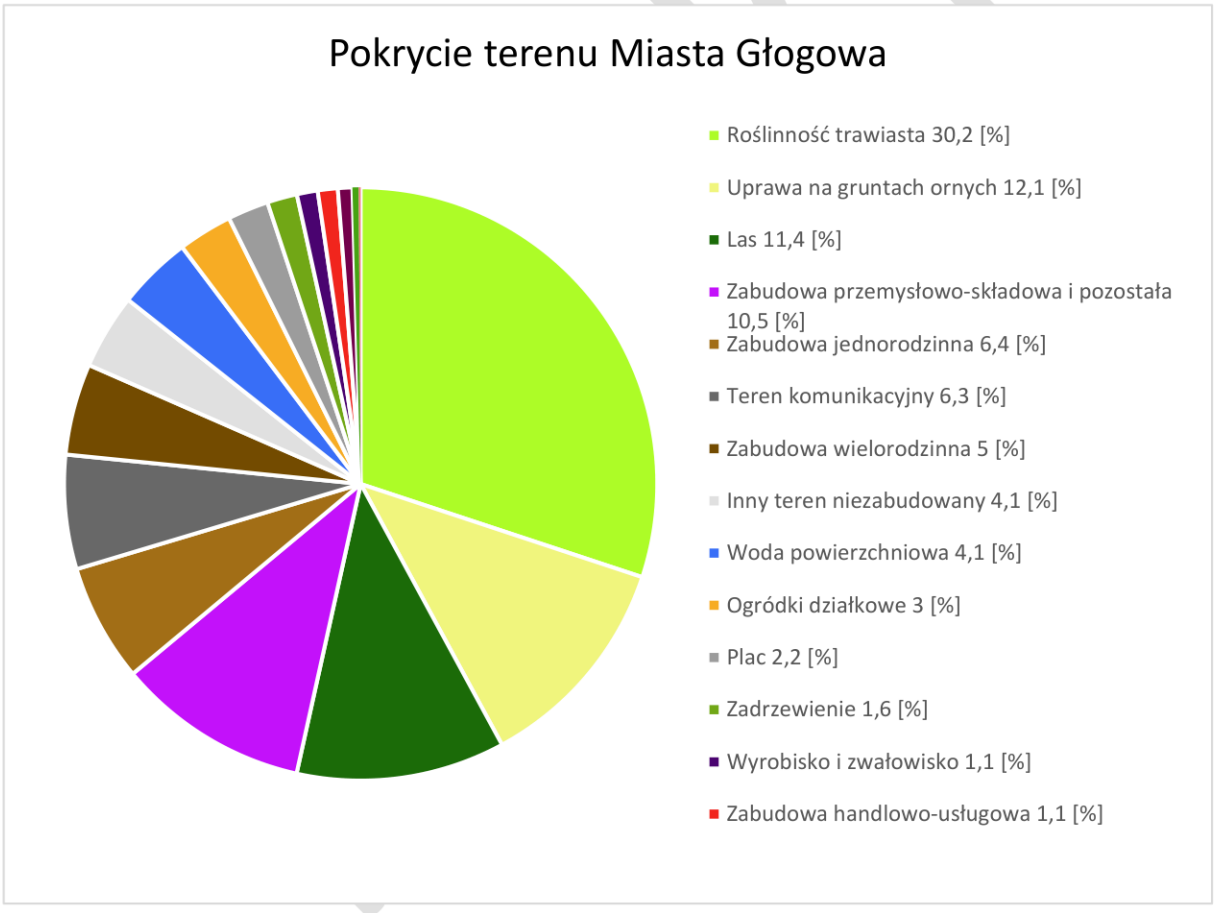
[27] Analiza zmian w zagospodarowaniu przestrzennym w latach 2018 - 2023

[28] Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gminy Miejskiej Głogów na lata 2014 – 2026

[29] Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2023– 2027

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

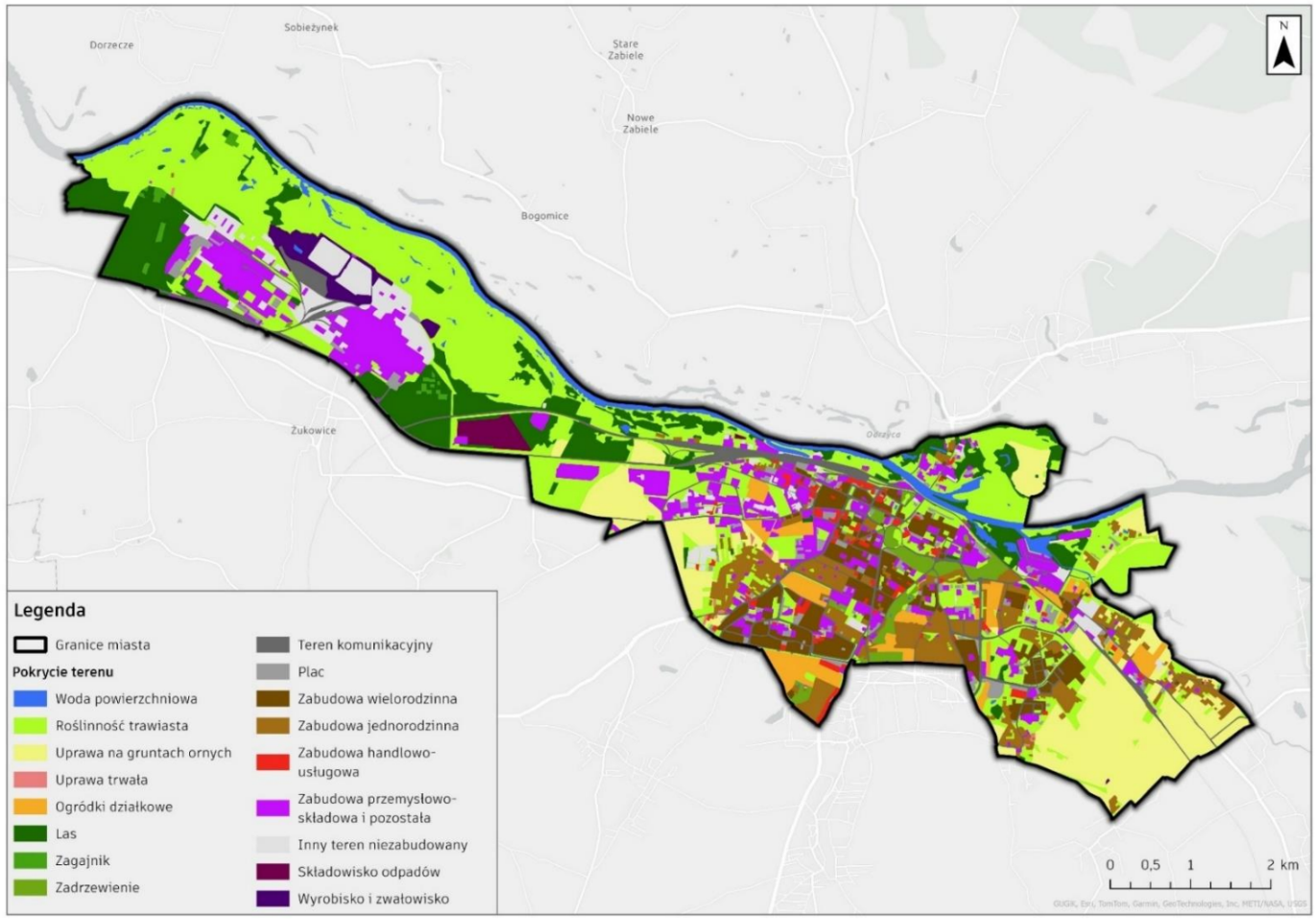
Na resztę terenów zielonych składają się zagajniki – 0,3% oraz zadrzewienia – 1,6%. Funkcję rekreacyjną w mieście pełni kilka parków i terenów zieleni. Należą do nich m.in. Park nad Strumykiem przy ul. Budowlanych z oczkami wodnymi i tężnią solankową, Park Słowiański w Śródmieściu z multimedialną fontanną oraz Park Piastowski wyposażony w park linowy dla dzieci i młodzieży. Ważnym miejscem wypoczynku jest także Bulwar Nadodrzański zlokalizowany wzdłuż Odry, pełniący funkcję spacerową i rekreacyjną. Ofertę rekreacyjną uzupełniają Park Sapera, Park Stulecia na osiedlu Piastów Śląskich oraz liczne skwery i tereny zieleni osiedlowej [30]. **Obecność znacznej ilości terenów zieleni korzystnie wpływa na potencjał adaptacyjny miasta do zmiany klimatu. 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.**



Rysunek 19 Procentowy udział klas pokrycia terenu w obszarze Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

[30] Analiza zmian w zagospodarowaniu przestrzennym w latach 2018–2023

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



Rysunek 20 Zagospodarowanie przestrzenne w granicach Miasta Głogowa (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 Głogowa ryzyko obejmuje dolinę Odry. Zagrożenie obejmuje Łęgi Głogowskie, czyli tereny wzdłuż północnej granicy miasta, rejon Ostrowa Tumskiego wraz z przyległą roślinnością trawiastą i uprawami na gruntach ornych w północno-wschodniej części miasta, a także las i zakłady przemysłowe między Czarną Wodą a Starą Odrą w tej samej części miasta. Częściowo ryzyko występuje również we wschodniej części Starego Miasta, gdzie zlokalizowane są tereny przemysłowe oraz usługowo-administracyjne (Rysunek 21). Obszary te obecnie stanowią tereny osnowy przyrodniczej, tj. fragmenty lasów, roślinności trawiastej i krzewiastej. Wylewanie wód rzecznych na tereny półnaturalne może mieć korzystny wpływ na adaptację miasta do zmiany klimatu, nawadniając tereny przyrodnicze i łagodząc skutki suszy, podczas gdy w rejonach przemysłowych i usługowych może wymagać odpowiednich zabezpieczeń infrastrukturalnych.

Analiza modelu zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) jest zbliżona do analizy modelu 1% i wykazała podobne zagrożenie (Rysunek 22). Do obszarów tych zalicza się również Rzuchowska Struga, która przepływa przez teren Huty Miedzi „Głogów".

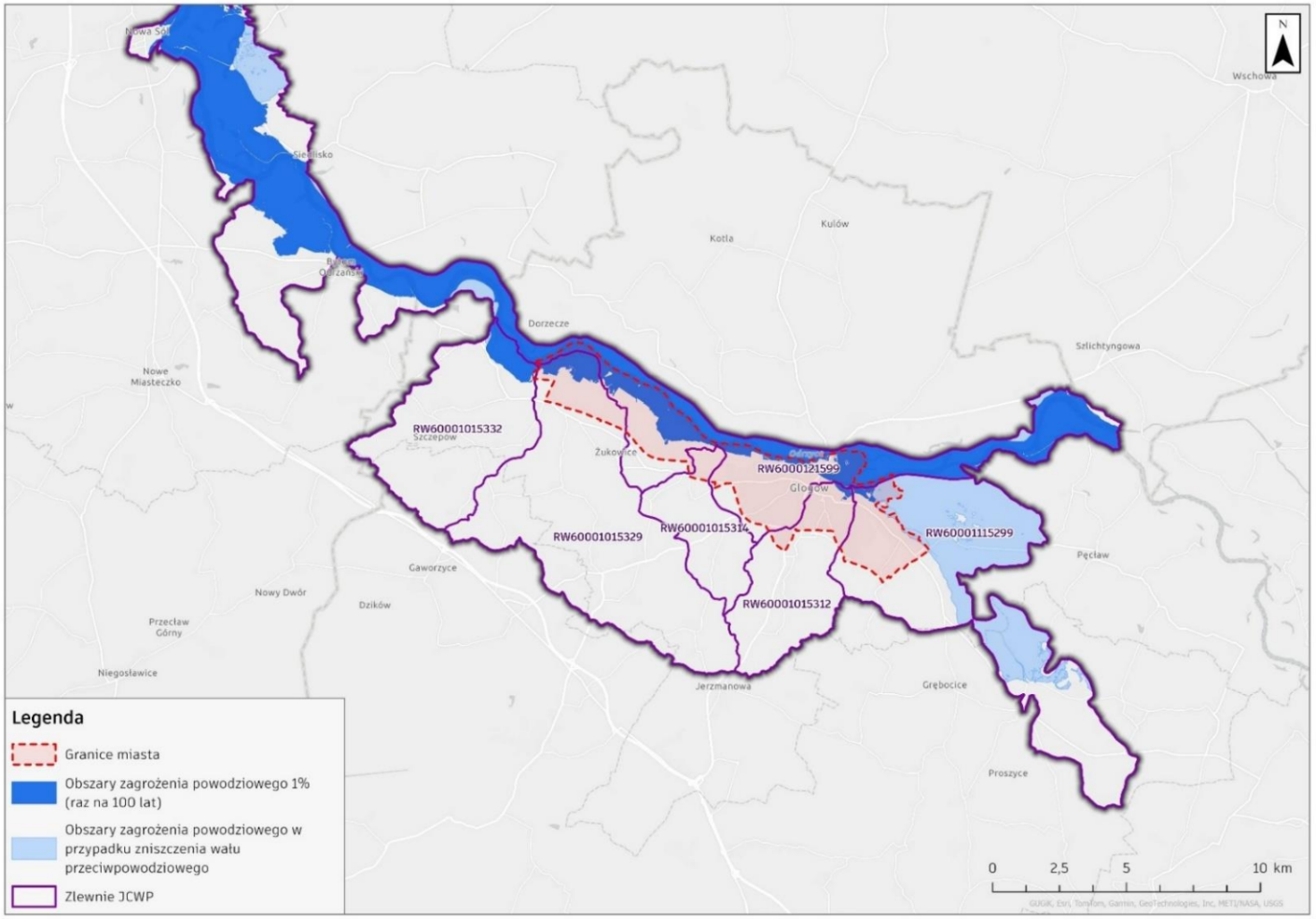
W przypadku zniszczenia wału przeciwpowodziowego lub przelania się wody ponad wałami w dolinie rzeki Odry może wystąpić ryzyko podtopień terenów rolniczych i gospodarstw na wschodnie miasta.

Zagrożenie powodziowe ze strony rzek na terenie Głogowa nie jest duże o ile woda będzie utrzymywać się w granicach wałów powodziowych. Biorąc pod uwagę charakter powodzi, generowanej w znacznym stopniu poza granicami miasta, za jedno z kluczowych działań adaptacyjnych należy uznać współpracę międzygminną, polegającą na wzmacnianiu retencji krajobrazowej na terenie sąsiadujących gmin położonych w JCWP rzeki Odry powyżej Głogowa, czyli takich gmin jak:

- **Głogów (wiejska),**
- **Żukowice (wiejska),**
- **Jerzmanowa (wiejska),**
- **Pęcław (wiejska),**
- **Kotla (wiejska).**

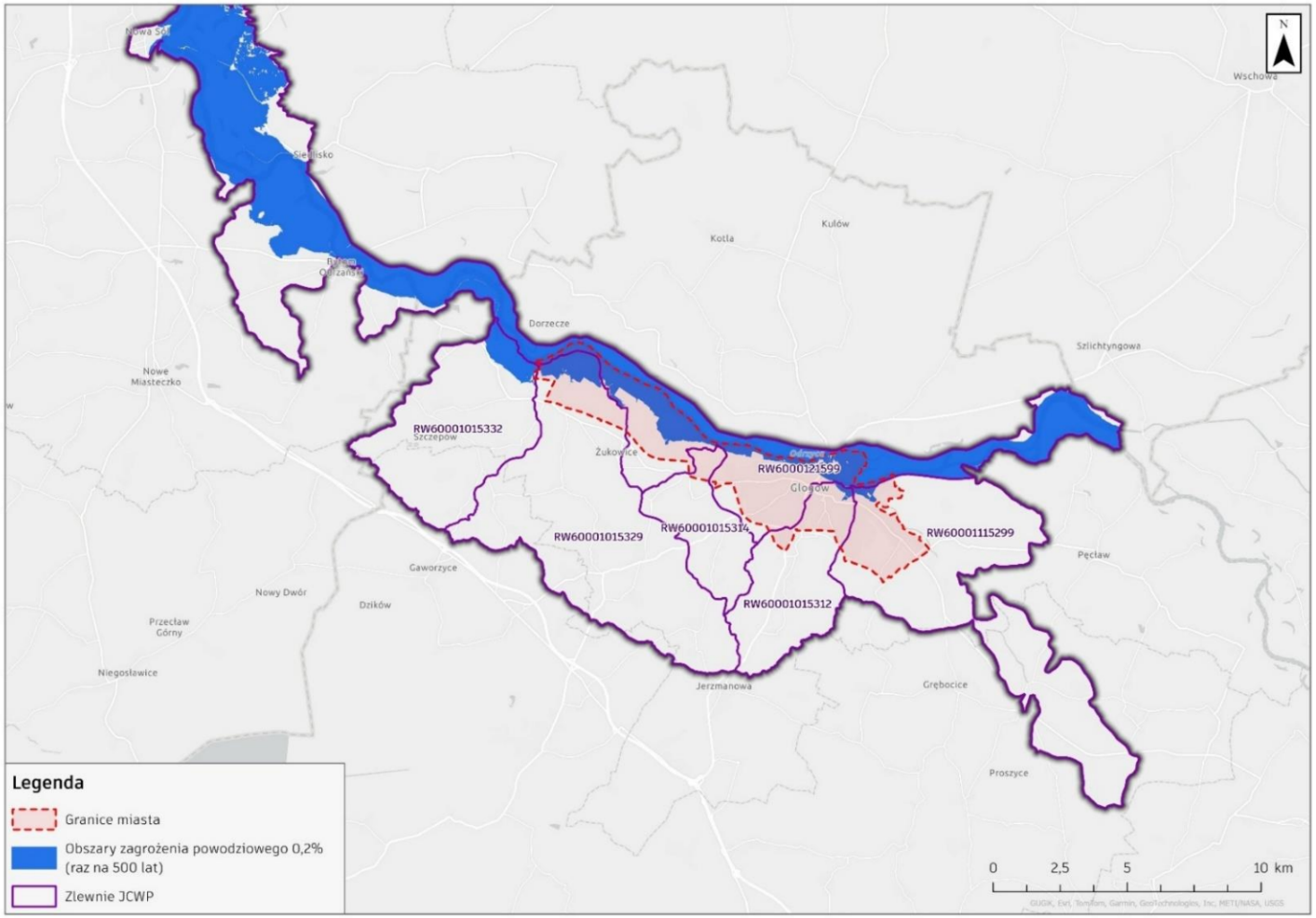
Kolejne działanie to renaturyzacja rzeki we współpracy z Państwowym Gospodarstwem Wodnym - Wody Polskie.

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



Rysunek 21 Obszary zagrożenia powodziowego 1% (raz na 500 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGW WP)

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



Rysunek 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 [31], [32].

Na Rysunek 23, Rysunek 24, Rysunek 25, Rysunek 26 przedstawiono zagrożenie poszczególnymi klasami suszy w granicach zlewni JCWP, w których zlokalizowane jest Głogów. Cały obszar Głogowa oraz otaczające go zlewnie zagrożone są IV klasą suszy atmosferycznej i rolniczej (ekstremalne zagrożenie). Jednocześnie ten sam obszar zagrożony jest II klasą suszy hydrologicznej (umiarkowanie zagrożone).

Na obszarze miasta i otaczających go zlewni można wyróżnić dwie klasy zagrożenia suszą hydrogeologiczną. Obszar miasta zagrożony jest I klasą zagrożenia suszą hydrogeologiczną (słabe zagrożenie). Natomiast niewielkie obszary w zlewni otaczającej miasto zagrożone są II klasą zagrożenia (umiarkowanie zagrożone).

Podsumowując **susza atmosferyczna, rolnicza i hydrologiczna** jest zjawiskiem występującym na całym terenie Miasta Głogowa. O ile jest to zjawisko typowe dla tego regionu ze względu na uwarunkowania 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,

[31] https://www.gov.pl/web/retencja/plan-przeciwdzialania-skutkom-suszy [dostęp 29.01.2026]
[32] https://stopsuszy.pl/ [dostęp 29.01.2026]

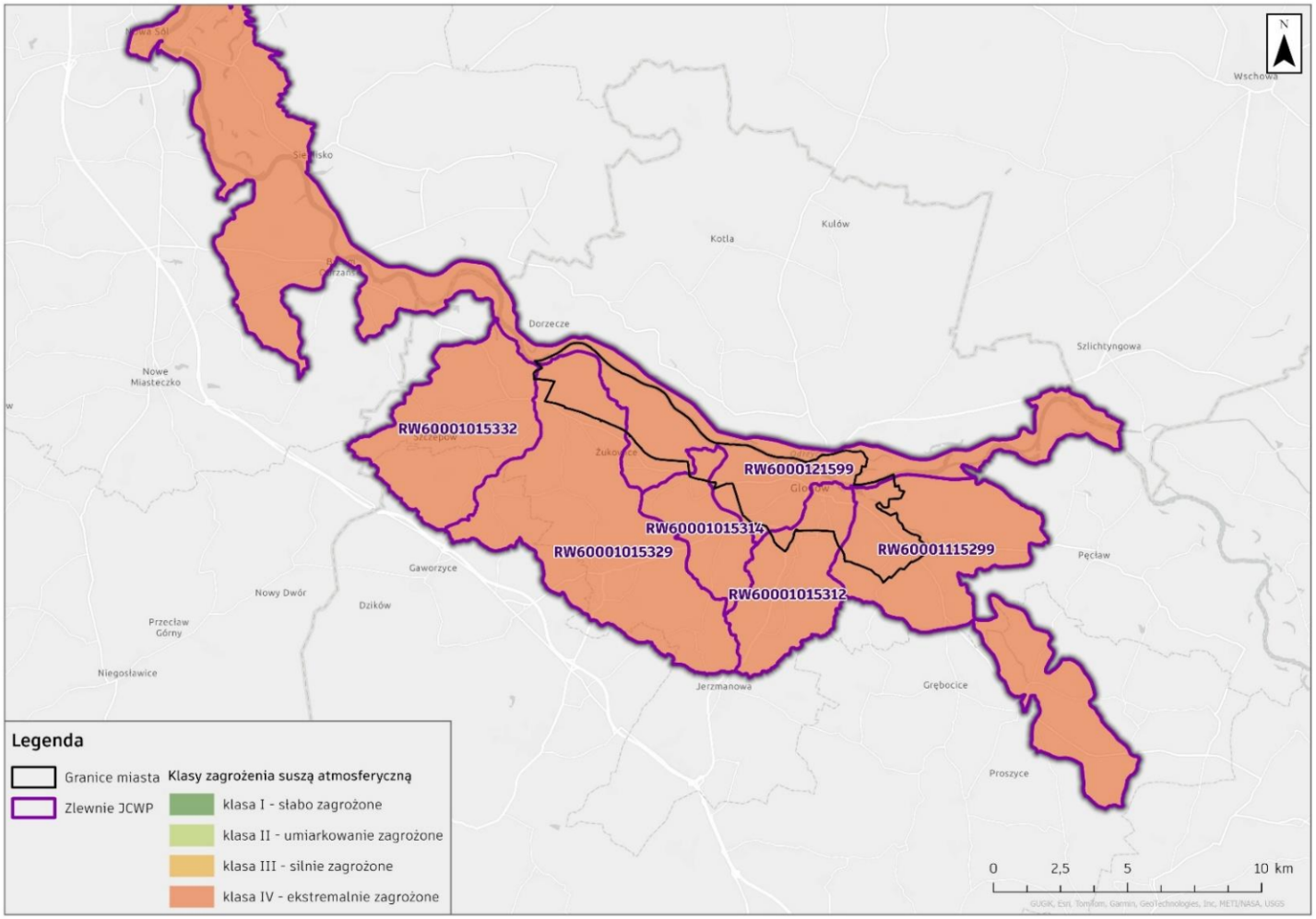
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

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)** [33], zwłaszcza w zakresie zieleni i renaturyzacji rzek na terenie miasta.

PROJEKT

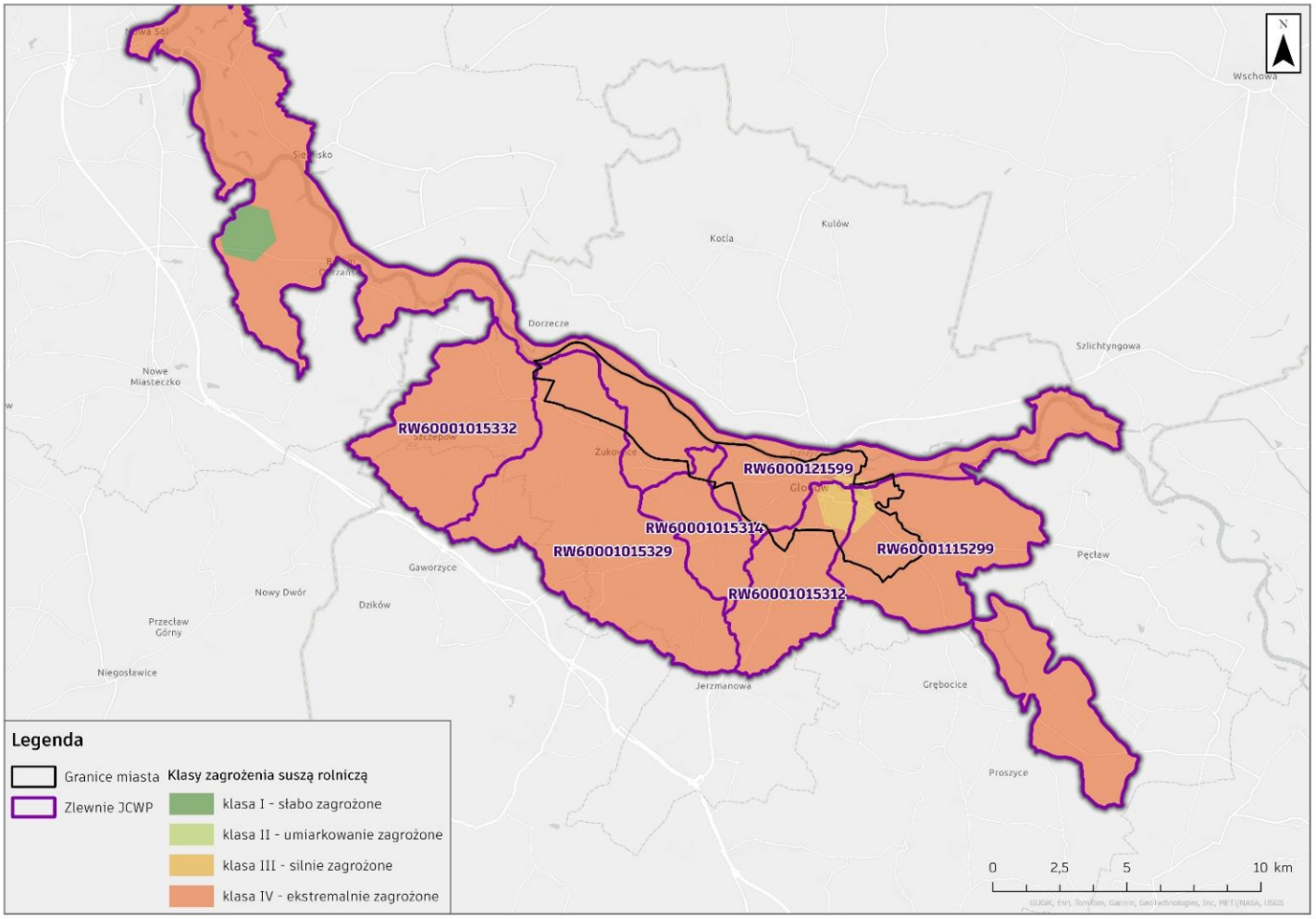
[33] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869 (Dz.U. L, 2024/1991 z 29.07.2024).

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



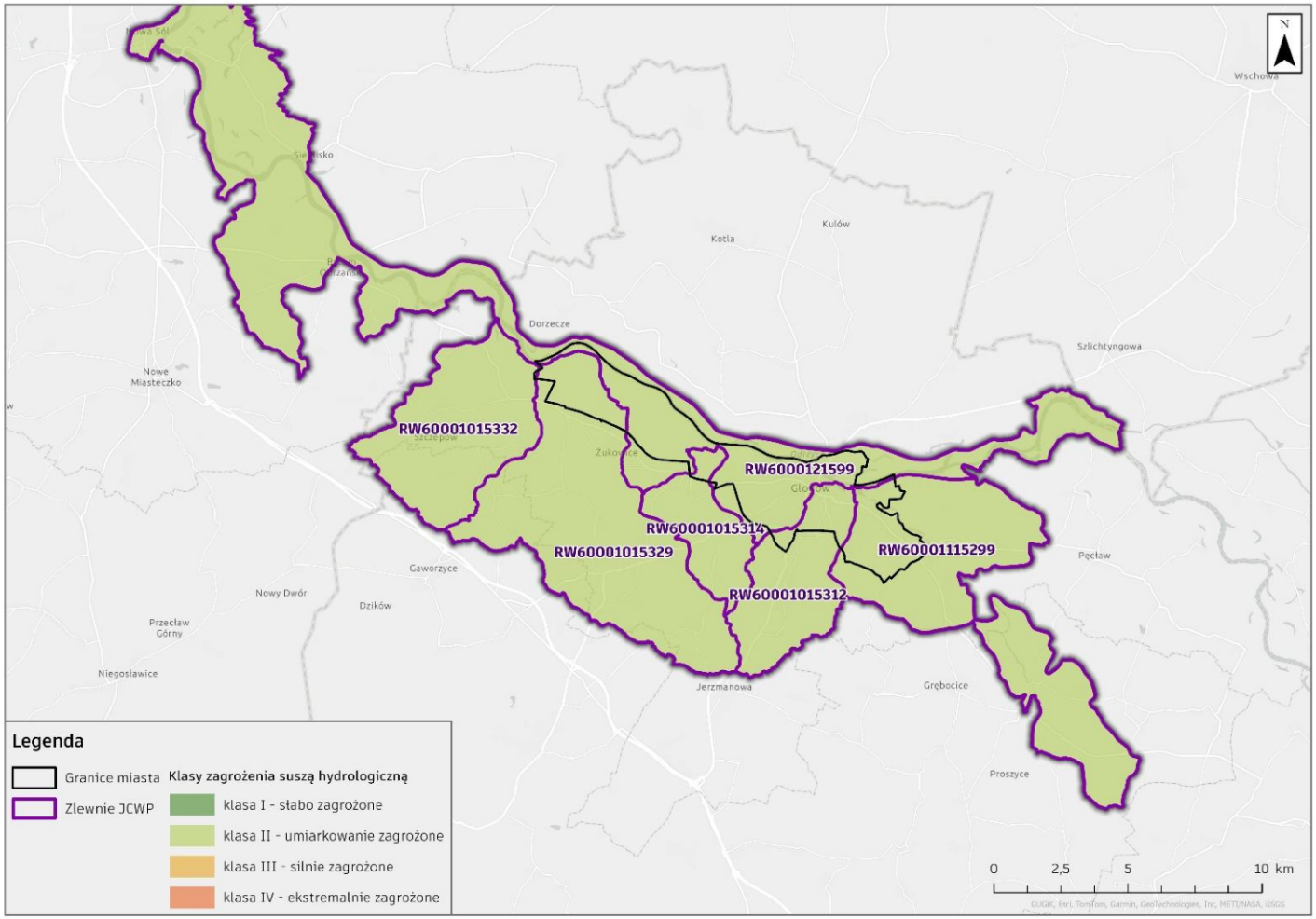
Rysunek 23 Susza atmosferyczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))

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



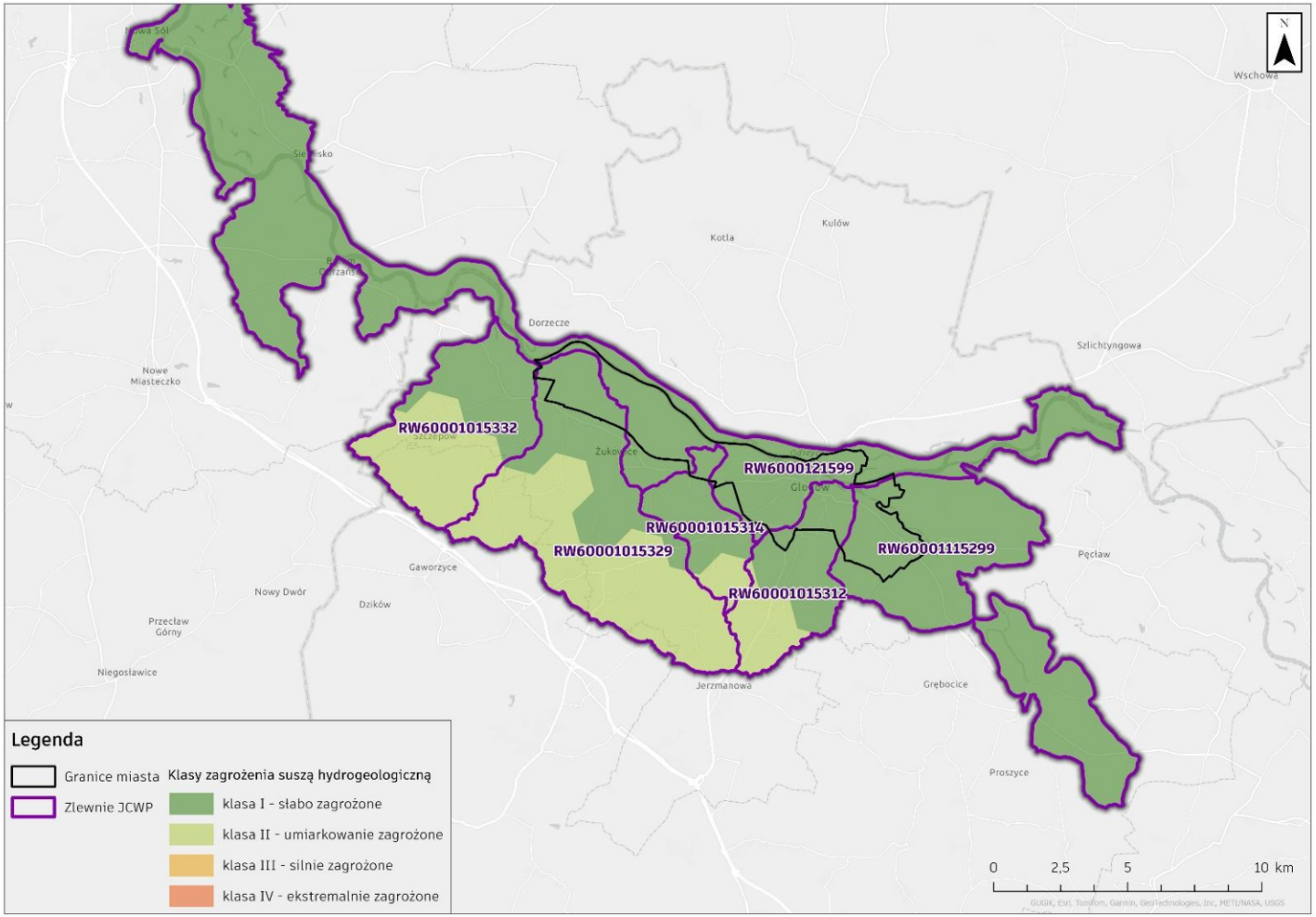
Rysunek 24 Susza rolnicza w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))

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



Rysunek 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



Rysunek 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 Głogowa 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. Głogów został podzielony na 8 klas obszarów wrażliwości, oznaczonych cyframi rzymskimi. Wewnątrz każdej z klas, cyframi arabskimi oznaczono liczbę obszarów wrażliwości danej klasy (Rysunek 27):

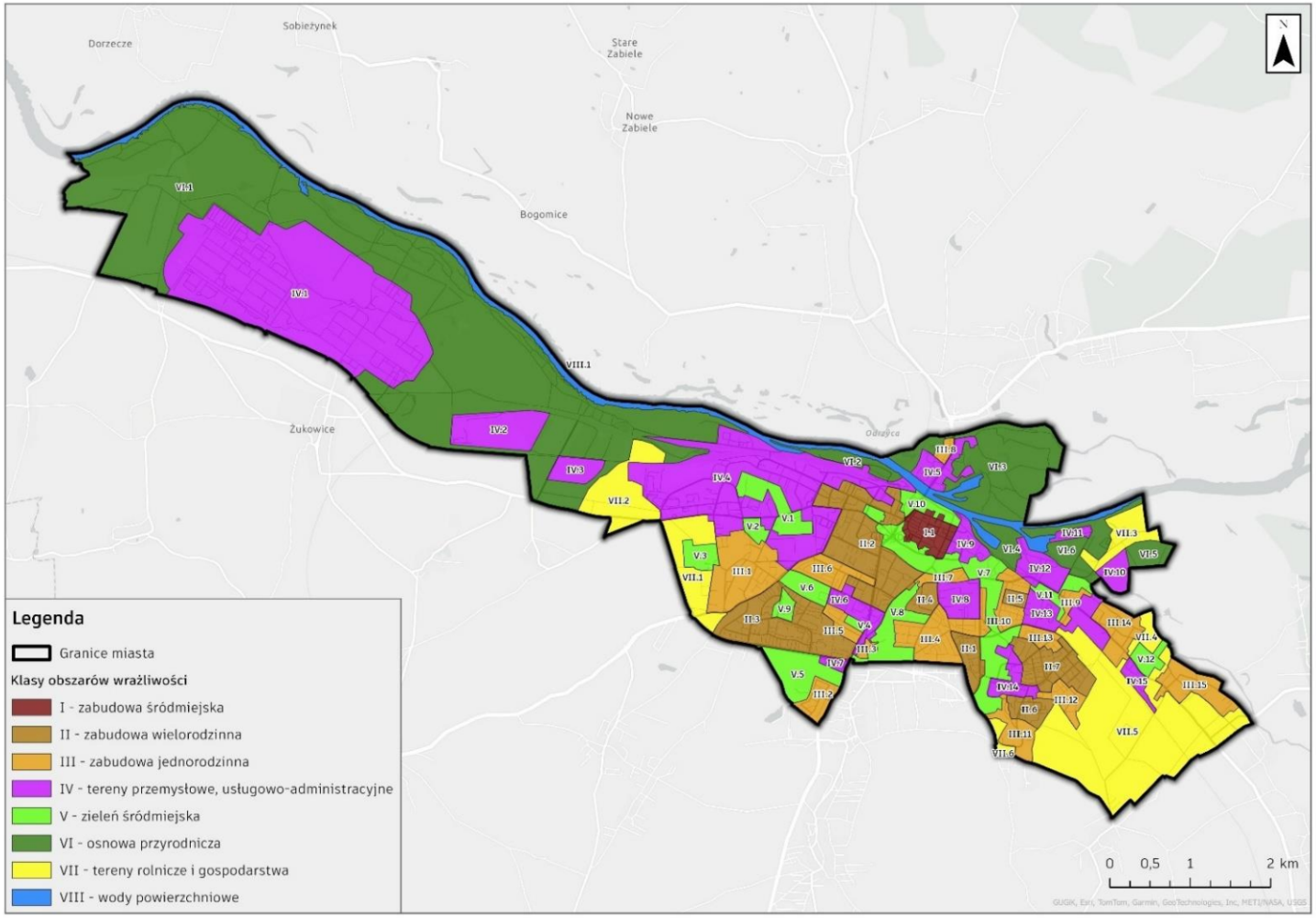
I- zabudowa śródmiejska (wyznaczono 1 obszar wrażliwości),
II- zabudowa wielorodzinna (wyznaczono 7 obszarów wrażliwości),
III- zabudowa jednorodzinna (wyznaczono 15 obszarów wrażliwości),
IV- tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne (wyznaczono 15 obszarów wrażliwości),
V- zieleń śródmiejska (wyznaczono 12 obszarów wrażliwości),
VI- osnowa przyrodnicza (wyznaczono 6 obszarów wrażliwości),
VII- tereny rolnicze i gospodarstwa (wyznaczono 6 obszarów 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



Rysunek 27 Klasy obszarów wrażliwości Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne)

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

Powierzchnia biologiczna

Udział obszarów zieleni (Tabela 4, Rysunek 28, Rysunek 29, Rysunek 30) 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 [34]. 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 [35]. Tereny zieleni w zasadniczy sposób zwiększają retencję krajobrazową wody, zapobiegając lub łagodząc zasięg i częstotliwość podtopień [36]. 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 Głogowa odznacza się znaczącym udziałem powierzchni biologicznej – na podstawie analizy danych satelitarnych udział ten wynosi ok. 72%. 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 Głogowa znajdują się poniższe parki, skwery i tereny zielone [37] [38] [39]:

- **Park nad strumykiem** (ul. Budowlanych) – przestrzeń z oczkami wodnymi i drożnym strumieniem Sępolno, wyposażony w tężnię solankową.
- **Park Słowiański** – zabytkowy park położony w Śródmieściu, który przeszedł proces rewitalizacji, jego najbardziej charakterystycznym elementem jest multimedialna fontanna.
- **Park Sapera** (u zbiegu ulic Strzeleckiej, Nadbrzeżnej, Zamkowej i Poczdamskiej) – przeszedł rewitalizację, w ramach której wykonano 550 mb nowych ścieżek, instalację oświetlenia oraz nasadzenia drzew i krzewów.
- **Park Piastowski** (u zbiegu ulic Rudnowskiej i Piastowskiej) – z parkiem linowym (survivalowym) dla dzieci i młodzieży.

[34] 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".

[35] 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.

[36] 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.

[37]Analiza zmian w zagospodarowaniu przestrzennym w latach 2018–2023

[38] https://klodzko.com.pl/parki-zabaw-i-miejsca-piknikowe-w-glogowie

[39] https://moda-wroclaw.pl/parki-i-tereny-zielone-gdzie-odpoczac-w-glogowie

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

- **Park nad fosą** – posiada nowy, oświetlony ciąg pieszy, w jego wschodniej części (rejon miasteczka ruchu drogowego) odtworzono zabytkowy pomnik Schillera.
- **Park Stulecia** (osiedle Piastów Śląskich) – urządzony u zbiegu ulic Bolesława Śmiałego i Kazimierza Sprawiedliwego.
- **Park Słoneczny** (osiedle Kopernika) – zlokalizowana jest tu jedna z miejskich tężni solankowych, a kolejna powstała przy ul. Leszka Białego na osiedlu Piastów Śląskich.
- **Park przy ul. Budziszyńskiej** – nowo urządzony teren z nasadzeniami i ciągami pieszymi.
- **Skwer Jadwigi Żagańskiej** (przy ul. Królowej Jadwigi) oraz **Skwer Praw Kobiet** (Stare Miasto).
- **Skwer Zygmunta Starego** – ozdobiony figuralnym pomnikiem Pastoriusa.
- **Plac Gen. Nepomucena Umińskiego** – znajduje się tu pomnik Józefa Wybickiego oraz zdrój uliczny wykonany w miejscu dawnej fontanny Reutera.
- **Bulwar Nadodrzański** – nowoczesna przestrzeń spacerowa z wodotryskami, iluminacjami i kompozycjami zieleni wysokiej oraz niskiej, stanowiącej oprawę dla osi widokowych na Zamek i Kolegiatę.
- **Ostrów Tumski** – utrzymane tereny zieleni w rejonie przystani Marina I i II.
- **Użytek ekologiczny Łęgi Głogowskie** – obszar o powierzchni ponad 605 ha w międzywale Odry, obejmujący lasy łęgowe, starorzecza i zbiorowiska łąkowe.

Obszary wrażliwości z największym udziałem roślinności to osnowa przyrodnicza (ok. 100% i 99%), wody powierzchniowe (ok. 98%) oraz tereny rolnicze i gospodarstwa (ok. 98%). Tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne cechują się najniższym udziałem tych powierzchni (ok. 16%). Na obszarach zabudowy wielorodzinnej powierzchnia pokryta roślinnością stanowi ok. 29%, na obszarach zabudowy śródmiejskiej ok. 32%. Rozmieszczenie obszarów o różnym udziale terenów pokrytych roślinnością przedstawiono na Rysunek 28 i Rysunek 29. W kwestii udziału terenów pokrytych roślinnością, Głogów wykazuje wysoki potencjał.

Tabela 4 Statystyki udziału zieleni w Głogowie na tle miast o liczbie mieszkańców od 20 tys. do 100 tys. w Polsce (źródło: opracowanie własne, GUS 2023)

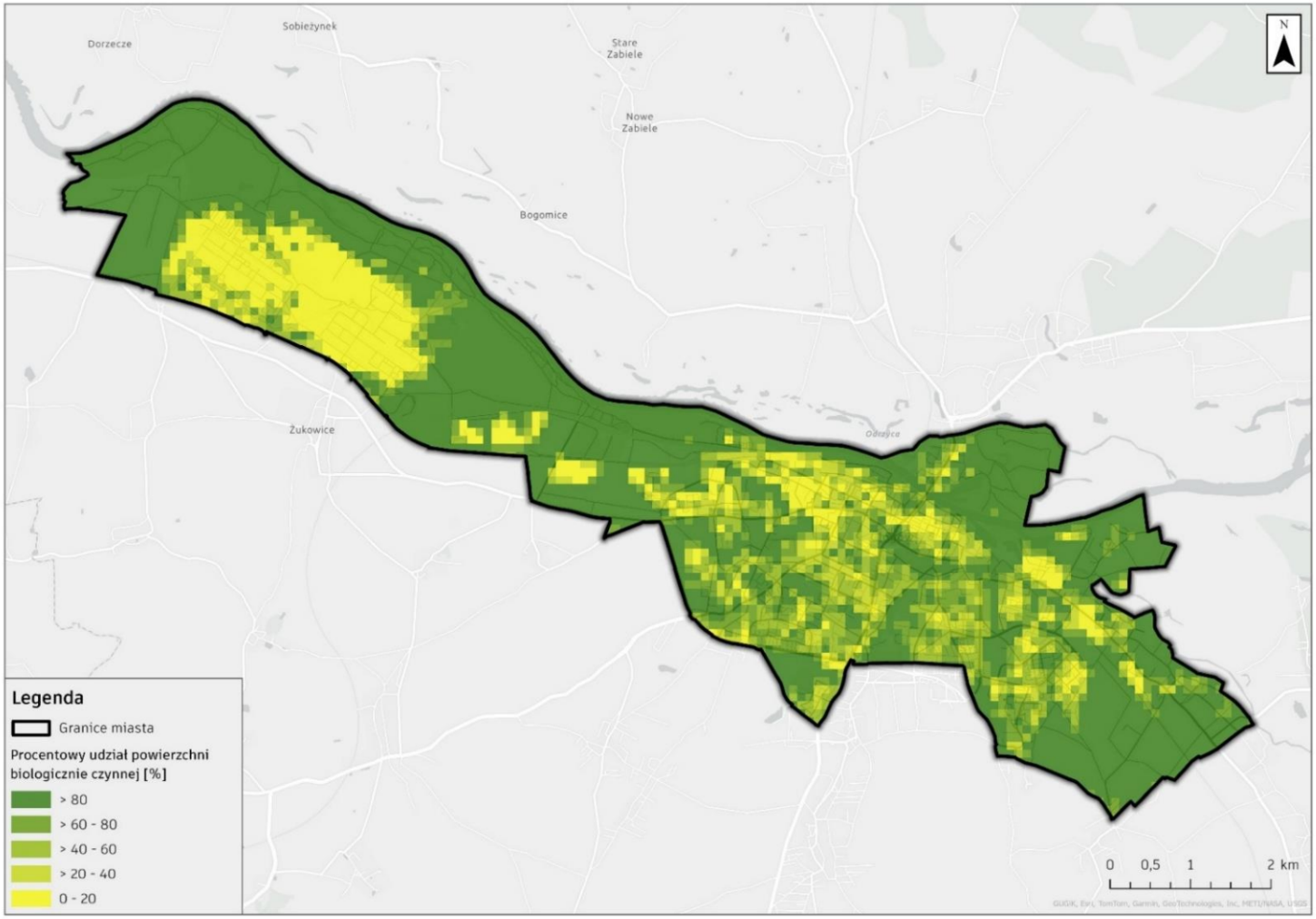
	Głogów	średnia dla miast 20-100 tys. mieszkańców	50% miast 20-100 tys. mieszkańców
powierzchnia terenów zieleni ogółem na 1 mieszkańca [m^2]	37,7	62,9	37,8
udział powierzchni terenów zieleni w powierzchni ogółem [%]	6,7	3,6	2,5
powierzchnia parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej na 1 mieszkańca [m^2]	25,8	27,2	17,7
udział parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej w powierzchni ogółem [%]	4,6	1,9	1,2

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

	Głogów	średnia dla miast 20-100 tys. mieszkańców	50% miast 20-100 tys. mieszkańców
powierzchnia gminnych terenów zieleni na 1 mieszkańca [m^2]	15,3	16,8	10,5
udział powierzchni gminnych terenów zieleni w powierzchni danej jednostki terytorialnej [%]	2,7	1,2	0,7
udział powierzchni gminnych parków spacerowo-wypoczynkowych w łącznej powierzchni terenów zieleni danej jednostki terytorialnej [%]	24,3	23,5	15,9
udział powierzchni gminnych gruntów leśnych w powierzchni ogółem [%]	bd	1,4	0,5

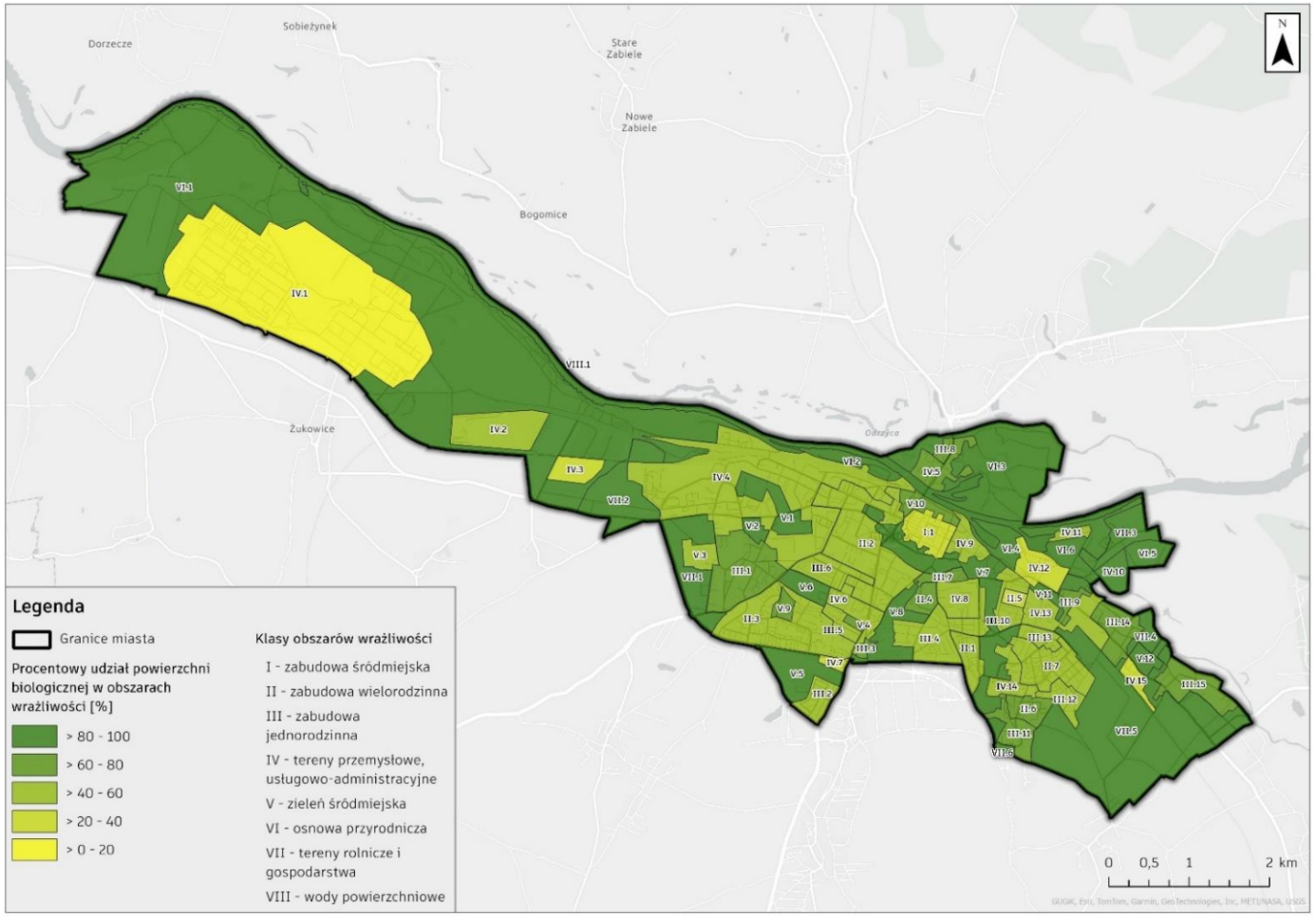
PROJEKT

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



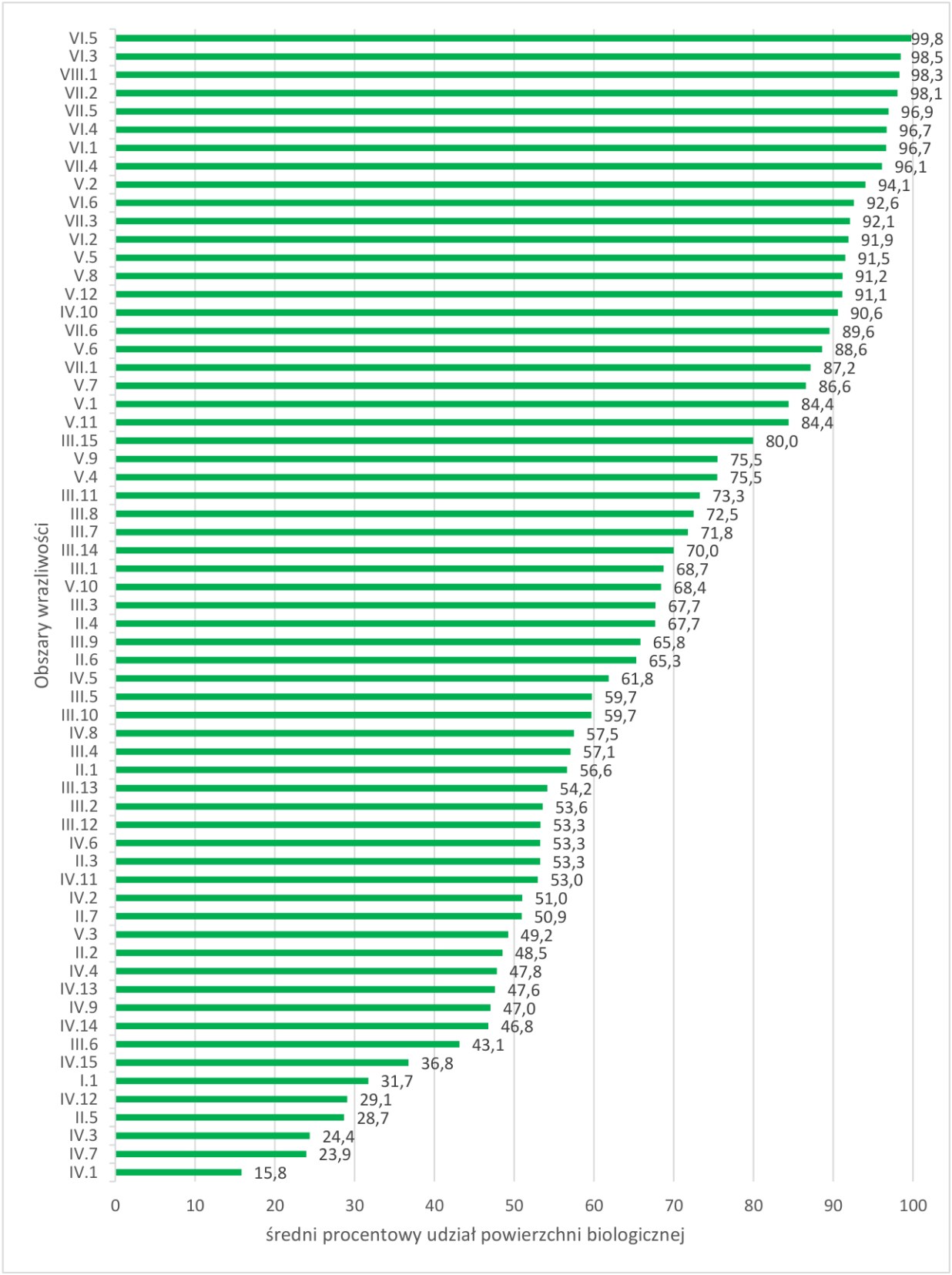
Rysunek 28 Udział powierzchni biologicznej na terenie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus)

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



Rysunek 29 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)

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



Rysunek 30 Średni udział powierzchni biologicznej w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie Miasta Głogowa (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. 25% całkowitej powierzchni miasta), jednak lokalne zagęszczenie zabudowy, w połączeniu z dużym nachyleniem terenu, może prowadzić do podtopień w wyniku intensywnych opadów. W przypadku Głogowa procentowy udział powierzchni nieprzepuszczalnych jest stosunkowo wysoki. Tereny te pokrywają się z zabudową śródmiejską, wielorodzinną oraz z terenami przemysłowymi i usługowo-administracyjnymi. Szczególnie jest to widoczne w północno-wschodniej i południowo-zachodniej części miasta. Zaprezentowano to na Rysunek 31, Rysunek 32 i Rysunek 33.

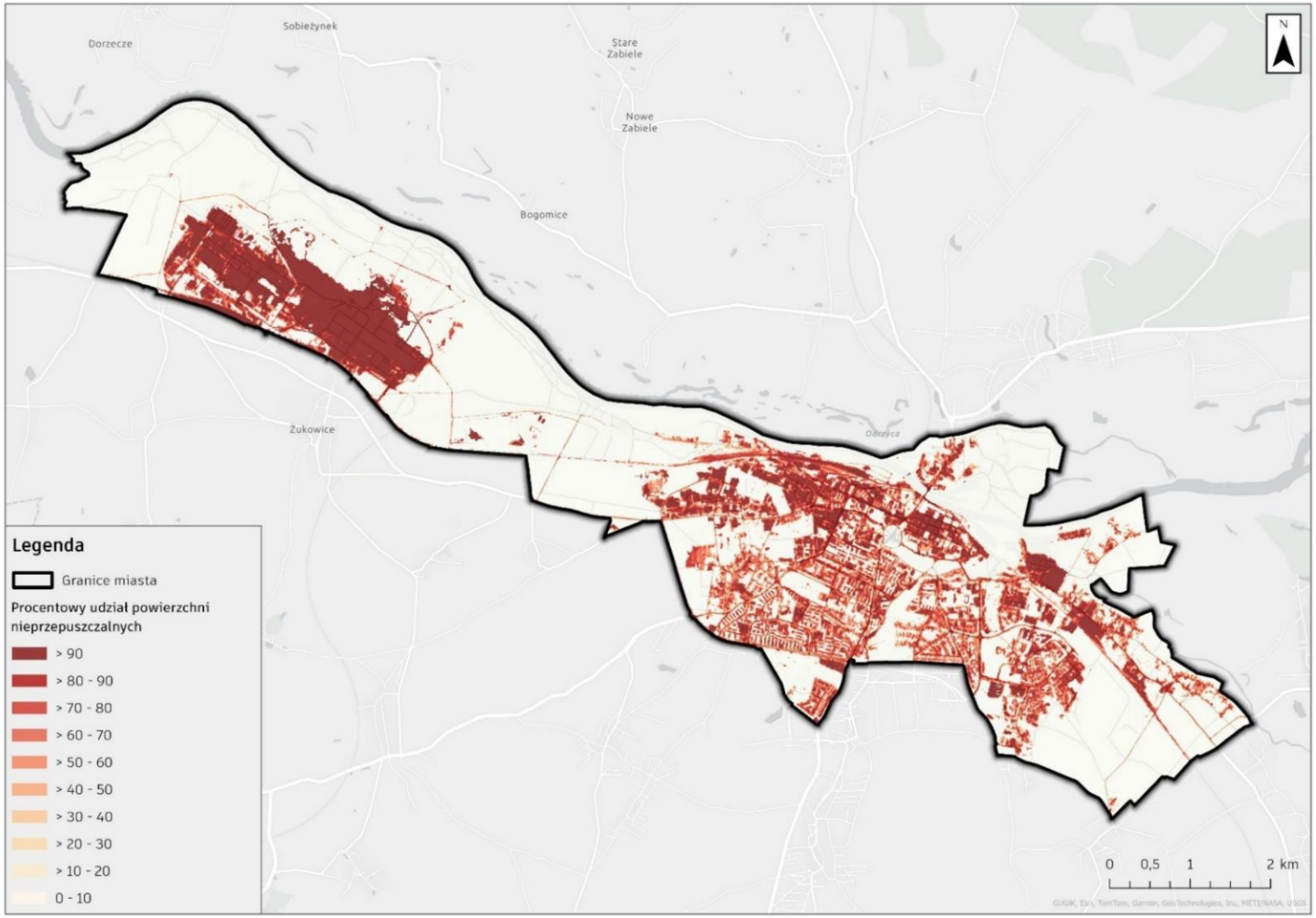
Największe uszczelnienie (ok. 70-90%) na terenie Głogowa ma obszar zabudowy wielorodzinnej oznaczony jako II.5 oraz terenów przemysłowych i usługowo-administracyjnych (IV.7, IV.12, IV.15). Wynika to z faktu rozbudowanej infrastruktury oraz stosowania utwardzonego pokrycia nawierzchni. Wysoko uszczelnioną klasą wśród obszarów wrażliwości są obszary zabudowy śródmiejskiej oznaczone jako I.1 (ok. 60-70%). Miejsca, w których poziom uszczelnienia jest relatywnie niski są jednocześnie obszarami o wysokim udziale zieleni. Są to przede wszystkim osnowa przyrodnicza i wody powierzchniowe (ok. 1%), tereny rolnicze i gospodarstwa (ok. 2%).

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 Głogowa wskazuje, że priorytetowe obszary dla wdrażania działań polegających na rozszczelnieniu powierzchni powinny mieć miejsce w obszarach, takich jak: zabudowa śródmiejska (I.1), zabudowa wielorodzinna (II) oraz tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne (IV). 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.

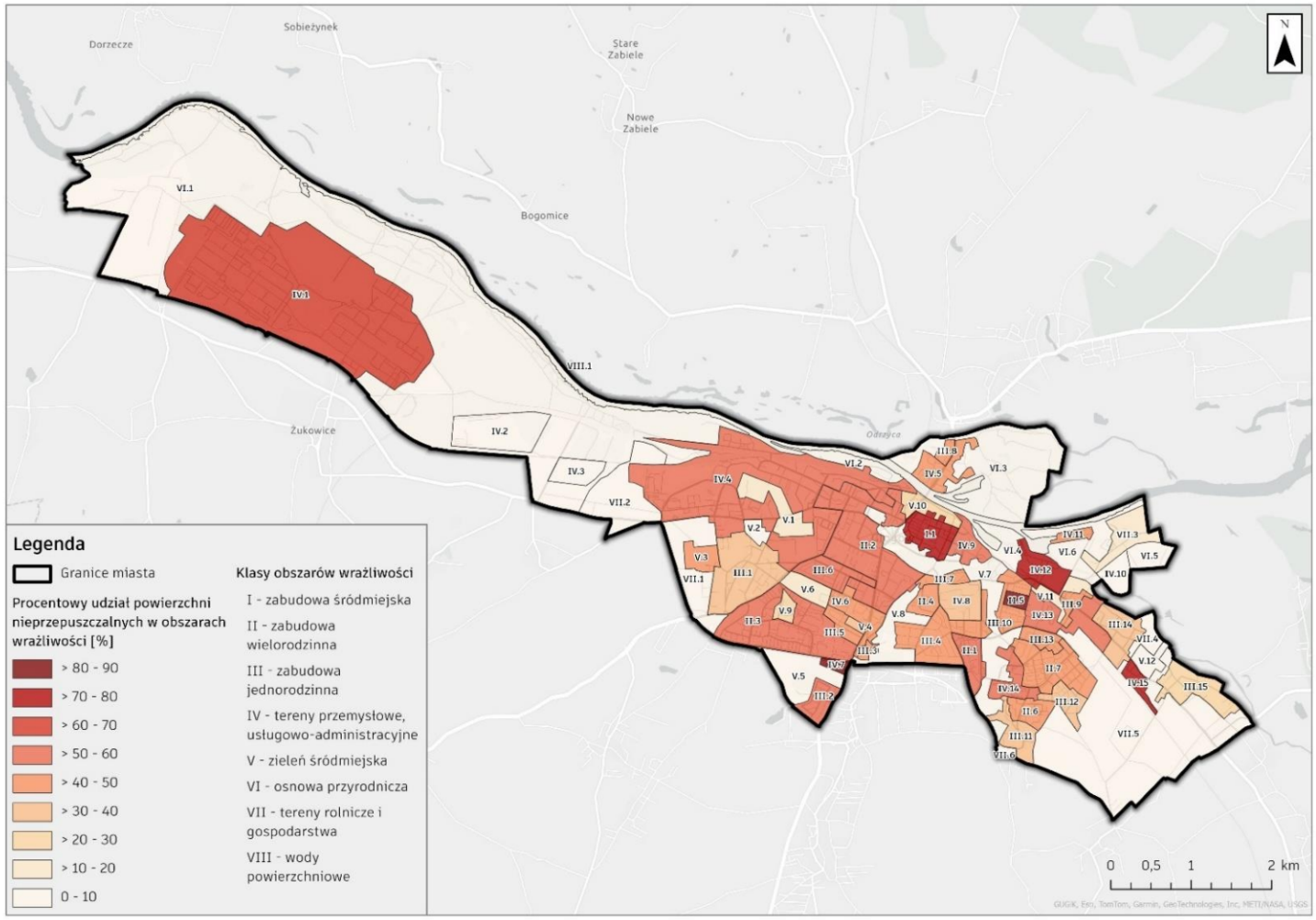
PROJEKT

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



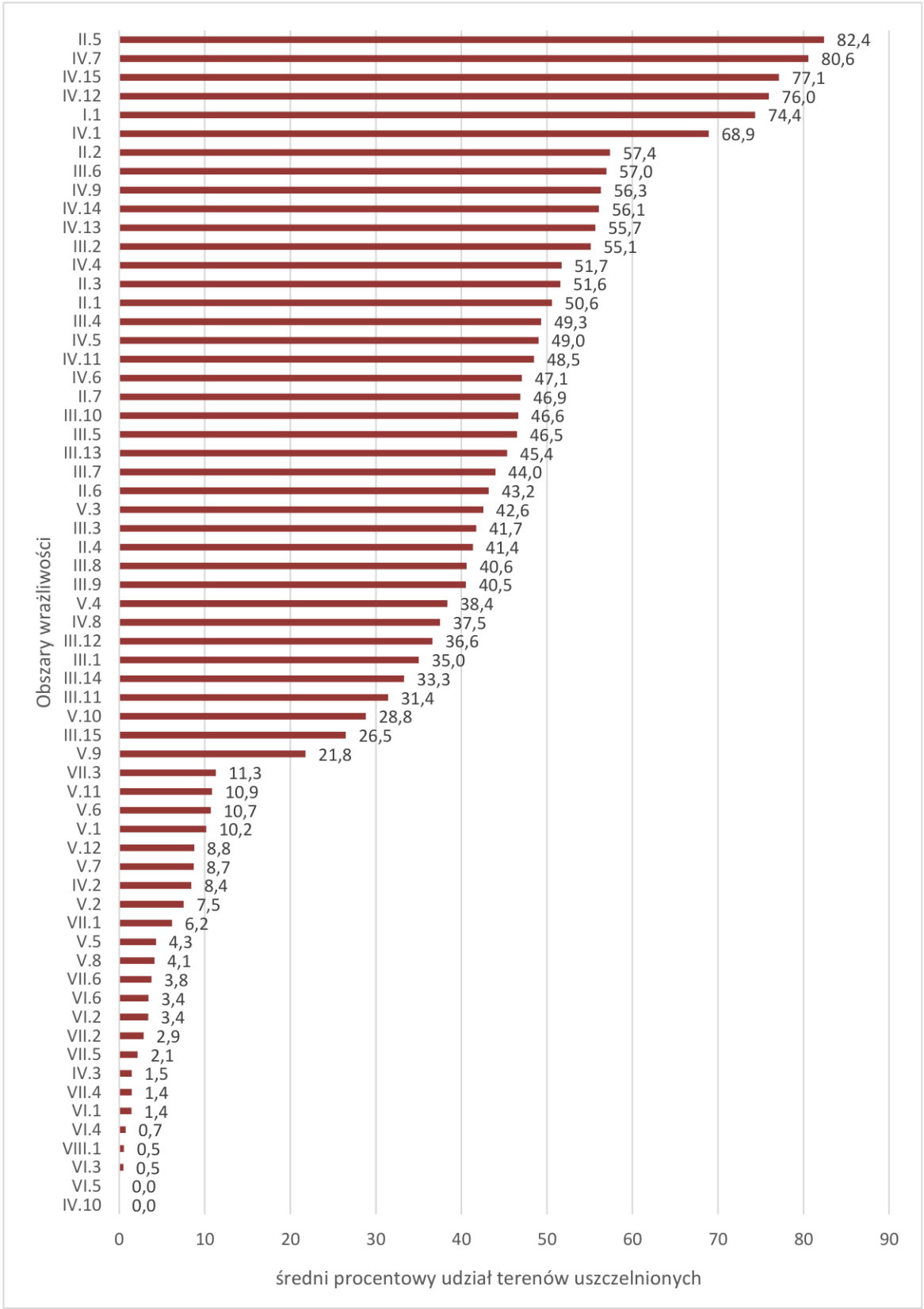
Rysunek 31 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)

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



Rysunek 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



Rysunek 33 Średni udział powierzchni uszczelnionych w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)

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

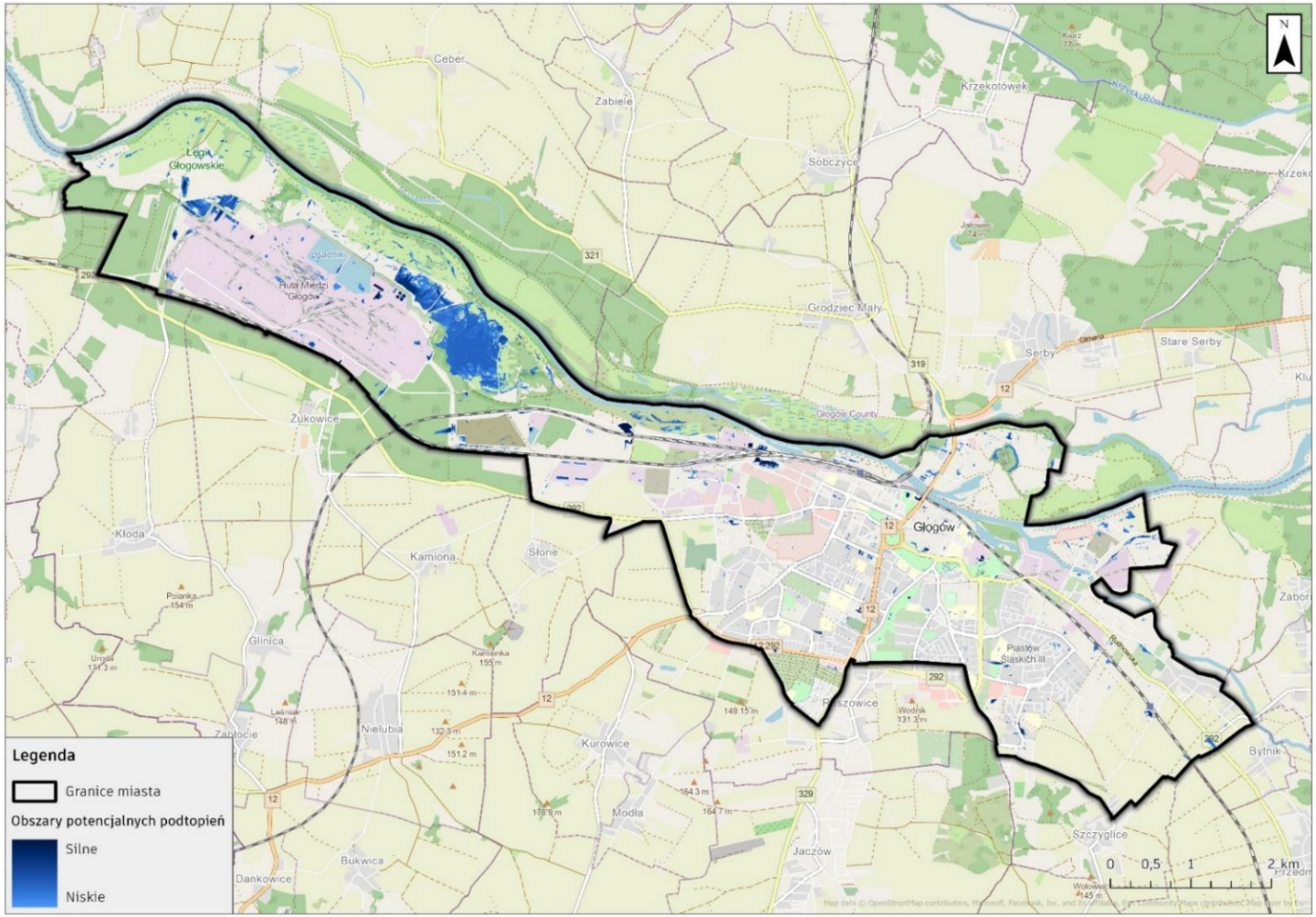
Podtopienia

Stopień narażenia na podtopienia wynikający z nawalnych opadów i spływu powierzchniowego wód opadowych po terenach uszczelnionych miasta oceniono w programie SCALGO LIVE 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 (w analizie nie uwzględniono systemu kanalizacji).

Analizy wykazały, że na terenie Głogowa zagrożenie to w małym stopniu występuje, co wynika z szybkiego odpływu wody z zalanych terenów. Obszary potencjalnie podtapiane znajdują się w północnej oraz północno-zachodniej części miasta i obejmują m.in. tereny Łęgów Głogowskich oraz obszar przy zbiorniku wodnym między ul. Krochmalną a torami kolejowymi (VI.1 – osnowa przyrodnicza), a także tereny przemysłowe i usługowo-administracyjne między ul. Adama Mickiewicza a Elektryczną (IV.4). Analizę terenów narażonych na podtopienia przedstawiono na Rysunek 34 oraz Rysunek 35.

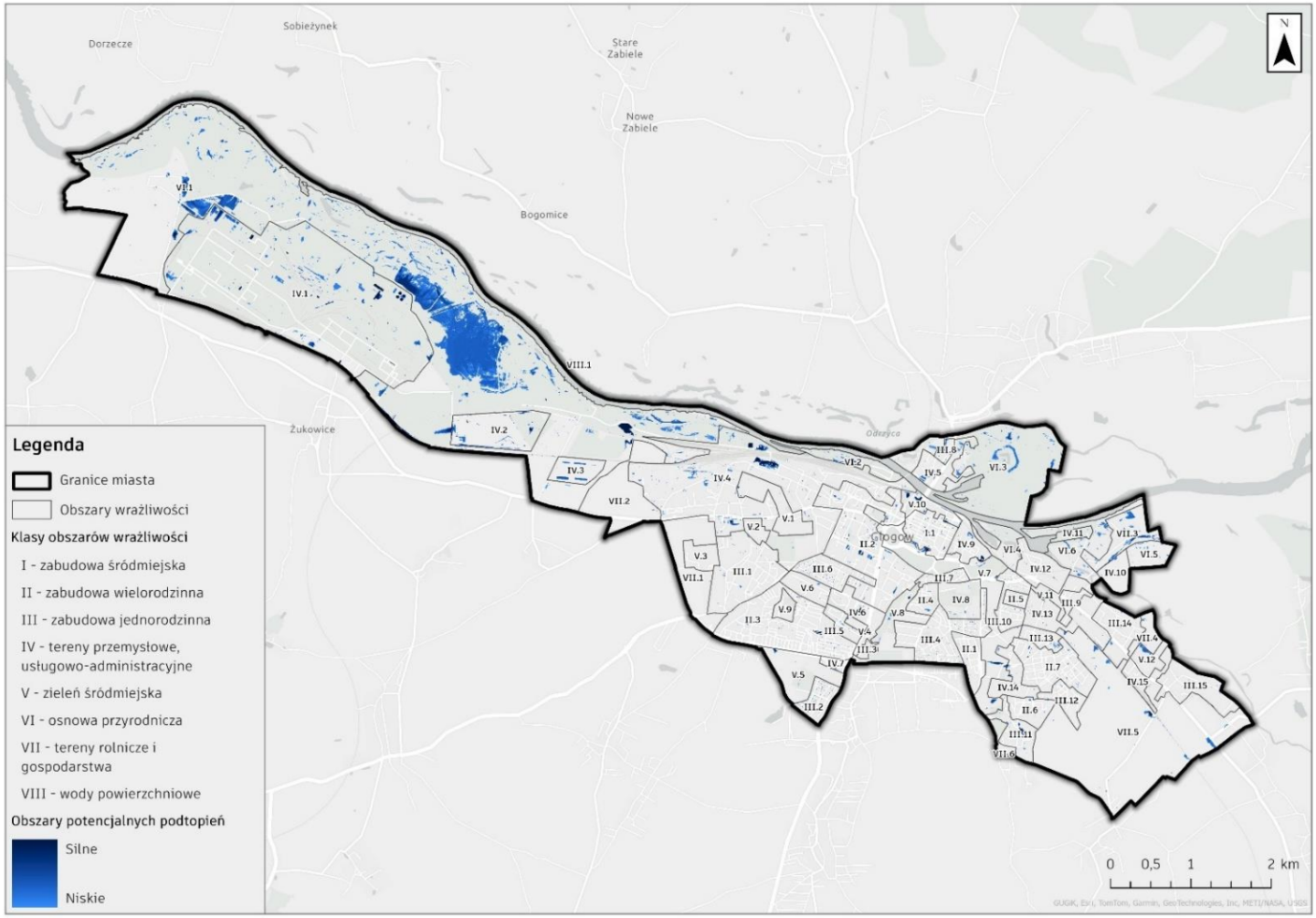
PROJEKT

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



Rysunek 34 Obszary potencjalnych podtopień, analiza SCALGO (źródło: opracowanie własne, SCALGO)

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



Rysunek 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 styczeń 2021 – sierpień 2025 r. Do dalszych analiz wybrano jedynie takie sceny, które w granicach administracyjnych miasta Głogowa charakteryzowały się bezchmurnym niebem. Wybrano 35 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 Rysunek 36 i Rysunek 37 przedstawiono różnice średnich temperatur powierzchni w zależności od obszaru wrażliwości. W przypadku minimalnych LST, zaczynały się one od ok. 22°C w klasie VIII (wody powierzchniowe). Maksymalne LST osiągały największe wartości na terenach przemysłowych i usługowo-administracyjnych (ok. 56°C). Średnia LST w poszczególnych obszarach wrażliwości jest bardzo rozbieżna. Między najwyższą, a najniższą średnią wartością w klasach jest aż 34°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 [40]. 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 o niskim

[40] 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

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

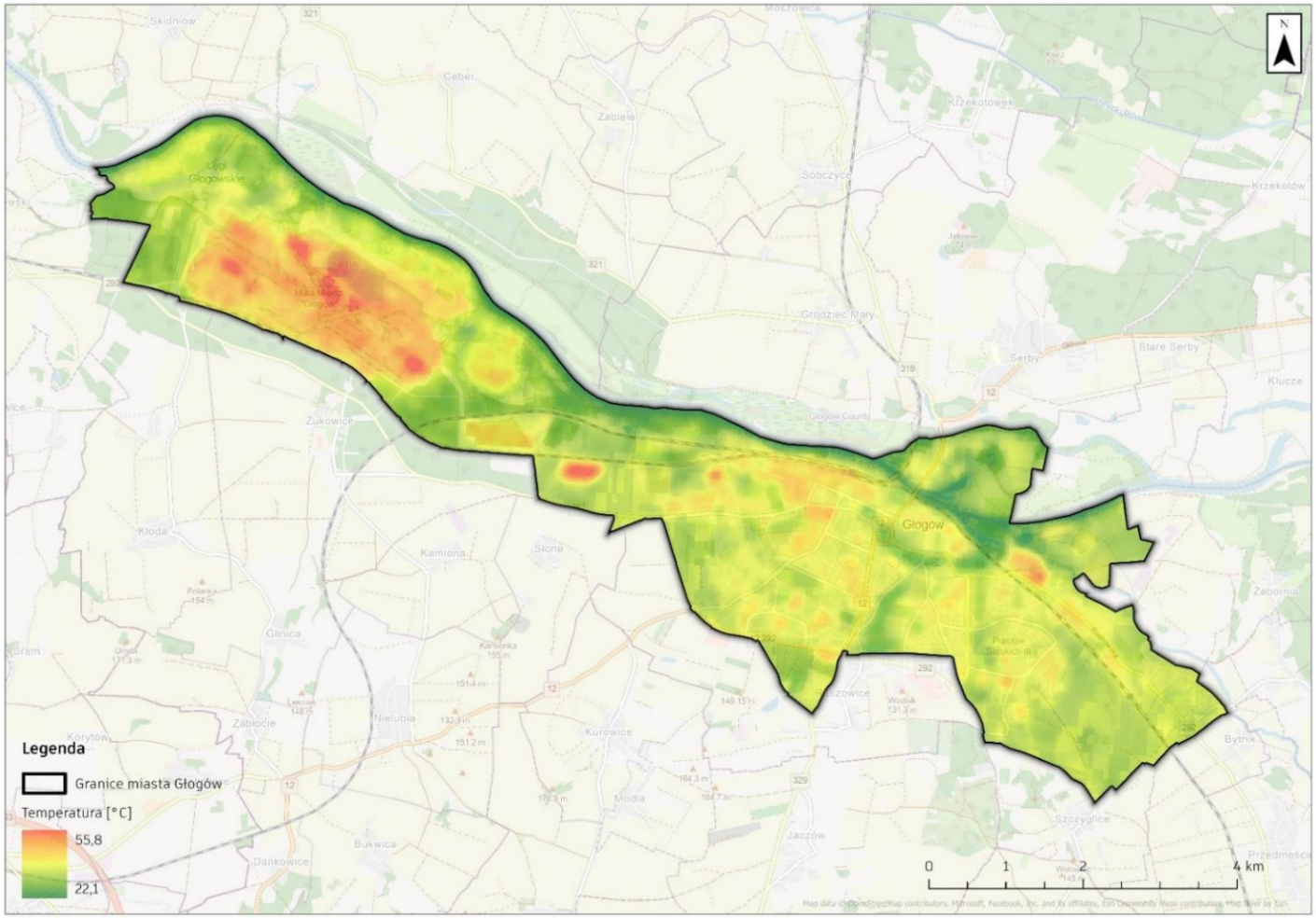
Analiza rozkładu temperatur powierzchni w okresie letnim (Rysunek 39), wykazała, że na terenach przemysłowych, usługowo-administracyjnych temperatury osiągały najwyższe wartości (Rysunek 38). Na Rysunek 41 i Rysunek 42 przedstawiono punkty, w których w ostatnim czasie odnotowano najwyższe temperatury z okresu letniego, z czego najwięcej najwyższych wartości w okresie letnim (36,2–76,5 °C) oraz najwyższych średnich temperatur powietrza zimą (ok. 9,8–64,6 °C) zanotowano w południowo-zachodniej części miasta, na terenie Huty Miedzi „Głogów" KGHM Polska Miedź S.A. Taki rozkład związany jest z większymi obszarami uszczelnionymi na tym terenie i niewielkim pokryciu roślinnością oraz brakiem elementów otwartej wody, co znacząco zwiększa radiację powierzchni i lokalne wzrosty temperatury.

Analiza rozkładu temperatur powierzchni (Rysunek 43, Rysunek 44) wskazuje, że w wodach powierzchniowych i osnowie przyrodniczej miasta (m.in. VIII.1, VI.3, VI.4) temperatury powierzchni osiągały najniższe wartości rzędu 25–28°C. Najwyższe temperatury zarejestrowano na terenach przemysłowych, usługowo-administracyjnych (IV.1, IV.3, IV.7, IV.12,) oraz na terenie zabudowy wielorodzinnej (II.5). Temperatura powierzchni na tych obszarach wynosiła ok. 37,8–33,3°C. Analiza danych satelitarnych wskazuje na zależność pomiędzy występowaniem MPWC, a zagospodarowaniem terenu w Głogowie.

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 Głogowa przemawia duża ilość terenów zieleni, również w terenach o charakterze mieszkaniowym.

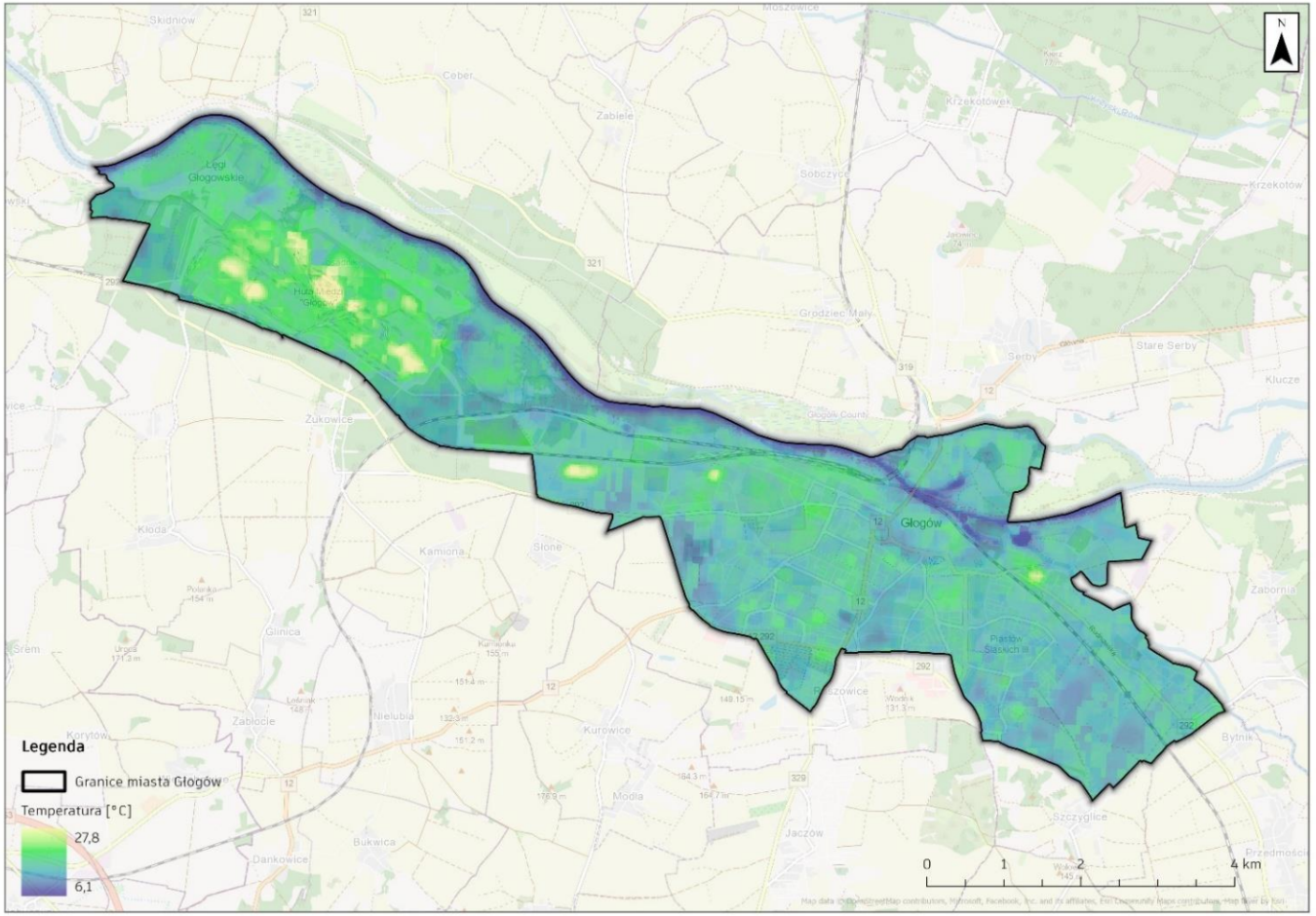
PROJEKT

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



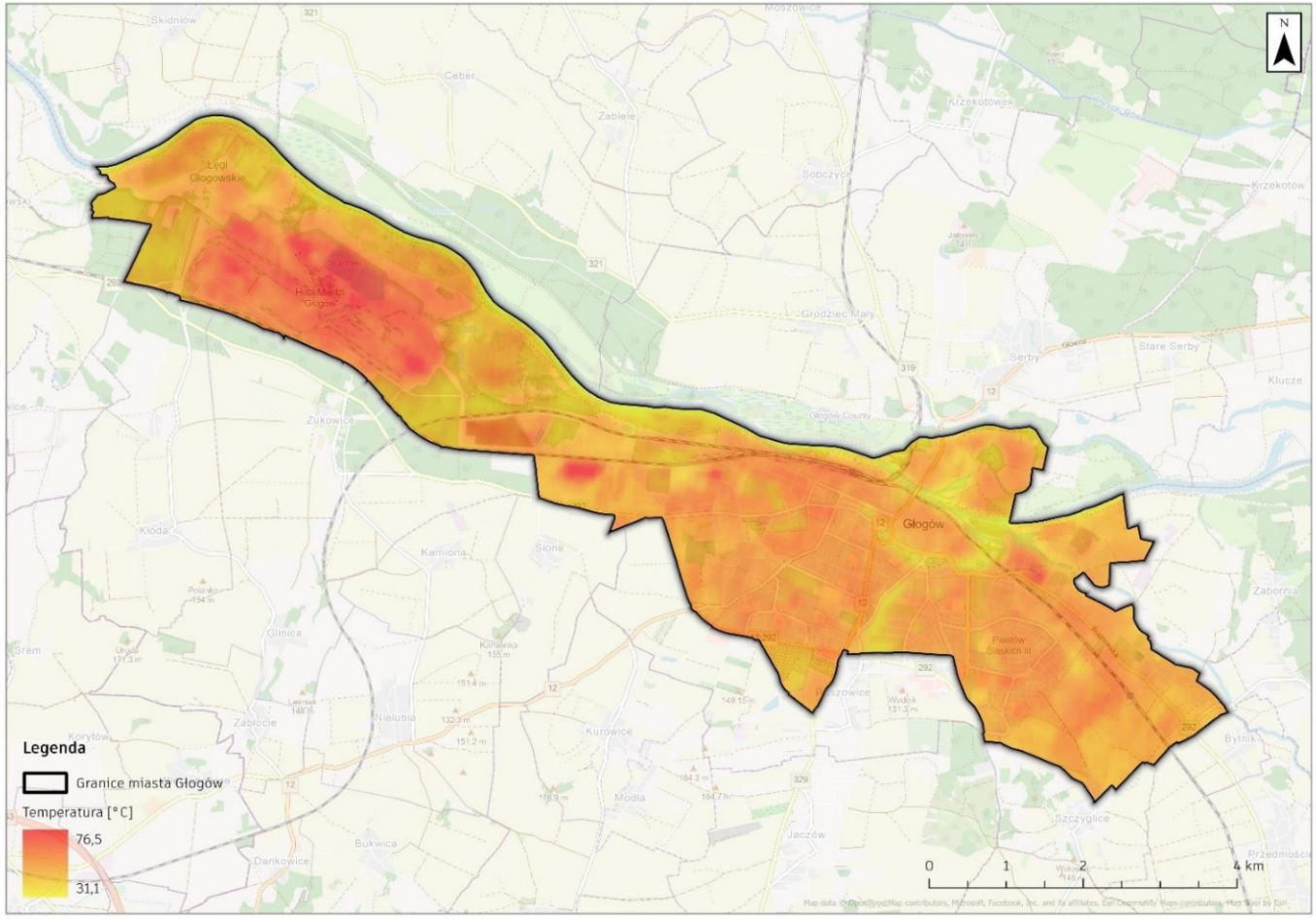
Rysunek 36 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

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



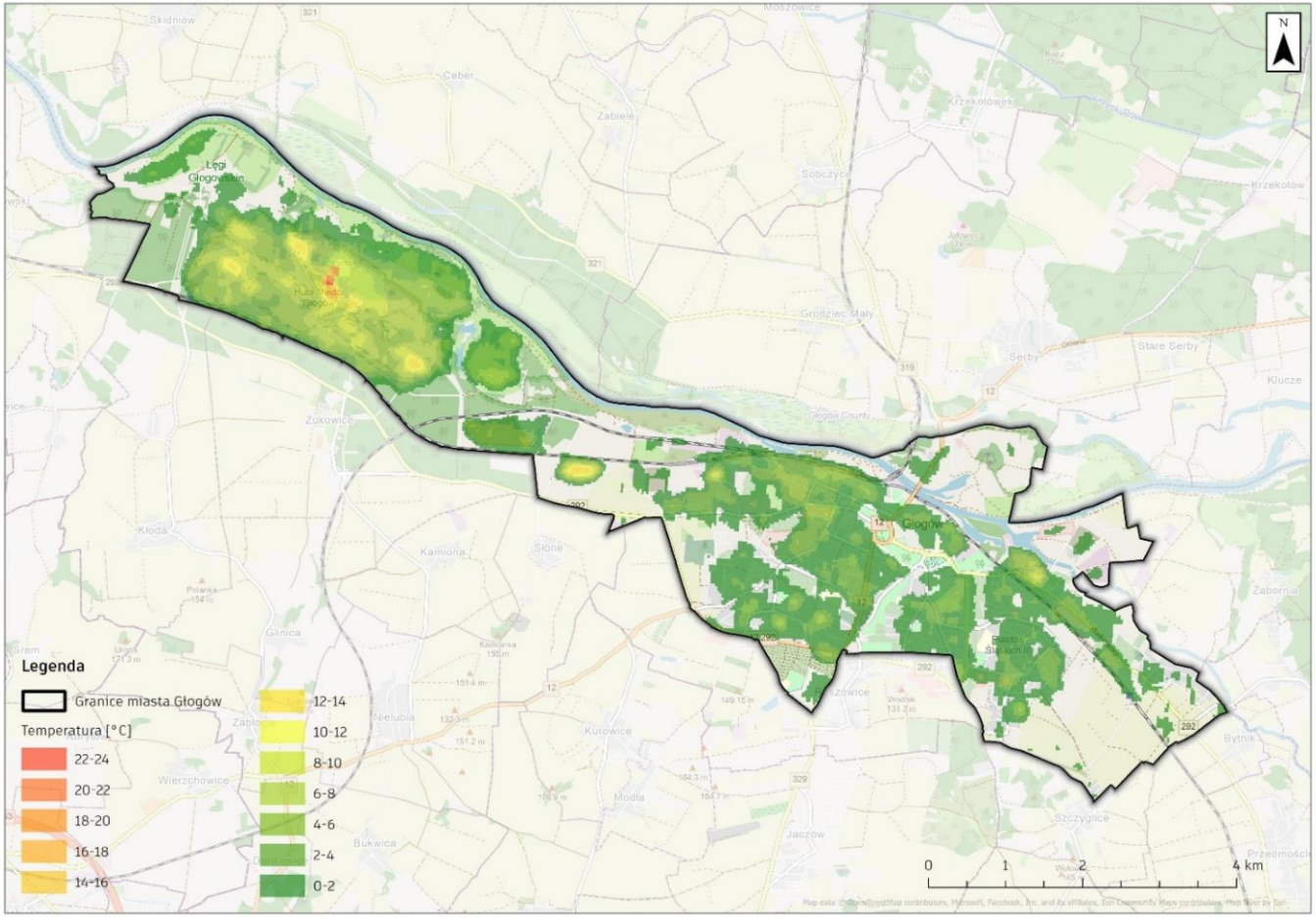
Rysunek 37 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza chłodnego na obszarze Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

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



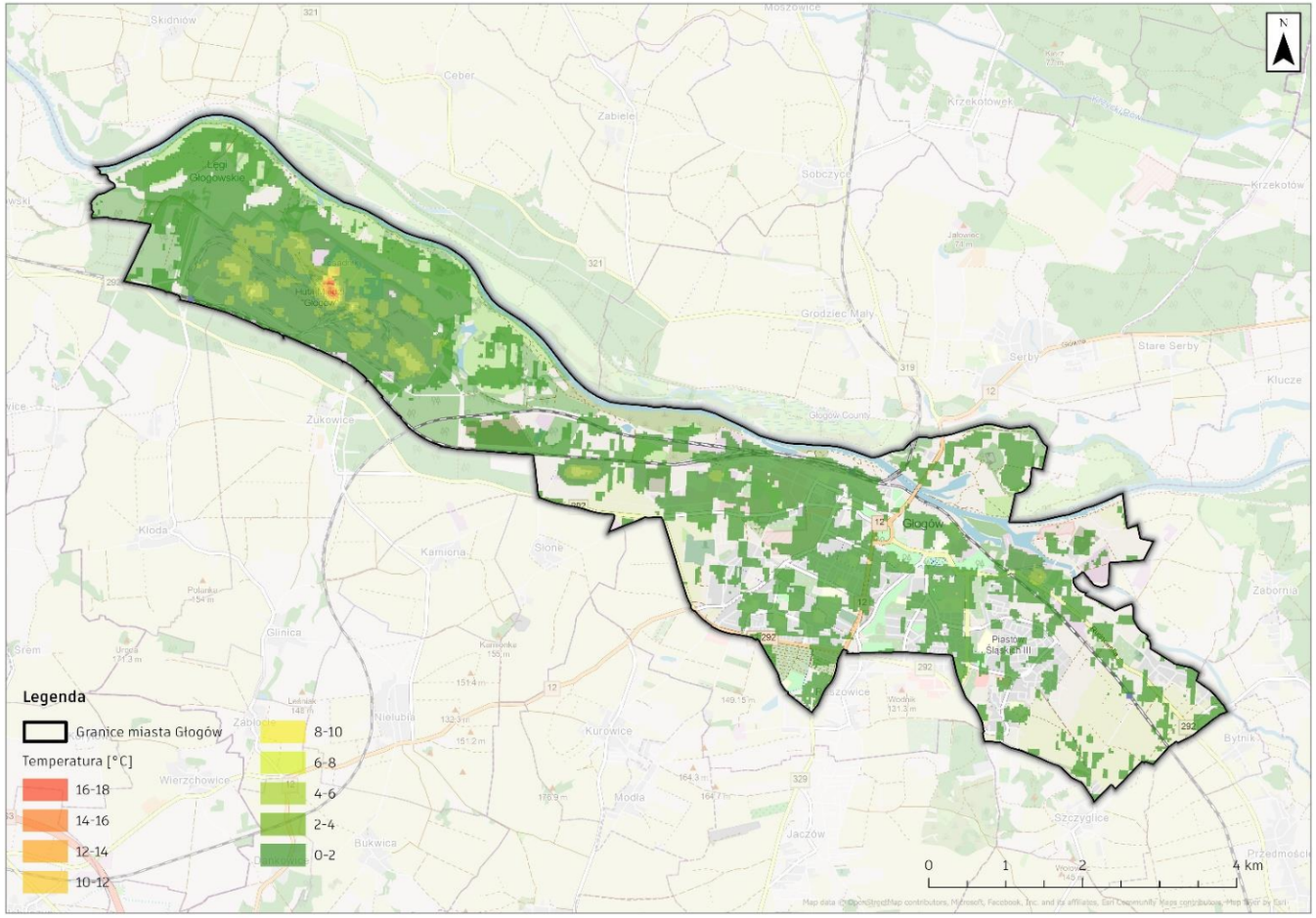
Rysunek 38 Maksymalna temperatura radiacyjna, zarejestrowana dn. 20.07.2022 r. na obszarze Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

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



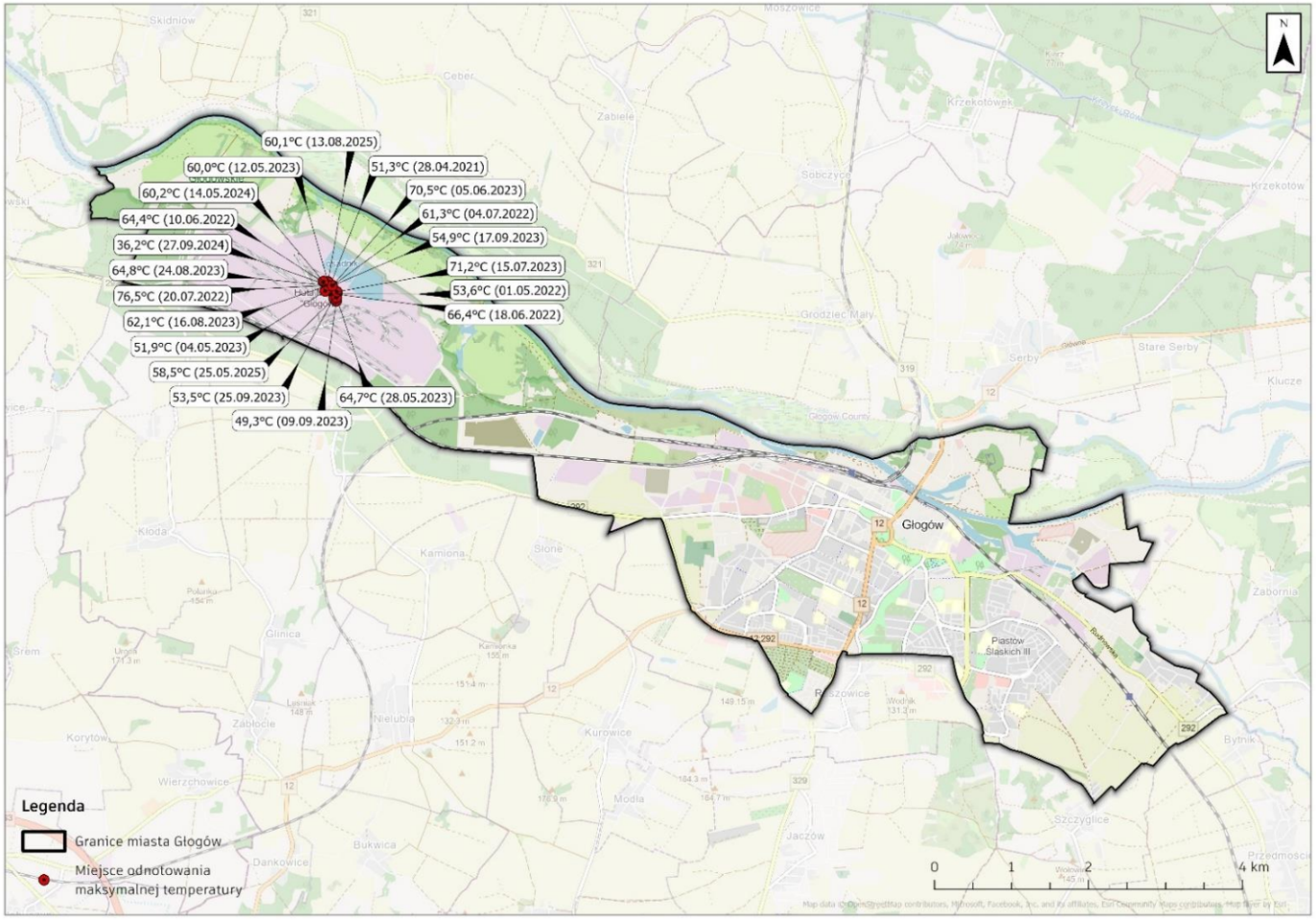
Rysunek 39 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza ciepłego w obrębie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

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



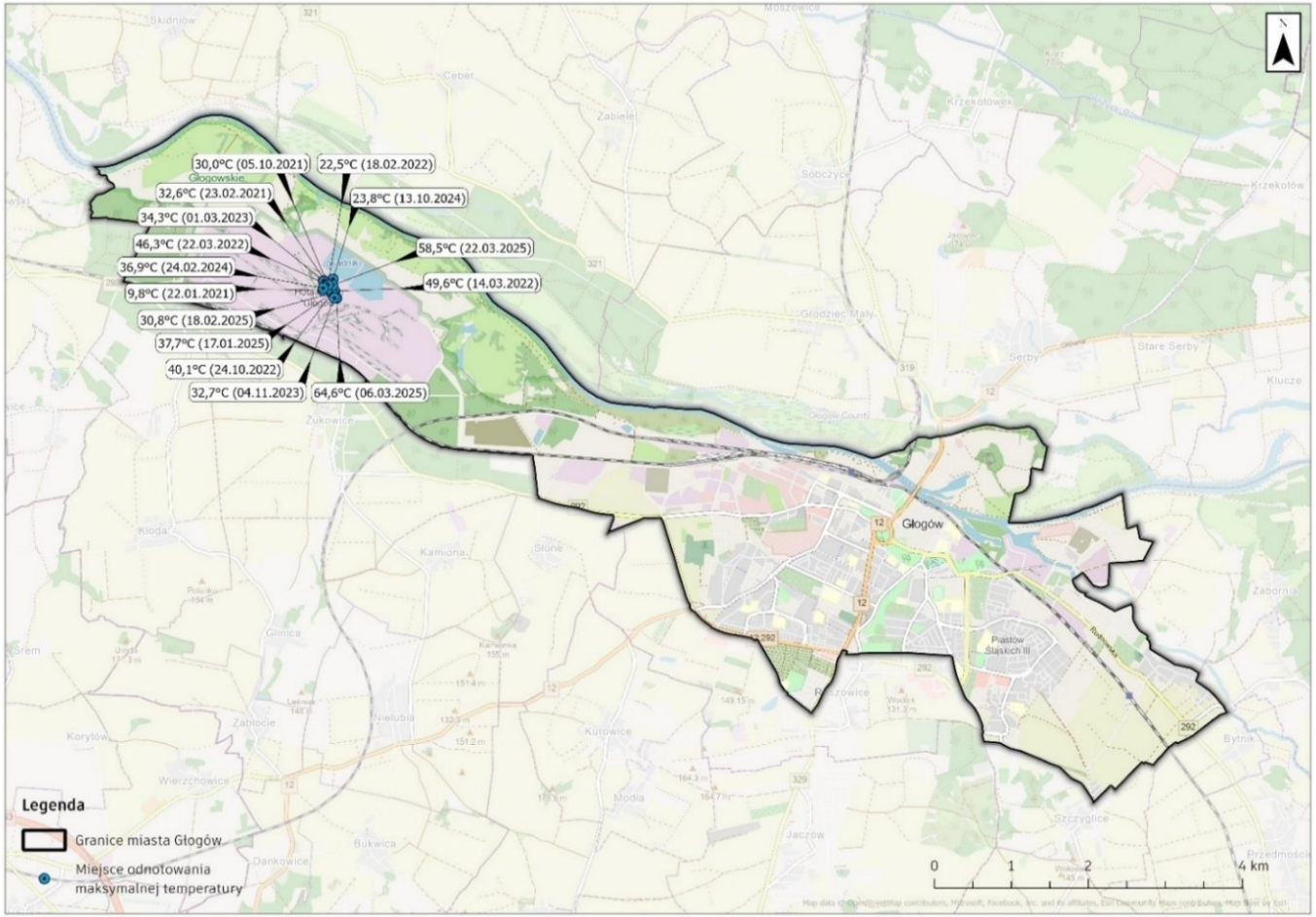
Rysunek 40 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza chłodnego w obrębie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

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



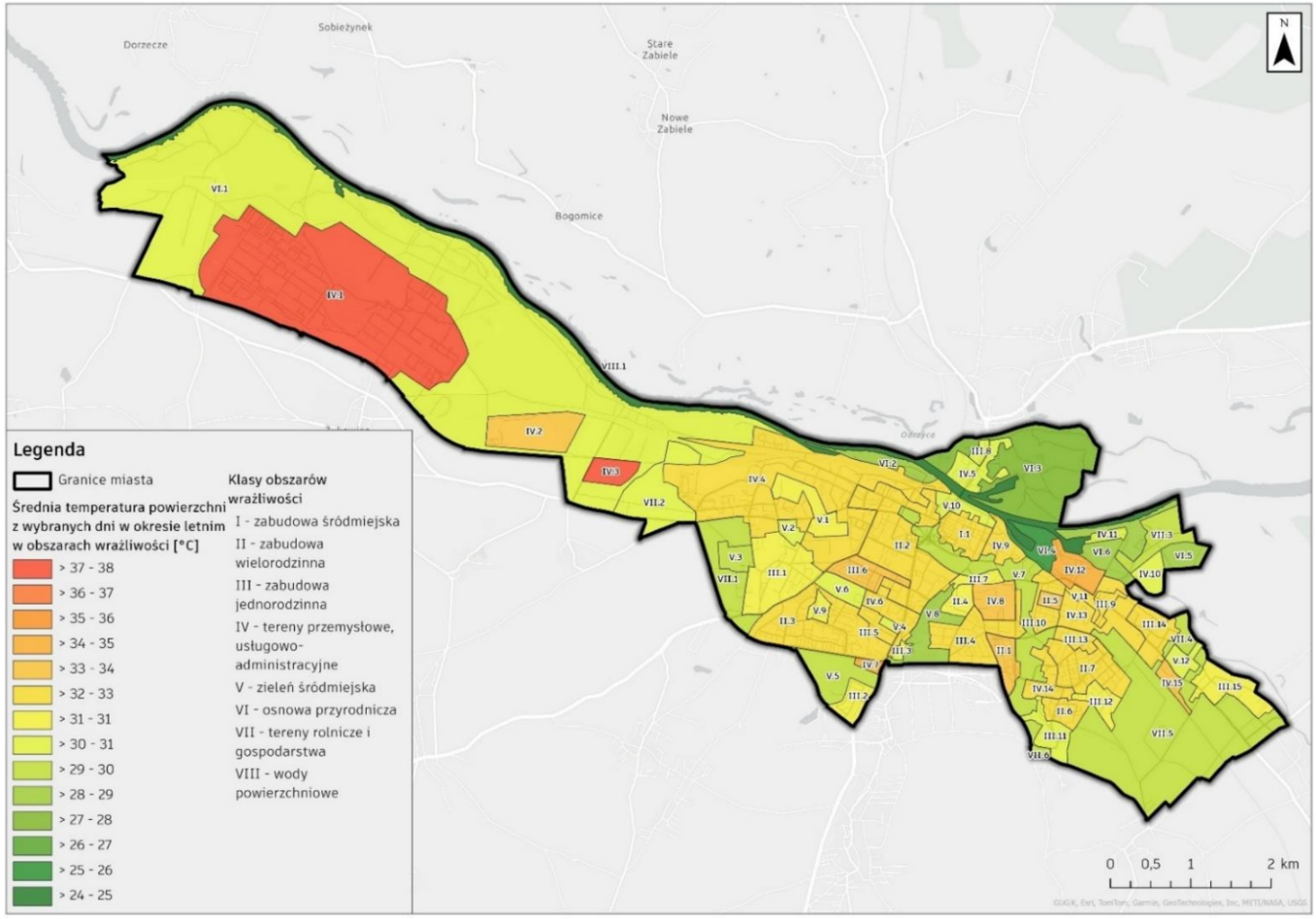
Rysunek 41 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza ciepłego w obrębie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

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



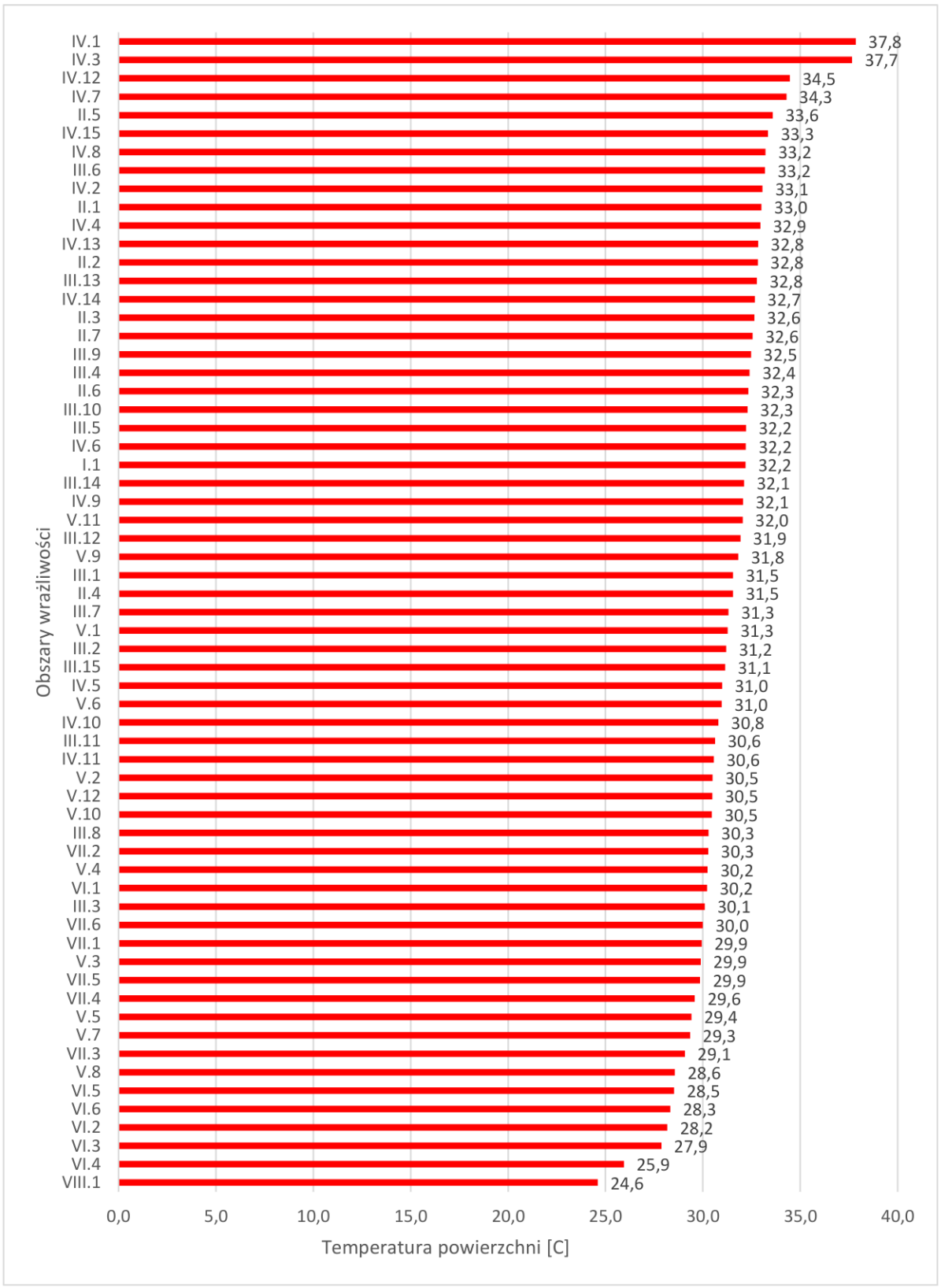
Rysunek 42 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza chłodnego w obrębie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

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



Rysunek 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



Rysunek 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 GŁOGOWIE:

GOSPODARKA WODNA

ZDROWIE PUBLICZNE I JAKOŚĆ ŻYCIA

ROLNICTWO

TRANSPORT

LEŚNICTWO

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

5.2.1 Gospodarka wodna

Na jakość wód mają znaczący wpływ czynniki antropogeniczne. Największa presja, wywołana działalnością człowieka wiąże się z nielegalnym odprowadzaniem ścieków do wód, spływami powierzchniowymi (głównie z rolnictwa), niewłaściwą gospodarką odpadami oraz sposobem postępowania z wodami opadowymi i roztopowymi. Problemem występującym szczególnie na obszarach silnie zurbanizowanych i uprzemysłowionych oraz wzdłuż głównych tras komunikacyjnych, są zanieczyszczenia spowodowane wodami opadowymi. Zanieczyszczone wody opadowe pochodzą m.in. z powierzchni szczelnych terenów przemysłowych, centrów miast, dróg, parkingów, a także z obiektów magazynowych i centrów dystrybucji paliw. Niewłaściwe postępowanie z tym rodzajem ścieków powoduje wprowadzanie znaczących ładunków zanieczyszczeń do odbiorników (rzek).

Na terenie Gminy Miejskiej Głogów działalność w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków prowadzi Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Głogowie Spółka z. o. o. Podstawowe usługi świadczone przez spółkę stanowią dostawa wody i odbiór ścieków. Liczba klientów obsługiwanych na koniec 2024 roku wyniosła 4 463, z czego 4 386 Odbiorców z terenu Gminy Miejskiej Głogów. Sprzedaż hurtowa (ościenne gminy) – 4 klientów. Liczba ludności obsługiwanej przez spółkę (łącznie liczba osób zameldowanych na stałe i czasowo): Gmina Miejska Głogów – 59 290 osoby, Gmina Wiejska Głogów – 5 340 osoby (zaopatrzenie w wodę) oraz 5 224 osoby (odprowadzanie ścieków) [41].

Z instalacji wodociągowej korzysta 98,2 % mieszkańców [42]. Pobierana dla Miasta woda pochodzi z ujęcia wody podziemnej Serby (od 1984 r.), poziomu czwartorzędowego piętra wodonośnego zalegającego na głębokości od 40 do 60 m. W skład ujęcia wchodzi osiemnaście studni głębinowych. Woda surowa (bezpośrednio ze studni) jest bardzo dobrej jakości, nie zawiera szczególnie szkodliwych i niebezpiecznych substancji oraz jest wolna od wszelkich zanieczyszczeń bakteriologicznych. Zasoby eksploatowane są w ramach posiadanego pozwolenia wodno-prawnego, z ustanowioną strefą ochronną ujęcia "Serby", na terenie gmin Kotla i Głogów [43].

Miejska Oczyszczalnia Ścieków w Głogowie jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną o przepustowości $Q_{śrd}$ = 15 000 m^3/d. Oczyszcza ścieki doprowadzane systemem kanalizacji ogólnospławnej z Miasta Głogowa i okolicznych gmin oraz ścieki deszczowe (w ilości pow. 1500 m3/h), które są wprowadzane do systemu zbiornika retencyjnego przez przelew burzowy, a następnie przepompowywane do komory wlotowej (początek oczyszczalni). Mechaniczna część oczyszczalni ma za zadanie zatrzymywanie większych zanieczyszczeń stałych, usunięcia piasku i tłuszczu oraz zatrzymania na osadnikach wstępnych części zawiesiny. Ścieki oczyszczone spełniające wymogi prawne odprowadzane są do odbiornika - rzeki Odry [44].

[41] Raport o stanie Gminy Miejskiej Głogów za rok 2024
[42] https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica, dane z 2022 r.
[43] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej Głogów na lata 2023-2030
[44] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej Głogów na lata 2023-2030

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

Działania w zakresie racjonalizacji zużycia wody oraz ograniczania strat koncentrują się przede wszystkim na modernizacji sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. W najbliższych latach realizowane będą zadania obejmujące wymianę odcinków sieci o niedostatecznych parametrach technicznych, modernizację głównej magistrali wodociągowej oraz poprawę układu zasilania poprzez spięcie sieci w pierścień, co zwiększa niezawodność dostaw w przypadku awarii. Równolegle prowadzone są modernizacje sieci kanalizacyjnej, w tym w dużej mierze metodami bezwykopowymi, w celu ograniczenia infiltracji wód gruntowych do sieci oraz eksfiltracji ścieków do gruntu. Uzupełnieniem działań modernizacyjnych są inwestycje zapewniające ciągłość pracy systemu. W ramach zadań rozwojowych przewiduje się również budowę nowych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych na terenach urbanizowanych oraz przejmowanie infrastruktury wybudowanej przez inwestorów, w celu przyłączania nowych odbiorców [45].

Gospodarka wodna w mieście Głogów wymaga dalszego wzmacniania zdolności retencyjnych oraz usprawnienia zarządzania wodami opadowymi, zwłaszcza w kontekście intensywnych opadów i lokalnych podtopień. Konieczne jest ograniczanie ryzyka powodzi poprzez ochronę i renaturyzację doliny Odry oraz zachowanie naturalnych obszarów zalewowych. Odnotowywane zniszczenia spowodowane podtopieniami potwierdzają potrzebę dalszego wzmacniania działań w zakresie retencji i efektywnego zarządzania zasobami wodnymi miasta.

5.2.2 Zdrowie publiczne 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.

Głogów zamieszkuje 61 206 osób [46]. Analiza struktury demograficznej wskazuje na spadek ludności w wieku przedprodukcyjnym i wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym (Tabela 5). Według danych GUS od roku 2015 do 2024 liczba mieszkańców miasta systematycznie malała, od 2018 roku zauważalny jest również ujemny przyrost naturalny, zaś ujemne saldo migracji występowało przez cały analizowany okres 10 lat. W 2024 roku najliczniejszą grupą wiekową w Głogowie była ludność w wieku produkcyjnym, stanowiąca 55,2% mieszkańców miasta. Osoby w wieku poprodukcyjnym stanowiły około 28,6%, natomiast w wieku przedprodukcyjnym – około 16,2% ludności. Wskaźniki te świadczą o postępującym procesie starzenia się społeczeństwa miasta.

Tabela 5 Dane demograficzne dla Miasta Głogowa w latach 2015-2024 (źródło: GUS)

Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Liczba mieszkańców	68 666	68 292	68 179	67 615	66 980	64 450	63 730	62 886	62 049	61 206
Przyrost naturalny	56	23	38	-99	-160	-280	-335	-298	-321	-349
Saldo migracji	-*	-408	-311	-415	-387	-535	-361	-539	-513	-358
Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym	12 058	12 034	12 001	11 852	11 665	11 045	10 906	10 636	10 257	9 940

[45] Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2024– 2028
[46] https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica, dane 2024 r.

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

Liczba osób w wieku produkcyjnym	42 508	41 385	40 566	39 519	38 569	36 611	35 834	35 108	34 425	33 779
Liczba osób w wieku poprodukcyjnym	14 100	14 873	15 612	16 244	16 746	16 794	16 990	17 142	17 367	17 487

**Brak informacji, konieczność zachowania tajemnicy statystycznej lub wypełnienie pozycji jest niemożliwe albo niecelowe*

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**, w grupach szczególnie wrażliwych na zmianę klimatu w Głogowie znajduje się 28,7% ludności miasta [47]:

- odsetek osób w wieku 65 lat i więcej – stanowi w Głogowie ok. 25,4% populacji miasta (15 520), co świadczy o wysokiej wrażliwości populacji miasta;
- udział dzieci w wieku poniżej 5 lat wynosi 2 042 osób – stanowią ok. 3,3% populacji miasta.

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 Głogowie podejmuje się następujące działania:

- Centrum Usług Społecznych w Głogowie udziela pomocy osobom i rodzinom w trudnej sytuacji życiowej, oferując świadczenia finansowe i rzeczowe, usługi opiekuńcze, pracę socjalną oraz wsparcie specjalistyczne. Realizuje także programy rządowe, działania interwencyjne w sytuacjach kryzysowych oraz współpracuje z lokalnymi instytucjami, tworząc system kompleksowego wsparcia mieszkańców.
- Miejskie Centrum Wspierania Rodziny realizuje działania na rzecz seniorów, rodzin oraz osób zagrożonych wykluczeniem społecznym. Oferuje wsparcie asystentów rodziny, funkcjonowanie świetlic i klubów środowiskowych, pomoc specjalistyczną w punktach konsultacyjnych oraz szeroką ofertę zajęć edukacyjnych, sportowych i integracyjnych dla dzieci, młodzieży i seniorów.
- Zespół ds. Rodziny i Działań Środowiskowych prowadzi działania poradnicze i edukacyjne, wspierające kompetencje opiekuńczo-wychowawcze oraz udziela wsparcia osobom po próbach samobójczych i osobom z niepełnosprawnościami. Podmiotem wspierającym osoby z niepełnosprawnościami jest również Polskie Stowarzyszenie na rzecz Osób

[47] https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica, dane 2024 r.

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

z Niepełnosprawnością Intelektualną Koło w Głogowie, które działa na rzecz wyrównywania szans, integracji społecznej osób z niepełnosprawnością intelektualną oraz wsparcia ich rodzin.

- Na terenie miasta działalność prowadzi Środowiskowy Dom Samopomocy dla osób zaburzonych psychicznie, który jest jednostką organizacyjną Powiatu Głogowskiego. Zadaniem Ośrodka jest świadczenie pomocy osobom dorosłym cierpiącym na zaburzenia natury psychicznej oraz niepełnosprawnym intelektualnie. Poza Ośrodkiem, wsparcia psychologicznego udzielają organizacje pozarządowe do których należą: – Stowarzyszenie Pomocy Medyczno-Psychologicznej, – Stowarzyszenie Pomocy Psychologicznej EGO, – Głogowskie Stowarzyszenie „Otwarte Drzwi" [48].
- W 2024 roku rozszerzono również zakres pomocy skierowanej do osób Głuchych, Głuchoniemych i Słabosłyszących i poza organizacją zajęć grupowych, które odbywały się w ramach projektu socjalnego Grupy wsparcia „Zrozumieć" wdrożono realizację projektu socjalnego „Punkt poradnictwa dla osób Głuchych, Głuchoniemych i Słabosłyszących" [49].
- Miejski Ośrodek Rehabilitacji i Usług Specjalistycznych oprócz działalności statutowej zapewnia wsparcie rodzicom dzieci ze szczególnymi potrzebami poprzez konsultacje ze specjalistami, pomoc wychowawczą oraz wsparcie w kontaktach z instytucjami i organizacjami pomocowymi. Ośrodek realizuje również usługi transportowe dla osób z niepełnosprawnościami, w tym dowóz dzieci i młodzieży do placówek oświatowych.
- Działania na rzecz przeciwdziałania przemocy w rodzinie w Gminie Miejskiej Głogów realizuje Zespół Interdyscyplinarny ds. Przeciwdziałania Przemocy w Rodzinie, powołany przez Prezydenta Miasta Głogowa.
- Na terenie gminy miejskiej Głogów funkcjonują następujące podmioty, skierowane na potrzeby osób starszych; – Dom Dziennego Pobytu „Cicha Przystań", – Dom Pomocy Społecznej „Magnolia", – Głogowski Uniwersytet III Wieku, – Klub Seniora przy Miejskim Centrum Kultury MAYDAY, – Dom Dziennego Pobytu/ Klub Seniora - Stowarzyszenie Pomocy Rodzinie A jutro?, – Stowarzyszenie Emerytów i Rencistów Byłych Pracowników KGHM PM S.A., – Fundacja Lokalnych Inicjatyw Społecznych, – Związek Nauczycielstwa Polskiego – Oddział w Głogowie, Oddziałowa Sekcja Emerytów i Rencistów, – Parafialny Klub Seniora „U Mikołaja", – Polski Związek Emerytów, Rencistów i Inwalidów – Zarząd Rejonowy w Głogowie, – Klub Seniora „Dom w Głogowie", – Klub Seniora przy Miejskim Centrum Wspierania Rodziny [50].

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

- Gmina Miejska Głogów jest organem prowadzącym 8 żłobków, 16 przedszkoli, 12 szkół podstawowych oraz dwa Zespoły Placówek Szkolno-Wychowawczych;

[48] Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych Gminy Miejskiej Głogów na lata 2021-2025
[49] Raport o stanie Gminy Miejskiej Głogów za rok 2024
[50] Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych Gminy Miejskiej Głogów na lata 2021-2025

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

- kształcenie ponadpodstawowe prowadzone jest przez 6 zespołów szkół, tj.: Zespół Szkół im. Jana Wyżykowskiego, Zespół Szkół Przyrodniczych i Branżowych, Zespół Szkół Politechnicznych, Zespół Szkół Samochodowych i Budowlanych im. Leonarda da Vinci, Zespół Szkół Ekonomicznych oraz Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Głogowie, w ramach których funkcjonują m.in. IV Liceum Ogólnokształcące im. ks. Jana Twardowskiego, Technikum nr 2 oraz Branżowa Szkoła I Stopnia nr 1;
- ponadto na terenie miasta działają 2 licea ogólnokształcące: I Liceum Ogólnokształcące im. Bolesława Krzywoustego oraz II Liceum Ogólnokształcące im. Mikołaja Kopernika;
- uzupełnieniem oferty edukacyjnej są: Głogowskie Centrum Kształcenia Zawodowego, Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. Franciszka Liszta w Głogowie oraz szkoła wyższa – Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Głogowie;
- na terenie miasta funkcjonują również niepubliczne placówki opiekuńczo-wychowawcze, obejmujące 9 żłobków oraz 16 przedszkoli;
- pomoc społeczną zapewniają Dom Pomocy Społecznej, Dom Pomocy Społecznej Filia dla Osób Niepełnosprawnych Intelektualnie, Powiatowe Centrum Pomocy Rodzinie, Centrum Usług Społecznych, Miejskie Centrum Wspierania Rodziny w Głogowie, Centrum Pomocy Osobom Bezdomnym i Uzależnionym, Miejski Ośrodek Rehabilitacji i Usług Specjalistycznych, Dom Uzdrowienie Chorych im. Jana Pawła II;
- mieszkańcy mogą również korzystać z licznych miejskich instytucji kultury, w tym z Miejskiej Biblioteki Publicznej im. Galla Anonima wraz z trzema Filiami (ul. Budowlanych, ul. Perseusza, ul. Budziszyńska), a także z Miejskiego Ośrodka Kultury w Głogowie, Centrum Kultury, Klubu MAYDAY, Teatru im. Andreasa Gryphiusa w Głogowie oraz Muzeum Archeologiczno - Historycznego w Głogowie;
- na terenie Głogowa funkcjonuje również Kompleks Sportowy Chrobry Głogów S.A., obejmujący infrastrukturę sportowo-rekreacyjną, w tym boiska sportowe, stadion, halę widowiskowo-sportową oraz pływalnię;
- opiekę zdrowotną na terenie miasta zapewnia Głogowski Szpital Powiatowy, zlokalizowany przy ul. Kościuszki.

Na poniższym rysunku (Rysunek 45) przedstawiono lokalizację infrastruktury społecznej na tle mapy termicznej. Najwięcej obiektów zlokalizowanych jest w centrum miasta, natomiast największa temperatura na powierzchni występuje we wschodniej części miasta (okolice Huty Miedzi „Głogów") (Tabela 6). Natomiast na Rysunek 46 i Rysunek 47 przedstawiono lokalizacje infrastruktury społecznej na tle obszaru potencjalnych podtopień oraz zagrożenia powodziowego ze strony cieków. Infrastruktura społeczna nie jest znacząco zagrożona potencjalnymi podtopieniami. Tabela 6 przedstawia podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej wraz ze średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50 m od obiektu. Łącznie zinwentaryzowano 95 obiektów infrastruktury społecznej pod kątem zagrożenia przegrzaniem, z czego 80 obiektów wykazuje wyższy stopień narażenia na przegrzanie, natomiast 15 obiektów charakteryzuje się średnim stopniem narażenia. Nie odnotowano obiektów o najniższym stopniu narażenia.

Sugeruje się rozpoznanie potrzeb adaptacji infrastruktury społecznej i ochrony zdrowia do zmiany klimatu — w tym termomodernizacji, klimatyzacji oraz zasad udostępniania obiektów

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

(komunalnych, prywatnych, wielkopowierzchniowych) na wypadek sytuacji kryzysowych — z uwzględnieniem współpracy z odpowiednimi jednostkami.

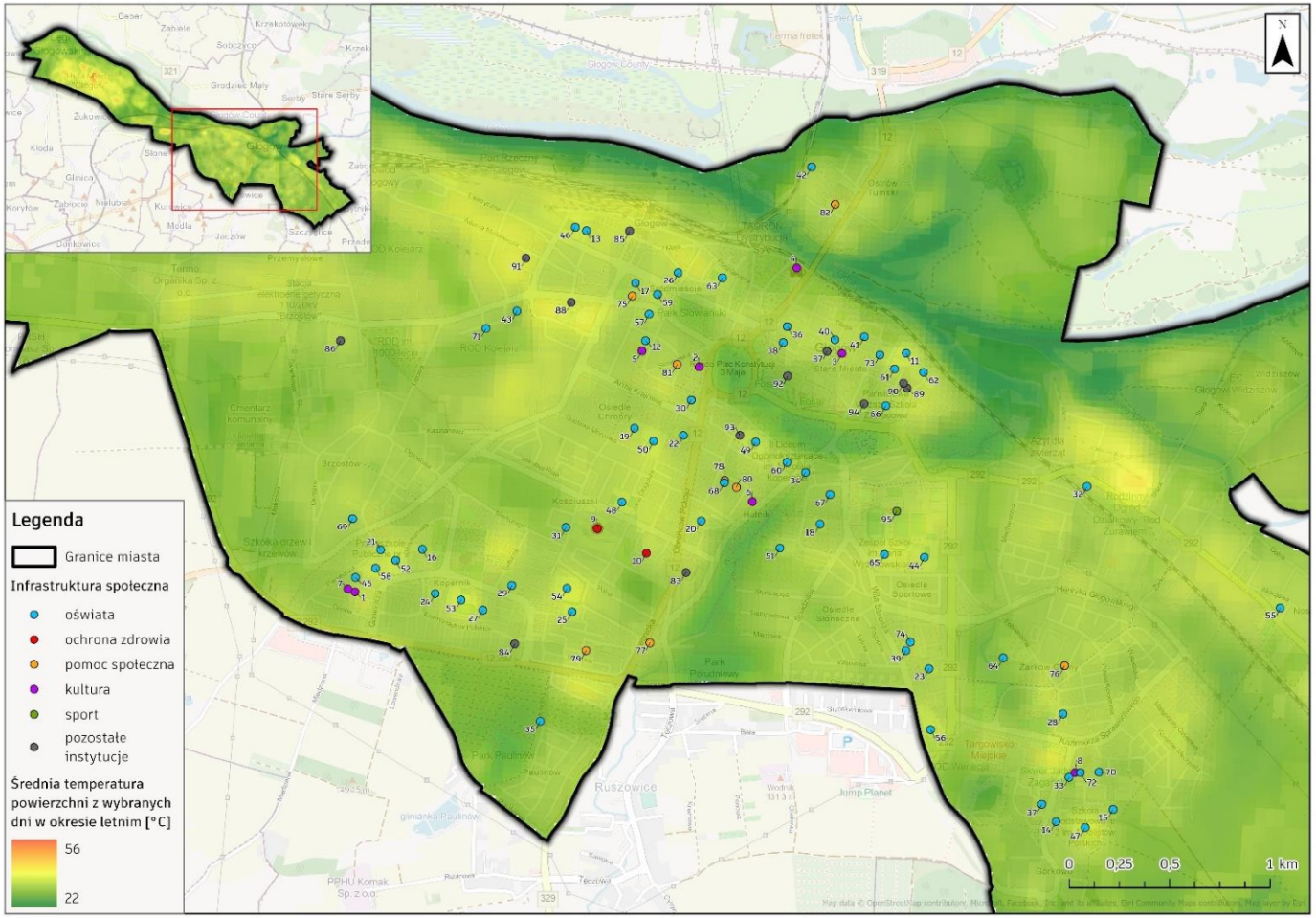
Tabela 6 Podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Głogowa wraz ze średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50m od obiektu (źródło: opracowanie własne, dane z UM Głogów, Landsat-8/9)

Lp.	Kategoria	Liczba obiektów	Obiekty w mniejszym stopniu narażone na przegrzanie	Obiekty średnio narażone na przegrzanie	Obiekty w większym stopniu narażone na przegrzanie
1	kultura	8	-	3	5
2	ochrona zdrowia	2	-	-	2
3	oświata	64	-	10	54
4	pomoc społeczna	8	-	-	8
5	pozostałe instytucje	12	-	2	10
6	sport	1	-	-	1
	SUMA	**95**	**0**	**15**	**80**

Zestawienie wszystkich obiektów infrastruktury społecznej wraz ze średnią temperaturą powierzchni i strefą zagrożenia powodziowego znajduje się w Załączniku 3.

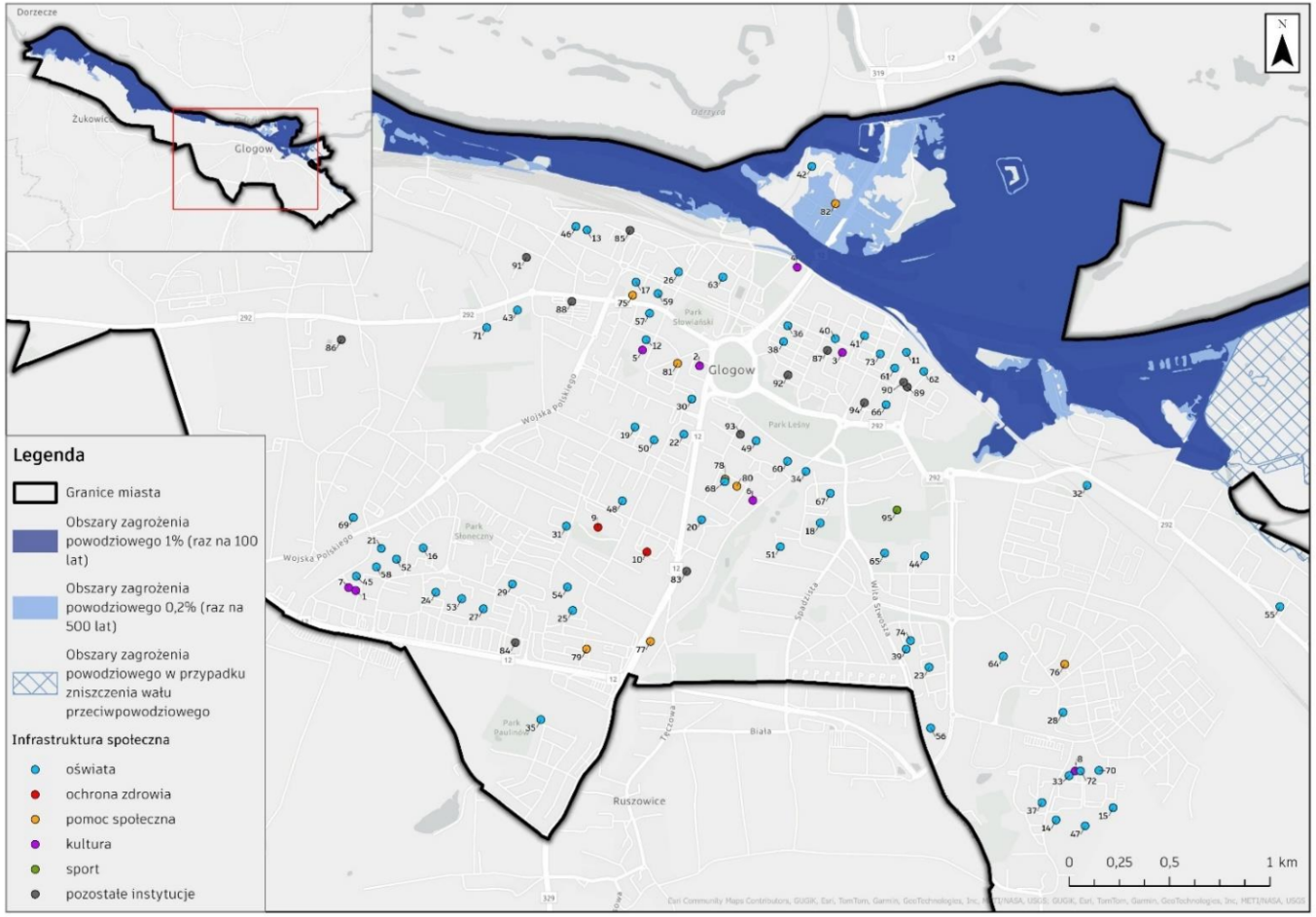
PROJEKT

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



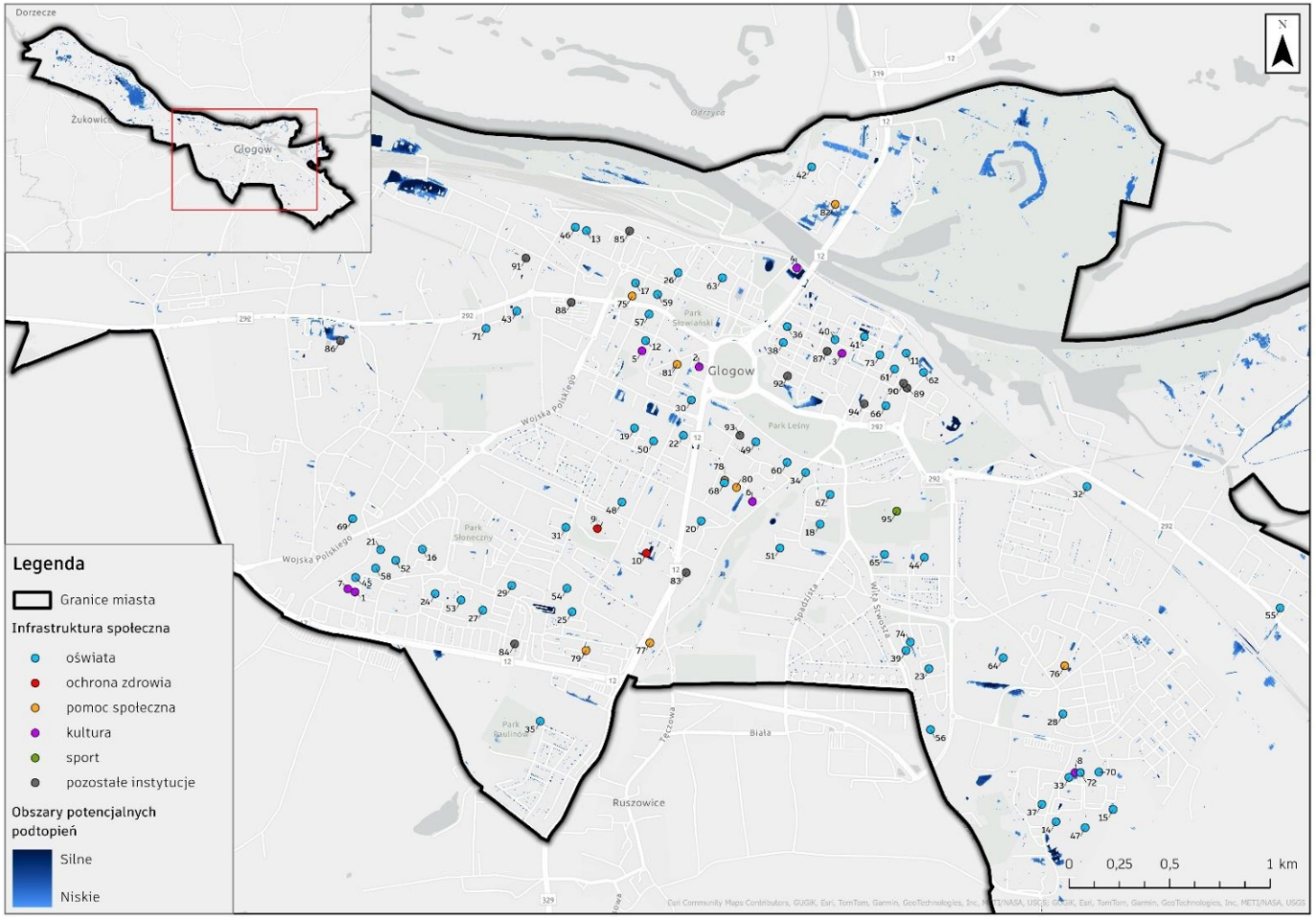
Rysunek 45 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Głogowa na tle mapy termicznej (źródło: opracowanie własne, dane z UM Głogów, Landsat-8/9)

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



Rysunek 46 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Głogowa 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



Rysunek 47 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Głogowa na tle obszaru potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne, dane z UM Głogów, SCALGO)

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

5.2.3 Rolnictwo

Sektor rolnictwa jest jednym z najbardziej wrażliwych sektorów na skutki zmian klimatu, gdyż jego funkcjonowanie zależy bezpośrednio od warunków meteorologicznych i dostępności wody. Zmiany klimatyczne mogą prowadzić do obniżenia plonów, pogorszenia jakości upraw oraz zwiększenia ryzyka strat produkcyjnych. Szczególnie istotnym zagrożeniem są coraz częstsze susze rolnicze i hydrologiczne, które ograniczają dostępność wody dla roślin, a także fale upałów negatywnie wpływające na rozwój i kondycję upraw.

Ze względu na silny proces urbanizacji i dominację funkcji mieszkaniowych, usługowych oraz przemysłowych, działalność rolnicza ma charakter marginalny, a znaczące obszary użytkowane rolniczo znajdują się przede wszystkim w strefach peryferyjnych miasta oraz w sąsiednich gminach wiejskich. Rolnictwo nie jest jednym z głównych sektorów gospodarczych, co wynika z charakteru miasta jako jednostki miejskiej. Użytki rolne zajmują łącznie 836 ha - 23,81 % powierzchni całego miasta. Znaczną część użytków rolnych stanowią grunty orne zajmujące powierzchnię 640 ha - 76,56 % ogólnej powierzchni użytków rolnych oraz 18,23 % całkowitej powierzchni miasta. W granicach Miasta Głogowa występuje najwięcej gleb średnio podatnych na susze (kategoria III). Bardzo podatne i podatne (kategoria I i II) występują w zdecydowanej mniejszości. Jednak przeważająca część terenów jest po prostu niesklasyfikowana ze względu na przyporządkowanie owych terenów jako komunikacyjne i nieużytki [51].

Wśród kompleksów przydatności rolniczej gleb przeważają tu kompleksy przydatności rolniczej gleb ornych - pszenny dobry (ok. 52,5%), żytni bardzo dobry (21,8%) oraz pszenny bardzo dobry (17,2%). Przeważają znaczne użytki zielone średnie, stanowiąc 45,4%, użytki zielone słabe i bardzo słabe – 42,1% [52].

Podstawę upraw w gminie stanowią głównie zboża. Łączna powierzchnia zasiewów zbóż wynosi 1 292,92 ha, z czego dominującą rolę odgrywa pszenica ozima (536,84 ha), a następnie jęczmień ozimy (299,43 ha). Pozostałe uprawy to: pszenżyto ozime – 191,10 ha, przemysłowe (rocznikowe) – 138,04 ha, kukurydza na ziarno - 116,38 ha, rzepak i rzepik razem – 108,94 ha, pszenica jara (łącznie z orkiszem) – 47,77 ha, ziemniaki – 51,47, jęczmień jary – 28,42 ha, żyto ozime – 15,68 ha, owies – 15,02 ha [53].

Miasto Głogów ze względu na fakt, iż stanowi ważny węzeł komunikacyjny z dużym natężeniem ruchu oraz lokalizację w strefie przemysłowej narażone jest na zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi i solą. Na jakość gleb negatywny wpływ mają również zanieczyszczenia antropogeniczne tj. niska emisja, produkcja rolnicza i nawożenie gleb, emisja gazów i pyłów z przemysłu, z komunikacji. Do czynników naturalnych, powodujących degradację naturalną gleb, można zaliczyć zmiany klimatyczne, zmiany szaty roślinnej oraz przemieszczanie i degradację gleby w wyniku erozji. Degradacja środowiska

[51] Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby Planu ogólnego Miasta Głogowa, 2024 r.
[52] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. Głogowa
[53] https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica#, dane z Powszechnego Spisu Rolnego z 2020 r.

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

glebowego jest wynikiem wspólnego działania kilku czynników pochodzenia naturalnego i antropogenicznego.

Rolnictwo nie będzie odgrywać dużej roli w gospodarce tak uprzemysłowionego miasta jakim jest Głogów. Miasto może natomiast stanowić m.in. ośrodek obsługi rolnictwa dla gmin powiatu głogowskiego. W związku ze specyfiką obszaru konieczna jest kontynuacja monitoringu gleb użytkowanych rolniczo. Ochronie użytków rolnych służyć będzie również prawidłowa agrotechnika oraz pielęgnacja istniejących i wprowadzanie nowych zadrzewień śródpolnych i przydrożnych (ochrona przed zanieczyszczeniami komunikacyjnymi oraz przed erozją) [54].

Mimo ograniczonego znaczenia ekonomicznego, rolnictwo w bezpośrednim otoczeniu miasta ma istotne znaczenie przyrodnicze — tereny rolne, łąki i pola uprawne przy obrzeżach wpływają na kształtowanie lokalnej mozaiki siedlisk, sprzyjając bioróżnorodności krajobrazowej oraz funkcjonowaniu szeregu gatunków roślin i zwierząt, szczególnie owadów zapylających oraz gatunków synantropijnych. Obszary rolne stanowią też element ciągłości ekologicznej pomiędzy lasami, zadrzewieniami i terenami zieleni miejskiej. Jednocześnie utrzymanie nawet niewielkich obszarów rolnych i łąk sprzyja zwiększaniu odporności ekosystemów miejskich oraz łagodzeniu skutków zmian mikroklimatu.

Działania adaptacyjne w sektorze rolnictwa powinny koncentrować się na zwiększaniu odporności systemów produkcji rolnej poprzez racjonalne gospodarowanie wodą, poprawę jakości gleb, wdrażanie praktyk rolniczych sprzyjających retencji wody oraz dywersyfikację upraw. Istotne jest również promowanie rozwiązań opartych na przyrodzie, takich jak zadrzewienia śródpolne, pasy zieleni czy ochrona gleb organicznych, które mogą ograniczać negatywne skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych i wspierać stabilność produkcji rolnej w warunkach zmieniającego się klimatu.

5.2.4 Transport

Głogów położony jest w północnej części subregionu Legnickiego oraz w północnej części województwa dolnośląskiego, w odległości ok. 106 km od Wrocławia i 60 km od Legnicy. Znaczenie Głogowa jako węzła drogowego wyznaczają 3 podstawowe czynniki:

– posiadanie przeprawy drogowej przez Odrę,

– korzystne położenie miasta w stosunku do dróg międzyregionalnych,

– bliskość zachodniej strefy nadgranicznej [55].

Głogów pełni istotną funkcję komunikacyjną w skali województwa dolnośląskiego. Wpływ na to mają m.in. port przeładunkowy nad Odrą, rozwinięty węzeł kolejowy oraz lokalizacja ważnych tras drogowych zarówno na trenie miasta, jak i w jego najbliższym otoczeniu. Przez Głogów przebiega droga krajowa nr 12, natomiast w bezpośrednim sąsiedztwie miasta zlokalizowane są drogi ekspresowe S3 i S5 wraz z węzłami Głogów Południe i Głogów Zachód. Dodatkowo, w odległości około 60 km

[54] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. Głogowa
[55] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. Głogowa

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

od Głogowa przebiega autostrada A4, zapewniająca powiązania z krajowym i międzynarodowym systemem transportowym.

Układ drogowy Głogowa charakteryzuje się dużą gęstością i obejmuje drogi różnych kategorii administracyjnych:

- droga krajowa nr 12 (Łęknica – Dorohusk),
- drogi wojewódzkie - nr 292, nr 329 Głogów – Potoczek, nr 330 Głogów - Luboszyce,
- drogi powiatowe: nr 1042 D, 1048 D, 1050 D, 1035 D, 1037 D, 1038 D, 1039 D, 1040 D, 1041 D, 1043 D, 1044 D, 1047 D, 1033 D,1051 D,
- drogi gminne.

Łączna długość ulic na terenie miasta wynosi około 118 km, z czego blisko 87 km stanowią odcinki o nawierzchni bitumicznej. Powierzchnia pasa drogowego ulic miejskich obejmuje około 76,6 ha.

Zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Głogowa, składowymi systemu transportowego Gminy Miejskiej Głogów są:

- komunikacja kolejowa,
- układ drogowy,
- transport publiczny związany z układem drogowym i układem kolejowym,
- układ ścieżek rowerowych i turystycznych pieszych,
- zaplecze parkingowe,
- główne ciągi ruchu pieszego,
- polityka organizacji i zarządzania ruchem w mieście.

Przez miasto przechodzą 2 linie kolejowe wykorzystywane do ruchu pasażerskiego lub towarowego: linia kolejowa nr 273 (CE-59 Wrocław Główny - Szczecin Główny) oraz linia kolejowa nr 14 (Łódź Kaliska – Tuplice). Połączenia regionalne obsługiwane są przez Polregio S.A, Koleje Dolnośląskie S.A., natomiast połączenia międzywojewódzkie i międzynarodowe realizuje PKP Intercity S.A. W ruchu regionalnym w 2024 roku można było dojechać do Wrocławia, Zielonej Góry, Leszna, Lubina i Legnicy, a w ruchu międzywojewódzkim i międzynarodowym m.in. do Berlina, Katowic, Krakowa, Częstochowy, Opola, Przemyśla, Rzeszowa, Świnoujścia i Szczecina [56].

Uzupełnieniem do transportu użyteczności publicznej organizowanego przez Gminę Miejską Głogów są połączenia obsługiwane przez prywatnych przewoźników pozwalające na odbywanie podróży do sąsiednich gmin. Przewoźnicy funkcjonują na trasach przebiegających przez Gminę na podstawie zezwoleń wydanych przez Starostwo Powiatowe w Głogowie. Przewozy komercyjne spełniają funkcję głównie odwozowo-dowozową z mniejszych miejscowości znajdujących się na terenie powiatu głogowskiego do i z Głogowa. Większość kierunków jest obsługiwanych przez spółkę INTERTRANS PKS S.A. oraz przewoźników busowych [57].

[56] Raport o stanie Gminy Miejskiej Głogów za rok 2024
[57] Raport o stanie Gminy Miejskiej Głogów za rok 2024

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

Publiczny transport zbiorowy funkcjonujący na terenie Gminy Miejskiej Głogów stanowi integralną część lokalnego systemu transportowego i jest powiązany zarówno z układem drogowym, jak i infrastrukturą kolejową. Organizacja transportu publicznego należy do zadań gminy i obejmuje realizację przewozów o charakterze użyteczności publicznej, rozumianych jako powszechnie dostępne usługi transportowe świadczone na rzecz mieszkańców. Obsługę publicznego transportu zbiorowego na sieci komunikacyjnej organizowanej przez Gminę Miejską Głogów zapewnia operator – Komunikacja Miejska Sp. z o.o. w Głogowie. System komunikacji miejskiej oparty jest na sieci 11 linii autobusowych, które zapewniają połączenia pomiędzy kluczowymi obszarami miasta oraz integrację z innymi formami transportu. Stan taboru autobusowego w 2025 roku to 33 pojazdy, wszystkie są niskopodłogowe, posiadają udogodnienia dla osób niepełnosprawnych i ze szczególnymi potrzebami.

W ostatnich latach systematycznie rozwija się infrastruktura rowerowa zarówno na terenie miasta, jak i w powiecie. Powstają nowe ścieżki rowerowe, uruchamiane są wypożyczalnie rowerów oraz punkty ich serwisowania. Jednocześnie obserwuje się rosnącą aktywność społeczności rowerowej – tworzą się grupy i stowarzyszenia zrzeszające miłośników ruchu rowerowego. Zwiększa się także zainteresowanie turystów odwiedzających Głogów, którzy coraz częściej poszukują informacji o lokalnych i regionalnych trasach oraz szlakach rowerowych.

Najbliższe porty lotnicze zlokalizowane są w znacznej odległości od Głogowa – Port Lotniczy Zielona Góra–Babimost znajduje się w odległości ok. 90 km, Port Lotniczy Wrocław im. Mikołaja Kopernika w odległości ok. 100 km, natomiast Port Lotniczy Poznań–Ławica w odległości ok. 110 km (odległość drogowa).

5.2.5 Leśnictwo

Podczas oceny wrażliwości sektora Leśnictwo wzięto pod uwagę m.in. stopień zalesienia w mieście, przeprowadzane nasadzenia, obecne w mieście tereny zielone. Szczególną rolę odgrywa system przyrodniczy miasta i jego najbliższego otoczenia.

W granicach administracyjnych miasta powierzchnia gruntów leśnych wynosi około 206,58 ha [58]. Lasy zajmują około 5,7% powierzchni miasta. Wskaźnik lesistości na tym obszarze jest więc znacznie niższy niż średnia krajowa, która wynosi 29,6%. Jest on również niższy w porównaniu z poziomem lesistości województwa dolnośląskiego (30,0%) oraz powiatu głogowskiego (22,2%) [59]. W Tabela 7 przedstawiono udział powierzchni lasów w Głogowie.

Tabela 7 Statystyki udziału powierzchni lasów w Głogowie (źródło: opracowanie własne, GUS 2024 [60])

WYMIAR	GŁOGÓW
lasy ogółem [ha]	198,76
lasy publiczne ogółem [ha]	170,76

[58] https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica#, dane z 2024 r.
[59] https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/tablica#, dane z 2024 r.
[60] https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica#, dane z 2024 r.

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

lasy publiczne Skarbu Państwa [ha]	164,56
lasy publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych [ha]	9,44
lasy publiczne gminne [ha]	6,20
lasy prywatne ogółem [ha]	28,00
powierzchnia lasów na 1 mieszkańca [ar]	0,3

Obszar miasta znajduje się w granicach Nadleśnictwa Głogów. Na terenach tych dominujące siedliska leśne tworzą: bór świeży, las świeży, las wilgotny, las łęgowy. W składzie gatunkowym dominanta: topola, brzoza, klon jawor, dąb. Lasy w Głogowie nie tworzą zwartego kompleksu i w niewielkich skupiskach rozmieszczone są na obrzeżach miasta, głównie w pasie nadodrzańskim. Dominują lasy liściaste. Najwięcej cech naturalnych mają łęgi z przewagą dębu szypułkowego, a w domieszce wiąz, jesion, lipa, klon zwyczajny, klon polny, grab, czeremcha, osika i brzoza. Poszycie tych lasów stanowi dereń świdwa, kruszyna, trzmielina i kalina [61].

Ważnym elementem w kontekście adaptacji do zmian klimatu jest system przyrodniczy Miasta Głogowa. Tworzą go przede wszystkim tereny zieleni, w tym obszary leśne, a także dolina rzeki Odry wraz z terenami nadrzecznymi. Elementy te kształtują strukturę przyrodniczą miasta i odgrywają istotną rolę w łagodzeniu skutków zmian klimatu. Szczególne znaczenie mają tereny położone wzdłuż doliny Odry, które stanowią część korytarzy ekologicznych o znaczeniu regionalnym i ponadregionalnym, umożliwiających zachowanie ciągłości procesów przyrodniczych oraz migrację gatunków. Uzupełnieniem systemu przyrodniczego są wody powierzchniowe oraz tereny zieleni urządzonej, które pełnią funkcje ekologiczne, klimatyczne oraz rekreacyjne.

Zgodnie z analizą zagospodarowania terenu około 43,5% powierzchni miasta stanowią tereny zielone. W ich strukturze dominują obszary pokryte roślinnością trawiastą (30,2%), a także tereny leśne (11,4%). Pozostałą część stanowią zadrzewienia (1,6%) oraz zagajniki (0,3%). Na terenie miasta występują również pomniki przyrody. Największe skupiska terenów zielonych w Głogowie występują w zachodniej części miasta oraz wzdłuż doliny Odry w jego północnej części. W Tabela 8 przedstawiono liczbę i powierzchnię terenów zieleni w Głogowie.

Tabela 8 Statystyki dotyczące terenów zieleni w Głogowie (źródło: opracowanie własne, GUS 2023 [62])

WYMIAR	GŁOGÓW	
	Obiekty [szt.]	Powierzchnia [ha]
parki spacerowo – wypoczynkowe – ogółem	6	52,10
zieleńce – ogółem	46	31,10
zieleń uliczna – ogółem	-	54,80

[61] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej Głogów na lata 2023-2030
[62] https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica#, dane z 2023 r.

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

WYMIAR	GŁOGÓW	
	Obiekty [szt.]	Powierzchnia [ha]
tereny zieleni osiedlowej – ogółem	-	76,77
parki, zieleńce i tereny zieleni osiedlowej – ogółem	-	159,97
cmentarze – ogółem	4	13,00
lasy gminne – ogółem	-	6,20

W mieście prowadzi się również wycinkę i nasadzenia drzew – dane na rok 2024 r. przedstawiono w Tabela 9. W ostatnich latach na terenie Głogowa realizowano różne inicjatywy związane z sadzeniem drzew i zwiększaniem powierzchni zieleni. Przykładem jest akcja „Czyste, Zielone Miasta" z 2022 r., podczas której mieszkańcy, uczniowie oraz przedstawiciele władz samorządowych wspólnie sadzili drzewa w przestrzeni miejskiej, m.in. dęby, klony, wiśnie japońskie i kasztany jadalne [63]. Dodatkowo w Głogowie realizowane są nasadzenia w ramach projektu „Drzewa dla Odry", zakładającego zwiększanie liczby drzew wzdłuż doliny Odry [64], a także inicjatywy ekologiczne związane z działalnością Huty Miedzi Głogów, gdzie planowane jest posadzenie około 95 tys. sadzonek drzew i krzewów [65].

Tabela 9 Statystyki nasadzeń i ubytków drzew w Głogowie w roku 2024 r. (źródło: opracowanie własne, GUS 2024 [66])

WYMIAR	GŁOGÓW
nasadzenia drzew – ogółem [szt.]	100
ubytki drzew – ogółem [szt.]	746

Wysoki udział terenów zielonych ma istotne znaczenie dla potencjału adaptacyjnego miasta, tworząc obszary rekreacyjne i wytchnieniowe, które umożliwiają mieszkańcom odpoczynek w okresach wysokich temperatur. Obszary leśne pozytywnie wpływają również na stabilizację obiegu wody w krajobrazie, zatrzymując znaczne ilości wody, łagodząc negatywne skutki suszy, wspierając odbudowę zasobów wód podziemnych oraz kształtując korzystny mikroklimat. W lasach zaleca się zwiększanie udziału gatunków liściastych, takich jak dąb, grab, jawor, lipa czy klon. Drzewostany mieszane cechują się większą odpornością na zagrożenia związane z intensywnymi suszami, chorobami oraz gradacjami kornika. Z kolei gatunki iglaste, w szczególności sosna, świerk i modrzew, są bardziej podatne na suszę i patogeny. Na obszarze miasta wskazane jest wdrażanie projektów małej retencji,

[63] https://samorzad.pap.pl/klub-samorzadowy/glogow/kategoria/aktualnosci/glogow-sadzili-drzewa-dla-miasta; https://dglnews.pl/2022/11/09/sadzimy-drzewa-dla-glogowa-zdjecia/
[64] https://myglogow.pl/pl/11_dzieje-sie/170602_milion-drzew-nad-odra-w-niedziele-w-glogowie-posadzili-symboliczne-drzewo.html
[65] https://biznesalert.pl/wolontariusze-kghm-dla-srodowiska-tysiace-nowych-sadzonek-przy-hucie-miedzi-glogow/
[66] https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica#, dane z 2024 r.

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

takich jak zbiorniki retencyjne, ogrody deszczowe czy zielone dachy, a także zalesianie przestrzeni miejskich oraz stosowanie nawierzchni przepuszczalnych.

Rola lasów w adaptacji i łagodzeniu zmiany klimatu to m.in.:

- magazynowanie CO_2 – lasy pochłaniają dwutlenek węgla z atmosfery i gromadzą węgiel w swojej biomasie i glebie, przyczyniając się do ograniczenia jego stężenia w powietrzu;
- regulacja lokalnego klimatu – przez transpirację i zatrzymywanie wody, lasy pomagają obniżyć temperaturę powietrza i zmniejszyć amplitudy temperatury;
- zachowanie bioróżnorodności – zróżnicowane gatunkowo lasy są odporne na katastrofy klimatyczne, a także są miejscem występowania różnorodnych gatunków.

Rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury w mieście jest bardzo ważny, przekłada się to na:

- większe zatrzymanie wody i redukcję miejskiej wyspy ciepła;
- poprawę jakości powietrza i komfortu mieszkańców;
- wzrost bioróżnorodności i elementów estetycznych miasta.

PROJEKT

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 Głogowa (MPA)**, uwzględniającego realne potrzeby i oczekiwania mieszkańców, przeprowadzono internetowe badanie ankietowe wśród lokalnej społeczności. Uzyskane odpowiedzi umożliwiły lepsze dopasowanie założeń MPA do wyzwań, przed którymi stoi miasto.

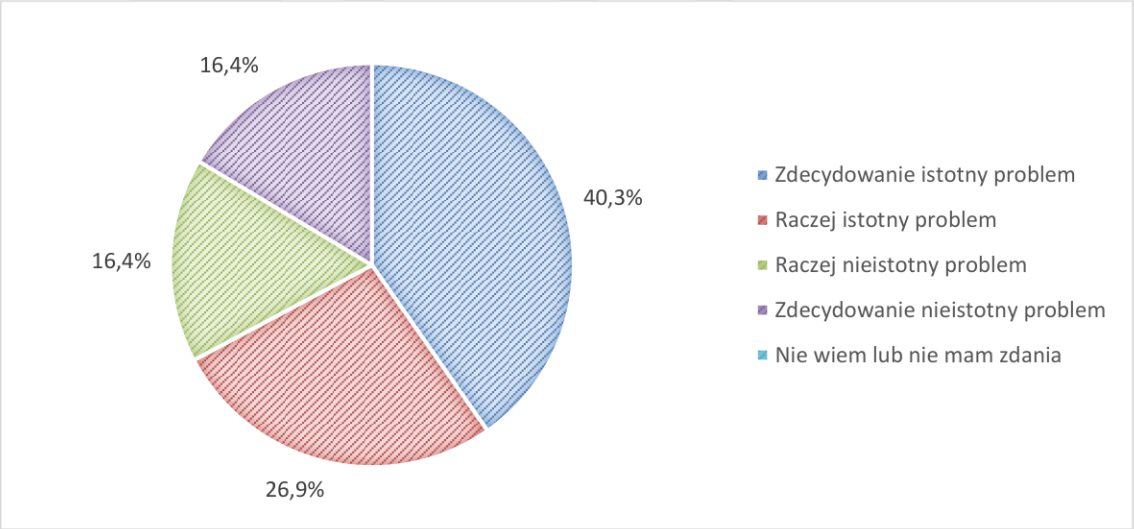
W badaniu dotyczącym świadomości oraz działań adaptacyjnych związanych ze zmianami klimatu wzięło udział **67 osób**, z czego **55,2% stanowili mężczyźni**, a **44,8% kobiety.**

Najliczniejszą grupę respondentów stanowiły osoby w wieku **35–44 lata (32,8%)** oraz **25–34 lata (22,4%)**. Mniejszy udział odnotowano wśród osób w wieku 45–54 lata (20,9%), powyżej 65. roku życia (10,4%) oraz 55–64 lata (7,5%). Najsłabiej reprezentowane były natomiast osoby w wieku 18–24 lata (4,5%) oraz poniżej 18. roku życia (1,5%).

Pod względem poziomu wykształcenia dominowali respondenci z **wykształceniem wyższym, stanowiący 59,7% badanych**. Wykształcenie średnie deklarowało 35,8% uczestników, natomiast zawodowe 4,5%.

Zdecydowana większość respondentów **(88,1%) zadeklarowała, że mieszka w Głogowie**, natomiast pozostali uczestnicy badania pochodzili z okolicznych miejscowości.

Większość ankietowanych **(67,2%) dostrzega istotność problemu zmian klimatu**. Jednocześnie 32,8% respondentów uznaje go za nieistotny, natomiast pozostali nie mają w tej kwestii wyrobionej opinii (Rysunek 48).



Rysunek 48 Odpowiedzi na pytanie: „Czy uważasz, że obecna zmiana klimatu to istotny problem?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Miasta Głogowa)

Ponadto **83,6% ankietowanych ocenia swoją wiedzę na temat zmian klimatu i działań adaptacyjnych jako dobrą lub bardzo dobrą**, natomiast 16,4% respondentów określa ją jako umiarkowaną.

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

Odsetek osób zaniepokojonych zmianami klimatu jest zbliżony do udziału respondentów, którzy nie wyrażają takich obaw. Zaniepokojenie zadeklarowało 47,7% ankietowanych, natomiast pozostali nie odczuwają obaw w tym zakresie.

Najczęściej wskazywanym źródłem informacji na temat zmian klimatu był **Internet (portale informacyjne), który wymieniło 88,1% respondentów**. Kolejne miejsca zajęły **instytuty naukowe i badawcze (58,2%), media społecznościowe (41,8%)** oraz telewizja (32,8%). Ankietowani korzystali również z prasy drukowanej (20,9%), a także z informacji pochodzących od fundacji, organizacji ponadnarodowych i instytucji publicznych (po 19,4%) oraz radia (16,4%). Rzadziej wskazywano rodzinę i znajomych (9%). Dodatkowo respondenci wymieniali własne obserwacje oraz publikacje naukowe jako źródła wiedzy na ten temat.

W odpowiedzi na pytanie dotyczące ekstremalnych zjawisk obserwowanych w ostatnich latach, respondenci najczęściej wskazywali **fale upałów oraz powodzie i podtopienia (po 62,1%).** W dalszej kolejności wymieniano susze i niedobory wody (54,5%), ulewne deszcze i burze (36,4%), silne wiatry (30,3%) oraz pożary lasów (13,6%). Rzadziej wskazywano gołoledź i przymrozki (7,6%) oraz fale chłodu (4,5%).

W odpowiedzi na pytanie dotyczące wpływu zmian klimatu na codzienne życie mieszkańców, **najczęściej wskazywano zniszczenia spowodowane podtopieniami (47,8%). Istotnymi problemami okazały się również pogorszenie jakości terenów (43,3%) oraz przegrzewanie miasta (41,8%).** Respondenci zwracali także uwagę na zniszczenia wynikające z susz (31,3%) oraz szkody spowodowane wiatrem i burzami (29,9%). Ponadto wskazywano na wzrost zużycia energii elektrycznej oraz niekorzystne warunki termiczne w budynkach publicznych i mieszkalnych (po 26,9%). Rzadziej wymieniano przerwy w dostawach wody (19,4%), zwiększone obciążenie służby zdrowia związane z ekstremalnymi temperaturami (13,4%) oraz przerwy w dostawach energii elektrycznej (11,9%).

Oceny przygotowania Miasta Głogowa do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu były zróżnicowane. Łącznie 13,4% respondentów oceniło je jako dobre lub bardzo dobre, **natomiast największa grupa (35,8%) uznała przygotowanie miasta za umiarkowane**. Brak zdania zadeklarowało 20,9% ankietowanych, a 19,4% oceniło je jako złe, zaś 10,4% jako bardzo złe.

W kwestii odpowiedzialności za wdrażanie działań adaptacyjnych do zmian klimatu respondenci **najczęściej wskazywali władze lokalne (67,2%) oraz państwowe (58,2%).** Inne wskazywane podmioty to przemysł i sektor biznesowy (37,3%) oraz obywatele (35,8%). Organizacje ponadnarodowe, takie jak Unia Europejska czy ONZ, wymieniło 26,9% ankietowanych, a organizacje pozarządowe 22,4%. Natomiast 17,9% respondentów uznało, że nie ma potrzeby podejmowania działań adaptacyjnych.

Respondenci wskazali także działania, które Miasto Głogów powinno podjąć, aby lepiej dostosować się do zmian klimatu. **Najczęściej wymieniano zazielenianie przestrzeni publicznych (85,1%) oraz wdrażanie zabezpieczeń przeciwpowodziowych (70,1%)** i miejscową retencję wód opadowych (59,7%). Ponadto wskazywano modernizację budynków użyteczności publicznej (46,3%), łagodzenie skutków suszy (41,8%) oraz edukację mieszkańców (38,8%). Rzadziej wymieniano wsparcie transportu publicznego i system ostrzegania mieszkańców (po 25,4%), doszkalanie pracowników

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

urzędów i spółek (22,4%), a 6% respondentów stwierdziło, że nie ma potrzeby podejmowania takich działań.

Wśród działań, które zdaniem respondentów powinni podejmować mieszkańcy, najczęściej wskazywano **nasadzenia roślin (70,1%)** oraz **retencję wody deszczowej (59,7%)**. Ponadto wymieniano wsparcie lokalnych inicjatyw proadaptacyjnych (41,8%), zmianę nawyków transportowych (40,3%), termomodernizację budynków (35,8%) oraz montaż paneli fotowoltaicznych (26,9%). Część respondentów stwierdziła, że nie ma potrzeby podejmowania takich działań.

Wśród barier utrudniających adaptację do zmian klimatu respondenci najczęściej wskazywali **brak świadomości społecznej (59,7%) oraz niedobór środków finansowych (56,7%).** Ważnymi przeszkodami były również niedostateczna infrastruktura (46,3%), brak zainteresowania ze strony władz lokalnych oraz bariery prawne i regulacyjne (34,3%). Natomiast 10,4% ankietowanych zadeklarowało brak jakichkolwiek barier.

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 Tabela 10.

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 Miasta 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 Tabela 10 przedstawiono zbiorcze wyniki analizy potencjału adaptacyjnego Głogowa w stosunku do zmian klimatycznych.

Tabela 10 Analiza potencjału adaptacyjnego Głogowa (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	2
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

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	2
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)	2
PA6- Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (błękitno-zielonej infrastruktury)	2
PA7- Organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego (dostęp do sprzętu i kadry ratowniczej)	3
PA8- Istniejące zaplecze innowacyjne: instytuty naukowo-badawcze, uczelnie, firmy ekoinnowacyjne	1

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:

- PA8 – Istniejące zaplecze innowacyjne.

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

- PA1 – Możliwości finansowe;
- PA2 – Przygotowanie służb;
- PA3 – Kapitał społeczny;
- PA4 – Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności;
- PA5 – Wyposażenie i sieć instytucji w sektorze zdrowia i edukacji;
- PA6 – Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich.

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

- PA7 – Współpraca międzygminna w zakresie zarządzania kryzysowego.

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

PROJEKT

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

- zapewnienie odpowiedniego i stabilnego finansowania ze środków budżetu miasta, w tym poprzez tworzenie rezerw celowych, przeznaczonych zarówno na działania prewencyjne, jak i na usuwanie skutków zagrożeń wynikających ze zmian klimatu;
- wzmocnienie potencjału miasta w zakresie pozyskiwania oraz skutecznego wykorzystywania środków zewnętrznych, w szczególności funduszy krajowych i unijnych, a także instrumentów partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP).

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

- Identyfikację obszarów szczególnie wrażliwych społecznie, w tym terenach o ograniczonej dostępności dla służb ratowniczych;
- bieżącą aktualizację planów zarządzania kryzysowego z uwzględnieniem konsekwencji zmian klimatu oraz narzędzi służących ocenie podatności miasta;
- rozwijanie kompetencji służb miejskich w zakresie identyfikacji zagrożeń klimatycznych, analizy ryzyka oraz określania potrzeb adaptacyjnych;
- cykliczną organizację wspólnych szkoleń i ćwiczeń służb, umożliwiających praktyczne testowanie procedur reagowania oraz współdziałania w sytuacjach zagrożeń klimatycznych;
- zacieśnianie współpracy i usprawnianie wymiany informacji pomiędzy służbami na etapie diagnozy zagrożeń oraz planowania działań adaptacyjnych.

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

- intensyfikację działań informacyjnych i edukacyjnych, ukierunkowanych na podnoszenie świadomości mieszkańców w zakresie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu oraz właściwych sposobów reagowania na ich skutki;
- wspieranie aktywności społeczności lokalnych oraz oddolnych inicjatyw podejmowanych w odpowiedzi na zagrożenia klimatyczne;
- wzmacnianie zdolności mieszkańców do samoorganizacji w sytuacjach kryzysowych, w tym poprzez rozwój inicjatyw sąsiedzkich i lokalnych sieci wsparcia;
- poszerzanie udziału mieszkańców w procesach decyzyjnych, w szczególności poprzez zaangażowanie w prace Rady Miejskiej i komisji oraz zgłaszanie inicjatyw społecznych.

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

- wprowadzenie jednolitych i powszechnych zasad informowania mieszkańców o zagrożeniach, zapewniających ich przejrzystość, zrozumiałość i dostępność;
- rozwój zróżnicowanych kanałów komunikacji i ostrzegania, w tym rozwiązań skierowanych do osób zagrożonych wykluczeniem cyfrowym;
- usprawnienie współpracy z podmiotami odpowiedzialnymi za monitoring zagrożeń i systemy wczesnego ostrzegania w celu terminowego i spójnego przekazywania informacji;

PROJEKT

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

- realizację spójnych działań informacyjnych i edukacyjnych dotyczących zagrożeń klimatycznych oraz działań adaptacyjnych.

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

- kształtowanie otoczenia instytucji i placówek miejskich poprzez rozwój zieleni, elementów ograniczających nagrzewanie przestrzeni oraz tworzenie większej ilości przestrzeni zacienionych;
- rozbudowę systemu przestrzeni publicznych zapewniających ochronę przed nadmiernym nasłonecznieniem, w szczególności z myślą o osobach najbardziej narażonych na skutki wysokich temperatur.

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

- intensyfikację działań na rzecz rozwoju i wdrażania błękitno-zielonej infrastruktury na obszarze miasta;
- systematyczne uwzględnianie rozwiązań opartych na procesach przyrodniczych w planowaniu przestrzennym oraz realizacji inwestycji miejskich.

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

- kontynuację wypracowanych mechanizmów wymiany informacji i doświadczeń pomiędzy jednostkami samorządu terytorialnego, służbami i instytucjami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo;
- wzmacnianie kompetencji kadr poprzez kontynuację szkoleń i działań organizacyjnych;
- wspólne planowanie inwestycji (np. infrastruktura retencyjna, ochrona dolin rzecznych i renaturyzacja rzek).

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

- współpraca z instytucjami naukowymi, jednostkami naukowo-badawczymi i ekspertami w zakresie opracowywania dedykowanych strategii, współuczestnictwa w projektach badawczych i badawczo wdrożeniowych i budowania świadomości klimatycznej;
- rozbudowę zaplecza badawczo-rozwojowego, w tym laboratoriów oraz ośrodków technologicznych;
- wdrażanie nowoczesnych rozwiązań cyfrowych wspierających procesy zarządzania kryzysowego i planowania strategicznego;
- tworzenie mechanizmów wsparcia finansowego i doradczego dla innowacyjnych przedsięwzięć oraz startupów;
- prowadzenie, również we współpracy z uczelniami wyższymi i instytucjami badawczymi, działań edukacyjnych budujących świadomość ekologiczną i klimatyczną mieszkańców.

PROJEKT

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

7.2.1 Analiza ryzyka

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 (Tabela 11).

Tabela 11 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

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

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.

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

7.3 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 Głogowa do możliwych szans wynikających z adaptacji do zmian klimatu można zaliczyć:

- rosnąca rola zieleni oraz błękitno-zielonej infrastruktury jako czynników podnoszących komfort życia mieszkańców, jakość przestrzeni publicznych oraz konkurencyjność inwestycyjną miasta;
- dostęp do zewnętrznych źródeł finansowania (m.in. FEnIKS, KPO, Interreg, LIFE), umożliwiających realizację działań modernizacyjnych w obszarze infrastruktury technicznej i społecznej, zgodnych z celami adaptacji i ochrony środowiska;
- tworzenie warunków dla rozwoju innowacyjnych rozwiązań i usług związanych z retencją wody, zielenią miejską, odnawialnymi źródłami energii oraz gospodarką o obiegu zamkniętym, sprzyjających rozwojowi lokalnych MŚP;
- wzmacnianie edukacji klimatycznej oraz integracji społecznej wokół wspólnych działań adaptacyjnych, takich jak inicjatywy zieleni społecznej, partycypacja mieszkańców czy mechanizmy budżetu obywatelskiego;
- zwiększanie odporności ekonomicznej miasta poprzez poprawę efektywności energetycznej, podnoszenie jakości przestrzeni publicznych oraz rozwój lokalnych, niskoemisyjnych i prośrodowiskowych rozwiązań.

7.4 Luki wiedzy i niepewności

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

- niedostateczny dostęp do aktualnych i szczegółowych danych przestrzennych o wysokiej rozdzielczości czasowej i przestrzennej (np. dane o lokalnych podtopieniach, szczegółowe dane pokrycia terenu, inwentaryzacje sieci kanalizacyjnej);
- brak opracowanych na poziomie lokalnym narzędzi prognostycznych umożliwiających ocenę skutków zmian klimatu (np. projekcje temperatur, intensywnych opadów, suszy dla obszaru miasta);
- niewystarczający poziom wiedzy i świadomości części mieszkańców oraz interesariuszy w zakresie wpływu zmian klimatu na codzienne funkcjonowanie i jakość życia w mieście;
- ograniczona przewidywalność dostępności środków finansowych na realizację działań adaptacyjnych w kolejnych latach, poza obecnie funkcjonującymi programami krajowymi i unijnymi;
- trudności w ocenie i prognozowaniu reakcji systemów społecznych oraz 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

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 PODATNOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE

Podatność oceniono na podstawie analizy ryzyka dla sektorów wrażliwych, analizy potencjału adaptacyjnego i analizy narażenia obszarów wrażliwych (Rysunek 49).



Rysunek 49 Składowe oceny podatności (źródło: opracowanie własne)

Analiza ryzyka wykazała wysoką podatność sektorów:

- gospodarki wodnej – na intensywne opady, wzrost temperatur, suszę;
- zdrowie publiczne i jakość życia – na wzrost temperatur, suszę;
- rolnictwa – na intensywne opady, wzrost temperatur, suszę;
- transport – na intensywne opady, porywy wiatru;
- leśnictwa – na wzrost temperatur, suszę, intensywne opady.

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

Wysoki priorytet:

- PA8 – Istniejące zaplecze innowacyjne.

Średni priorytet:

- PA1 – Możliwości finansowe;
- PA2 – Przygotowanie służb;
- PA3 – Kapitał społeczny;
- PA4 – Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności;
- PA5 – Wyposażenie i sieć instytucji w sektorze zdrowia i edukacji;
- PA6 – Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich.

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

Niski priorytet:

- PA7 – Współpraca międzygminna w zakresie zarządzania kryzysowego.

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

- obszary o dużym stopniu uszczelnienia i niskiej retencji (obszary wrażliwości oznaczone: III.11, III.14, III.1, III.12, IV.8, V.4, III.9, III.8, II.4, III.3, V.3, II.6, III.7, III.13, III.5, III.10, II.7, IV.6, IV.11, IV.5, III.4, II.1, II.3, IV.4, III.2, IV.13, IV.14, IV.9, III.6, II.2, IV.1, I.1, IV.12, IV.15, IV.7, II.5);
- doliny rzeczne (dolina rzeki Odry);
- obszary lokalizacji infrastruktury społecznej (obiekty średnio narażone na przegrzanie – 15, obiekty w większym stopniu narażone na przegrzanie – 80).

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

- zwiększania udziału zieleni w przestrzeni miejskiej (zazielenianie, nasadzenia roślin);
- rozwoju systemów gospodarowania wodami opadowymi, w tym retencji oraz zabezpieczeń przeciwpowodziowych;
- modernizacji i poprawy efektywności energetycznej budynków;
- ograniczania skutków suszy;
- edukacji mieszkańców i podnoszenia świadomości w zakresie zmian klimatu.

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

- ochrony zdrowia i bezpieczeństwa mieszkańców, w szczególności grup wrażliwych oraz przygotowania miasta na występowanie zjawisk ekstremalnych;
- wzmocnienia gospodarki wodnej, w tym zwiększenia retencji wód opadowych oraz ograniczania ryzyka podtopień i przeciążeń systemów odwodnienia;
- rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury miejskiej, obejmującej zwiększanie powierzchni terenów zielonych, nasadzenia drzew oraz rozwiązania wspierające retencję wody;
- rozwoju niskoemisyjnej energetyki i zrównoważonego transportu, w tym wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz rozbudowy transportu publicznego i infrastruktury rowerowej;
- wzmacniania świadomości ekologicznej i współpracy instytucjonalnej, poprzez działania edukacyjne, programy wsparcia oraz monitoring środowiska.

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,

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

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

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

Głogów

– miasto gotowe na przyszłość, funkcjonujące w harmonii z Odrą, naturą i potrzebami mieszkańców. Wykorzystuje swoje dziedzictwo przemysłowe i wzmacnia odporność na zmiany klimatu

CEL GŁÓWNY

Zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców i infrastruktury Głogowa poprzez adaptację terenów zurbanizowanych i poprzemysłowych do skutków zmian klimatu, rozwój systemów retencji, ograniczanie miejskiej wyspy ciepła oraz tworzenie zielono-błękitnych przestrzeni rekreacji i wypoczynku

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:	**Rozwój systemu retencji i zrównoważonej gospodarki wodnej w mieście**
Cel 3:	**Rozwój systemu zieleni miejskiej i ochrona bioróżnorodności**
Cel 4:	**Ograniczenie emisji oraz wzmocnienie bezpieczeństwa klimatycznego miasta**
Cel 5:	**Wzmocnienie świadomości klimatycznej mieszkańców oraz rozwój partycypacji społecznej w działaniach adaptacyjnych**

PROJEKT

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

10 0DZIAŁANIA 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.

Ostatecznie, do Planu zarekomendowano następujące działania:

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

Nr	Nazwa działania	Typ działania
1.1	Ustanowienie Miejskiego Planu Adaptacji jako dokumentu strategicznego	O
1.2	Integracja celów adaptacyjnych z dokumentami strategicznymi, planistycznymi i sektorowymi miasta	O
1.3	Systematyczne raportowanie, monitorowanie i aktualizacja Miejskiego Planu Adaptacji	O

Cel 2: Rozwój systemu retencji i zrównoważonej gospodarki wodnej w mieście

Nr	Nazwa działania	Typ działania
2.1	Rozwój systemów lokalnej retencji wód opadowych z wykorzystaniem błękitno-zielonej infrastruktury	T

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

2.2	Modernizacja i rozwój systemu odwodnienia miasta z wykorzystaniem retencji, ponownego wykorzystania wód opadowych oraz błękitno-zielonej infrastruktury	O, T
2.3	Rozwój systemów retencji wód opadowych na terenach prywatnych	T, O, E
2.4	Ochrona i wykorzystanie naturalnych obszarów retencyjnych	O, T
2.5	Szkolenia i doradztwo dla mieszkańców i użytkowników terenów zieleni w zakresie ochrony gleb i gospodarowania wodą	E

Cel 3: Rozwój systemu zieleni miejskiej i ochrona bioróżnorodności

Nr	Nazwa działania	Typ działania
3.1	Opracowanie wytycznych dla kształtowania przestrzeni miejskiej z uwzględnieniem adaptacji do zmian klimatu	O
3.2	Rozwój, rewaloryzacja i powiększanie zasobów zieleni miejskiej oraz terenów zadrzewionych	O, T, E
3.3	Ochrona i rozwój korytarzy ekologicznych oraz terenów przyrodniczych w mieście	O, T, E
3.4	Zwiększanie komfortu termicznego i tworzenie stref wytchnienia w przestrzeni miejskiej	O, T, E

Cel 4: Ograniczenie emisji oraz wzmocnienie bezpieczeństwa klimatycznego miasta

Nr	Nazwa działania	Typ działania
4.1	Rewitalizacja i termomodernizacja budynków i poprawa jakości powietrza	T
4.2	Rozwój infrastruktury wspierającej zrównoważony transport	T, O
4.3	Rozwój lokalnej energetyki odnawialnej i zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego	T, E
4.4	Wzmacnianie systemu wczesnego ostrzegania i reagowania na zagrożenia klimatyczne wpływające na zdrowie	O
4.5	Rozwój systemów monitorowania i inteligentnego zarządzania środowiskiem	T, O
4.6	Zielona i cyfrowa transformacja miasta	O, T, E

Cel 5: Wzmocnienie świadomości klimatycznej mieszkańców oraz rozwój partycypacji społecznej w działaniach adaptacyjnych

Nr	Nazwa działania	Typ działania
5.1	Program edukacji klimatycznej w placówkach edukacyjnych	E, O
5.2	Rozwój programów edukacyjnych i systemów wsparcia dla mieszkańców w zakresie adaptacji do zmian klimatu	E, O
5.3	Wspieranie inicjatyw obywatelskich i działań lokalnych na rzecz środowiska	O, E

PROJEKT

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

5.4	Rozwój kompetencji instytucjonalnych w zakresie adaptacji do zmian klimatu	O, E
5.5	Budowanie partnerstw na rzecz adaptacji do zmian klimatu	O
5.6	Promowanie i wspieranie wdrażania zielonych technologii oraz innowacyjnych rozwiązań adaptacyjnych	O

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: Ustanowienie Miejskiego Planu Adaptacji jako dokumentu strategicznego

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie

Opis: Działanie zakłada włączenie Planu do systemu prawnego miasta oraz nadanie mu statusu dokumentu strategicznego. Dokument ten będzie stanowił podstawę do planowania, realizacji i monitorowania działań adaptacyjnych do zmian klimatu. Jednocześnie stanie się punktem odniesienia dla kształtowania polityk miejskich, strategii rozwoju oraz budżetu miasta, w tym w zakresie pozyskiwania środków zewnętrznych, w szczególności przeznaczonych na adaptację do zmian klimatu, poprawę jakości życia i środowiska, dostępność zasobów wodnych oraz zrównoważony rozwój. Realizacja działania zapewni spójne wdrażanie zapisów Planu w polityce miasta oraz zgodność podejmowanych działań z politykami europejskimi, w tym z Rozporządzeniem w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych (NRL) oraz unijną Strategią na rzecz Bioróżnorodności 2030.

Przykładowe zadania:

- przygotowanie informacji dla Mieszkańców i Rady Miejskiej na temat Planu;
- podjęcie uchwały Rady Miejskiej 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: Integracja celów adaptacyjnych z dokumentami strategicznymi, planistycznymi i sektorowymi miasta

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie

Opis: Działanie będzie polegało na przeglądzie obowiązujących oraz planowanych do opracowania i aktualizacji dokumentów strategicznych, planistycznych i sektorowych miasta oraz na wprowadzeniu do nich zapisów dotyczących adaptacji do zmian klimatu, wynikających z Miejskiego Planu Adaptacji. Celem działania jest zapewnienie spójności MPA z dokumentami planistycznymi tworzonymi obecnie i w przyszłości. Integracja zagadnień adaptacyjnych z innymi dokumentami miejskimi usprawni realizację działań adaptacyjnych oraz ograniczy ryzyko podejmowania decyzji sprzecznych z celami MPA. Działanie umożliwi również systemowe uwzględnianie zagadnień adaptacji i ochrony przed skutkami zmian klimatu we wszystkich obszarach zarządzania i rozwoju miasta, a także w działaniach realizowanych we współpracy z gminami sąsiednimi.

Przykładowe zadania:

Uwzględnienie kwestii klimatycznych będzie dotyczyło w szczególności takich dokumentów jak:

- Plan ogólny;
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego;

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

- Strategia Rozwoju Gminy Głogów;
- Program Ochrony Środowiska;
- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- Strategia rozwiązywania problemów społecznych.

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 1.3: Systematyczne raportowanie, monitorowanie i aktualizacja Miejskiego Planu Adaptacji

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie

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 organizacyjnymi miasta 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 zadania:

- opracowanie i wdrożenie systemu wskaźników monitorujących realizację działań MPA;
- przygotowywanie raportów z realizacji MPA;
- publiczne udostępnianie raportów i wyników monitoringu (np. w Biuletynie Informacji Publicznej i na stronie miasta);
- regularna ewaluacja skuteczności działań;
- organizacja spotkań roboczych i konsultacji międzywydziałowych w celu bieżącego przeglądu realizacji działań;
- utrzymywanie bazy danych o działaniach adaptacyjnych, ich efektach oraz potencjalnych zagrożeniach klimatycznych;
- wyznaczenie koordynatora ds. monitoringu i raportowania w strukturach Urzędu Miejskiego.

Typ działania: Organizacyjne

CEL 2: ROZWÓJ SYSTEMU RETENCJI I ZRÓWNOWAŻONEJ GOSPODARKI WODNEJ W MIEŚCIE

DZIAŁANIE 2.1: Rozwój systemów lokalnej retencji wód opadowych z wykorzystaniem błękitno-zielonej infrastruktury

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z jednostkami miejskimi, w tym Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., spółdzielnią mieszkaniową, wspólnotami mieszkaniowymi oraz partnerami prywatnymi

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

Opis: Działanie polega na wdrażaniu zintegrowanych rozwiązań inżynierskich oraz rozwiązań opartych na przyrodzie (błękitno-zielona infrastruktura), ukierunkowanych na zwiększenie lokalnej retencji wód opadowych i ograniczenie spływu powierzchniowego na obszarach zurbanizowanych Głogowa. Realizacja działania przyczyni się do zmniejszenia ryzyka podtopień, przeciążenia systemu kanalizacji deszczowej oraz negatywnych skutków suszy, a jednocześnie poprawi jakość przestrzeni publicznych i warunki mikroklimatyczne miasta. Zakres i kierunki działań będą zgodne z ustaleniami Załącznika 4 „Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych", który wskazuje obszary priorytetowe oraz rekomendowane rozwiązania techniczne i przyrodnicze dla miasta Głogowa. Szczególny nacisk zostanie położony na tereny o wysokim stopniu uszczelnienia oraz obszary zidentyfikowane jako najbardziej narażone na podtopienia.

Przykładowe zadania:

- zagospodarowanie wód opadowych odprowadzonych z ulic, w tym takie działania jak: budowa rowów otwartych z przepustami, rowów i niecek chłonnych, kanałów łączących rowy ze stawami retencyjnymi, przebudowa/budowa stawów retencyjnych, rozwiązań typu "tree-trench"- wspierających zieleń wysoką w pasach drogowych i innych;
- tworzenie lokalnych systemów zagospodarowania wód opadowych na nowo zagospodarowywanych terenach publicznych, mieszkaniowych, usługowych i przemysłowych, w tym poprzez parki osiedlowe, zieleńce, place deszczowe, ogrody deszczowe, zbiorniki rekreacyjno-retencyjne, zielone dachy i ściany;
- promowanie i wspieranie stosowania rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) magazynujących wodę opadową w zasobach spółdzielni mieszkaniowych oraz w budownictwie komunalnym i prywatnym;
- identyfikacja możliwości rozszczelniania gruntów oraz rekultywacji terenów silnie uszczelnionych, w szczególności w obszarach intensywnej zabudowy, wraz z wdrażaniem nawierzchni przepuszczalnych;
- wprowadzanie w nowych i aktualizowanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego zapisów dotyczących intensywności i rozplanowania zabudowy oraz minimalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej;
- uwzględnianie w planowaniu przestrzennym obszarów priorytetowych dla ograniczenia podtopień, wskazanych w „Koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych";
- stopniowe rozszczelnianie obszarów o wysokim stopniu zabudowy, wskazanych w dokumentach strategicznych miasta, z wykorzystaniem rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury.

Typ działania: Inwestycyjno- techniczne

DZIAŁANIE 2.2: Modernizacja i rozwój systemu odwodnienia miasta z wykorzystaniem retencji, ponownego wykorzystania wód opadowych oraz błękitno-zielonej infrastruktury

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z jednostkami odpowiedzialnymi za gospodarkę wodno-kanalizacyjną, w tym Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o

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

Opis: Działanie polega na stopniowej modernizacji i rozwoju systemu odwodnienia Głogowa, z uwzględnieniem rozwiązań zwiększających retencję wód opadowych, umożliwiających ich czasowe magazynowanie oraz ponowne wykorzystanie, a także integrację infrastruktury technicznej z błękitno-zieloną infrastrukturą. Celem działania jest ograniczenie negatywnych skutków intensywnych opadów deszczu, zmniejszenie przeciążenia systemu kanalizacji deszczowej oraz poprawa bilansu wodnego miasta. Wdrażane rozwiązania będą ukierunkowane na zatrzymywanie i zagospodarowanie części wód opadowych na terenie miasta, w szczególności poprzez ich wykorzystanie do nawadniania terenów zielonych, utrzymania zieleni miejskiej oraz innych celów komunalnych, zamiast ich szybkiego odprowadzania poza obszar zurbanizowany. Działanie przyczyni się również do zwiększenia odporności miasta na okresy suszy oraz poprawy warunków mikroklimatycznych.

Przykładowe zadania:

- modernizacja istniejących elementów systemu kanalizacji deszczowej w celu zwiększenia jej pojemności retencyjnej i odporności na opady nawalne,
- budowa nowych zbiorników retencyjnych oraz obiektów pełniących funkcje retencyjno-odwodnieniowe, w tym zbiorników o charakterze rekreacyjnym,
- wdrażanie rozwiązań umożliwiających czasowe magazynowanie i ponowne wykorzystanie wód opadowych, m.in. do nawadniania terenów zielonych i utrzymania zieleni miejskiej,
- wprowadzanie nowoczesnych systemów zarządzania wodami opadowymi, w tym monitoringu przepływów i poziomów wód,
- dostosowanie systemu odwodnienia do prognozowanych zmian klimatu, w szczególności wzrostu intensywności opadów.

Typ działania: Organizacyjne, inwestycyjno- techniczne

DZIAŁANIE 2.3: Rozwój systemów retencji wód opadowych na terenach prywatnych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z mieszkańcami, wspólnotami mieszkaniowymi, przedsiębiorcami oraz jednostkami miejskimi, w tym Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o

Opis: Działanie obejmuje wspieranie wdrażania systemów retencji wód opadowych na terenach prywatnych, w tym na posesjach mieszkańców, terenach przedsiębiorstw oraz przy budynkach wielorodzinnych. Celem działania jest zwiększenie zdolności miasta do zatrzymywania i wykorzystywania wód opadowych, ograniczenie ryzyka podtopień oraz zmniejszenie obciążenia systemu kanalizacji deszczowej. Wdrażanie rozwiązań retencyjnych na terenach prywatnych przyczyni się także do poprawy bilansu wodnego miasta oraz zwiększenia jego odporności na skutki zmian klimatu.

Przykładowe zadania:

- wspieranie instalacji zbiorników na wodę deszczową oraz innych systemów gromadzenia i ponownego wykorzystania wód opadowych na terenach prywatnych;
- promowanie rozwiązań zwiększających retencję wód opadowych na posesjach prywatnych, takich jak ogrody deszczowe, zielone dachy czy powierzchnie przepuszczalne;

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

- rozwój programów miejskich i systemów dofinansowań wspierających mieszkańców w realizacji inwestycji retencyjnych;
- prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych dotyczących znaczenia retencji wód opadowych dla ograniczania skutków zmian klimatu;
- wsparcie doradcze dla mieszkańców, wspólnot, spółdzielni mieszkaniowych i przedsiębiorców w zakresie instalacji zbiorników na deszczówkę oraz systemów jej ponownego wykorzystania;
- uwzględnianie rozwiązań retencyjnych i zagospodarowania wód opadowych w planowaniu zagospodarowania terenów prywatnych.

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

DZIAŁANIE 2.4: Ochrona i wykorzystanie naturalnych obszarów retencyjnych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z PGW Wody Polskie oraz jednostkami miejskimi (w tym Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o)

Opis: Działanie polega na zachowaniu, ochronie oraz właściwym wykorzystaniu naturalnych obszarów retencyjnych, w szczególności terenów zalewowych oraz doliny rzeki Odra, jako kluczowych elementów systemu adaptacji miasta do zmian klimatu. Obszary te pełnią istotną funkcję w zatrzymywaniu nadmiaru wód opadowych, ograniczaniu ryzyka powodzi i podtopień, poprawie mikroklimatu oraz przewietrzaniu miasta. Realizacja działania ma na celu przeciwdziałanie presji inwestycyjnej i zabudowie terenów o wysokiej wartości przyrodniczej, zapewnienie ciągłości korytarzy ekologicznych oraz przywracanie naturalnych funkcji retencyjnych poprzez działania renaturyzacyjne. Działanie wspiera długofalowe bezpieczeństwo wodne miasta oraz ochronę bioróżnorodności.

Przykładowe zadania:

- zachowanie i ochrona naturalnych terenów zalewowych poprzez odpowiednie zapisy ochronne w dokumentach planistycznych;
- wyznaczanie i ochrona doliny rzeki Odra jako naturalnych obszarów retencyjnych;
- przeciwdziałanie zabudowie terenów pełniących funkcje retencyjne i przyrodnicze, w szczególności na obszarach doliny rzeki Odry;
- zapewnienie ciągłości przestrzennej doliny Odry oraz terenów zielonych powiązanych z systemem wodnym;
- realizacja działań renaturyzacyjnych, w tym przywracanie naturalnego charakteru cieków, terenów podmokłych i obszarów zalewowych;
- integracja naturalnych obszarów retencyjnych z systemem zielonej i błękitno-zielonej infrastruktury miasta;
- uwzględnianie funkcji retencyjnych i przyrodniczych terenów zalewowych w planowaniu przestrzennym oraz w procesach inwestycyjnych;
- ochrona terenów o istotnych funkcjach retencyjnych i przyrodniczych przed nadmierną zabudową oraz uszczelnianiem powierzchni, w celu zachowania ich zdolności do naturalnego zatrzymywania wód opadowych;

PROJEKT

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

- ochrona gleb i wód przed zanieczyszczeniami obszarowymi na terenach rolniczych i podmiejskich miasta, w tym poprzez działania ograniczające spływ powierzchniowy, erozję gleb oraz presję na systemy wodne.

Typ działania: Organizacyjne, inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 2.5: Szkolenia i doradztwo dla mieszkańców i użytkowników terenów zieleni w zakresie ochrony gleb i gospodarowania wodą

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z organizacjami społecznymi, zarządami Rodzinnych Ogrodów Działkowych, Dolnośląskim Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego oraz instytucjami naukowymi i doradczymi.Opis:

Działanie ma na celu podniesienie wiedzy mieszkańców Głogowa, w szczególności użytkowników ogrodów działkowych, terenów przydomowych oraz gospodarstw rolnych zlokalizowanych w obrębie i na obrzeżach miasta, w zakresie praktyk sprzyjających zatrzymywaniu wody w glebie, ochronie jej jakości oraz ograniczaniu skutków suszy. Poprzez szkolenia, warsztaty i działania doradcze promowane będą rozwiązania dostosowane zarówno do warunków miejskich, jak i podmiejskich, wspierające lokalną retencję, poprawę mikroklimatu oraz adaptację do zmian klimatu. Działanie przyczyni się do zwiększenia świadomości oraz praktycznego wdrażania rozwiązań opartych na przyrodzie w różnych formach użytkowania terenu.

Przykładowe zadania:

- organizacja szkoleń i warsztatów dla działkowców, mieszkańców i rolników w zakresie małej retencji, ochrony gleby i gospodarowania wodą;
- prezentacja dobrych praktyk dostosowanych do różnych skal użytkowania terenu (np. ogrody deszczowe, ściółkowanie, kompostowanie, pasy zieleni, zadrzewienia śródpolne);
- organizacja pokazów i warsztatów praktycznych na terenach Rodzinnych Ogrodów Działkowych, terenach zieleni miejskiej oraz gospodarstwach rolnych;
- opracowanie i dystrybucja materiałów informacyjnych (broszury, poradniki) dotyczących poprawy retencji i jakości gleby;
- prowadzenie doradztwa indywidualnego dla mieszkańców, działkowców i rolników w zakresie zagospodarowania wód opadowych i ochrony gleby;
- organizacja wizyt studyjnych do miejsc stosujących dobre praktyki w zakresie retencji i gospodarowania wodą;
- współpraca z instytucjami naukowymi i doradczymi w zakresie wdrażania rozwiązań adaptacyjnych w rolnictwie i ogrodnictwie miejskim..

Typ działania: Informacyjno-edukacyjne

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

CEL 3: ROZWÓJ SYSTEMU ZIELENI MIEJSKIEJ I OCHRONA BIORÓŻNORODNOŚCI

DZIAŁANIE 3.1: Opracowanie wytycznych dla kształtowania przestrzeni miejskiej z uwzględnieniem adaptacji do zmian klimatu

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie

Opis: Działanie będzie polegało na opracowaniu zbioru wytycznych i zasad kształtowania miejskiej przestrzeni publicznej z uwzględnieniem adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony przed zagrożeniami będącymi skutkami zmian klimatycznych, uwzględniając wytyczne Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS), NRL i unijnej Strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030. Wytyczne będą bazą do definiowania zapisów w miejskich dokumentach planowania przestrzennego, będą precyzowały między innymi kryteria wyznaczania terenów biologicznie czynnych lub stopnia uszczelnienia powierzchni, stosowanych gatunków, łączność systemu przyrodniczego miasta i bioróżnorodności systemów przyrodniczych, stosowania rozwiązań dotyczących miejscowej retencji wód opadowych w terenach o różnym charakterze użytkowania, zastosowania rozwiązań z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury, dopuszczalności określonych rozwiązań materiałowych, uwzględnienie warunków nasłonecznienia i innych związanych z adaptacją.

Przykładowe zadania:

- opracowanie wytycznych planistycznych dla poszczególnych obszarów wrażliwości i różnych użytkowników przestrzeni, jako wkładu do MPZP;
- przywrócenie ładu przestrzennego, w tym właściwego zagospodarowania, wyznaczenia i wzmocnienia funkcji dla poszczególnych obszarów miasta;
- poprawę stanu zieleni, wyeksponowanie terenów wartościowych krajobrazowo i ochrony obszarów cennych przyrodniczo w obrębie miasta;
- wprowadzanie w nowo sporządzanych planach ogólnych zapisów dotyczących intensywności zabudowy, udziału terenów biologicznie czynnych, wskazówek dotyczących zieleni oraz retencji rozproszonej i wdrażania BZI;
- opracowanie zapisów w zakresie wytycznych projektowych dla BZI (minimalne wymagania w stosunku do miejscowego zatrzymania wody opadowej, stosowanie standardów zieleni) jako wytycznych do przetargów;
- opracowanie i dystrybucja wytycznych dla mieszkańców, inwestorów i przedsiębiorców w zakresie retencji wody.

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 3.2: Rozwój, rewaloryzacja i powiększanie zasobów zieleni miejskiej oraz terenów zadrzewionych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z jednostkami miejskimi i podmiotami odpowiedzialnymi za utrzymanie zieleni i zarządzanie terenami publicznymi

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

Opis: Działanie obejmuje rozwój, rewaloryzację oraz zwiększanie powierzchni terenów zieleni miejskiej i terenów zadrzewionych, w tym parków, skwerów, zieleńców, alei, zieleni osiedlowej oraz innych terenów biologicznie czynnych. Celem działania jest poprawa jakości środowiska miejskiego, zwiększenie bioróżnorodności oraz ograniczenie negatywnych skutków zmian klimatu, w szczególności zjawiska miejskiej wyspy ciepła. Istotnym elementem działania będzie zwiększanie liczby nasadzeń drzew, ochrona istniejącego drzewostanu oraz kształtowanie zieleni w sposób wspierający retencję wód opadowych, poprawę mikroklimatu i jakość życia mieszkańców. Rozwój zieleni przyczyni się również do zwiększenia atrakcyjności przestrzeni publicznych oraz wzmocnienia odporności miasta na skutki zmian klimatu.

Przykładowe zadania:

- odnowienie, kształtowanie i rewaloryzacja miejskich terenów zieleni urządzonej, w tym parków, skwerów, zieleńców i placów, wraz z obecnymi w nich zbiornikami i ciekami wodnymi;
- tworzenie nowych parków, kieszonkowych skwerów, zadrzewień i terenów zieleni w miejscach zdegradowanych, w tym poprzemysłowych, oraz na obszarach o ograniczonym dostępie do terenów rekreacyjnych;
- zwiększanie liczby nasadzeń drzew w przestrzeni miejskiej, w szczególności wzdłuż ulic, na skwerach, w parkach oraz na terenach osiedlowych;
- wprowadzanie szpalerów drzew i alei wzdłuż tras komunikacyjnych, z uwzględnieniem aspektów prawnych ochrony zieleni;
- identyfikacja i zagospodarowanie nowych terenów pod nasadzenia drzew i krzewów;
- wprowadzanie gatunków drzew i krzewów odpornych na suszę i zmiany klimatyczne oraz sprzyjających poprawie mikroklimatu;
- priorytetowe traktowanie ochrony istniejącego drzewostanu przy wszelkich nowych nasadzeniach i realizacja nasadzeń zastępczych z uwzględnieniem zasad zwiększania bioróżnorodności;
- rewitalizacja przestrzeni miejskiej i adaptacja nowych terenów na zieleń o funkcjach wypoczynkowo-rekreacyjnych;
- ograniczenie częstotliwości koszenia trawników oraz promowanie zachowania naturalnego charakteru zieleni, również na terenach prywatnych;
- tworzenie pasów łąk kwietnych dla zwiększenia bioróżnorodności i retencji;
- kształtowanie zieleni towarzyszącej zabudowie wielorodzinnej oraz infrastrukturze placówek publicznych;
- kształtowanie powierzchni bioretencji w terenach zieleni urządzonej;
- powiązanie systemu zieleni z infrastrukturą pieszo-rowerową w mieście i jego otoczeniu;
- zachęcanie mieszkańców do zazieleniania własnych posesji i zwiększania retencji wód opadowych;
- współpraca z lokalnymi społecznościami i organizacjami pozarządowymi przy projektowaniu i realizacji zieleni osiedlowej, skwerów i nasadzeń;
- rozwój programów edukacyjnych i warsztatów miejskich dotyczących roli zieleni i drzew w adaptacji miasta do zmian klimatu;
- wspieranie społecznych inicjatyw ogrodniczych i działań typu „adoptuj zieleń”.

PROJEKT

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

Typ działania: Organizacyjne, inwestycyjno-techniczne, informacyjno-edukacyjne

DZIAŁANIE 3.3: Ochrona i rozwój korytarzy ekologicznych oraz terenów przyrodniczych w mieście

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z jednostkami miejskimi i podmiotami odpowiedzialnymi za ochronę środowiska i utrzymanie zieleni

Opis: Działanie polega na ochronie i rozwijaniu korytarzy ekologicznych oraz terenów przyrodniczych w mieście, aby zachować ciągłość przyrody i wspierać funkcjonowanie miejskiego ekosystemu. Celem działania jest wspieranie bioróżnorodności, poprawa funkcjonowania ekosystemu miejskiego oraz zwiększenie zdolności miasta do adaptacji do zmian klimatu. Zachowanie i rozwój tych obszarów przyczyni się także do poprawy jakości środowiska oraz warunków życia mieszkańców.

Przykładowe zadania:

- identyfikacja i ochrona istniejących korytarzy ekologicznych oraz terenów przyrodniczych w mieście;
- zachowanie ciągłości ekologicznej pomiędzy terenami zieleni miejskiej i obszarami przyrodniczymi;
- wprowadzanie działań zwiększających bioróżnorodność na terenach zieleni miejskiej;
- uwzględnianie ochrony korytarzy ekologicznych w planowaniu przestrzennym miasta;
- prowadzenie działań edukacyjnych dotyczących znaczenia korytarzy ekologicznych dla funkcjonowania ekosystemu miejskiego.

Typ działania: Organizacyjne, inwestycyjno-techniczne, informacyjno-edukacyjne

DZIAŁANIE 3.4: Zwiększanie komfortu termicznego i tworzenie stref wytchnienia w przestrzeni miejskiej

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z jednostkami miejskimi i podmiotami odpowiedzialnymi za utrzymanie zieleni i zarządzanie przestrzenią publiczną

Opis: Celem działania jest łagodzenie skutków upałów poprzez przekształcanie przestrzeni publicznych w sposób sprzyjający tworzeniu cienia, zazielenianiu i zapewnianiu dostępu do wody. Realizacja obejmuje zarówno elementy techniczne, jak i organizacyjne – od nowych nasadzeń i rozwoju zielonej infrastruktury, po instalację urządzeń zwiększających dostęp do wody pitnej oraz tworzenie miejsc wytchnienia w osiedlach i strefach intensywnie użytkowanych. Działanie ma na celu ochronę zdrowia mieszkańców, szczególnie grup wrażliwych, poprawę dobrostanu społeczności lokalnej oraz podniesienie jakości życia w warunkach nasilających się fal upałów.

Przykładowe zadania:

- nasadzenia drzew i krzewów oraz zadrzewianie placów, skwerów i terenów rekreacyjnych;
- zakładanie parków kieszonkowych i przywrócenie zieleni w przestrzeniach między budynkami
- (np. na osiedlach, w centrum miasta);
- rozwój zielonych korytarzy przewietrzających miasto oraz zielonych dachów i fasad;

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

- budowa pergoli, zacienionych ławek, elementów małej architektury oraz tężni, fontann osiedlowych i mgiełek wodnych;
- instalacja pitników, zdrojów ulicznych, mobilnych punktów z wodą podczas fal upałów;
- audyt termiczny przestrzeni publicznych w celu identyfikacji „wysp ciepła”;
- działania edukacyjne dotyczące ochrony zdrowia podczas upałów i nawadniania organizmu

Typ działania: Organizacyjne, inwestycyjno-techniczne, informacyjno-edukacyjne

CEL 4: OGRANICZENIE EMISJI ORAZ WZMOCNIENIE BEZPIECZEŃSTWA KLIMATYCZNEGO MIASTA

DZIAŁANIE 4.1: Rewitalizacja i termomodernizacja budynków i poprawa jakości powietrza

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy ze wspólnotami mieszkaniowymi, podmiotami prywatnymi, osobami fizycznymi i doradcami energetycznymi

Opis: Działanie będzie polegało na zaangażowaniu społeczeństwa w działania związane z termomodernizacją budynków mieszkalnych (prywatnych budynków jednorodzinnych, budynków wielorodzinnych, przedsiębiorstw) oraz termomodernizacji budynków miejskich. Celem jest poprawa efektywności energetycznej, jakości powietrza i zmniejszenia emisji CO_2.

Przykładowe zadania:

- rozpowszechnianie informacji na temat rozwiązań termomodernizacyjnych i możliwości uzyskania wsparcia technicznego i finansowego;
- merytoryczne i organizacyjne wsparcie mieszkańców w zakresie możliwości rewitalizacji i modernizacji budynków, w tym w zakresie realizacji programu „Ciepłe mieszkanie” i „Czyste powietrze” - przygotowanie wniosków o dofinansowanie działań termomodernizacyjnych;
- wspieranie mieszkańców w uzyskaniu dofinansowania w ramach programu "Stop Smog", który umożliwia likwidację starych pieców węglowych i zastąpienie ich ekologicznymi źródłami ciepła, takimi jak pompy ciepła, ogrzewanie gazowe, ogrzewanie elektryczne czy podłączenie do sieci ciepłowniczej, prowadzenie działań edukacyjnych z wykorzystaniem termomodernizowanych budynków;
- wdrożenie systemu miejskich punktów doradztwa energetycznego (mobilnych lub stacjonarnych), gdzie mieszkańcy otrzymają pomoc w ocenie technicznej i przygotowaniu wniosków o dofinansowanie;
- przeprowadzanie audytów energetycznych budynków publicznych i ich publikacja w celu zwiększenia przejrzystości działań Miasta;
- promowanie zastosowania nowoczesnych systemów pasywnych (np. zielone dachy, elewacje, przesłony przeciwsłoneczne);
- promowanie stosowania nowoczesnych systemów filtracji i oczyszczania spalin w zakładach przemysłowych, w celu ograniczenia emisji pyłów i zanieczyszczeń do powietrza.

Typ działania: Inwestycyjno- techniczne

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

DZIAŁANIE 4.2: Rozwój infrastruktury wspierającej zrównoważony transport

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z jednostkami miejskimi, w tym Komunikacją Miejską w Głogowie Sp. z o.o. i operatorami transportu publicznego

Opis: Działanie obejmuje rozwój infrastruktury sprzyjającej zrównoważonej mobilności w mieście, w tym transportu publicznego, infrastruktury rowerowej oraz przestrzeni przyjaznych ruchowi pieszemu. Celem działania jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych pochodzących z transportu oraz poprawa jakości życia mieszkańców poprzez rozwój alternatywnych form przemieszczania się w mieście.

Przykładowe zadania:

- rozbudowa i modernizacja infrastruktury transportu publicznego, w tym rozwój niskoemisyjnych i zeroemisyjnych środków transportu;
- rozwój spójnej sieci tras rowerowych oraz infrastruktury towarzyszącej, w tym parkingów rowerowych i stacji roweru miejskiego;
- tworzenie i rozwój stref pieszych oraz przestrzeni publicznych sprzyjających ruchowi pieszemu poprzez poprawę jakości chodników, zwiększanie udziału zieleni oraz poprawę komfortu i bezpieczeństwa użytkowników;
- wdrażanie systemów współdzielonej mobilności, w tym car-sharingu, rowerów miejskich oraz innych form transportu współdzielonego;
- integracja różnych form transportu miejskiego poprzez rozwój węzłów przesiadkowych i systemów ułatwiających korzystanie z transportu publicznego;
- działania zachęcające mieszkańców do korzystania z transportu publicznego oraz innych form zrównoważonej mobilności;
- rozwój infrastruktury dla pojazdów elektrycznych i wodorowych;
- działania informacyjno-edukacyjne w zakresie ograniczania emisji i wzmocnienia klimatycznego miasta.

Typ działania: Inwestycyjno- techniczne, organizacyjne

DZIAŁANIE 4.3: Rozwój lokalnej energetyki odnawialnej i zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi, spółkami komunalnymi i przedsiębiorcami, partnerami publicznymi

Opis: Działanie polega na stopniowym zwiększaniu udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w bilansie energetycznym miasta Głogowa, ze szczególnym uwzględnieniem obiektów publicznych oraz inicjatyw wspierających mieszkańców i lokalnych przedsiębiorców. Rozwój OZE przyczynia się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych, poprawy jakości środowiska oraz zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego miasta. Działanie wspiera realizację celów klimatycznych oraz zwiększa odporność miasta na rosnące koszty energii i skutki zmian klimatu.

Przykładowe zadania:

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

- instalacja paneli fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej (szkoły, urzędy, obiekty sportowe);
- wdrażanie instalacji OZE w ramach termomodernizacji budynków publicznych;
- wsparcie mieszkańców i przedsiębiorców w inwestycjach w OZE poprzez doradztwo i programy dofinansowań;
- promowanie wykorzystania pomp ciepła oraz innych niskoemisyjnych źródeł energii;
- integracja instalacji OZE z miejskimi systemami zarządzania energią i monitorowania zużycia energii;
- rozwój współpracy międzygminnej w zakresie planowania i realizacji inwestycji związanych z odnawialnymi źródłami energii;
  wymiana doświadczeń oraz wspólne pozyskiwanie środków zewnętrznych na działania zwiększające bezpieczeństwo i efektywność energetyczną;
- prowadzenie kampanii informacyjnych i edukacyjnych dotyczących korzyści środowiskowych i ekonomicznych wynikających z wykorzystania OZE.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, informacyjno-edukacyjne

DZIAŁANIE 4.4: Wzmacnianie systemu wczesnego ostrzegania i reagowania na zagrożenia klimatyczne wpływające na zdrowie

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z instytucjami związanymi z bezpieczeństwem publicznym, zarządzaniem kryzysowym i ochroną zdrowia

Opis: Działanie dotyczy zwiększenia skuteczności systemu ostrzegania mieszkańców, w szczególności grup wrażliwych, przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, takimi jak fale upałów, smog, burze czy nawałnice. Celem działania jest ograniczenie negatywnego wpływu zmian klimatu na zdrowie fizyczne i psychiczne mieszkańców poprzez poprawę dostępu do informacji o zagrożeniach oraz zwiększenie gotowości społeczeństwa do reagowania w sytuacjach kryzysowych.

Przykładowe zadania:

- rozbudowa miejskiego systemu ostrzegania SMS, aplikacyjnego lub przez tablice informacyjne;
- opracowanie lokalnych procedur interwencji w czasie fali upałów, smogu i burz (m. in. uruchamianie punktów schładzania, komunikaty dla osób starszych i chorych);
- opracowanie miejskiego rejestru osób wrażliwych (osoby starsze, przewlekle chore, samotne) – za zgodą – do celów interwencji kryzysowych;
- integracja ostrzeżeń klimatycznych z platformą miejską i mediami społecznościowymi.

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 4.5: Rozwój systemów monitorowania i inteligentnego zarządzania środowiskiem

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z jednostkami miejskimi, spółkami komunalnymi oraz instytucjami zajmującymi się monitoringiem środowiska

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

Opis: Działanie obejmuje rozwój systemów monitorowania środowiska oraz wdrażanie inteligentnych narzędzi wspierających zarządzanie zasobami naturalnymi w mieście. Systemy te umożliwią bieżące zbieranie i analizę danych dotyczących jakości powietrza, emisji gazów cieplarnianych, zużycia energii i zasobów wodnych. Uzyskane informacje będą wspierać podejmowanie decyzji oraz umożliwią skuteczniejsze reagowanie miasta na skutki zmian klimatu i zagrożenia środowiskowe.

Przykładowe zadania:

- rozwój inteligentnych systemów zarządzania zasobami wodnymi, umożliwiających monitorowanie zużycia wody, jej jakości oraz poziomu wód w rzekach i ciekach miejskich;
- wdrażanie systemów zarządzania energią w obiektach miejskich w celu monitorowania i optymalizacji zużycia energii;
- wykorzystanie narzędzi cyfrowych do monitorowania stanu zieleni miejskiej i wspierania jej utrzymania;
- szkolenie pracowników odpowiedzialnych za obsługę systemów monitorowania środowiska;
- powołanie zespołu odpowiedzialnego za bieżącą kontrolę stanu środowiska w mieście.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, organizacyjne

DZIAŁANIE 4.6: Zielona i cyfrowa transformacja miasta

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z jednostkami miejskimi, spółkami komunalnymi oraz partnerami technologicznymi

Opis: Działanie będzie polegało na wdrażaniu nowoczesnych rozwiązań cyfrowych i technologicznych usprawniających komunikację oraz relacje miasta z mieszkańcami. Celem działania jest poprawa jakości i dostępności usług publicznych, zwiększenie efektywności obsługi mieszkańców oraz rozwój nowoczesnych narzędzi cyfrowych wspierających zarządzanie miastem i kontakt z mieszkańcami.

Przykładowe zadania:

- cyfryzacja usług i procesów administracyjnych w celu usprawnienia obsługi mieszkańców;
- wdrażanie narzędzi opartych na sztucznej inteligencji (AI) wspierających obsługę mieszkańców;
- rozwój miejskich platform cyfrowych umożliwiających kontakt mieszkańców z urzędem oraz dostęp do usług publicznych;
- wdrażanie inteligentnych systemów zarządzania infrastrukturą i usługami miejskimi;
- podnoszenie kompetencji cyfrowych pracowników administracji i jednostek miejskich;
- rozwój cyberbezpieczeństwa i ochrony danych w systemach miejskich;
- działania informacyjno-edukacyjne w zakresie korzystania z usług cyfrowych i nowoczesnych technologii.

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

PROJEKT

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

CEL 5: WZMOCNIENIE ŚWIADOMOŚCI KLIMATYCZNEJ MIESZKAŃCÓW ORAZ ROZWÓJ PARTYCYPACJI SPOŁECZNEJ W DZIAŁANIACH ADAPTACYJNYCH

DZIAŁANIE 5.1: Program edukacji klimatycznej w placówkach edukacyjnych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie, placówki oświatowe prowadzone przez Gminę Miejską Głogów

Opis: Działanie będzie polegało na wdrożeniu zintegrowanego programu edukacji klimatycznej w placówkach edukacyjnych – od przedszkoli po szkoły średnie – w celu budowania świadomości klimatycznej u dzieci i młodzieży oraz wspierania postaw proekologicznych. Celem działania jest zwiększenie świadomości i edukacji ekologicznej mieszkańców oraz wychowanie pokolenia świadomego wyzwań klimatycznych, przygotowanego do działania na rzecz odporności lokalnej i rozwoju miasta przyjaznego klimatowi.

Przykładowe zadania:

- organizację zajęć terenowych, konkursów, gier edukacyjnych oraz lekcji tematycznych;
- przygotowanie nauczycieli do prowadzenia zajęć poprzez cykle szkoleń i dostęp do materiałów dydaktycznych;
- współpracę ze szkołami, bibliotekami, centrami nauki i organizacjami pozarządowymi;
- włączenie dzieci i młodzieży w działania praktyczne – np. zakładanie ogrodów deszczowych, sadzenie drzew, monitoring jakości powietrza i temperatury;
- wzmocnienie partycypacji społecznej w procesach planowania i wdrażania działań adaptacyjnych poprzez aktywne angażowanie mieszkańców, organizacji pozarządowych i sektora prywatnego, wykorzystywanie narzędzi takich jak budżet obywatelski, konsultacje społeczne, inicjatywy lokalne i innych;
- promowanie działań uczniowskich (np. szkolnych eko-patroli, konkursów projektowych) z możliwością prezentacji na miejskich wydarzeniach i forach publicznych.

Typ działania: Informacyjno-edukacyjne, organizacyjne

DZIAŁANIE 5.2: Rozwój programów edukacyjnych i systemów wsparcia dla mieszkańców w zakresie adaptacji do zmian klimatu

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z jednostkami miejskimi, organizacjami pozarządowymi, przedsiębiorcami oraz instytucjami naukowymi; placówki oświatowe prowadzone przez Gminę Miejską Głogów

Opis: Działanie obejmuje rozwój programów edukacyjnych oraz systemów wsparcia dla mieszkańców i instytucji w zakresie adaptacji do zmian klimatu. Celem jest zwiększenie wiedzy mieszkańców na temat rozwiązań adaptacyjnych oraz wspieranie wdrażania zielonych technologii, rozwiązań zwiększających efektywność energetyczną oraz działań poprawiających odporność miasta na skutki zmian klimatu.

Przykładowe zadania:

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

- prowadzenie kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących zmiany klimatu, ich lokalnych skutków oraz roli mieszkańców w działaniach adaptacyjnych;
- działania informacyjne i szkoleniowe w zakresie gospodarowania wodami opadowymi, ochrony zieleni, ograniczania uszczelnień oraz racjonalnego użytkowania przestrzeni wokół budynków;
- promowanie dobrych praktyk w zakresie ochrony zieleni, ograniczania wycinki drzew oraz racjonalnego koszenia trawników;
- prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych w zakresie ochrony gleb, wód i bioróżnorodności na terenach rolniczych i podmiejskich, sprzyjających racjonalnemu użytkowaniu przestrzeni, ograniczaniu spływu zanieczyszczeń oraz dostosowaniu praktyk do zmieniających się warunków klimatycznych;
- wzmocnienie działań edukacyjnych w zakresie segregacji odpadów
- wdrażanie programów wsparcia dla mieszkańców i wspólnot mieszkaniowych w zakresie rozwiązań adaptacyjnych, w tym zwiększania retencji wód opadowych i zazieleniania terenów prywatnych;
- zapewnienie doradztwa dla mieszkańców i instytucji w zakresie stosowania zielonych technologii oraz rozwiązań zwiększających efektywność energetyczną;
- opracowanie i udostępnianie katalogów dobrych praktyk dotyczących rozwiązań adaptacyjnych możliwych do wdrażania przez mieszkańców i zarządców nieruchomości

Typ działania: Informacyjno-edukacyjne, organizacyjne

DZIAŁANIE 5.3: Wspieranie inicjatyw obywatelskich i działań lokalnych na rzecz środowiska

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z organizacjami społecznymi oraz lokalnymi interesariuszami

Opis: Działanie koncentruje się na wspieraniu inicjatyw obywatelskich i działań lokalnych na rzecz ochrony środowiska oraz poprawy jakości życia w mieście. Celem jest wzmacnianie aktywności mieszkańców, współodpowiedzialności za otoczenie oraz współpracy z miastem. Inicjatywy te sprzyjają także budowaniu lokalnej odporności na skutki zmiany klimatu poprzez działania na rzecz ochrony zasobów przyrodniczych i zrównoważonego użytkowania przestrzeni.

Przykładowe zadania:

- wspieranie inicjatyw mieszkańców i organizacji społecznych związanych z zielenią, wodą, bioróżnorodnością i adaptacją do zmian klimatu;
- rozwój narzędzi wsparcia dla działań lokalnych (np. mikrogranty, konkursy, inicjatywy lokalne);
- prowadzenie dialogu z interesariuszami dla wypracowywania wspólnych rozwiązań środowiskowych;
- włączanie mieszkańców w planowanie i realizację działań proekologicznych w ich najbliższym otoczeniu;
- promowanie dobrych praktyk i przykładów skutecznych działań oddolnych;
- promowanie realizacji takich zadań w ramach budżetu obywatelskiego.

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

Typ działania: Organizacyjne, informacyjno-edukacyjne

DZIAŁANIE 5.4: Rozwój kompetencji instytucjonalnych w zakresie adaptacji do zmian klimatu

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie

Opis: Działanie obejmuje podnoszenie kompetencji pracowników administracji publicznej oraz specjalistów zaangażowanych w planowanie i realizację działań związanych z adaptacją do zmian klimatu. Celem działania jest wzmocnienie potencjału instytucjonalnego miasta w zakresie planowania, wdrażania i monitorowania działań adaptacyjnych, w szczególności w obszarach planowania przestrzennego, gospodarki wodnej, ochrony środowiska oraz zarządzania kryzysowego.

Przykładowe zadania:

- szkolenia specjalistyczne z zakresu adaptacji do zmian klimatu, błękitno-zielonej infrastruktury oraz narzędzi planistycznych;
- tworzenie wewnętrznych procedur i wytycznych dot. uwzględniania adaptacji w inwestycjach miejskich;
- wymiana doświadczeń z innymi miastami (wizyty studyjne, konferencje);
- uwzględnianie aspektów adaptacji do zmian klimatu w procesie przygotowania i oceny projektów miejskich (np. w procedurach inwestycyjnych i przetargowych).

Typ działania: Informacyjno-edukacyjne, organizacyjne

DZIAŁANIE 5.5: Budowanie partnerstw na rzecz adaptacji do zmian klimatu

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z innymi samorządami, organizacjami pozarządowymi oraz przedsiębiorstwami

Opis: Działanie obejmuje rozwój współpracy między samorządem, organizacjami pozarządowymi i sektorem prywatnym w celu skutecznego planowania, realizacji i monitorowania działań adaptacyjnych do zmian klimatu. Partnerstwa umożliwiają wymianę doświadczeń, wykorzystanie wiedzy eksperckiej oraz mobilizację dodatkowych zasobów finansowych i organizacyjnych. Wspólne projekty sprzyjają wdrażaniu innowacyjnych, przyjaznych środowisku rozwiązań oraz wzmacniają lokalną i ponadlokalną odporność na skutki zmian klimatu miasta i regionu.

Przykładowe zadania:

- nawiązywanie i rozwijanie współpracy z innymi samorządami w zakresie wymiany doświadczeń i realizacji wspólnych projektów adaptacyjnych;
- tworzenie partnerstw z organizacjami pozarządowymi realizującymi działania klimatyczne i środowiskowe;
- organizacja wspólnych warsztatów, konferencji i spotkań projektowych dla wszystkich partnerów;
- pozyskiwanie środków krajowych i zagranicznych na realizację wspólnych projektów partnerskich;
- budowanie sieci lokalnych i regionalnych ekspertów wspierających działania adaptacyjne.

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

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 5.6: Promowanie i wspieranie wdrażania zielonych technologii oraz innowacyjnych rozwiązań adaptacyjnych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Głogowie we współpracy z przedsiębiorcami, instytucjami naukowymi, organizacjami pozarządowymi

Opis: Działanie obejmuje promowanie korzyści płynących z wykorzystania zielonych technologii oraz innowacyjnych rozwiązań sprzyjających adaptacji do zmian klimatu w przestrzeni miejskiej. Celem działania jest zwiększenie zaangażowania lokalnych przedsiębiorstw, startupów oraz instytucji w rozwój i wdrażanie rozwiązań wspierających odporność miasta na skutki zmian klimatu oraz poprawiających jakość środowiska i życia mieszkańców.

Przykładowe zadania:

- promowanie rozwiązań opartych na zielonych technologiach oraz innowacyjnych rozwiązaniach adaptacyjnych w przestrzeni miejskiej;
- organizacja wydarzeń i inicjatyw promujących wdrażanie zielonych technologii i rozwiązań adaptacyjnych;
- upowszechnianie dobrych praktyk w zakresie stosowania zielonych technologii w budynkach, przestrzeni publicznej i działalności gospodarczej;
- promowanie rozwiązań zwiększających retencję wody, efektywność energetyczną oraz rozwój błękitno-zielonej infrastruktury.

Typ działania: 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 Prezydenta Miasta Głogowa 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 Głogowa.

Za koordynację procesu wdrożenia Planu będzie odpowiadał Wydział Ochrony Środowiska. Do jego zadań będzie należało nadzorowanie projektów adaptacyjnych prowadzonych przez poszczególne wydziały Urzędu Miasta w Głogowie 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 Tabela 12 zawarto zestawienie przykładowych kosztów.

Tabela 12 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 Głogowa, wykorzystywane do realizacji inwestycji i zadań własnych gminy. 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 Tabela 13.

Tabela 13 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, Klimat i Środowisko (FEnIKS)	Działanie 01.02 Adaptacja terenów zurbanizowanych do zmian klimatu Działanie 01.05 Ochrona przyrody i rozwój zielonej infrastruktury	https://www.feniks.gov.pl/
		SZOP.FENX.005
		02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom

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

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA	OBSZARY WSPARCIA	SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE - LINK
	Działanie 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 Dolnego Śląska na lata 2021-2027	https://nowedotacjeunijne.eu/programy-regionalne-2021-2027/dolnoslaskie/
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 we Wrocławiu	Zgodnie z celami i priorytetami zapisanymi w dokumentach strategicznych jednostek	https://zgzm.pl/wfosigw/
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
Program Horyzont Europa	Misja: Adaptacja do zmian klimatu	https://www.kpk.gov.pl/horyzont-europa

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

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA	OBSZARY WSPARCIA	SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE - LINK
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 Miejskiej Głogów, co pozwoli na bieżący monitoring postępów wdrażania MPA i zapewni jego systematyczne raportowanie w ramach istniejących narzędzi zarządzania strategicznego.

W Tabela 14 zaproponowano wskaźniki monitoringu realizacji celów i działań adaptacyjnych. Plan jest dokumentem otwartym, powinien dynamicznie reagować na zmieniające się potrzeby wynikające z uwarunkowań klimatycznych, zatem wskaźniki mogą być na bieżąco doskonalone i uzupełniane o kolejne, wynikające z realizacji projektów adaptacyjnych.

Wartości wskaźników dla roku bazowego (2026) zostały oznaczone jako „0”, ponieważ MPA jest dokumentem tworzonym po raz pierwszy dla Miasta Głogowa, a większość działań adaptacyjnych oraz system monitoringu ich wdrażania są dopiero projektowane. Wskaźniki odnoszą się zatem do nowych, dotychczas niezrealizowanych działań lub takich, które nie były wcześniej ujęte w skoordynowanym systemie monitoringu. Wartość zerowa nie oznacza całkowitego braku inicjatyw, lecz stanowi punkt odniesienia dla pomiaru postępu i efektywności działań podejmowanych od momentu przyjęcia MPA. 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 Głogowie – należy przez to rozumieć, że urząd ten pełni rolę podmiotu zbierającego informacje o działaniach z terenu Miasta Głogowa, niezależnie od tego, który podmiot je zrealizował.

Tabela 14 Wskaźniki monitoringu realizacji celów i działań adaptacyjnych (Źródło: Opracowanie własne)

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						
Przyjęcie Miejskiego Planu Adaptacji uchwałą Rady Miejskiej	0	szt.	2026	1	2026	Urząd Miejski w Głogowie

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

Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Liczba działań informacyjnych dotyczących MPA skierowanych do mieszkańców i radnych	0	szt.	2026	3	2027	
Liczba dokumentów strategicznych i planistycznych uwzględniających zapisy MPA	0	szt.	2026	5	2030	
Liczba zaktualizowanych dokumentów uwzględniających zagadnienia adaptacyjne	0	szt.	2026	5	2030	
Cel 2: Rozwój systemu retencji i zrównoważonej gospodarki wodnej w mieście						
Liczba wdrożonych rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury (np. ogrody deszczowe, niecki chłonne, zielone dachy)	0	szt.	2026	15	2032	Urząd Miejski w Głogowie
Liczba zrealizowanych inwestycji w zakresie modernizacji systemu odwodnienia miasta	0	szt.	2026	5	2032	
Liczba systemów umożliwiających ponowne wykorzystanie wód opadowych (np. do podlewania zieleni)	0	szt.	2026	10	2032	
Powierzchnia chronionych naturalnych obszarów retencyjnych (np. dolina Odry, tereny zalewowe)	0	ha	2026	20	2032	
Liczba uczestników działań edukacyjnych dla mieszkańców	0	os.	2026	100	2032	
Cel 3: Rozwój systemu zieleni miejskiej i ochrona bioróżnorodności						
Powierzchnia nowych lub zrewaloryzowanych terenów zieleni miejskiej	0	ha	2026	20	2032	Urząd Miejski w Głogowie
Liczba posadzonych drzew i krzewów w przestrzeni miejskiej	0	szt.	2026	500	2032	

PROJEKT

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

Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Powierzchnia utworzonych łąk kwietnych oraz innych siedlisk wspierających bioróżnorodność	0	ha	2026	5	2032	
Liczba wdrożonych rozwiązań poprawiających komfort termiczny w przestrzeni miejskiej (np. pergole, pitniki, mgiełki wodne, zacienione miejsca odpoczynku)	0	szt.	2026	10	2032	
Liczba utworzonych stref wytchnienia lub parków kieszonkowych	0	szt.	2026	5	2032	
Cel 4: Ograniczenie emisji oraz wzmocnienie bezpieczeństwa klimatycznego miasta						
Liczba budynków publicznych i komunalnych poddanych termomodernizacji	0	szt.	2026	5	2032	Urząd Miejski w Głogowie
Liczba przeprowadzonych audytów energetycznych budynków publicznych	0	szt.	2026	5	2032	
Liczba instalacji odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych i prywatnych	0	szt.	2026	10	2032	
Długość nowych lub zmodernizowanych tras pieszo-rowerowych	0	km	2026	30	2032	
Liczba opracowanych procedur reagowania na ekstremalne zjawiska pogodowe	0	szt.	2026	5	2032	
Cel 5: Wzmocnienie świadomości klimatycznej mieszkańców oraz rozwój partycypacji społecznej w działaniach adaptacyjnych						
Liczba placówek edukacyjnych objętych programem edukacji klimatycznej	0	szt.	2026	5	2032	Urząd Miejski w Głogowie
Liczba kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących adaptacji do zmian klimatu	0	szt.	2026	5	2032	

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

Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Liczba mieszkańców objętych działaniami edukacyjnymi i informacyjnymi	0	os.	2026	1 000	2032	
Liczba wydarzeń, inicjatyw lub działań promujących zielone technologie i innowacje adaptacyjne	0	szt.	2026	5	2032	

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 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 Tabela 15 podsumowano powiązania Planu z najważniejszymi dokumentami obowiązującymi na poziomie międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym.

Tabela 15 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	Plan wynika z polityki adaptacyjnej UE wyrażonej w Białej Księdze i jest z nią spójny.

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

DOKUMENT	RELACJE PLANU Z DOKUMENTEM	
	ZAKRES POWIĄZAŃ PLANU Z DOKUMENTEM	OCENA ZGODNOŚCI
	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.	
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 zmiany klimatu na 2050 r. przy jednoczesnym zwiększeniu synergii z innymi obszarami polityki, tj. różnorodność biologiczna.	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.
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,	Plan jest spójny z zapisami Strategii dotyczącymi wsparcia gospodarki leśnej.

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

DOKUMENT	RELACJE PLANU Z DOKUMENTEM	
	ZAKRES POWIĄZAŃ PLANU Z DOKUMENTEM	OCENA ZGODNOŚCI
	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 zamkniętym i bioekonomii, walka z wylesianiem i degradacją lasów na poziomie globalnym oraz wzmocnienie badań naukowych, monitoringu i nnowacji.	
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)	KPM 2030 to dokument ukierunkowany na rozwój miast i miejskich obszarów funkcjonalnych. Koncentruje się na działaniach i instrumentach zorientowanych terytorialnie, które odpowiadają aktualnym wyzwaniom stojącym przed miastami.	Plan adaptacji jest narzędziem do realizacji celu wskazanego w projekcie Polityki dotyczącego adaptacji miasta i poprawy stanu środowiska miejskiego.

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
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 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	MPA jest silnie powiązany z KSRR 2030 poprzez wspólne cele dotyczące adaptacji do zmian klimatu, ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.

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
	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	
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.
Plan Zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry	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.	Plan Adaptacji wspiera te działania poprzez lokalne rozwiązania w zakresie ochrony terenów zalewowych, modernizację systemów kanalizacji deszczowej i renaturyzację obszarów wodnych w obrębie miast.
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	Plan jest zgodny z celami KRK 2050 – wspiera zrównoważony rozwój miast, przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu oraz wdrażanie

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
	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.	działań adaptacyjnych na poziomie lokalnym.
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 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.
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej	Dyrektywa ustanawia wspólnotowe ramy zarządzania zasobami wodnymi, w tym cele dotyczące osiągania dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych oraz ograniczania ryzyka powodzi i suszy. W kontekście adaptacji do zmian klimatu dokument promuje zrównoważone gospodarowanie wodami, ochronę ekosystemów wodnych i wprowadzanie działań zwiększających naturalną i techniczną retencję.	Plan jest zgodny z Ramową Dyrektywą Wodną, ponieważ uwzględnia działania na rzecz zrównoważonego gospodarowania wodami, ochrony ekosystemów wodnych oraz zwiększania retencji w mieście. Planowane działania wspierają ograniczanie skutków powodzi i suszy oraz wzmacniają odporność systemów miejskich na zmiany klimatu, pozostając w pełnej spójności z celami dyrektywy.
Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku	Dokument reguluje ocenę oddziaływania na środowisko (OOŚ) i udział społeczeństwa w decyzjach środowiskowych, co jest	Plan jest zgodny z ustawą, gdyż zakłada prowadzenie działań w sposób

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

DOKUMENT	RELACJE PLANU Z DOKUMENTEM	
	ZAKRES POWIĄZAŃ PLANU Z DOKUMENTEM	OCENA ZGODNOŚCI
i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko; zwana dalej ustawą OOŚ	kluczowe dla adaptacji. Proces OOŚ umożliwia identyfikację i minimalizację negatywnych skutków klimatycznych inwestycji. Wspiera integrację klimatu z planowaniem przestrzennym i inwestycyjnym.	transparentny, z udziałem społeczności lokalnej oraz z poszanowaniem procedur oceny oddziaływania na środowisko, co wzmacnia społeczny i ekologiczny wymiar planowania adaptacyjnego.
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 ekstremalne. Rozproszona energetyka zwiększa lokalną odporność i bezpieczeństwo energetyczne.	Plan jest zgodny z ustawą, ponieważ przewiduje działania na rzecz rozwoju i wdrażania OZE w miastach, w tym fotowoltaiki, energii wiatrowej oraz biogazu.
Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju	Ustawa tworzy ramy dla strategii rozwoju kraju, w tym Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju oraz strategii klimatycznych. Pozwala na finansowanie i wdrażanie programów adaptacyjnych, zwłaszcza na poziomie regionalnym i lokalnym. Wspiera integrację celów	Plan jest zgodny z ustawą, ponieważ uwzględnia działania na rzecz zrównoważonego rozwoju miast, adaptacji do zmian klimatycznych oraz poprawy jakości życia mieszkańców.

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
	adaptacji klimatycznej z planowaniem rozwoju.	Plan promuje integrację polityk energetycznych i środowiskowych, co wpisuje się w długofalowe cele rozwoju terytorialnego i społeczno-gospodarczego określone w ustawie.
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko	Dyrektywa określa zasady obowiązku przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko (OOŚ) dla wybranych przedsięwzięć publicznych i prywatnych, mających potencjalny wpływ na środowisko. W kontekście adaptacji wspiera planowanie inwestycji w sposób minimalizujący ich negatywne skutki dla środowiska, w tym dla ekosystemów miejskich i zieleni, co sprzyja zwiększeniu odporności miasta na ekstremalne zjawiska pogodowe.	Plan jest zgodny z dyrektywą, ponieważ przewiduje uwzględnianie aspektów środowiskowych i klimatycznych przy planowaniu inwestycji oraz wspiera działania zmniejszające negatywne skutki dla środowiska i odporność miasta na zmiany klimatu.
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody	Ustawa określa zasady ochrony przyrody, w tym zachowania różnorodności biologicznej, ochrony zieleni, obszarów chronionych oraz kształtowania systemu przyrodniczego w sposób zapewniający jego trwałość i zdolność do regeneracji. Adaptacja realizowana jest poprzez wzmacnianie funkcji ekosystemów, które ograniczają skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych, m.in. fal upałów, susz i intensywnych opadów.	Plan jest zgodny z ustawą, ponieważ uwzględnia ochronę i wzmacnianie zasobów przyrodniczych oraz rozwój zielonej i niebieskiej infrastruktury jako elementów adaptacji do zmian klimatu. Działania planowane nie naruszają celów ochrony przyrody i wspierają zrównoważony rozwój miasta.
Dyrektywa 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory	Dyrektywa ma na celu ochronę siedlisk przyrodniczych oraz gatunków dzikiej fauny i flory, w tym zachowanie i przywracanie ich naturalnego stanu oraz ograniczenie degradacji ekosystemów. W kontekście adaptacji do zmian klimatu wspiera działania zwiększające odporność przyrody, np. poprzez ochronę różnorodności biologicznej, zachowanie korytarzy ekologicznych i utrzymanie funkcji ekosystemów.	Plan jest zgodny z dyrektywą, ponieważ uwzględnia ochronę i rozwój różnorodności biologicznej oraz zachowanie siedlisk przyrodniczych w mieście. Działania przewidziane w Planie wspierają odporność ekosystemów miejskich, wzmacniają zieloną infrastrukturę i pozostają w pełnej spójności z celami Dyrektywy Siedliskowej.
Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych	Ustawa określa zasady rozwoju elektromobilności oraz stosowania paliw alternatywnych w transporcie, w szczególności na obszarach miejskich,	Plan jest zgodny z ustawą, ponieważ przewiduje działania sprzyjające rozwojowi transportu

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

DOKUMENT	RELACJE PLANU Z DOKUMENTEM	
	ZAKRES POWIĄZAŃ PLANU Z DOKUMENTEM	OCENA ZGODNOŚCI
	zmierzając do ograniczenia negatywnego oddziaływania transportu na środowisko i poprawy jakości życia mieszkańców. Wspiera adaptację poprzez ograniczanie emisji ciepła i zanieczyszczeń w przestrzeni miejskiej, co przyczynia się do zmniejszania efektu miejskiej wyspy ciepła oraz poprawy warunków zdrowotnych podczas ekstremalnych temperatur. Rozwój niskoemisyjnych i zeroemisyjnych form transportu oraz infrastruktury dla paliw alternatywnych zwiększa odporność systemu transportowego na skutki zmian klimatu.	niskoemisyjnego i zeroemisyjnego oraz integruje rozwiązania transportowe zwiększające odporność miasta na zmiany klimatu. Działania te wspierają realizację celów ustawy w zakresie zrównoważonego transportu i ograniczania emisji.
Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry	Plan określa cele i działania w zakresie ochrony i racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi, w tym osiągania i utrzymania dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych oraz ograniczania ryzyka powodziowego i skutków suszy. Dokument wspiera adaptację poprzez działania zwiększające retencję wód, poprawę naturalnych zdolności ekosystemów do magazynowania wody oraz ograniczanie skutków ekstremalnych zjawisk hydrologicznych.	Plan jest zgodny z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, ponieważ uwzględnia działania służące racjonalnemu gospodarowaniu wodami, zwiększaniu retencji oraz ograniczaniu ryzyka powodzi i skutków suszy. Planowane działania wspierają ochronę zasobów wodnych i poprawę odporności obszarów miejskich na ekstremalne zjawiska hydrologiczne, pozostając spójne z celami i kierunkami działań określonymi w dokumencie.
Aktualizacja Programu wodno-środowiskowego kraju	Aktualizacja Programu wodno-środowiskowego kraju określa kierunki działań w zakresie ochrony i poprawy stanu wód, przeciwdziałania skutkom suszy i powodzi oraz racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi na poziomie krajowym i regionalnym. Dokument wspiera adaptację poprzez promowanie retencji naturalnej i technicznej, ochronę ekosystemów wodnych oraz zmniejszanie ryzyka skutków ekstremalnych zjawisk hydrologicznych.	Plan jest zgodny z Aktualizacją, ponieważ uwzględnia działania na rzecz zrównoważonego gospodarowania wodami, ochrony zasobów wodnych i zwiększania retencji. Działania przewidziane w Planie wspierają ograniczanie skutków powodzi i suszy w mieście oraz wzmacniają odporność systemów miejskich na zmiany klimatu.

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
Standard ochrony drzew i innych form zieleni w procesie inwestycyjnym (Standard opracowany przez Fundację Ekorozwoju oraz Stowarzyszenie Architektury Krajobrazu)	Standard określa zasady ochrony drzew, krzewów i innych elementów zieleni w procesie planowania i realizacji inwestycji. Wspiera adaptację poprzez ochronę i zachowanie istniejącej zieleni, zwiększanie powierzchni biologicznie czynnej oraz promowanie rozwiązań przyrodniczych w miastach.	Plan jest zgodny ze Standardem, ponieważ uwzględnia ochronę i rozwój zieleni miejskiej w procesie planowania przestrzennego i inwestycyjnego. Działania przewidziane w Planie wspierają wzmacnianie funkcji ekosystemów miejskich oraz adaptację miasta do zmian klimatu, pozostając w pełnej spójności z wytycznymi Standardu.

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 Tabela 16 podsumowano powiązania Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi Głogowa.

Tabela 16 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi (źródło: opracowanie własne)

DOKUMENT	KOMENTARZ
Kreowanie zrównoważonego rozwoju lokalnego uwzględniającego adaptację do zmian klimatu	
Strategia Rozwoju Miasta Głogowa na lata 2012 – 2026	Strategia Rozwoju Miasta Głogowa na lata 2012–2026 wyznacza cele strategiczne w trzech głównych obszarach: zaspokojenie potrzeb mieszkańców, potencjały i zasoby miasta oraz gospodarka i promocja miasta. Strategia koncentruje się m.in. na rozbudowie i modernizacji infrastruktury technicznej, zapewnieniu bezpieczeństwa przeciwpowodziowego, poprawie jakości środowiska i ładu przestrzennego oraz efektywnym wykorzystaniu terenów i obiektów miejskich. Te działania odpowiadają celom MPA, w szczególności w zakresie adaptacji infrastruktury do skutków zmian klimatu, ograniczenia ryzyka powodziowego, poprawy jakości powietrza i ochrony terenów zielonych. Realizacja zadań operacyjnych, takich jak modernizacja sieci wodno-kanalizacyjnej, rozwój transportu publicznego, rewitalizacja obszarów zdegradowanych i rozwój zielonej infrastruktury, zwiększa odporność miasta na zdarzenia kryzysowe i ekstremalne zjawiska pogodowe, zapewniając jednocześnie sprawne funkcjonowanie infrastruktury krytycznej.
Kształtowanie struktur przestrzennych, sprzyjających adaptacji	

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

DOKUMENT	KOMENTARZ
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. Głogowa	Studium określa podstawowe kierunki polityki przestrzennej, społeczno-gospodarczej i ekologicznej. Koncentruje się na kształtowaniu struktury przestrzennej miasta z uwzględnieniem zagrożeń środowiskowych i infrastrukturalnych. Wskazuje obszary szczególnego zagrożenia powodzią i określa ograniczenia zabudowy oraz wymagania ochrony infrastruktury technicznej na tych terenach, co jest powiązane z MPA w zakresie zarządzania ryzykiem powodziowym. Dokument uwzględnia również rozwój infrastruktury technicznej (sieci wodociągowe, kanalizacyjne, energetyczne i gazowe), modernizację dróg i transportu publicznego oraz ochronę środowiska przyrodniczego poprzez zachowanie terenów zieleni, wprowadzanie pasów izolacyjnych, rewitalizację parków, ograniczanie emisji zanieczyszczeń i hałasu. Działania te wspierają odporność miasta na skutki zmian klimatu i ekstremalne zjawiska pogodowe, tworząc powiązanie z celami MPA.
Współdziałanie na rzecz adaptacji	
Program Ochrony Środowiska dla Gminy Miejskiej Głogów na lata 2023-2030	Program obejmuje działania bezpośrednio związane z adaptacją miasta do zmian klimatu oraz ograniczaniem ich negatywnych skutków. Wśród kluczowych obszarów Programu znajdują się ochrona klimatu i jakości powietrza, racjonalna gospodarka wodna, ochrona przed powodzią i suszą, rozwój retencji, ochrona gleb, bioróżnorodności oraz zwiększanie udziału terenów zieleni. Dokument zakłada m.in. ograniczanie emisji zanieczyszczeń poprzez modernizację źródeł ciepła i infrastruktury technicznej, racjonalizację zużycia wody, modernizację sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, ochronę ujęć wód, rozwój mikroretencji oraz uwzględnianie zagrożeń powodziowych w planowaniu przestrzennym. Istotną rolę odgrywają również działania związane z kształtowaniem zieleni izolacyjnej, zalesieniami, ochroną terenów cennych przyrodniczo oraz edukacją ekologiczną mieszkańców. Program Ochrony Środowiska i MPA są ze sobą spójne i współzależne, a ich cele oraz kierunki działań wzajemnie się uzupełniają. Realizacja obu dokumentów wspiera adaptację miasta do zmian klimatu, ochronę środowiska oraz wzmacnianie jego odporności.
Aktualizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Miejskiej Głogów	Aktualizacja dotyczy przede wszystkim zapewnienia mieszkańcom i podmiotom działającym na terenie miasta stabilnych i bezpiecznych dostaw energii. Dokument opisuje działania związane z utrzymaniem i modernizacją sieci ciepłowniczych, elektroenergetycznych i gazowych, ich dostosowaniem do rozwoju miasta oraz zmieniających się warunków zewnętrznych. Uwzględnia również potrzebę ograniczania niskiej emisji, poprawy efektywności energetycznej oraz stopniowego rozwoju odnawialnych źródeł energii i nowoczesnych, bardziej niezawodnych rozwiązań technicznych. W tym zakresie założenia planu są powiązane z MPA, ponieważ działania służące poprawie niezawodności systemów energetycznych, ograniczaniu emisji i zwiększaniu bezpieczeństwa dostaw energii wspierają adaptację miasta do zmian klimatu oraz

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

DOKUMENT	KOMENTARZ
	wzmacniają jego odporność na zjawiska ekstremalne. Oba dokumenty odnoszą się do podobnych wyzwań rozwojowych i środowiskowych, uzupełniając się w dążeniu do bezpiecznego i zrównoważonego funkcjonowania miasta.
Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gminy Miejskiej Głogów na lata 2014-2026	Plan koncentruje się na organizacji i rozwoju systemu transportu miejskiego w sposób przyjazny dla środowiska i dostępny dla mieszkańców. Dokument obejmuje m.in. transport autobusowy i kolejowy, układ drogowy, sieć ścieżek rowerowych i ciągów pieszych, zaplecze parkingowe oraz zasady zarządzania ruchem w mieście. Szczególną uwagę poświęcono poprawie jakości usług transportu zbiorowego, zwiększeniu jego dostępności dla osób starszych, z niepełnosprawnościami i o ograniczonej sprawności ruchowej, a także stopniowej modernizacji infrastruktury i taboru w kierunku rozwiązań mniej emisyjnych i cichszych. Działania te wpisują się w założenia MPA, ponieważ sprzyjają ograniczaniu emisji zanieczyszczeń i hałasu, promują wybór transportu zbiorowego i rowerowego zamiast indywidualnego oraz wzmacniają odporność miasta na negatywne skutki zmian klimatu, takie jak pogarszająca się jakość powietrza czy rosnące natężenie ruchu. Oba dokumenty są ze sobą powiązane w dążeniu do zrównoważonej mobilności miejskiej, poprawy warunków życia mieszkańców oraz stopniowego dostosowania systemu transportowego do wyzwań środowiskowych i klimatycznych.
Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej Legnicko-Głogowskiego Obszaru Funkcjonalnego 2030, z perspektywą 2040	Plan (SUMP LGOF) stanowi kompleksowy dokument ukierunkowany na zmianę sposobów przemieszczania się na obszarze funkcjonalnym, w którym dominującą rolę odgrywa obecnie transport samochodowy. Plan zakłada rozwój transportu publicznego, mobilności pieszej i rowerowej, poprawę bezpieczeństwa ruchu oraz ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko i klimat poprzez m.in. wymianę taboru na nisko- i zeroemisyjny, rozwój infrastruktury pieszo-rowerowej, zazielenianie przestrzeni transportowych oraz wprowadzanie błękitno-zielonych rozwiązań na przystankach i w pasach drogowych. Ważnym elementem dokumentu są także działania edukacyjne i partycypacyjne, mające na celu zwiększenie społecznej akceptacji dla zrównoważonej mobilności. W odniesieniu do Gminy Miejskiej Głogów Plan przewiduje m.in. rozwój centrum przesiadkowego oraz ciągów pieszo-rowerowych, co sprzyja ograniczaniu emisji transportowych i poprawie jakości przestrzeni miejskiej. Założenia SUMP LGOF są współzależne z MPA, ponieważ działania na rzecz ograniczenia emisji, rozwoju mobilności aktywnej, poprawy jakości środowiska oraz lepszego kształtowania przestrzeni publicznych wspierają adaptację miasta do zmian klimatu.
Aktualizacja Planu Gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Głogów na lata 2023-2030	Aktualizacja Planu jest dokumentem strategicznym wyznaczającym kierunki działań miasta w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych, poprawy efektywności energetycznej oraz zwiększania wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Plan opiera się na diagnozie lokalnego systemu energetycznego, obejmującej poziom zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń, i wskazuje

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

DOKUMENT	KOMENTARZ
	konkretne działania inwestycyjne i organizacyjne służące poprawie jakości powietrza oraz realizacji celów klimatycznych. Plan przewiduje m.in. modernizację budynków, rozwój odnawialnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej oświetlenia i infrastruktury technicznej, rozwój transportu niskoemisyjnego oraz błękitno-zielonej infrastruktury. Założenia Planu są ściśle powiązane z MPA, ponieważ działania na rzecz ograniczania emisji, poprawy jakości powietrza, rozwoju zielonej infrastruktury i zrównoważonej mobilności wspierają adaptację miasta do zmian klimatu oraz wzmacniają jego odporność na zjawiska ekstremalne.
Wieloletni planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2026 – 2030	Plan określa działania modernizacyjne i rozwojowe w zakresie zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania ścieków. Plan obejmuje m.in. modernizację magistrali i sieci wodociągowej, usprawnienia sieci kanalizacyjnej, rozbudowę infrastruktury na nowych terenach oraz inwestycje w urządzenia oczyszczalni ścieków, a także racjonalizację zużycia wody i ograniczenie wprowadzania ścieków. Priorytetem jest zapewnienie ciągłości i jakości usług wodociągowo-kanalizacyjnych dla mieszkańców Głogowa, minimalizowanie awarii oraz efektywne przyłączenie nowych odbiorców. Modernizacja i rozwój sieci wodociągowej i kanalizacyjnej zwiększa odporność Głogowa na skutki zmian klimatu, zapewnia ciągłość dostaw wody i bezpieczne odprowadzanie ścieków, ograniczając ryzyko powodzi, skażeń oraz przerw w dostawach, co wspiera cele MPA w zakresie adaptacji miasta do wyzwań klimatycznych oraz poprawy odporności infrastruktury krytycznej.
Raport o stanie Gminy Miejskiej Głogów za 2024 rok	Raport pokazuje szeroki zakres działań inwestycyjnych i organizacyjnych realizowanych przez Głogów. Opisany w raporcie rozwój i modernizacja infrastruktury technicznej – w tym dróg, komunikacji miejskiej, sieci ciepłowniczych, wodociągowych, kanalizacyjnych oraz systemów energetycznych – wzmacnia odporność miasta na skutki zmian klimatu, poprawia bezpieczeństwo mieszkańców i ogranicza ryzyko awarii w sytuacjach ekstremalnych. Działania te sprzyjają także racjonalnemu gospodarowaniu zasobami, zmniejszeniu strat energii i wody oraz poprawie komfortu życia w warunkach coraz częstszych fal upałów, intensywnych opadów czy zagrożeń powodziowych. Istotnym elementem wspólnym dla MPA i Raportu są również działania środowiskowe, takie jak modernizacja oświetlenia ulicznego, rozwój odnawialnych źródeł energii, wymiana źródeł ciepła, poprawa jakości powietrza oraz rozbudowa i pielęgnacja terenów zielonych. Opisane w raporcie nasadzenia drzew, ochrona zieleni oraz zagospodarowanie wód opadowych pełnią ważną funkcję adaptacyjną, łagodząc skutki miejskiej wyspy ciepła, poprawiając mikroklimat i zwiększając zdolność miasta do reagowania na zmiany klimatyczne. Równocześnie działania społeczne, zdrowotne, edukacyjne i z zakresu bezpieczeństwa publicznego wzmacniają odporność społeczną mieszkańców, co stanowi jeden z kluczowych filarów MPA. Raport pokazuje, że obecne działania Gminy Miejskiej Głogów skutecznie tworzą fundamenty dla realizacji długoterminowych celów adaptacyjnych,

PROJEKT

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

DOKUMENT	KOMENTARZ
	przyczyniając się do budowy miasta bezpiecznego, przyjaznego i lepiej przygotowanego na wyzwania związane ze zmianami klimatu.
Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Miejskiej Głogów za rok 2024	Odpowiednie zarządzanie gospodarką odpadami komunalnymi ma istotny wpływ na środowisko i klimat miasta. Poprawna segregacja, recykling oraz unikanie niekontrolowanego składowania odpadów zmniejszają emisję gazów cieplarnianych, chronią gleby i wody oraz ograniczają negatywne skutki zjawisk ekstremalnych. Świadomość aktualnego stanu systemu gospodarowania odpadami pozwala na wprowadzanie działań minimalizujących wpływ odpadów na środowisko co wspiera adaptację miasta do zmian klimatu i przyczynia się do tworzenia bardziej odpornej, przyjaznej i zrównoważonej przestrzeni miejskiej. Gmina Miejska Głogów prowadzi również liczne działania edukacyjne i proekologiczne, które mają kształtować świadomość mieszkańców i promować postawy przyjazne środowisku. Wśród nich znajdują się m.in. konkursy i kampanie dla dzieci i młodzieży („Zostań mistrzem segregacji", „Sprzątanie świata"), ścieżki edukacyjne, poradniki, blogi tematyczne oraz aktywna obecność w mediach społecznościowych i na stronie internetowej miasta.
Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych Gminy Miejskiej Głogów na lata 2021-2025	Strategia koncentruje się m.in. na poprawie jakości życia mieszkańców, przeciwdziałaniu wykluczeniu społecznemu i wspieraniu osób szczególnie wrażliwych, takich jak seniorzy, osoby z niepełnosprawnościami czy rodziny w trudnej sytuacji. Dokument zakłada rozwój zintegrowanych form wsparcia społecznego, współpracę z organizacjami pozarządowymi oraz promowanie aktywności społecznej, edukacji i wolontariatu. Strategia obejmuje działania profilaktyczne, wspierające zdrowie, edukację, kulturę i aktywność fizyczną, a także inicjatywy na rzecz bezpieczeństwa, integracji i rewitalizacji przestrzeni miejskiej. Strategia wspiera realizację MPA poprzez przygotowanie mieszkańców i instytucji do reagowania na zagrożenia klimatyczne oraz minimalizowanie ich negatywnego wpływu na społeczność lokalną.
Gminny Program Przeciwdziałania Przemocy w Rodzinie oraz Ochrony Ofiar Przemocy w Rodzinie na lata 2022-2026	Program koncentruje się na zwiększeniu skuteczności działań przeciwdziałających przemocy domowej oraz zapewnieniu wsparcia osobom dotkniętym przemocą. Program opiera się na podejściu interdyscyplinarnym, angażującym różne instytucje, służby i organizacje pozarządowe. Szczególny nacisk położono na działania profilaktyczne i edukacyjne, zwiększenie dostępności wsparcia oraz podnoszenie kompetencji służb odpowiedzialnych za realizację programu. Skuteczna polityka społeczna, w tym wsparcie rodzin i grup wrażliwych, wzmacnia odporność społeczną miasta na wszelkie wyzwania – również te związane ze zmianami klimatu. Program pomaga budować bezpieczne, zintegrowane społeczności, które są lepiej przygotowane do adaptacji oraz do reagowania w sytuacjach kryzysowych, co jest jednym z kluczowych aspektów MPA.

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

DOKUMENT	KOMENTARZ
Program Usług Społecznych dla Miasta i Gminy Głogów	Program Usług Społecznych ma na celu poprawę jakości życia mieszkańców poprzez zwiększenie dostępności wysokiej jakości, spersonalizowanych usług społecznych odpowiadających na indywidualne potrzeby różnych grup społecznych, w tym dzieci, młodzieży, rodzin, osób starszych i osób z niepełnosprawnościami. Program koncentruje się na trzech głównych obszarach: zwiększeniu dostępności usług, zapewnieniu ich wysokiej jakości oraz rozwijaniu współpracy międzyinstytucjonalnej i aktywizacji społecznej mieszkańców. Szczególny nacisk położono na integrację społeczności lokalnych poprzez metodę Organizowania Społeczności Lokalnej (OSL), konsultacje społeczne i tworzenie partnerstw z organizacjami pozarządowymi, podmiotami ekonomii społecznej i instytucjami publicznymi. Zintegrowana sieć usług społecznych wzmacnia kapitał społeczny i aktywność mieszkańców, zwiększając odporność społeczności na skutki zmian klimatycznych i sytuacji kryzysowych, co wspiera realizację celów Miejskiego Planu Adaptacji.
Gminny program opieki nad zabytkami miasta Głogowa na lata 2026-2029	Program opieki nad zabytkami określa kierunki ochrony, konserwacji i rewitalizacji dziedzictwa kulturowego oraz jego uwzględniania w rozwoju przestrzennym miasta. Dokument zakłada m.in. ochronę krajobrazu kulturowego, poprawę infrastruktury technicznej w historycznych obszarach miasta, rewitalizację zabytków oraz utrzymanie i konserwację zieleni zabytkowej, realizowane zgodnie z zasadami konserwatorskimi. Ochrona i modernizacja zabytkowych obszarów miasta zwiększa jego odporność na skutki zmian klimatu, takie jak ekstremalne zjawiska pogodowe czy degradacja przestrzeni, co wpisuje się w cele MPA dotyczące adaptacji miasta do zmian klimatu oraz ochrony dziedzictwa.
Koncepcja Rozwoju Głogowskiego Klastra Energii	Koncepcja Rozwoju Głogowskiego Klastra Energii zakłada budowę lokalnego partnerstwa samorządów, instytucji, przedsiębiorstw i mieszkańców na rzecz bezpieczeństwa energetycznego, rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej. Dokument koncentruje się na rozwoju energetyki rozproszonej, magazynowaniu energii, inteligentnych sieciach, elektromobilności oraz działaniach edukacyjnych i innowacyjnych, które wzmacniają lokalną gospodarkę i ograniczają presję na środowisko. Działania te zwiększą odporność Głogowa na skutki zmian klimatu i sytuacje kryzysowe, takie jak przerwy w dostawach energii czy wzrost zapotrzebowania podczas ekstremalnych zjawisk pogodowych. Wzmacnianie stabilności funkcjonowania miasta sprzyja długofalowej adaptacji Głogowa do wyzwań klimatycznych.

11.9 Harmonogram wdrażania

Miejski Plan Adaptacji będzie realizowany w latach 2025–2032. Harmonogram przedstawiony w Tabela 17 posłuży jako podstawa do oceny stopnia adaptacji wrażliwych sektorów Głogowa do zmian klimatu.

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

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 2032 roku podmiot odpowiedzialny za wdrażanie MPA będzie dysponował pełnym zestawem raportów z monitoringu oraz wynikami ewaluacji, co umożliwi podjęcie decyzji o ewentualnej aktualizacji Planu.

Tabela 17 Harmonogram realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne)

Lp.	Czynność	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Opracowanie MPA								
2.	Przyjęcie MPA przez Radę Miejską								
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 zmian w Zagospodarowaniu Przestrzennym w latach 2018 - 2023
- Bank Danych Lokalnych, 2023 r.
- Biała Księga: Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania
- 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).
- http://44mpa.pl/
- http://climcities.ios.gov.pl/
- https://bdl.stat.gov.pl/bdl/
- https://biznesalert.pl/wolontariusze-kghm-dla-srodowiska-tysiace-nowych-sadzonek-przy-hucie-miedzi-glogow/
- https://gminaglogow.pl/sadzenie-lasu-wspolna-akcja-osp-gminy-glogow-oraz-nadlesnictwa-glogow/
- https://klodzko.com.pl/historia-glogowa-od-grodu-piastowskiego-do-nowoczesnego-miasta
- https://klodzko.com.pl/parki-zabaw-i-miejsca-piknikowe-w-glogowie
- https://mapa.wirtualneszlaki.pl/krainy-geograficzne-polska
- https://moda-wroclaw.pl/parki-i-tereny-zielone-gdzie-odpoczac-w-glogowie
- https://myglogow.pl/pl/11_dzieje-sie/170602_milion-drzew-nad-odra-w-niedziele-w-glogowie-posadzili-symboliczne-drzewo.html
- https://samorzad.pap.pl/klub-samorzadowy/glogow/kategoria/aktualnosci/glogow-sadzili-drzewa-dla-miasta; https://dglnews.pl/2022/11/09/sadzimy-drzewa-dla-glogowa-zdjecia/
- https://stopsuszy.pl/ [dostęp 29.01.2026]
- https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/lasy-na-swiecie
- https://www.gov.pl/web/retencja/plan-przeciwdzialania-skutkom-suszy
- https://www.gov.pl/web/susza/susza
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Europejski Zielony Ład (COM/2019/640 wersja ostateczna).
- Krajowa Polityka Miejska 2030
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030)
- Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych (KPRWP)

PROJEKT

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

- Lokalny Program Rewitalizacji na lata 2016-2023
- Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby Planu ogólnego Miasta Głogowa, 2024 r.
- Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)
- Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gminy Miejskiej Głogów na lata 2014 – 2026
- Podręcznik adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023
- Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)
- Polityka energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040)
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Głogów na lata 2023-2027 z perspektywą do roku 2031
- 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 Miejskiej Głogów za rok 2024
- Rocznik Statystyczny Województwa Dolnośląskiego 2025. Stan na 2024 r. https://wroclaw.stat.gov.pl/publikacje-i-foldery/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-wojewodztwa-dolnoslaskiego-2025,2,32.html?contrast=default
- 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)
- 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).
- Strategia na rzecz Bioróżnorodności 2030 UE
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR)
- Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych Gminy Miejskiej Głogów na lata 2021-2025
- Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. Głogowa
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
- 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

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

- Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2026– 2030
- 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. Zasoby wodne i przyrodnicze

Załącznik 3. Infrastruktura społeczna

Załącznik 4. Koncepcja zagospodarowania wód opadowych

Załącznik 5. Koncepcja zazieleniania miasta

Załącznik 6. Podsumowanie wyników ankiet – mieszkańcy

Załącznik 7. Podsumowanie wyników ankiet – interesariusze

Załącznik 8. Raport z konsultacji społecznych

Załącznik 9. Katalog roślin rekomendowanych dla obszaru Miasta Głogowa

PROJEKT

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

14 SPIS TABEL

Tabela 1 Ramy pojęciowe dla opracowana Oceny Podatności. (Źródło: Opracowanie własne) 13

Tabela 2 Stan wód na terenie głównych zlewni JCWP, w których zlokalizowany jest Głogów (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)..... 31

Tabela 3 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Odra od Baryczy do Bobru 31

Tabela 4 Statystyki udziału zieleni w Głogowie na tle miast o liczbie mieszkańców od 20 tys. do 100 tys. w Polsce (źródło: opracowanie własne, GUS 2023) 56

Tabela 5 Dane demograficzne dla Miasta Głogowa w latach 2015-2024 (źródło: GUS)..... 81

Tabela 6 Podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Głogowa wraz ze średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50m od obiektu (źródło: opracowanie własne, dane z UM Głogów, Landsat-8/9)..... 85

Tabela 7 Statystyki udziału powierzchni lasów w Głogowie (źródło: opracowanie własne, GUS 2024 []) 92

Tabela 8 Statystyki dotyczące terenów zieleni w Głogowie (źródło: opracowanie własne, GUS 2023 []) 93

Tabela 9 Statystyki nasadzeń i ubytków drzew w Głogowie w roku 2024 r. (źródło: opracowanie własne, GUS 2024 []) 94

Tabela 10 Analiza potencjału adaptacyjnego Głogowa (Źródło: Opracowanie własne)..... 99

Tabela 11 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..... 103

Tabela 12 Ekonomiczne oraz społeczne i środowiskowe koszty adaptacji do zmiany klimatu (Źródło: Materiały e–learningowe projektu ClimCities, opracowanie własne) 131

Tabela 13 Potencjalne źródła finansowania działań wskazanych w MPA – fundusze krajowe i UE (Źródło: Opracowanie własne)..... 131

Tabela 14 Wskaźniki monitoringu realizacji celów i działań adaptacyjnych (Źródło: Opracowanie własne) 133

Tabela 15 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego (źródło: opracowanie własne) 136

Tabela 16 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi (źródło: opracowanie własne) 145

Tabela 17 Harmonogram realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne) 151

PROJEKT

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

15 SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Etapy opracowania MPA (Źródło: Opracowanie własne) 13

Rysunek 2 Położenie administracyjne Miasta Głogowa (źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT) 14

Rysunek 3 Położenie administracyjne Miasta Głogowa na tle gmin, powiatów i województw (źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT) 15

Rysunek 4 Lokalizacja stacji pomiarowo-obserwacyjnych IMGW przyjętych do analizy (źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 17

Rysunek 5 Średnia roczna temperatura powietrza [℃] w latach 1990-2022 (stacja Leszno) 18

Rysunek 6 Temperatura średnioroczna [°C] w latach 1990-2024 w podziale na dekady (stacja Leszno) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 19

Rysunek 7 Roczna suma opadu [mm] w latach 1990-2024 (stacja Leszno) 20

Rysunek 8 Opad średniomiesięczny [°C] w latach 1990-2024 (stacja Leszno). Dla czytelności wykresu, dane pogrupowano w okresy 5-letnie (źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 21

Rysunek 9 Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1990-2024 w okresie październik maj (Stacja Leszno) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 23

Rysunek 10 Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej w latach 1990-2024 w okresie październik maj (Stacja Leszno) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 23

Rysunek 11 Średnioroczna prędkość wiatru [m/s] w latach 1990-2024 (Stacja Leszno) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 24

Rysunek 12 Liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s w latach 1990-2024 (Stacja Leszno) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 24

Rysunek 13 Ukształtowanie terenu Głogowa (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK) 32

Rysunek 14 Ukształtowanie terenu zlewni JCWP w obszarze których zlokalizowany jest Głogów (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK) 33

Rysunek 15 Sieć hydrograficzna Miasta Głogowa wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jego granicach (źródło: PGW WP z bazy IIaPGW) 34

Rysunek 16 Wody podziemne w granicach Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne, źródło PGW WP z bazy IIaPGW) 36

Rysunek 17 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Odry od Baryczy do Bobru (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 38

Rysunek 18 Zagospodarowanie przestrzenne w zlewniach JCWP Głogowa (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 39

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

Rysunek 19 Procentowy udział klas pokrycia terenu w obszarze Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 42

Rysunek 20 Zagospodarowanie przestrzenne w granicach Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 43

Rysunek 21 Obszary zagrożenia powodziowego 1% (raz na 500 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGW WP) 45

Rysunek 22 Obszary zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGW WP) 46

Rysunek 23 Susza atmosferyczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)) 49

Rysunek 24 Susza rolnicza w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)) 50

Rysunek 25 Susza hydrologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)) 51

Rysunek 26 Susza hydrogeologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)) 52

Rysunek 27 Klasy obszarów wrażliwości Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne) 54

Rysunek 28 Udział powierzchni biologicznej na terenie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus) 58

Rysunek 29 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus) 59

Rysunek 30 Średni udział powierzchni biologicznej w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus) 60

Rysunek 31 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service) 62

Rysunek 32 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service) 63

Rysunek 33 Średni udział powierzchni uszczelnionych w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service) 64

Rysunek 34 Obszary potencjalnych podtopień, analiza SCALGO (źródło: opracowanie własne, SCALGO) 66

Rysunek 35 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne) 67

PROJEKT

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

Rysunek 36 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) ... 70

Rysunek 37 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza chłodnego na obszarze Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) ... 71

Rysunek 38 Maksymalna temperatura radiacyjna, zarejestrowana dn. 20.07.2022 r. na obszarze Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) ... 72

Rysunek 39 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza ciepłego w obrębie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) ... 73

Rysunek 40 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza chłodnego w obrębie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) ... 74

Rysunek 41 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza ciepłego w obrębie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) ... 75

Rysunek 42 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza chłodnego w obrębie Miasta Głogowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) ... 76

Rysunek 43 Średnia temperatura powierzchni w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) ... 77

Rysunek 44 Temperatura powierzchni poszczególnych obszarów wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) ... 78

Rysunek 45 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Głogowa na tle mapy termicznej (źródło: opracowanie własne, dane z UM Głogów, Landsat-8/9) ... 86

Rysunek 46 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Głogowa na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony cieków (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGW WP) ... 87

Rysunek 47 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Głogowa na tle obszaru potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne, dane z UM Głogów, SCALGO) ... 88

Rysunek 48 Odpowiedzi na pytanie: „Czy uważasz, że obecna zmiana klimatu to istotny problem?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Miasta Głogowa) ... 96

Rysunek 49 Składowe oceny podatności (źródło: opracowanie własne) ... 106

PROJEKT

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