

Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów



Warszawa 2026



Fundusze Europejskie
dla Świętokrzyskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



WOJEWÓDZTWO
ŚWIĘTOKRZYSKIE



Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

Zespół Ekspertów

Katarzyna Dutkiewicz
Joanna Ewa Gruza
Mateusz Jachimiak
Izabela Kozak
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

Agnieszka Jaszczur
Paweł Kocia
Rafał Lorenz
Anna Kopec
Małgorzata Różga - Prędoła
Ewa Niemczyk

Wykonawca

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





LISTA SKRÓTÓW	
SKRÓT	ROZWIINIĘCIE/ZNACZENIE
IlaPGW	Drua 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 temperature- temperatura powierzchni ziemi
MPA	Miejski Plan adaptacji
MPWC	Miejska Powierzchniowa Wyspa Ciepła
MWC	Miejska Wyspa Ciepła
NBS	(ang. Nature-based solutions - Rozwiązania oparte na przyrodzie) - zrównoważone zarządzanie i wykorzystywanie naturalnych cech i procesów w celu rozwiązywania problemów społeczno-środowiskowych
NRL	(ang. Nature Restoration Law) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PA	Potencjał adaptacyjny
PEP	Polityka energetyczna Polski
PIB	Państwowy instytut Badawczy
PGL- LP	Państwowe Gospodarstwo Leśne - Lasy Państwowe
PPSS	Program Przeciwdziałania Skutkom Suszy
PGW WP	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
RCP	RCP (ang. Representative Concentrations Pathways) - scenariusze opracowane na potrzeby V Raportu Oceniającego IPCC
RCP 4.5	Wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Zakładany jest wyraźny spadek zawartości GHG w atmosferze w połowie stulecia oraz osiągnięcie w roku 2100 stężeń CO ₂ ok. 540 ppm i wymuszenia radiacyjnego 4.5 [W/m ²]. 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 osiągnięcie poziomu stężeń CO ₂ ok.



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
SUMP	Plan zrównoważonej Mobilności Miejskiej
SZCW	status silnie zmienionych części wód
UE	Unia Europejska
WIOŚ	Wojewódzki inspektorat Ochrony Środowiska



SPIS TREŚCI

SYNTEZA	7
1 WSTĘP.....	9
2 METODA OPRACOWANIA MPA.....	12
3 OBSZAR OPRACOWANIA	14
4 EKSPozyCJA NA CZYNNIKI KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE	16
4.1 Analiza danych historycznych	16
4.1.1 Charakterystyka termiczna.....	17
4.1.2 Charakterystyka opadowa.....	20
4.1.3 Charakterystyka wiatrowa.....	24
4.1.4 Charakterystyka hydrologiczna	25
4.2 Prognoza do roku 2060.....	26
4.3 Kluczowe wyzwania klimatyczne	29
5 WRAŻLIWOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE	30
5.1 Uwarunkowania zlewniowe.....	30
5.1.1 Ukształtowanie terenu	30
5.1.2 Wody powierzchniowe i podziemne	30
5.1.3 Zagospodarowanie terenu	38
5.1.4 Powódzie 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 Bioróżnorodność	79
5.2.2 Gospodarka wodna	83
5.2.3 Energetyka.....	85
5.2.4 Zdrowie i jakość życia	87
6 WRAŻLIWOŚĆ MIASTA W OCENIE MIESZKAŃCÓW.....	94
7 POTENCJAŁ ADAPTACYJNY	97
7.1 Metoda oceny potencjału adaptacyjnego	97
7.2 Wyniki oceny potencjału adaptacyjnego.....	97
7.3 Analiza ryzyka.....	100
7.4 Szanse wynikające ze zmian klimatu.....	101
7.5 Luki wiedzy i niepewności.....	101
8 PODATNOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE	103



9	WIZJA, CEL GŁÓWNY I CELE SZCZEGÓŁOWE.....	105
9.1	Cele szczegółowe	106
10	DZIAŁANIA ADAPTACYJNE	107
11	WDRAŻANIE MPA	123
11.1	Zasady wdrażania MPA	123
11.2	Podmioty wdrażające	124
11.3	Koszty wdrożenia	124
11.4	Możliwe źródła finansowania	125
11.5	Monitoring realizacji celów i działań adaptacyjnych	126
11.6	Ewaluacja	130
11.7	Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie europejskim i krajowym	131
11.8	Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi miasta	136
11.9	Harmonogram wdrażania	139
12	LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY	141
13	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	143
14	SPIS TABEL	144
15	SPIS RYSUNKÓW	145



SYNTEZA

„Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów” (zwany MPA) został wykonany na podstawie UMOWY NR OŚ.7.2025 zawartej w dniu 22 października 2025 roku dotyczącej opracowania wyżej wymienionego dokumentu, a także współfinansowany w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Świętokrzyskiego 2021-2027, Priorytetu 2. Fundusze Europejskie dla środowiska, Działania 2.5 Gospodarowanie zasobami wody i przeciwdziałanie klęskom żywiołowym. Numer umowy o dofinansowanie: FESW.02.05-IZ.00-0006/24-00.

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 Suchedniowa na czynniki pogodowe. **Analiza historycznych danych warunków atmosferycznych z lat 1990–2024** wskazuje, że klimat miasta ulega wyraźnym zmianom. Wzrastają wszystkie wskaźniki termiczne, w tym temperatura średnioroczna, temperatury maksymalne i minimalne oraz liczba dni upalnych i fal upałów, przy jednoczesnym spadku liczby dni mroźnych.

Jednocześnie obserwuje się spadek rocznej sumy opadów oraz liczby dni z opadem. Maleje liczba dni z opadami o większej intensywności (≥ 20 mm, ≥ 30 mm, ≥ 40 mm, ≥ 60 mm), przy jednoczesnym wzroście liczby dni z opadem ≥ 10 mm. Wzrasta liczba okresów bezopadowych oraz ich długość.

Zmiany te przekładają się na charakterystykę hydrologiczną rzeki Kamionki (zlewnia Wisły), gdzie obserwuje się niewielki spadek przepływów średnich i maksymalnych, przy braku wyraźnych zmian przepływów minimalnych.

Analiza scenariuszy klimatycznych RCP4.5 i RCP8.5 w horyzoncie do 2060 r. dla Suchedniowa prognozuje dalszy wzrost temperatury średniorocznej oraz zwiększenie liczby dni upalnych, przy czym zmiany te będą silniejsze w scenariuszu RCP8.5. Zimy będą się nadal ocieplać, zmniejszy się liczba dni z temperaturami poniżej 0°C. Prognozowany jest wzrost rocznej sumy opadów przy dużej zmienności między latami oraz wzrost liczby opadów intensywnych. Jednocześnie wyraźnie zmniejszy się liczba dni z pokrywą śnieżną oraz jej grubość.

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: **Bioróżnorodność, Gospodarka wodna, Energetyka, Zdrowie i jakość życia**.

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

MPA został **opracowany zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju** oraz w poszanowaniu **międzynarodowych i krajowych zobowiązań** w zakresie polityki **klimatycznej, społecznej**



i przestrzennej. Dokument uwzględnia **Cele zrównoważonego Rozwoju ONZ (Agenda 2030)** oraz wytyczne dokumentu pn. „**Analiza spełnienia zasady DNSH dla Funduszy Europejskich 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 Suchedniów 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.

[1] Podręcznik dostępny na stronie projektu KLIMADA <https://klimada2.ios.gov.pl/podrecznik-adaptacji-do-zmian-klimatu-dla-miast/> (dalej: Podręcznik), dostęp: 10.12.2024 r.

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





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 Suchedniów. Silne burze, często połączone z porywistym wiatrem i intensywnymi opadami deszczu, prowadzą do uszkodzeń drzew, linii komunikacyjnych oraz utrudnień w komunikacji. Dlatego 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.

Mając powyższe na uwadze, Miasto Suchedniów podjęło decyzję o opracowaniu Planu adaptacji do zmian klimatu (MPA), czyli dokumentu strategicznego, którego celem jest przystosowanie miasta do zmieniających się warunków atmosferycznych, poprawę jego potencjału adaptacyjnego,

[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).





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 oddziaływania na środowisko, jak również z Ustawą z dnia 27 listopada 2024 r. o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw oraz aktualnymi dokumentami strategicznymi lokalnymi oraz wyższego rzędu, w tym między innymi: Strategicznym Planem adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030, Polityką ekologiczną państwa 2030, Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), Krajową Polityką Miejską 2030, Strategią Rozwoju Miasta i Gminy Suchedniów na lata 2025–2030, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Suchedniów, Planem Ogólnym Gminy Suchedniów, Programem Ochrony Środowiska dla Gminy Suchedniów na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028, Programem Rewitalizacji Miasta i Gminy Suchedniów na lata 2016-2023, Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Suchedniów z 2016 roku, Analizą stanu gospodarki odpadami komunalnymi w Gminie Suchedniów za 2024 rok, Raportem o stanie gminy Suchedniów za 2024 rok, Gminny Program Przeciwdziałania Przemocy w Rodzinie oraz Ochrony Ofiar Przemocy w Rodzinie Gminy Suchedniów na lata 2021 – 2025, Strategią Rozwiązywania Problemów Społecznych dla Gminy Suchedniów na lata 2021-2028, Gminnym Plan zarządzania Kryzysowego dla Miasta i Gminy Suchedniów. 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,

[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



c) wskazanie podmiotów i organów biorących udział w sporządzaniu planu oraz sposobów ich włączenia w sporządzanie tego planu.

PROJEKT





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

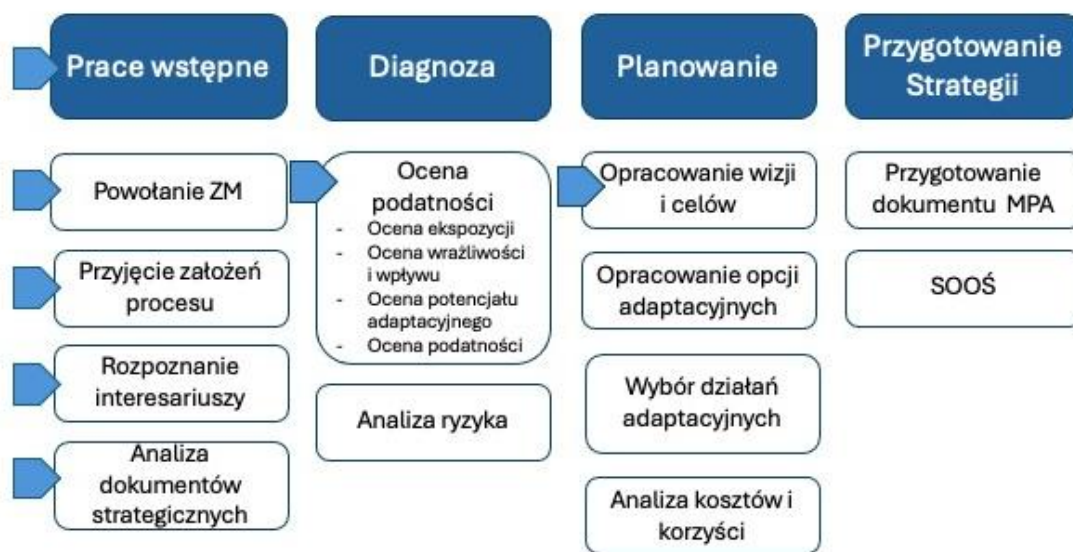
W niniejszej metodyce wykorzystywane są elementy procesu prowadzenia współpracy, metodyki wyznaczania sektorów szczególnie wrażliwych i oceny potencjału adaptacyjnego miast stosowane w ramach realizacji projektu „Wczujmy się w klimat!”, zmodyfikowane w toku dalszego rozwoju metodyki przez FPP Enviro

[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



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.

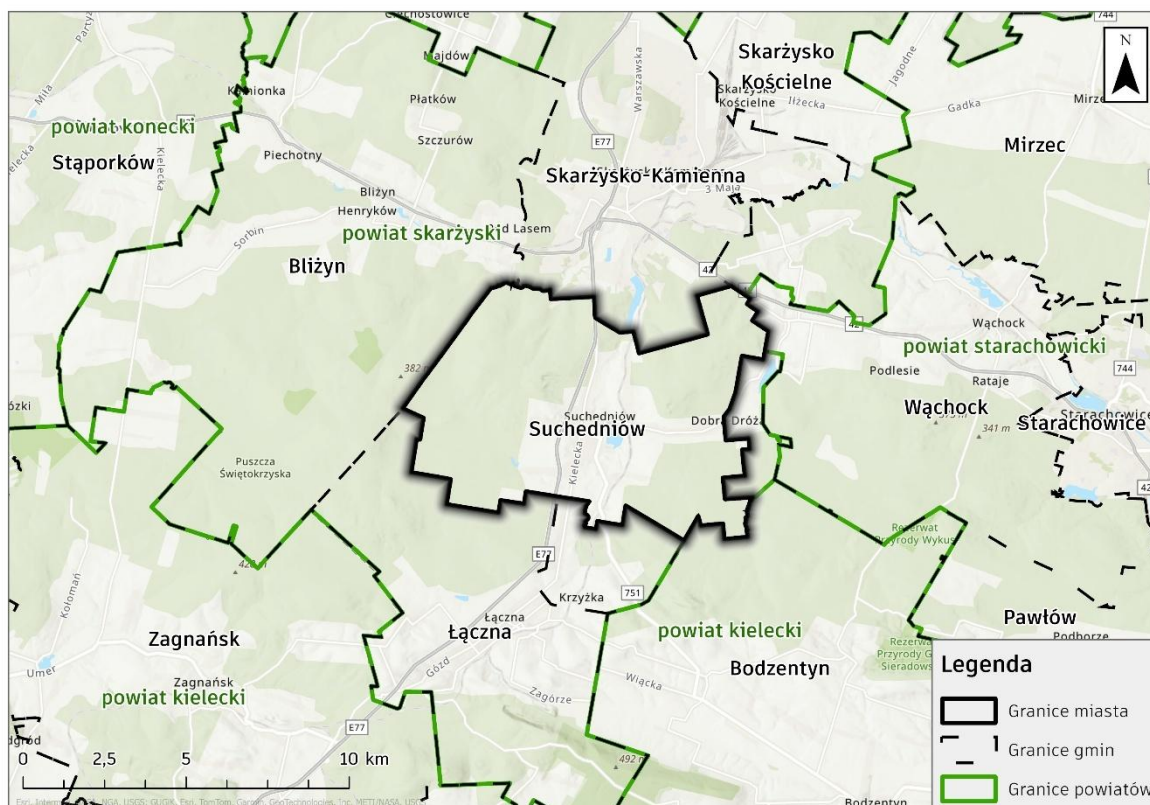
Tabela 1 Ramy pojęciowe dla opracowania Oceny Podatności (Źródło: Opracowanie własne)

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



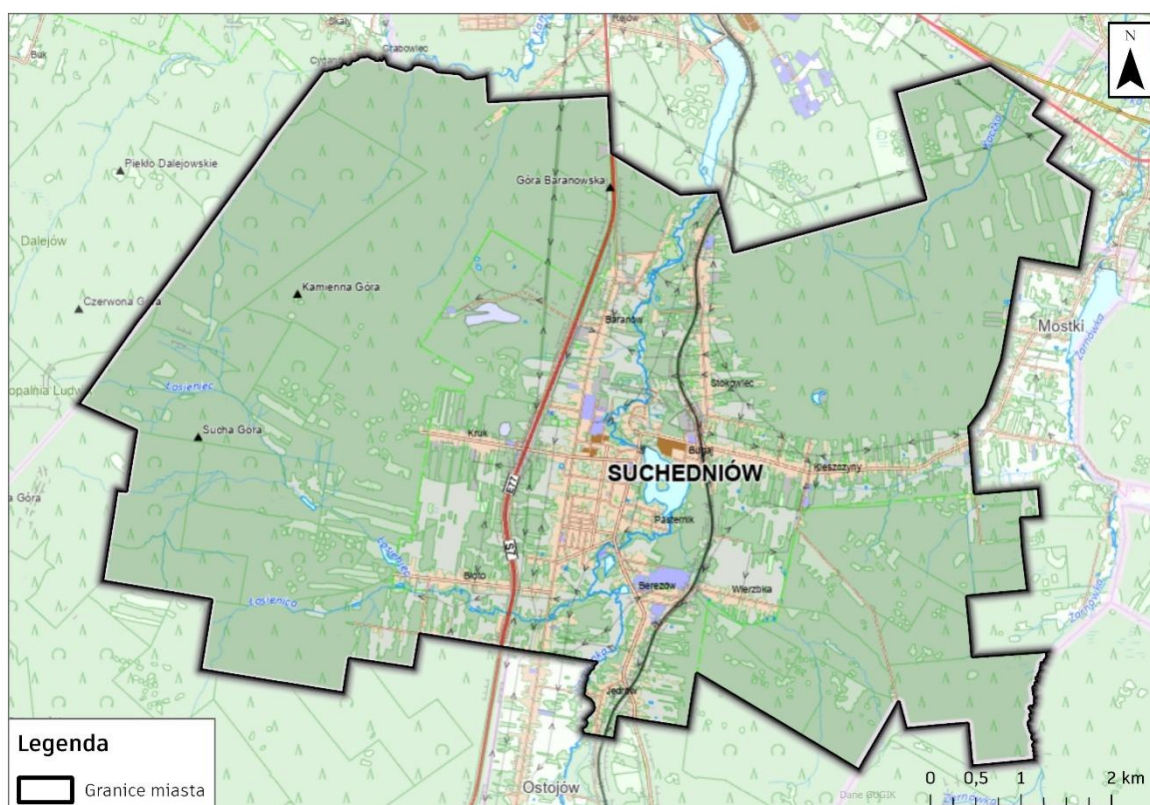
3 OBSZAR OPRACOWANIA

Suchedniów to miasto w południowo-wschodniej Polsce, leżące na obszarze historycznej Małopolski, w województwie świętokrzyskim, będące siedzibą władz gminy miejsko-wiejskiej oraz częścią powiatu skarżyskiego (Rysunek 2, Rysunek 3). Miasto położone jest na Płaskowyżu Suchedniowskim, w otoczeniu lasów Puszczy Świętokrzyskiej. Według danych GUS z 2024 r. Suchedniów liczy około 7,4 tys. mieszkańców, co plasuje go wśród mniejszych ośrodków miejskich regionu. Powierzchnia miasta wynosi ok. 59,4 km², a gęstość zaludnienia ok. 125 osób/km² [13].



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

[13]<https://www.polskawliczbach.pl/Suchedniow>



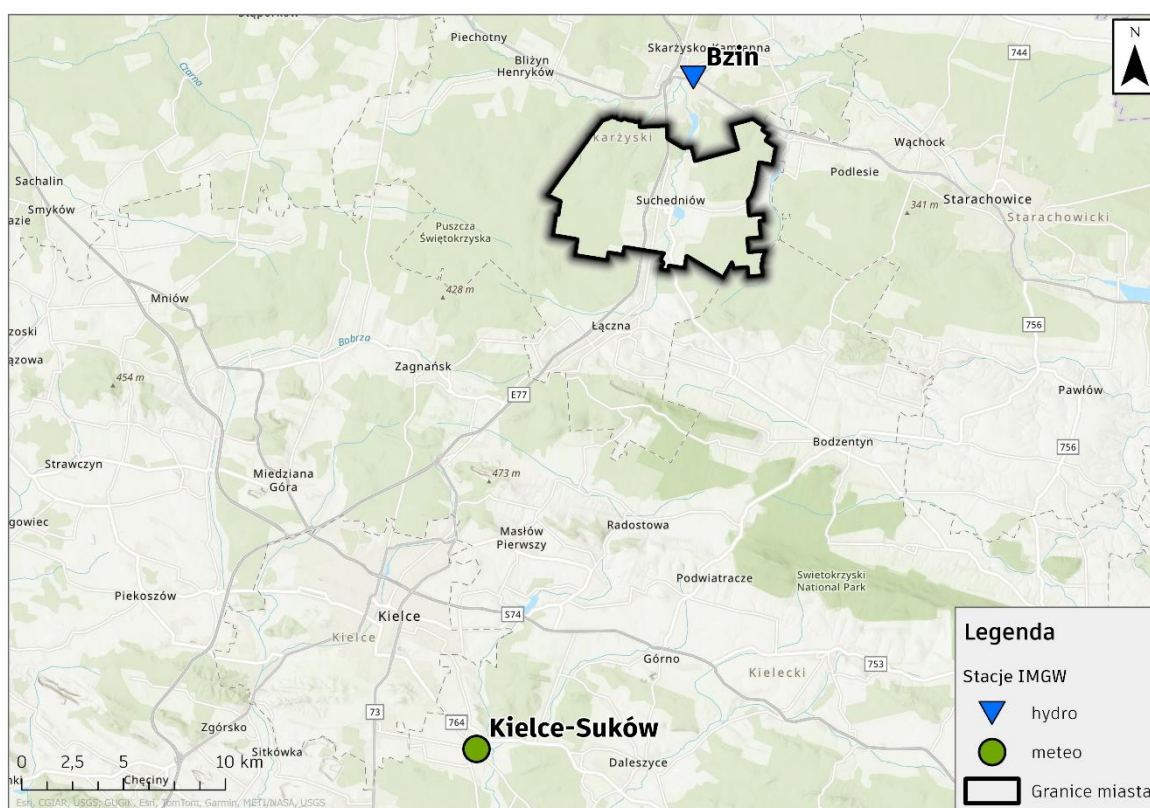
*Rysunek 3 Granice administracyjne Miasta Suchedniów na podkładzie Bazy danych obiektów topograficznych
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)*

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 CO₂ 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: KIELCE-SUKÓW (350200570) oraz jednej stacji hydrologicznej BZIN (151200100), zlokalizowanych na terenie miasta (Rysunek 4).

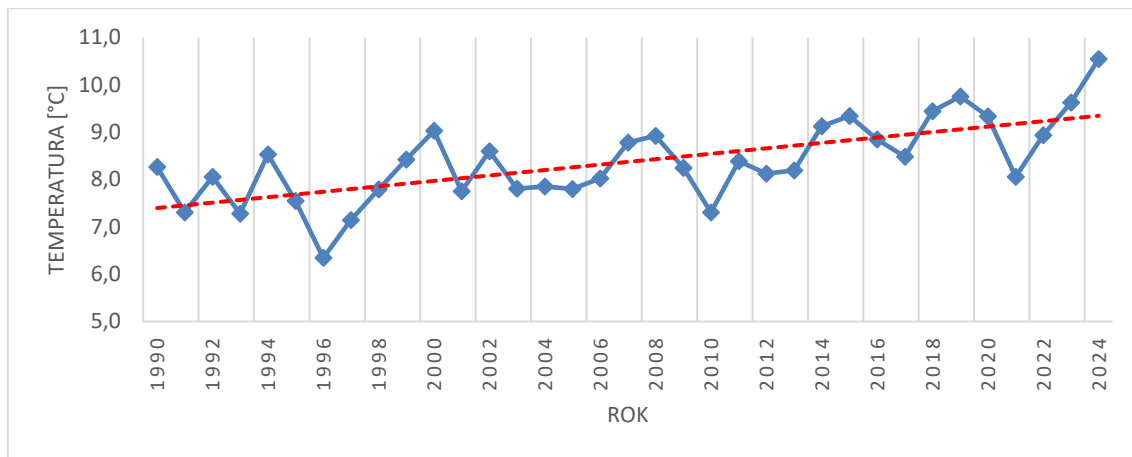


*Rysunek 4 Lokalizacja stacji pomiarowo-observacyjnych IMGW przyjętych do analizy
(źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

4.1.1 Charakterystyka termiczna

Średnia temperatura roczna

W latach 1990-2024, średnia roczna temperatura powietrza wyniosła $+8,4^{\circ}\text{C}$. Jej wartości wahały się w zakresie temperatur od $+6,3^{\circ}\text{C}$ do $+10,5^{\circ}\text{C}$. Zaobserwowano silny trend wzrostowy dla tego wskaźnika, wynoszącą ok. $0,6^{\circ}\text{C}$ na dekadę (Rysunek 5).

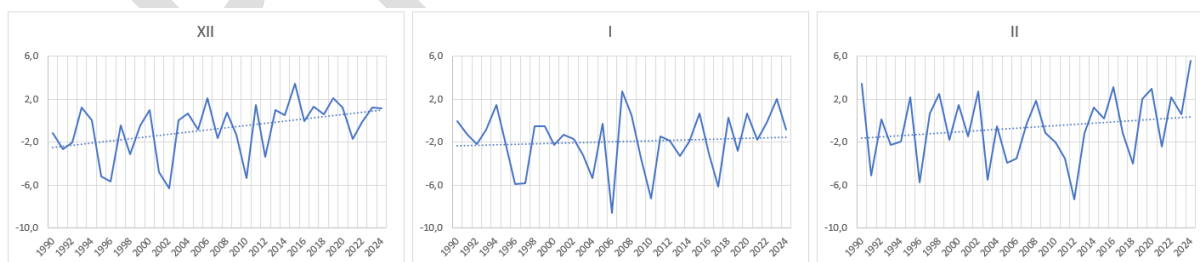


*Rysunek 5 Średnia roczna temperatura powietrza [$^{\circ}\text{C}$] w latach 1990-2022 (stacja Kielce-Suków)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

Średnie temperatury miesięczne

W poszczególnych sezonach średnia temperatura powietrza kształtowała się następująco (Rysunek 10):

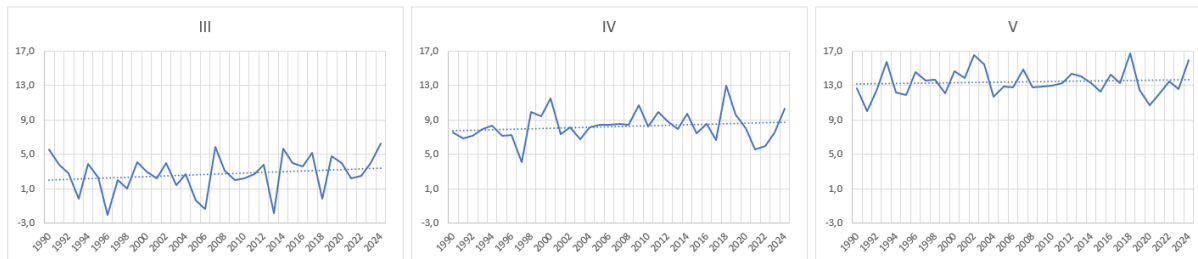
- zima (grudzień-luty) – w grudniu temperatury wahały się w zakresie od $-6,3^{\circ}\text{C}$ do $+3,4^{\circ}\text{C}$, w styczniu od $-8,6^{\circ}\text{C}$ do $+2,7^{\circ}\text{C}$, a w lutym od $-7,3^{\circ}\text{C}$ do $+5,5^{\circ}\text{C}$. Były to mroźne zimy, z rzadkimi, znaczącymi spadkami temperatury (Rysunek 6). W grudniu oraz lutym zaobserwowano wyraźny wzrostowy trend temperatury średniomiesięcznej podczas gdy w styczniu trend wzrostowy był słabszy.



*Rysunek 6 Przebieg wieloletni temperatury powietrza [$^{\circ}\text{C}$] w miesiącach zimowych w latach 1990-2024
(stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

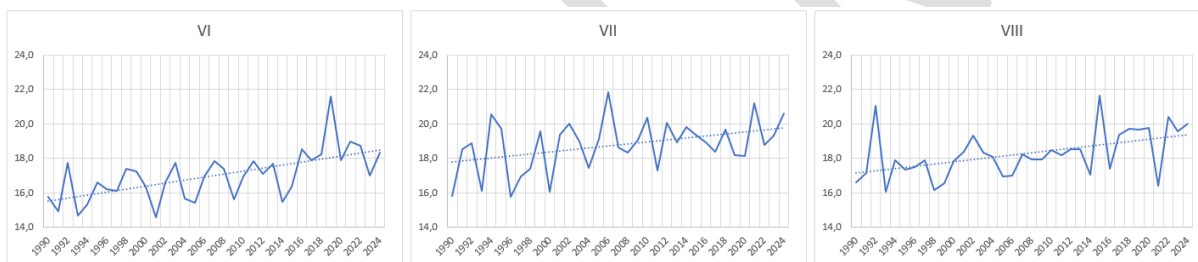
- wiosna (marzec-maj) – wiosną zaobserwowano ponownie trend wzrostowy temperatury w analizowanym wieloleciu (Rysunek 7). Średnie miesięczne temperatury wahały się w zakresie od $-2,1^{\circ}\text{C}$ do $+6,2^{\circ}\text{C}$ w marcu, od $+4,1^{\circ}\text{C}$ do $+13,0^{\circ}\text{C}$ w kwietniu i od $+10,0^{\circ}\text{C}$

do $+16,8^{\circ}\text{C}$ w maju. Wahania temperatury pomiędzy poszczególnymi miesiącami z roku na rok były mniejsze niż zimą.



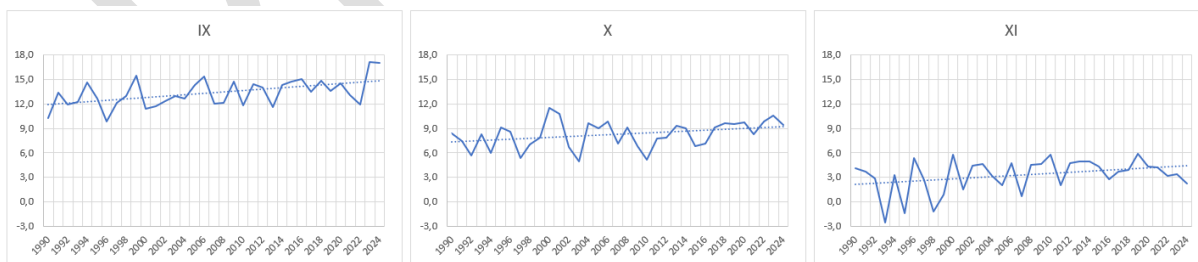
Rysunek 7 Przebieg wieloletni temperatury powietrza [$^{\circ}\text{C}$] w miesiącach wiosennych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- lato (czerwiec-sierpień) – latem zaobserwowano wyraźny trend wzrostowy w miesiącach letnich w zakresie temperatury średniomiesięcznej (Rysunek 8). Temperatura w czerwcu wahała się w zakresie od $+14,6^{\circ}\text{C}$ do $+21,6^{\circ}\text{C}$ (najcieplejszy w 2019 r.). W lipcu od $+15,8^{\circ}\text{C}$ do $+21,8^{\circ}\text{C}$ (najcieplejszy w 2006 r.) i sierpniu od $+16,1^{\circ}\text{C}$ do $+21,6^{\circ}\text{C}$ (najcieplejszy w 2015 r.). Wahania średniej miesięcznej temperatury w analizowanym okresie były najmniejsze ze wszystkich pór roku.

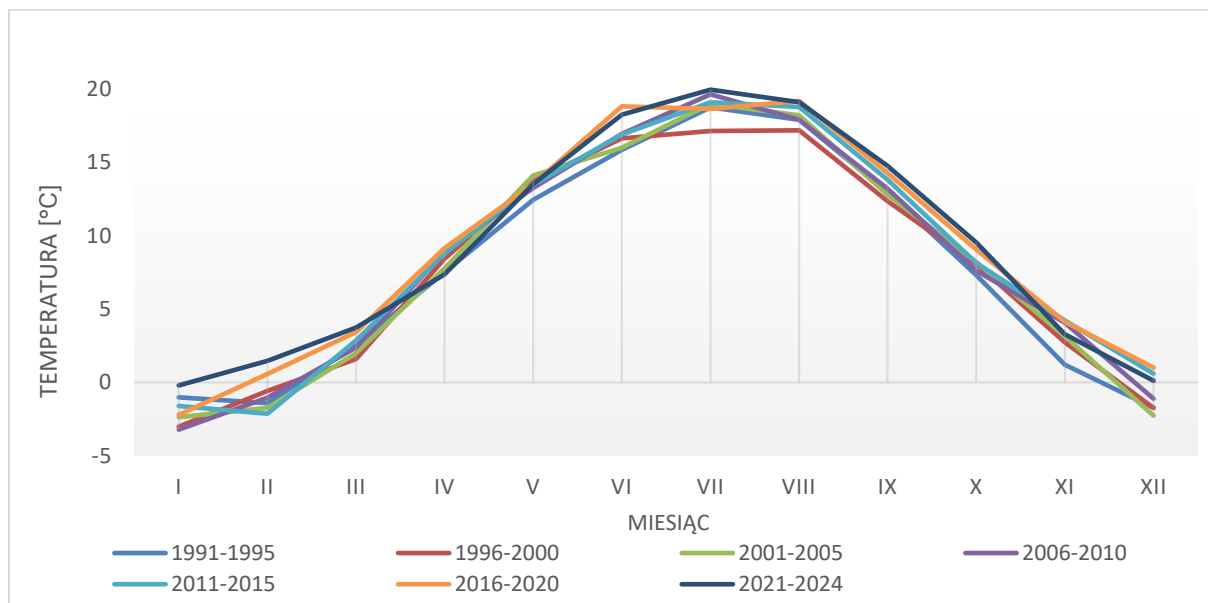


Rysunek 8 Przebieg wieloletni temperatury powietrza [$^{\circ}\text{C}$] w miesiącach letnich w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- jesień (wrzesień-listopad) – na przestrzeni wielolecia obserwuje się trend wzrostowy temperatury w miesiącach jesiennych (Rysunek 9). Temperatury we wrześniu wahały się od $+9,9^{\circ}\text{C}$ do $+17,1^{\circ}\text{C}$, w październiku od $+5,0^{\circ}\text{C}$ do $+11,5^{\circ}\text{C}$, w listopadzie od $-2,5^{\circ}\text{C}$ do $+5,9^{\circ}\text{C}$.



Rysunek 9 Przebieg wieloletni temperatury powietrza [$^{\circ}\text{C}$] w miesiącach jesiennych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)



Rysunek 10 Przebieg roczny temperatury powietrza w poszczególnych miesiącach [°C] w latach 1990-2024 w podziale na dekady (stacja Kielce-Suków)(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Wskaźniki termiczne

Konsekwentne ocieplanie się klimatu miasta potwierdza wzrost wszystkich wskaźników termicznych w badanym wieloleciu:

- średnia roczna temperatura maksymalna (+13,3°C) wykazywała tendencję wzrostową. Jej wartości wahały się w zakresie od +10,8°C do +15,6°C;
- średnia roczna temperatura minimalna wyniosła +3,8°C. Jej wartości wahały się w zakresie od +2,1°C do +5,9°C. Średnia roczna temperatura minimalna wykazała tendencję wzrostową;
- wyraźnie zwiększyła się liczba dni z maksymalną temperaturą roczną powietrza przekraczającą 30°C, w 2024 roku zanotowano o 16 dni więcej w stosunku do roku 1990 r. Charakterystyczna jest duża zmienność dni z takimi warunkami termicznymi. Lata 2006 r. i 2015 r. były najcieplejsze w badanym wieloleciu, osiągały powyżej 20 dni z temperaturą maksymalną powietrza $\geq +30^{\circ}\text{C}$, a w 2015 r. odnotowano aż 29 dni;
- zaobserwowano tendencję wzrostową częstotliwości występowania fal upałów (dni z temperaturą maksymalną $\geq +30^{\circ}\text{C}$). Suma dni w falach upałów charakteryzowała się niewielką zmiennością i trwała między 3, a 15 dni. Najdłużej trwająca fala upału wystąpiła w 2015 r.;
- pojedyncze dni z minimalną dobową temperaturą powyżej 20°C (tzw. noce tropikalne) zaczęły występować dopiero w ostatnim dwudziestoleciu. Noce tropikalne zarejestrowano w latach 2012 r., 2015-2017 r., 2019 r., 2022 r. i 2024 r.;
- występuje duża zmienność dni mroźnych - w 1990 roku wystąpiło 18 dni z temperaturą maksymalną $< 0^{\circ}\text{C}$, najwięcej (74 dni) wystąpiło w wyjątkowo mroźnym roku 1996 r., natomiast najmniej takich dni (3 dni) wystąpiło w 2020 r. Na przestrzeni wielolecia liczba dni mroźnych wykazuje trend spadkowy;
- odnotowano tendencję spadkową liczby dni z temperaturą maksymalną poniżej -10°C , choć na przestrzeni analizowanego wielolecia liczby takich dni bardzo się różniły,



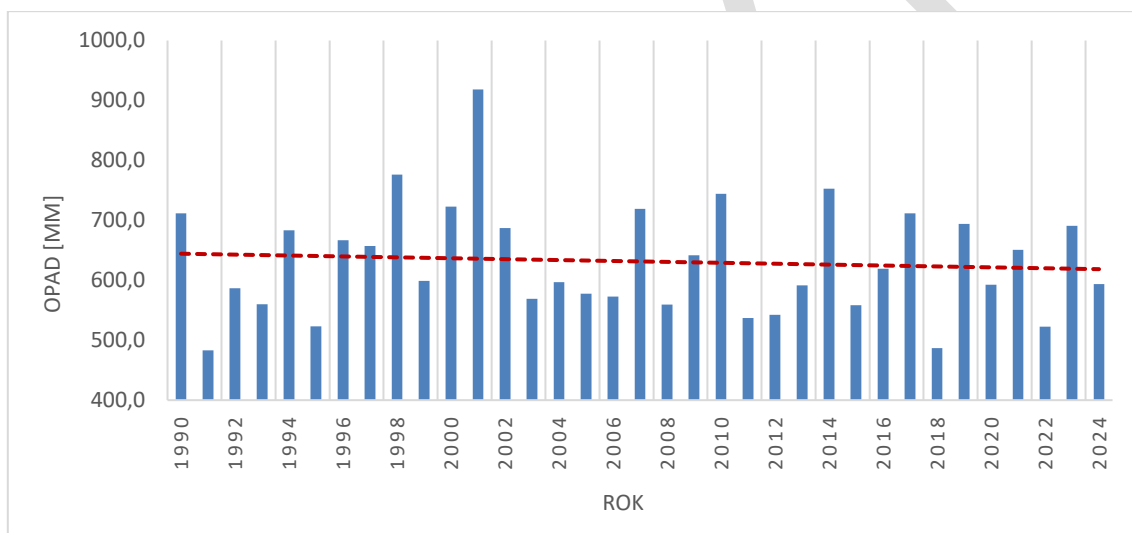
w latach 1990 r., 1992 r., 1994-1995 r., 1998-2001 r., 2004-2005 r., 2007-2008 r., 2011 r., 2013 r., 2015 r., 2019-2024 r. nie występowały wcale, podczas gdy w roku 1996 r. było zaledwie 8;

- fale chłodu trwały średnio od 2 dni do 6 dni. Najdłuższa z nich miała miejsce w 2012 r. Czas trwania fal chłodu delikatnie zmniejszył się;
- liczba dni z temperaturą minimalną poniżej 0°C wykazała trend spadkowy. Występuje duża zmienność liczby dni w roku od 148 (1996 r.) do 85 (2024 r.).

4.1.2 Charakterystyka opadowa

Roczna suma opadów

W zakresie rocznej sumy opadu, największa wartość zarejestrowana na stacji Kielce-Suków w latach 1990-2024 wyniosła 918,4 mm, natomiast najmniejsza 483,1 mm. Przeprowadzona analiza wykazała trend malejącej rocznej sumy opadu (Rysunek 11).

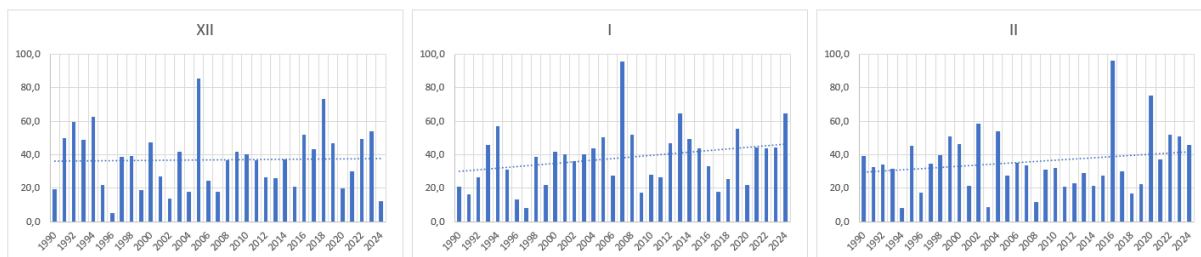


*Rysunek 11 Roczna suma opadu [mm] w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

Miesięczne sumy opadów

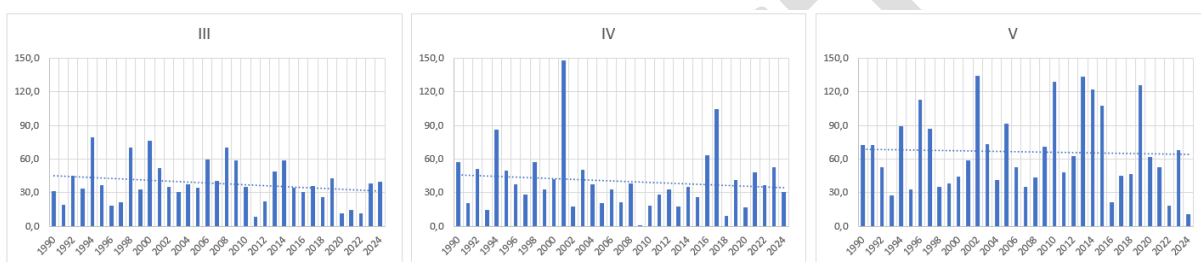
W poszczególnych sezonach i miesiącach, średnia miesięczna suma opadów była bardzo zmienna i nie wykazywała wspólnego trendu zmian (Rysunek 16). Najbardziej suchym miesiącem w roku (wg. aktualnej normy z lat 1991-2020) dla Stacji Kielce jest luty ze średnią sumą opadów na poziomie 34,0 mm, a najbardziej wilgotnym lipiec (ponad 94 mm):

- okres zimowy (grudzień-luty) – średnia miesięczna suma opadów wahała się w zakresie: w grudniu 5,3 – 85,3 mm, w styczniu 8,2 – 95,7 mm, w lutym 8,1 – 96,2 mm. W okresie zimowym obserwowano nieznaczny wzrost w każdym miesiącu (Rysunek 12),



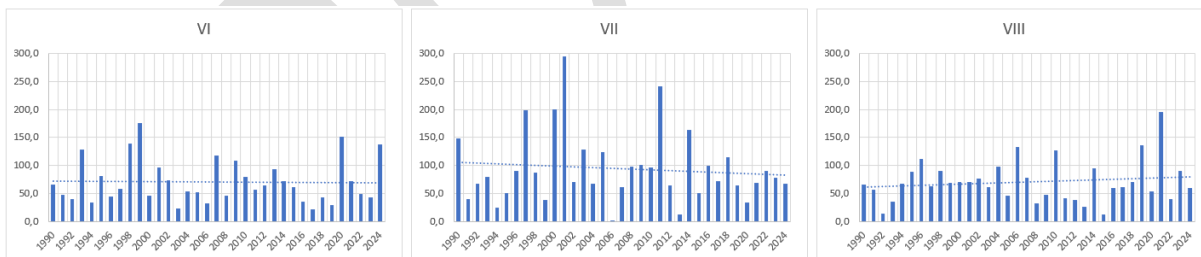
Rysunek 12 Przebieg wieloletni sumy opadów atmosferycznych [mm] w miesiącach zimowych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- okres wiosenny (marzec-maj) – średnia miesięczna suma opadów wahała się w zakresie: w marcu 8,6 – 79,2 mm, w kwietniu 0,5 – 148,0 mm, w maju 10,5 – 134,4 mm. W perspektywie wieloletniej, opady wykazały trend spadkowy w każdym miesiącu (Rysunek 13),



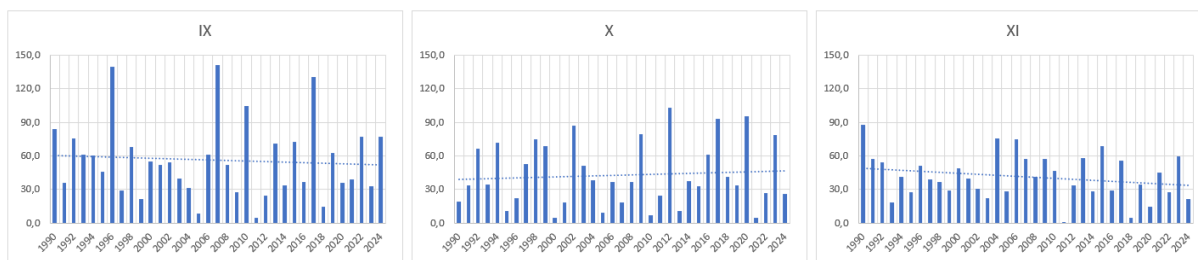
Rysunek 13 Przebieg wieloletni sumy opadów atmosferycznych [mm] w miesiącach wiosennych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- okres letni (czerwiec-sierpień) – średnia miesięczna suma opadów wahała się w zakresie: w czerwcu 21,9 mm – 175,5 mm, w lipcu 1,7 – 294,2 mm, w sierpniu 11,7 mm – 194,8 mm. Zaobserwowano tendencję spadkową opadów w czerwcu i lipcu, natomiast w sierpniu znaczną tendencję wzrostową sumy opadów średniomiesięcznych (Rysunek 14),

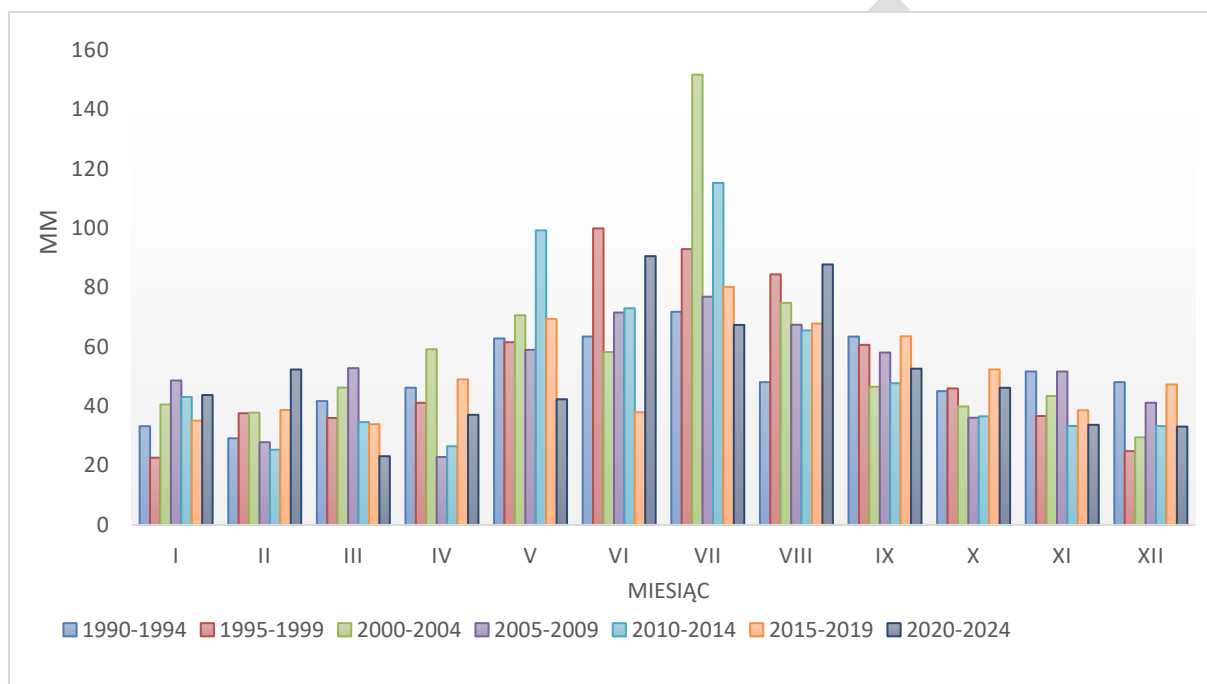


Rysunek 14 Przebieg wieloletni sumy opadów atmosferycznych [mm] w miesiącach letnich w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- okres jesienny (wrzesień-listopad) – średnia miesięczna suma opadów wahała się w zakresie: we wrześniu 4,6 mm – 141,0 mm, w październiku 4,3 mm – 103,0 mm, w listopadzie 0,3 mm – 87,6 mm. Zaobserwowano tendencję spadkową we wrześniu i listopadzie oraz tendencję rosnącą w październiku (Rysunek 15).



Rysunek 15 Przebieg wieloletni sumy opadów atmosferycznych [mm] w miesiącach letnich w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)



Rysunek 16 Opad średniomiesięczny [mm] w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków). Dla czytelności wykresu, dane pogrupowano w okresy 5-letnie (źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Wskaźniki opadowe

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

- odnotowano nieznaczną tendencję malejącą dla częstości występowania opadów wysokości ≥ 20 mm;
- liczba dni w roku z opadem ≥ 10 mm wykazała nieznaczną tendencję rosnącą;
- występowanie okresów bezopadowych dłuższych niż 5 dni w roku wykazało nieznaczną tendencję rosnącą, przy czym czas trwania okresów bezdeszczowych wykazał wyraźną tendencję rosnącą;
- liczba dni w roku z opadem ≥ 1 mm utrzymuje tendencję spadkową (4 dni na dekadę);
- liczba okresów z opadem ≥ 1 mm, trwających dłużej niż 5 dni, wykazywała wyraźny trend malejący;

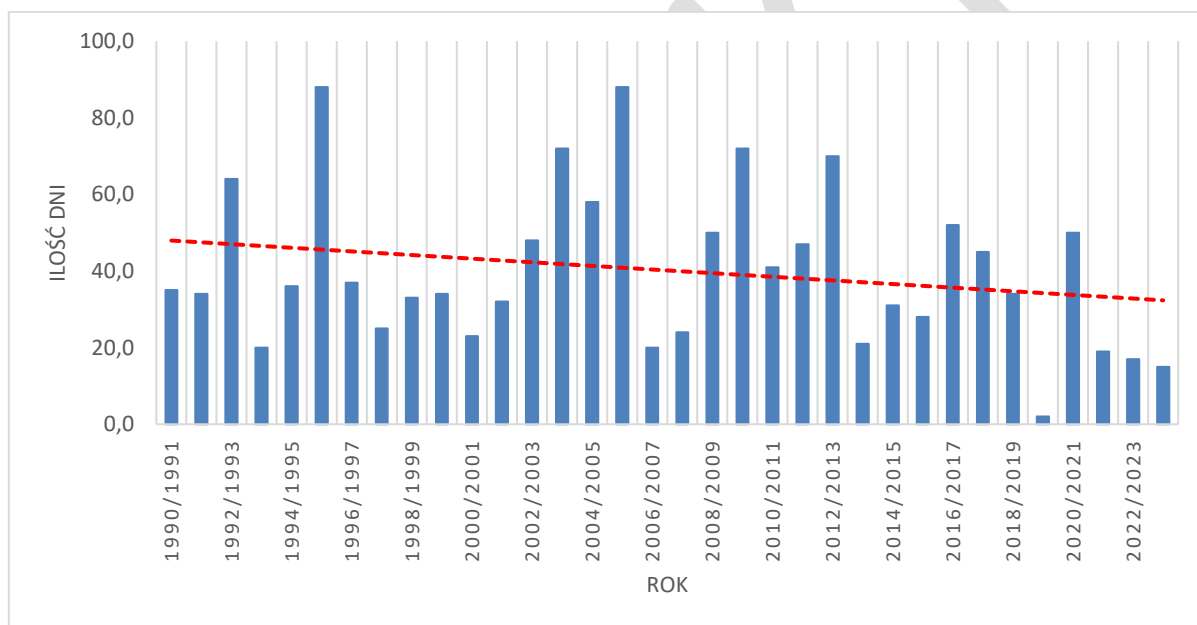


- liczba dni w roku z opadem ≥ 10 mm wykazywała trend rosnący, natomiast liczba dni z opadami ≥ 20 mm, ≥ 30 mm, ≥ 40 mm, ≥ 60 mm ≥ 70 mm wykazały trend malejący, a liczba dni z opadem ≥ 50 mm wykazała trend stały.

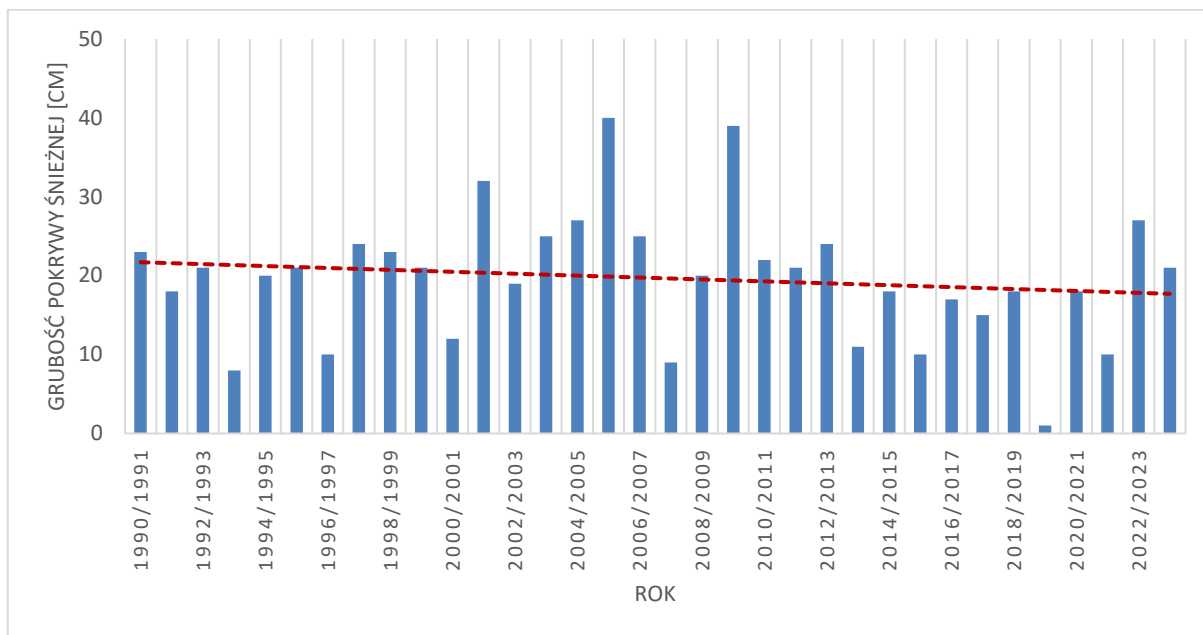
Na podstawie zebranych danych można stwierdzić, że na obszarze Suchedniowa zauważalne są zmiany w charakterystyce opadów, w tym spadek rocznej sumy opadów oraz rzadsze występowanie intensywnych opadów o większej objętości.

Trendy wskaźników śniegowych

Analiza historycznych danych pokrywy śnieżnej dla okresu 1990-2024 wykazała nieznaczną tendencję spadkową liczby dni z pokrywą śnieżną w sezonie zimowym (październik – maj). W analizowanym okresie wystąpiło 6 sezonów zimowych, w których było ponad 60 dni z pokrywą śnieżną (Rysunek 17), przy czym maksymalna grubość pokrywy śnieżnej wykazała tendencję spadkową ze średnią wartością 19,7 cm (Rysunek 18).



Rysunek 17 Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1990-2022 w okresie październik – maj (stacja Kielce-Suków)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

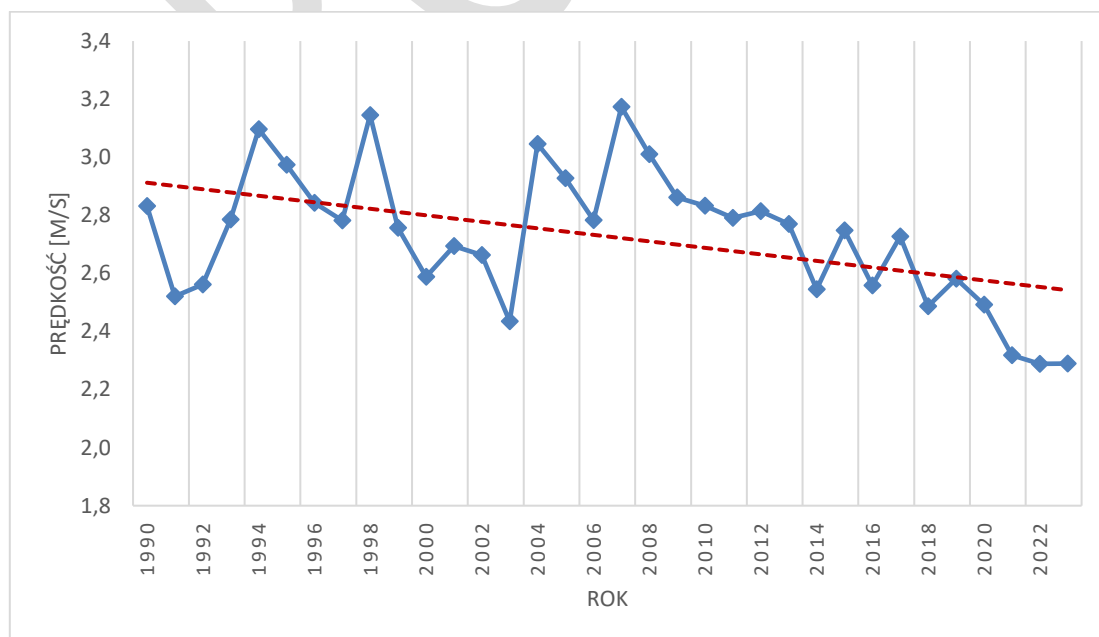


Rysunek 18 Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej w latach 1990-2022 w okresie październik-maj (stacja Kielce-Suków) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

4.1.3 Charakterystyka wiatrowa

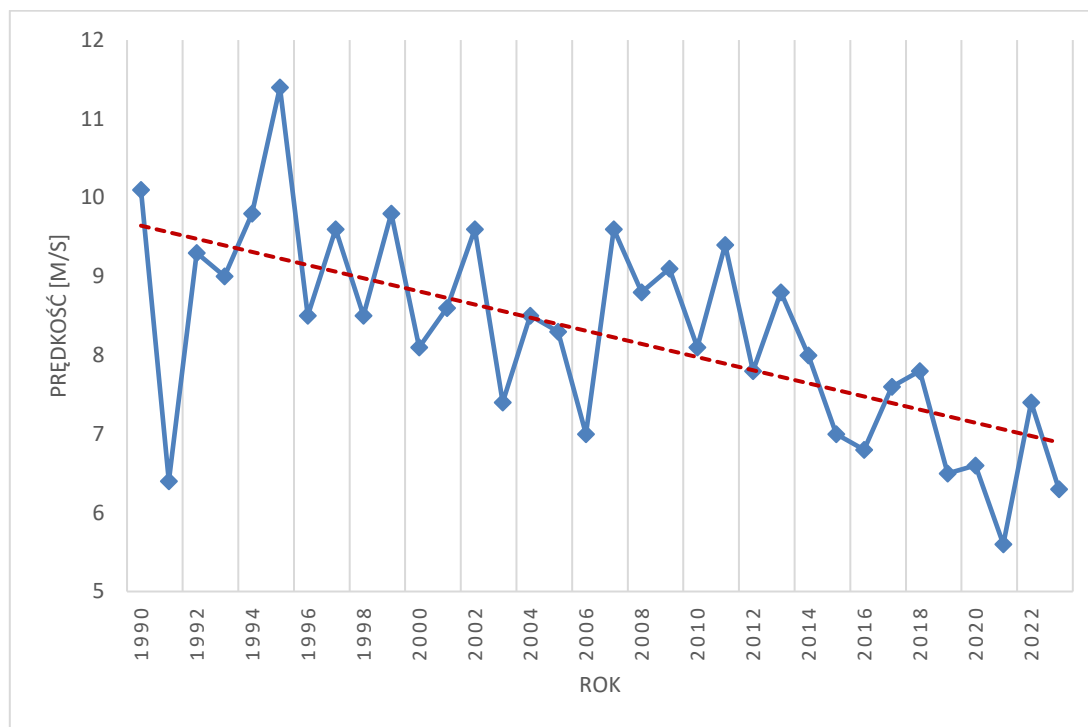
Trendy wskaźników porywów wiatru

Analiza danych historycznych dla okresu 1990-2024 wykazała niewielką tendencję spadkową średniej prędkości wiatru (Rysunek 19) oraz tendencję spadkową liczby dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s (Rysunek 20). Średnia prędkość wiatru w analizowanym okresie wahała się od 2,3 m/s do 3,2 m/s. Największą średnią prędkość wiatru odnotowano w 1995, było to 11,4 m/s.





*Rysunek 19 Średnioroczna prędkość wiatru [m/s] w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

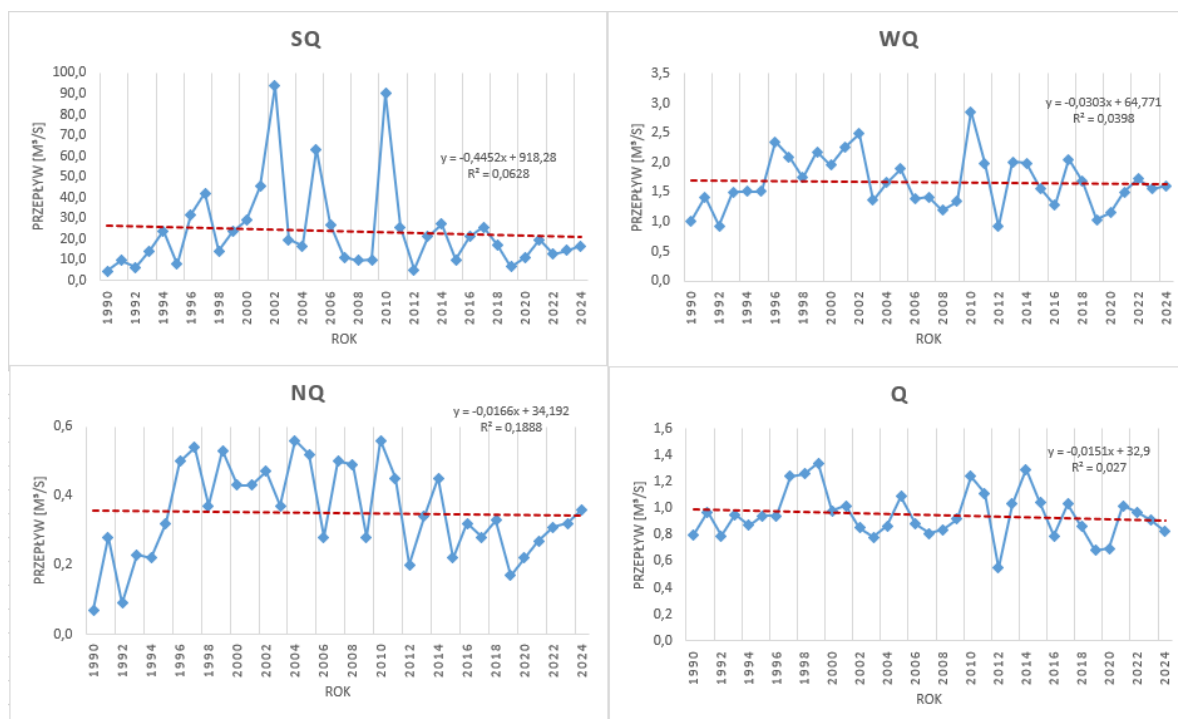


*Rysunek 20 Liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

4.1.4 Charakterystyka hydrologiczna

Trendy wskaźników hydrologicznych

Analiza historycznych danych hydrologicznych dla rzeki Wisłoki ze stacji Bzin z okresu 1990-2024 wykazała minimalną tendencję spadkową wskaźników: średniego przepływu rocznego, średniorocznego przepływu maksymalnego; natomiast średnioroczny przepływ minimalny oraz przepływ zwyczajny roczny nie wykazały tendencji zmian (Rysunek 21).



*Rysunek 21 Przepływy: średni, maksymalny, minimalny, zwyczajny w latach 1990-2024 (stacja Bzin)
(źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

4.2 Prognoza do roku 2060

Warunki prognozowanego klimatu dla obszaru miasta 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 CO₂ 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 CO₂ ok. 540 ppm i wymuszenia radiacyjnego 4.5 [W/m²]. 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 osiągnięcie poziomu stężeń CO₂ ok. 940 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego 8.5 [W/m²]. 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 miasta 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 CO₂;
- **prognozowany jest wzrost temperatury średniorocznej;** analiza średniorocznej temperatury powietrza wskazuje na utrzymujący się trend wzrostowy w kolejnych dekadach. Zarówno dla wariantu RCP 8.5, jak i RCP 4.5 prognozy przewidują dalsze ocieplanie się warunków w regionie, przy czym w wariancie RCP 8.5 tempo wzrostu jest wyraźniejsze;
- **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. 10 dni do ok. 13 dni, natomiast zgodnie z symulacją scenariusza RCP 4.5 nieznaczny wzrost z ok. 11,2 dni do ok. 12,3 dni;
- **nasila się zjawisko tzw. nocy tropikalnych;** według scenariusza RCP 8.5. liczba nocy tropikalnych zmienia się od ponad 3,2 nocy do około 4,4 nocy w analizowanym wieloleciu; analizując scenariusz RCP 4.5 liczba nocy tropikalnych rośnie i zmienia się od 3,6 nocy w dziesięcioleciu 2023-2032 do 3,9 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 2023-2032 wyniesie około 31,3 dni, a w dekadzie 2051-2060 spadnie do około 23,9 dni; w przypadku scenariusza RCP 8.5. obniża się od ok. 33,36 dni w dziesięcioleciu 2023-2032 do ok. 22,4dni w roku w dziesięcioleciu 2051-2060.

Dla charakterystyk opadowych:

- analiza rocznej sumy opadu wykazuje 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 779,24mm, co oznacza wzrost o 23,74mm w porównaniu do dekady 2023-2032; w scenariuszu RCP 8.5 prognozowana suma opadu w tym samym okresie wyniesie 788,91mm, co stanowi wzrost o 36,89 mm w stosunku do dekady 2023-2032;
- liczba dni w roku bez opadu w obu scenariuszach będzie spadać, w scenariuszu RCP 4.5 w dekadzie 2023-2032 przewiduje się około 231 dni bez opadu, natomiast w dekadzie 2051-2060 liczba ta spadnie do około 228 dni; z kolei w RCP 8.5 liczba dni bez opadu w dekadzie 2023-2032 i 2051-2060 utrzyma się na poziomie 231 dni;
- 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 2023-2032 przewidują około 17 dni z opadem ≥ 10 mm, a w dekadzie 2051-2060 wzrost tej liczby do odpowiednio 18 i 19 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 4 dni, natomiast w RCP 8.5 ukształtuje się na poziomie 4,5 dni.



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. W scenariuszu RCP 4.5 liczba dni z pokrywą śnieżną z 92 dni w dekadzie 2023-2032 spadnie do 83 dni w dekadzie 2051-2060, natomiast w scenariuszu RCP 8.5 liczba dni z pokrywą śnieżną z 93 dni w dekadzie 2023-2032 spadnie do 67 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 1,3 cm, natomiast wg RCP 8.5 1 cm.

Dla charakterystyk wiatrowych:

- analiza średniej prędkości wiatru wykazuje tendencję rosnącą dla scenariusza RCP 4.5 i nieznacznie malejącą dla scenariusza RCP 8.5, wartość średniej kroczącej prędkości wiatru na przestrzeni analizowanego okresu utrzyma się na poziomie 3,2 m/s;
- analiza udziału ciszy (0-1 m/s) przewiduje tendencję spadkową dla obu scenariuszy;
- w odniesieniu do wiatrów silnych i bardzo silnych (10-30 m/s) prognozuje się trend rosnący w scenariuszu RCP 8.5, natomiast malejący trend prognozuje się w scenariuszu RCP 4.5.



4.3 Kluczowe wyzwania klimatyczne

Dane historyczne oraz modele klimatyczne pokazują, że Suchedniów 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 SUCHEDNIOWA:

Wzrost temperatury

Obserwuje się wzrost temperatur powietrza, w tym wyraźne ocieplenie zimą oraz wzrost liczby dni upalnych, fal upałów i nocy tropikalnych, przy jednoczesnym spadku liczby dni mroźnych

Zmiana rozkładu i charakteru opadów

Spadek rocznej sumy opadów oraz liczby dni z opadem, przy jednoczesnym wzroście liczby dni z opadem ≥ 10 mm oraz spadku częstości opadów o większej intensywności (≥ 20 mm i wyższych)

Spadek przepływów rzek

Obserwuje się spadek średnich i maksymalnych przepływów rzeki Kamionki, przy względnie stabilnych przepływach minimalnych

Susze

Wydłużające się okresy bezopadowe oraz rosnące temperatury sprzyjają nasilaniu zjawiska suszy

Podtopienia

Możliwe lokalne podtopienia związane z występowaniem intensywnych opadów

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



5 WRAŻLIWOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE

5.1 Uwarunkowania zlewniowe

5.1.1 Ukształtowanie terenu

Suchedniów położony jest w centrum z lekkim przesunięciem na południowy wschód Polski, w województwie świętokrzyskim, w obrębie makroregionu Wyżyny Kieleckiej, która stanowi część podprovincji Wyżyny Małopolskiej. Teren miasta i jego okolice znajdują się w mezoregionie Płaskowyżu Suchedniowskiego [14]. W ukształtowaniu terenu Suchedniowa dominują tereny pofałdowane z kopulastymi wzniesieniami i kotlinami denudacyjnymi – miasto rozciąga się wzdłuż doliny rzeki Kamionki oraz w obrębie Kotliny Suchedniowskiej, charakteryzując się urozmaiconą rzeźbą terenu (Rysunek 22). Różnice wysokości są stosunkowo wyraźne:

- Najniższe punkty: ok. 230 m n.p.m. (dna dolin rzecznych m.in. rzeki Kamionki oraz w obrębie Kotliny Suchedniowskiej);
- Najwyższe punkty: ok. 400 m n.p.m. (kopulaste wzgórza);
- Różnica wysokości w granicach miasta to około 170 metrów.

Lokalnie rzeźba terenu jest silnie urozmaicona, szczególnie w strefach styku płaskowyżu z dolinami rzecznyymi, gdzie występują głęboko wcięte doliny o malowniczym charakterze (Rysunek 23). Uzupełnieniem krajobrazu są lokalne formy skalne zbudowane z piaskowców oraz podmokłe obniżenia związane z przebiegiem drobnych cieków wodnych.

Suchedniów wyróżnia się wysoką lesistością oraz znacznym udziałem obszarów objętych ochroną przyrody, a także obecnością cennych form geologicznych.

5.1.2 Wody powierzchniowe i podziemne

Sieć hydrograficzna

Głównym ciekim wodnym miasta jest rzeka Kamionka, będąca prawym dopływem rzeki Kamiennej. Pełni ona istotną funkcję jako międzyregionalny korytarz ekologiczny, a także stanowi podstawowy system drenażu wód gruntowych na tym obszarze (Rysunek 24). Na terenie miasta oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie znajdują się dwa istotne zbiorniki zaporowe o funkcjach rekreacyjnych:

- Zalew Kamionka (Suchedniów– położony w centralnej części miasta, o powierzchni ok. 21,4–22 ha i pojemności około 300 tys. m³. Wyposażony jest w infrastrukturę rekreacyjną, w tym plażę, kąpielisko oraz wypożyczalnię sprzętu pływającego. Zbiornik posiada wyspę, a jego otoczenie jest chętnie odwiedzane przez wędkarzy, co czyni go jednym z popularniejszych miejsc rekreacyjnych w tej części miasta.
- Zbiornik w Mostkach– zlokalizowany na rzece Żarnówce, zajmuje powierzchnię 21–25 ha. Pełni funkcje przeciwpożarowe i rekreacyjne, a także stanowi popularne w regionie łowisko rybne. W wyniku wieloletniego nanoszenia przez rzekę Żarnówkę piasku, mułu i innych osadów

[14] <https://mapa.wirtualneszlaki.pl/krainy-geograficzne-polska>



zbiornik uległ zamuleniu, co spowodowało znaczną utratę jego pierwotnej pojemności – z pierwotnych 380 tys. m³ do około 250 tys. m³.

Zasoby wód podziemnych gminy Suchedniów są ściśle związane z triasowym poziomem wodonośnym. Głównymi warstwami wodonośnymi są piaskowce triasu dolnego oraz wapienie triasu środkowego [15], [16].

Zlewnie jednolitych części wód powierzchniowych

Cały obszar Suchedniowa leży w granicach jednej zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP) rzecznych:

- rzeki Kamienna do Żarnówki PLRW20000323435.

Teren zlewni rzeki Kamienna do Żarnówki położony jest w Dorzeczu Wisły i Regionie Wodnym Środkowej Wisły. Wyżej wskazany Region Wodny podlega pod Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie. Powyższa rzeka podlega pod Zarząd Zlewni w Radomiu, Nadzór Wodny w Skarżysku-Kamiennej.

Według karty charakterystyki JCWP, zlewnia charakteryzuje się ogólnym stanem złym i umiarkowanym stanem ekologicznym, natomiast brak informacji dotyczących stanu chemicznego. Ciek jest zagrożony nieosiągnięciem celu środowiskowego (Tabela 3).

Głównymi zagrożeniami dla jakości wody są:

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

W Tabeli 2 podsumowano stan wód na terenie głównej zlewni JCWP, w której zlokalizowany jest Suchedniów. W Tabeli 3 podsumowano rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Kamienna do Żarnówki.

Tabela 2 Stan wód na terenie głównych zlewni JCWP, w których zlokalizowany jest Suchedniów (źródło: opracowanie własne, <http://karty.apgw.gov.pl:4200/api/v1/jcw/pdf?code=RW20000323435>)

Kod i nazwa JCWP	Powierzchnia [km ²]*	Status	Stan/Potencjał			Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego
			ogólny	ekologiczny	chemiczny	
Kamienna do Żarnówki PLRW20000323435	379.90	NAT	zły	umiarkowany	brak danych	zagrożona

[15] Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Suchedniów na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028

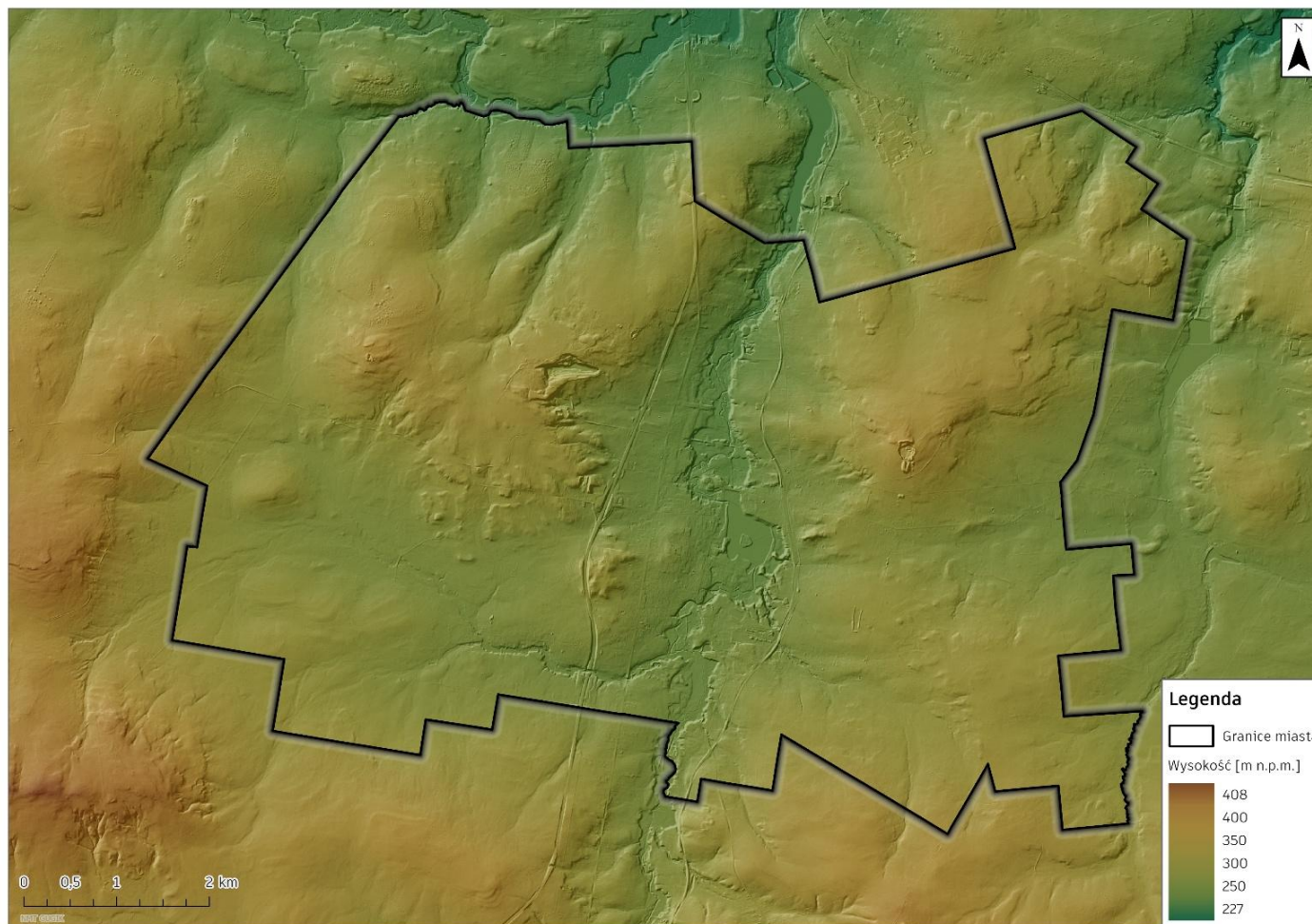
[16] Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Suchedniów na lata 2016–2026



*Tabela 3 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Kamienna do Żarnówki PLRW20000323435
(źródło: opracowanie własne, <http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe>)*

Główne źródła	
Presja troficzna	nie dotyczy
Presja zasalająca	nie dotyczy
Presja z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Presja hydromorfologiczna	budowle piętrzące - rzeki główne
Presja chemiczna	nie dotyczy



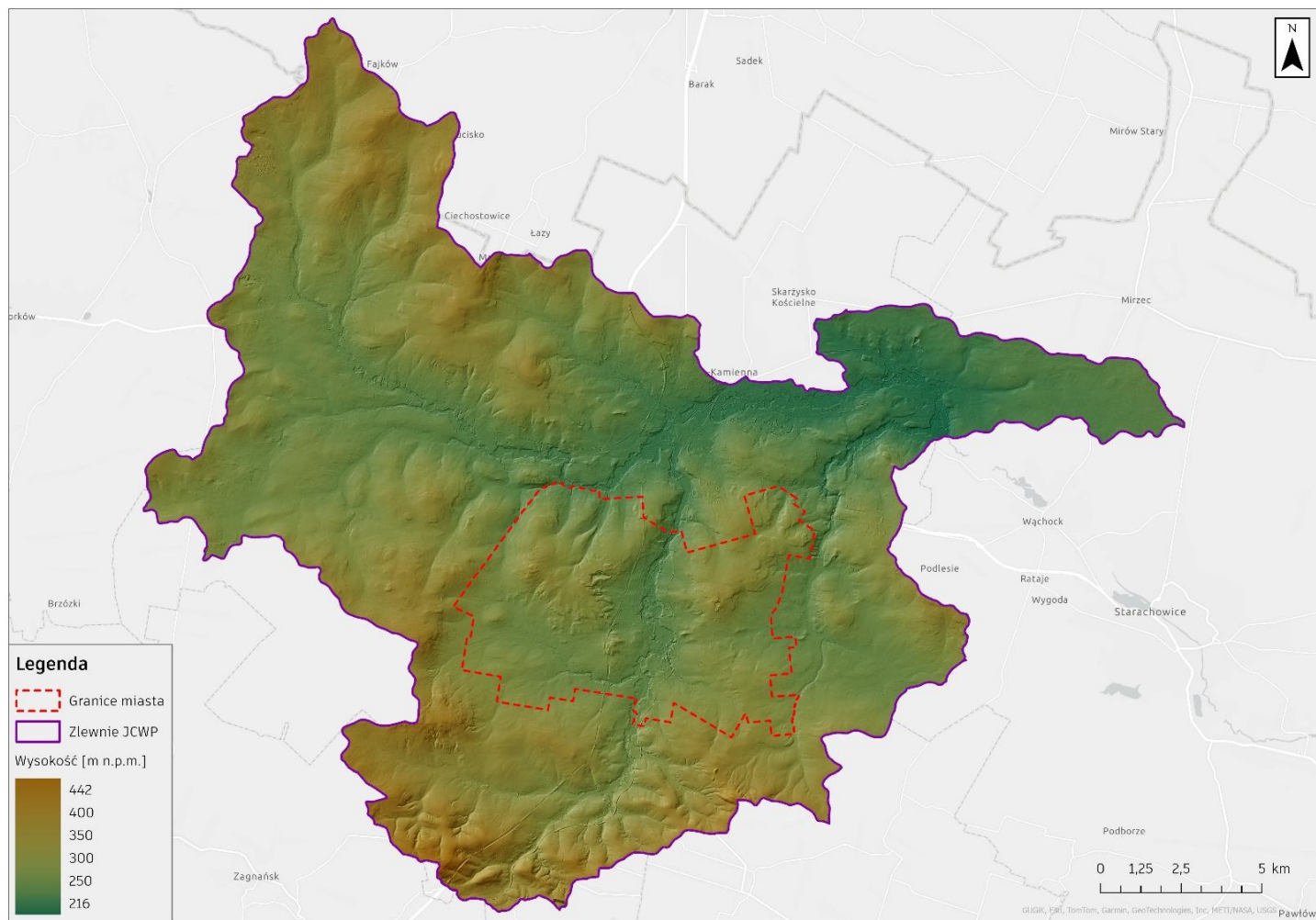


Rysunek 22 Ukształtowanie terenu Suchedniowa (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

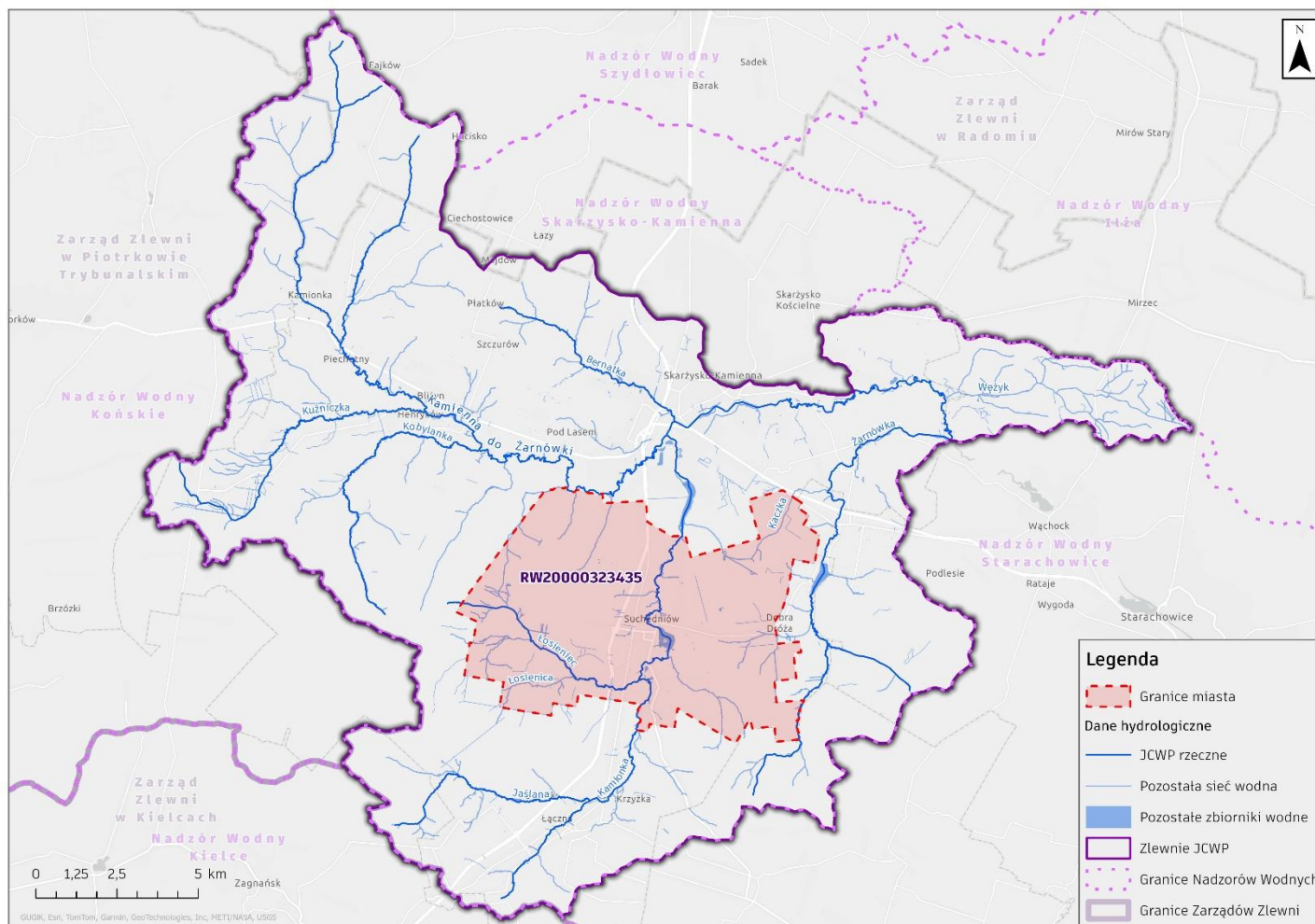


Rysunek 23 Ukształtowanie terenu zlewni JCWP w obszarze których zlokalizowany jest Suchedniów (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów



Rysunek 24 Sieć hydrograficzna Miasta Suchedniów wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jego granicach (źródło: PGW WP z bazy IIaPGW)





Wody podziemne

Pod względem Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) obszar Miasta Suchedniów położony jest w granicy jednej jednostki:

- PLGW2000102, która obejmuje cały obszar miasta (Rysunek 25).

Zlewnia należy do Dorzecza Wisły, regionu Środkowej Wisły. Podlega ona pod RZGW w Warszawie.

Według karty charakterystyki JCWPd [17], stan chemiczny, ilościowy i ogólny określono jako dobry. Zlewnia nie jest zagrożona nieosiągnięciem celu środowiskowego.

Suchedniów położony jest w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 415 „Górna Kamienna”. Zbiornik obejmuje triasowe utwory wodonośne o charakterze porowo-szczelinowym i szczelinowo-krasowym, zbudowane głównie z piaskowców, mułowców i wapieni. Jego zasoby są zasilane przede wszystkim przez infiltrację opadów atmosferycznych, a wody podziemne stanowią ważne źródło zaopatrzenia ludności w wodę, w tym mieszkańców Suchedniowa. Wody zbiornika charakteryzują się na ogół dobrą jakością, jednak ze względu na wysoką podatność na zanieczyszczenia wymagają ochrony przed presją antropogeniczną [18].

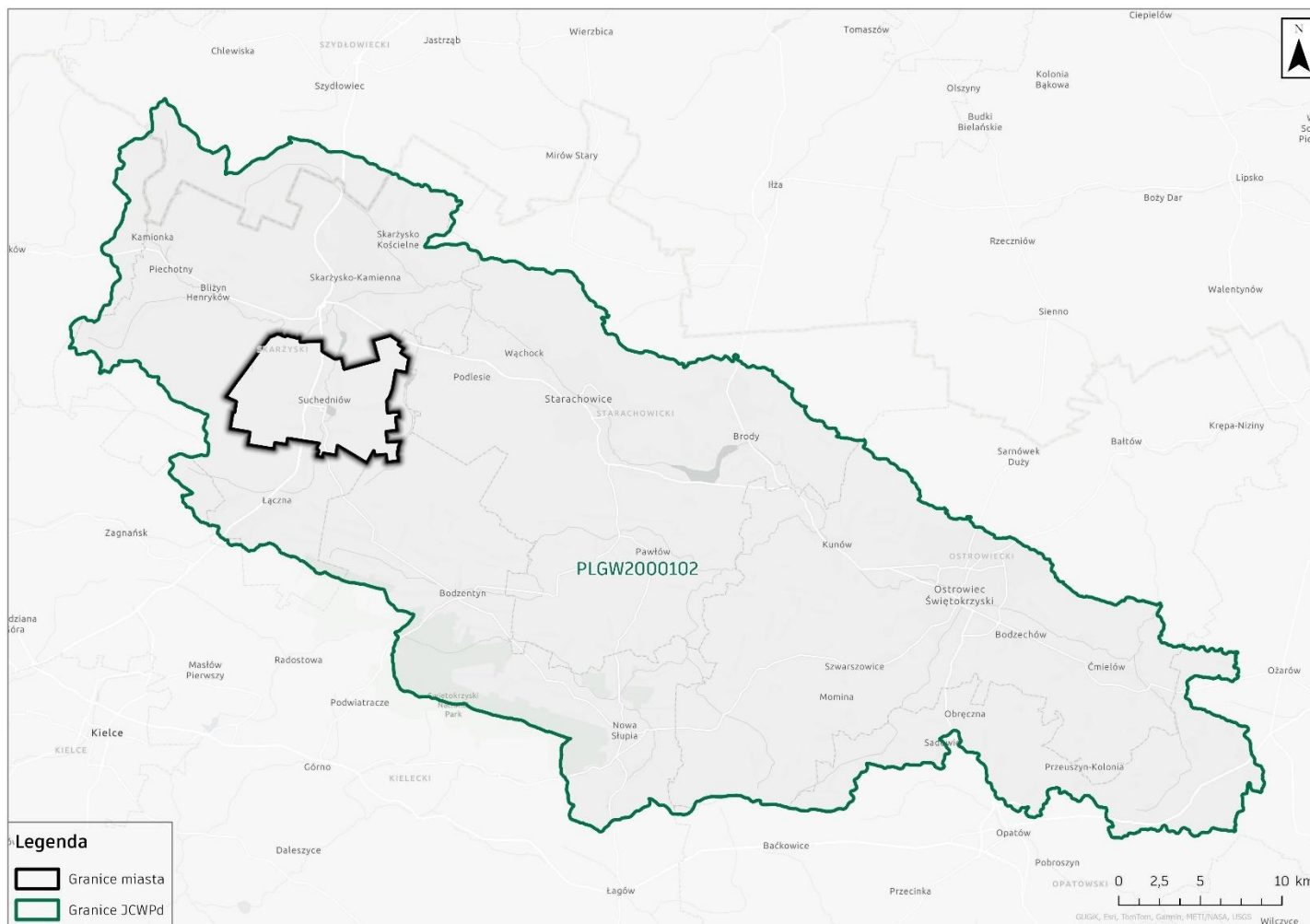
[17] źródło: <http://karty.apgw.gov.pl:4200/api/v1/jcw/pdf?code=GW2000102>

[18] Państwowa Służba Hydrogeologiczna (2017). Informator PSH: Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy.





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów



Rysunek 25 Wody podziemne w granicach Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne, źródło PGW WP z bazy IIaPGW)

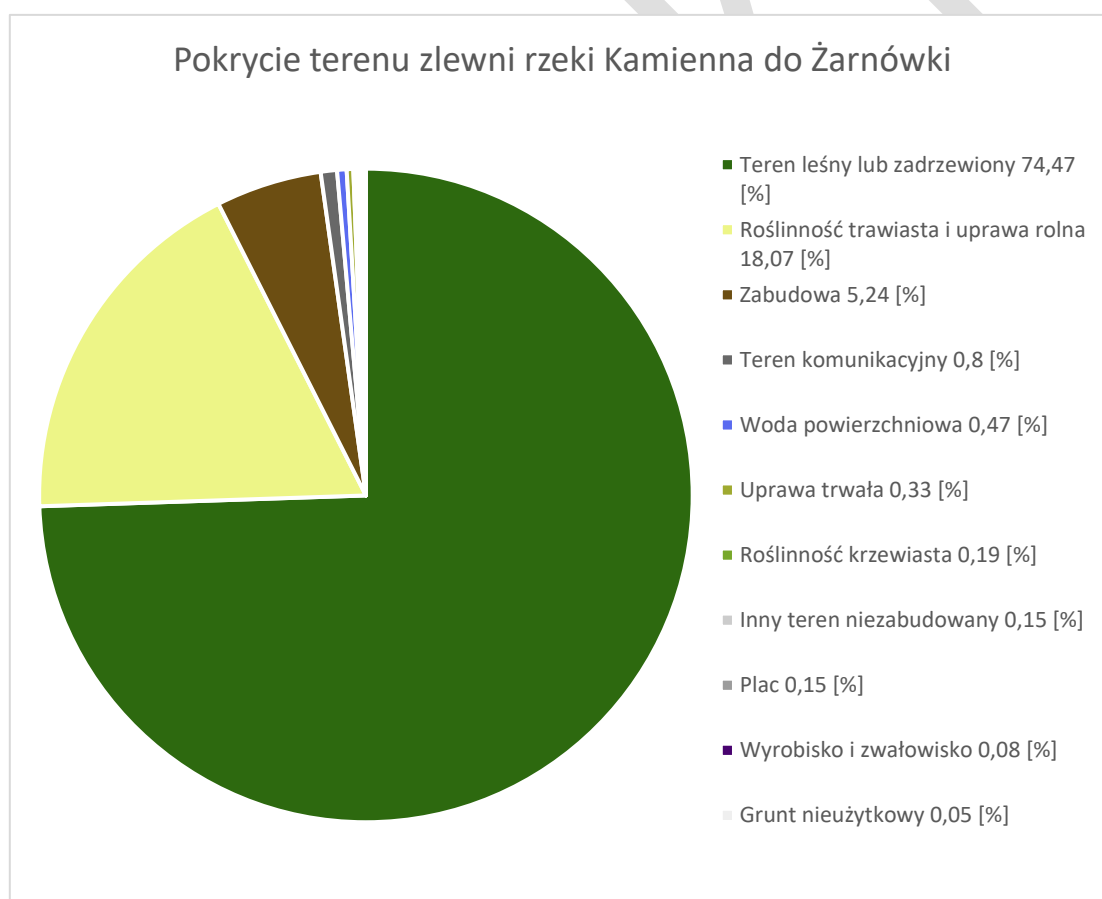


5.1.3 Zagospodarowanie terenu

Zagospodarowanie zlewni JCWP

W zlewni rzeki Kamienna do Żarnówki największą powierzchnię zajmuje teren leśny lub zadrzewiony – 74,47% (Rysunek 26). Aktywności na obszarze tej zlewni, czyli na terenie miasta, bezpośrednio wpływają na jakość wody oraz na wielkość przepływów w ciekach. Zmiana klimatu powoduje znaczne obniżenie przepływów i z dużym prawdopodobieństwem tendencja ta będzie się pogłębiać w przyszłości. Równocześnie nie można wykluczyć krótkotrwałych wezbrań wynikających z intensywnych opadów, tzw. powodzie błyskawiczne (flash floods).

Drugą największą powierzchnię w zlewni rzeki zajmuje roślinność trawiasta i uprawa rolna – 18,07%. Procentowy udział terenów leśnych lub zadrzewionych w omawianej zlewni jest większy niż średnia lesistość Polski (30,8% [19]) oraz średnia lesistość województwa świętokrzyskiego (28,3% [20]). Na trzecim miejscu sklasyfikowano zabudowę, której powierzchnia zajmuje – 5,24% (Rysunek 27).



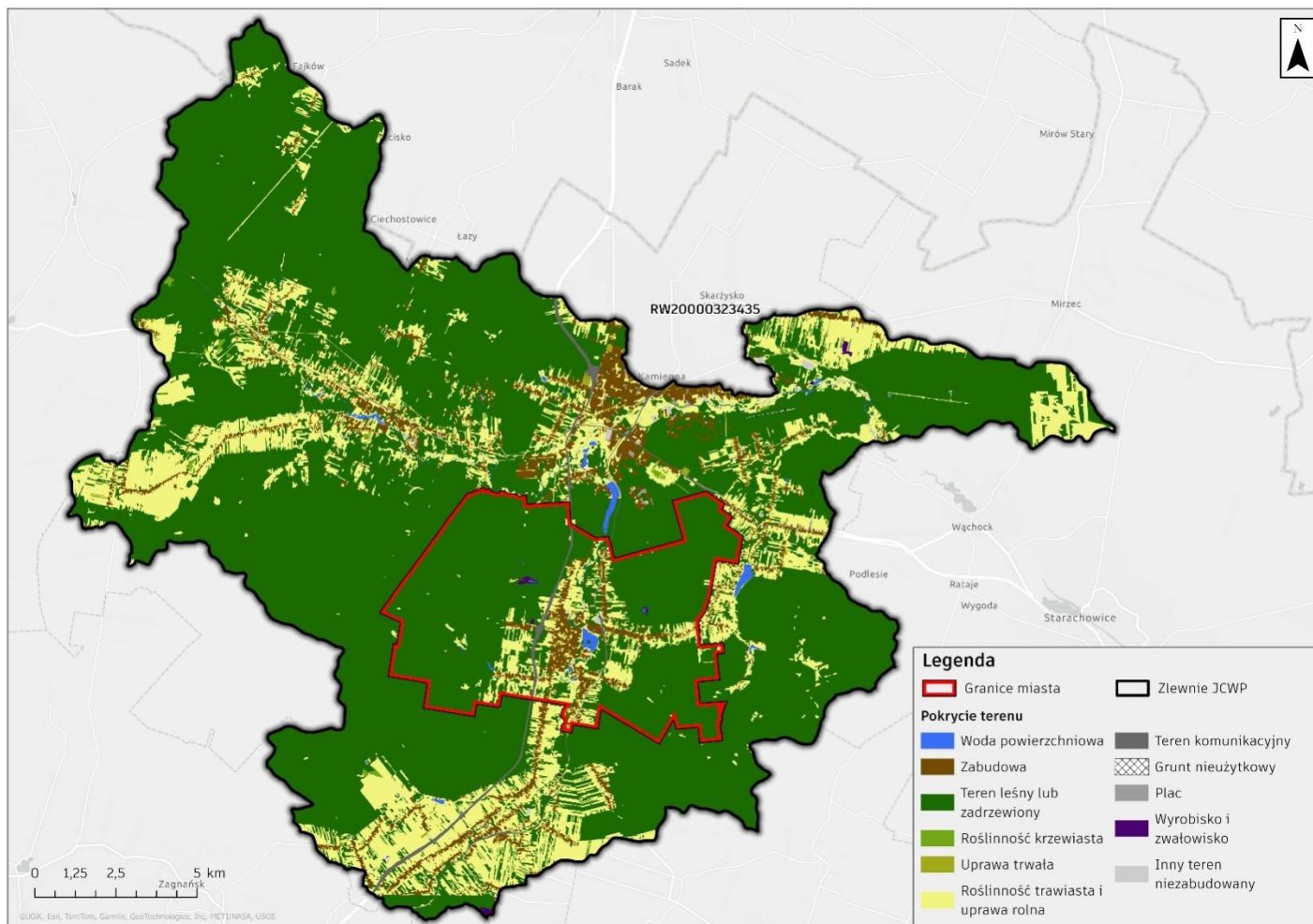
Rysunek 26 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Kamienna do Żarnówki (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

[19] <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/lasy-na-swiecie>

[20] Rocznik Statystyczny Województwa Świętokrzyskiego 2025. Stan na 2024 r. <https://kielce.stat.gov.pl/publikacje-i-foldery/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-województwa-swietokrzyskiego-2025,4,26.html>



Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów



Rysunek 27 zagospodarowanie przestrzenne w zlewniach JCWP Suchedniowa (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)





Zagospodarowanie terenu Miasta Suchedniów

Suchedniów jest niewielkim ośrodkiem miejskim, pełniącym funkcje siedziby władz gminy miejsko-wiejskiej gminy Suchedniów i lokalnego centrum usługowego, przemysłowego i administracyjnego. Miasto posiada rozwinięte funkcje transportowe, edukacyjne i kulturalne, co dodatkowo wzmacnia jego rolę w regionie.

Suchedniów wywodzi się z osadnictwa sięgającego XVI wieku, które od początku było nierozdzielnie związane z tradycjami górnictwa i hutnictwa żelaza w ramach Staropolskiego Okręgu Przemysłowego. Szczególną wartość dziedzictwa kulturowego miasta stanowi jego staszicowski układ urbanistyczny, ukształtowany w okresie rozwoju przemysłu i zachowany do dziś jako świadectwo planowego rozwoju ośrodka przemysłowego. Układ ten, wpisany do gminnej ewidencji zabytków, opiera się na rozwoju miasta wzdłuż doliny rzeki Kamionki oraz linii kolejowej [21], co nadało Suchedniowowi charakterystyczną, sektorową strukturę przestrzenną. Historyczne centrum miasta tworzą m.in. XVIII-wieczny kościół pw. św. Andrzeja Apostoła oraz zachowane elementy dawnej zabudowy i historycznego układu hydrotechnicznego. Warto również wspomnieć o modrzewiowym dworze „Kałamarzyk”, będącym przykładem dawnej architektury Suchedniowa, który został przeniesiony do skansenu w Tokarni.

Zagospodarowanie przestrzenne koncentruje się przede wszystkim w centralnej części miasta. Tereny zabudowane i zurbanizowane stanowią ok. 7,23% powierzchni miasta. Obejmują tereny mieszkaniowe – ok. 5% (zabudowa jednorodzinna – 4,9%, zabudowa wielorodzinna – 0,1%), zabudowę przemysłowo-składową i pozostałą – 0,8%, ogródki działkowe – 0,03%, tereny komunikacyjne – 1,2% i zabudowę handlowo-usługową – 0,2% (Rysunek 28, Rysunek 29).

Przestrzeń Suchedniowa charakteryzuje się układem typowym dla niewielkich miast przemysłowych, z wyraźnym podziałem na strefy funkcjonalne. Najbardziej intensywnie zagospodarowane jest centrum, pełniące funkcje administracyjne, usługowe i handlowe, gdzie zlokalizowane są m.in. Instytucje publiczne oraz tereny rekreacyjne (park miejski i zalew). Północna część miasta ma charakter przemysłowo-magazynowy (w tym podstrefa Specjalnej Strefy Ekonomicznej „Starachowice” oraz tereny wzdłuż magistrali kolejowej). Wschód i południowy wschód graniczą z obszarami leśnymi oraz obejmują tereny poprzemysłowe wymagające przekształceń. Z kolei zachód i obrzeża miasta zdominowane są przez zabudowę jednorodziną oraz rozległe kompleksy leśne. Funkcje w mieście rozmieszczone są pasmowo, zgodnie z uwarunkowaniami przyrodniczymi i przebiegiem infrastruktury transportowej [22].

W Suchedniowie zachowała się zabudowa o charakterze zabytkowym, związana z jego historią sięgającą XVI wieku oraz tradycjami Staropolskiego Okręgu Przemysłowego. Walory kulturowe miasta stanowią istotny element jego struktury przestrzennej i tożsamości. Do najcenniejszych zabytków należy kościół parafialny pw. św. Andrzeja Apostoła z 1758 roku. Z dziedzictwem kulturowym Suchedniowa związany jest również modrzewiowy dworek „Kałamarzyk”, który został przeniesiony do skansenu w Tokarni, gdzie stanowi przykład dawnej architektury regionu. W pobliżu

[21] Program Rewitalizacji Miasta i Gminy Suchedniów na lata 2016-2023

[22] Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Suchedniów na lata 2016–2026





miasta zlokalizowane jest także Mauzoleum Martyrologii Wsi Polskich w Michniowie – miejsce pamięci o znaczeniu ogólnopolskim [23], [24].

Miasto Suchedniów odgrywa istotną rolę w rozwoju gospodarczym powiatu skarżyskiego, pełniąc funkcję lokalnego ośrodka administracyjnego, usługowego i przemysłowego. Przemysł koncentruje się głównie w północnej części miasta oraz wzdłuż magistrali kolejowej. W Suchedniowie funkcjonuje podstrefa Specjalnej Strefy Ekonomicznej „Starachowice”, która jest w pełni zagospodarowana. Na terenie gminy działa ponad 1000 podmiotów gospodarczych, z czego zdecydowaną większość stanowią mikroprzedsiębiorstwa. Do największych podmiotów należą m.in.: Kleen-Tex Polska Sp. z o.o., Plastinvest Sp. z o.o., KB-PRO Sp. z o.o., SFW Energia Sp. z o.o., Termatex Sp. z o.o., Telesto Sp. z o.o. oraz Meblodex. W strukturze gospodarczej dominują: handel i naprawa pojazdów, przetwórstwo przemysłowe oraz budownictwo. Istotną rolę odgrywają także branże związane z tradycjami miasta, takie jak przemysł ceramiczny, metalowy i odlewniczy oraz produkcja rzemieślnicza. Mniejsze znaczenie mają sektory rolniczy, leśny i rybaki. Na terenie Suchedniowa występuje kilka udokumentowanych złóż surowców mineralnych, w tym aktywnie eksploatowane złoża iłów kamionkowych Baranów i piaskowca Kopulak 1. Pozostałe złoża piaskowca – Kopulak, Stokowiec i Kamienna Góra–Suchedniów – nie są obecnie eksploatowane, natomiast złoża kopalin ilastych Wierzba przewidziano do przyszłej eksploatacji [25], [26].

W mieście zlokalizowane są usługi w zakresie oświaty i wychowania (publiczne i niepubliczne przedszkola oraz szkoły podstawowe, a także szkolnictwo ponadpodstawowe reprezentowane przez Szkoły Korpusu Kadetów; planowana jest również opieka żłobkowa - w gminie funkcjonuje już niepubliczny żłobek, a obecnie trwa budowa żłobka publicznego.), ochrony zdrowia i opieki społecznej (Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej „Promyk”, prywatne gabinety lekarskie i rehabilitacyjne oraz Miejsko-Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej), kultury i sztuki (Suchedniowski Ośrodek Kultury „Kuźnica” z kinem i działalnością artystyczną, Miejska Biblioteka Publiczna, Izba Tradycji działająca przy SOK Kuźnica oraz Mauzoleum w Michniowie) oraz turystyki i rekreacji (zalewy Kamionka i w Mostkach, hala sportowa, stadion, korty tenisowe, siłownie oraz szlaki piesze i rowerowe, w tym Green Velo)[27], [28].

Miasto wyróżnia się bardzo dużym udziałem terenów leśnych, które zajmują około 75% jego powierzchni i otaczają je od wschodu i zachodu. Z kolei roślinność trawiasta stanowi jedynie około 11% obszaru miasta. Występuje ona głównie w jego części centralnej, gdzie tworzy układ pasmowy powiązany zarówno z terenami zurbanizowanymi, jak i z doliną rzeki. **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.**

[23] Program Rewitalizacji Miasta i Gminy Suchedniów na lata 2016-2023

[24] Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Suchedniów na lata 2016–2026

[25] Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Suchedniów na lata 2025–2030

[26] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Suchedniów na lata 2021–2024 z perspektywą do roku 2028

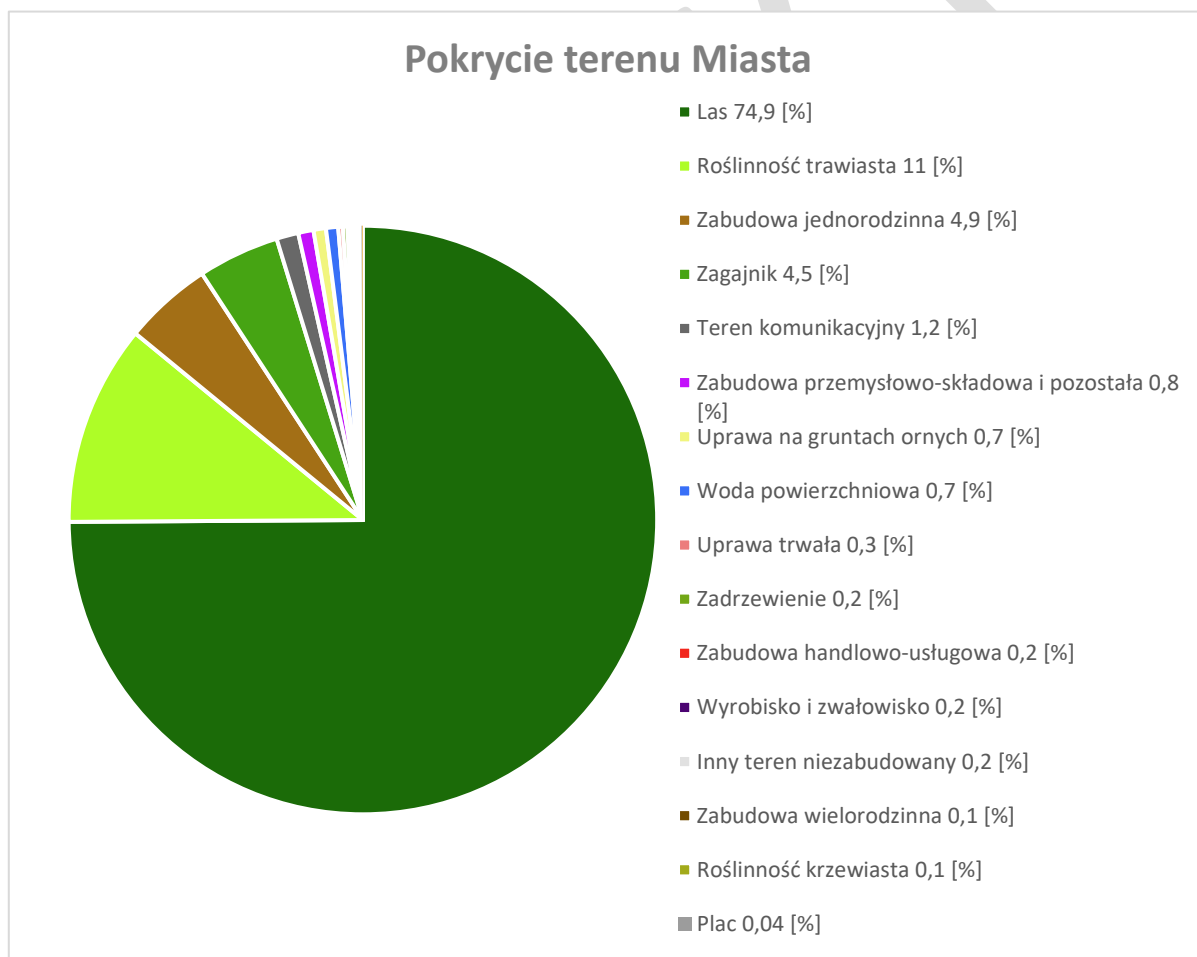
[27] Raport o stanie gminy Suchedniów za 2024 r

[28] Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Suchedniów na lata 2025–2030





Na resztę terenów zielonych składają się zagajniki – 4,5%, roślinność krzewiasta – 0,1% oraz zadrzewienia – 0,2%. Funkcję rekreacyjną w Suchedniowie pełni przede wszystkim zalew Kamionka wraz z przyległym Parkiem Miejskim, który stanowi główną przestrzeń wypoczynkową miasta. Obszar ten oferuje m.in. promenady spacerowe, plażę ze strzeżonym kąpieliskiem, place zabaw oraz siłownię zewnętrzną. Ważnym elementem rekreacji są także otaczające miasto kompleksy leśne Puszczy Świętokrzyskiej, w tym tereny Sieradowickiego Parku Krajobrazowego, wykorzystywane do spacerów, biegania i turystyki rowerowej. Uzupełnieniem są obiekty OSiR, takie jak stadion, korty tenisowe i hala sportowa, a także lokalne trasy piesze i rowerowe [29]. **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.**

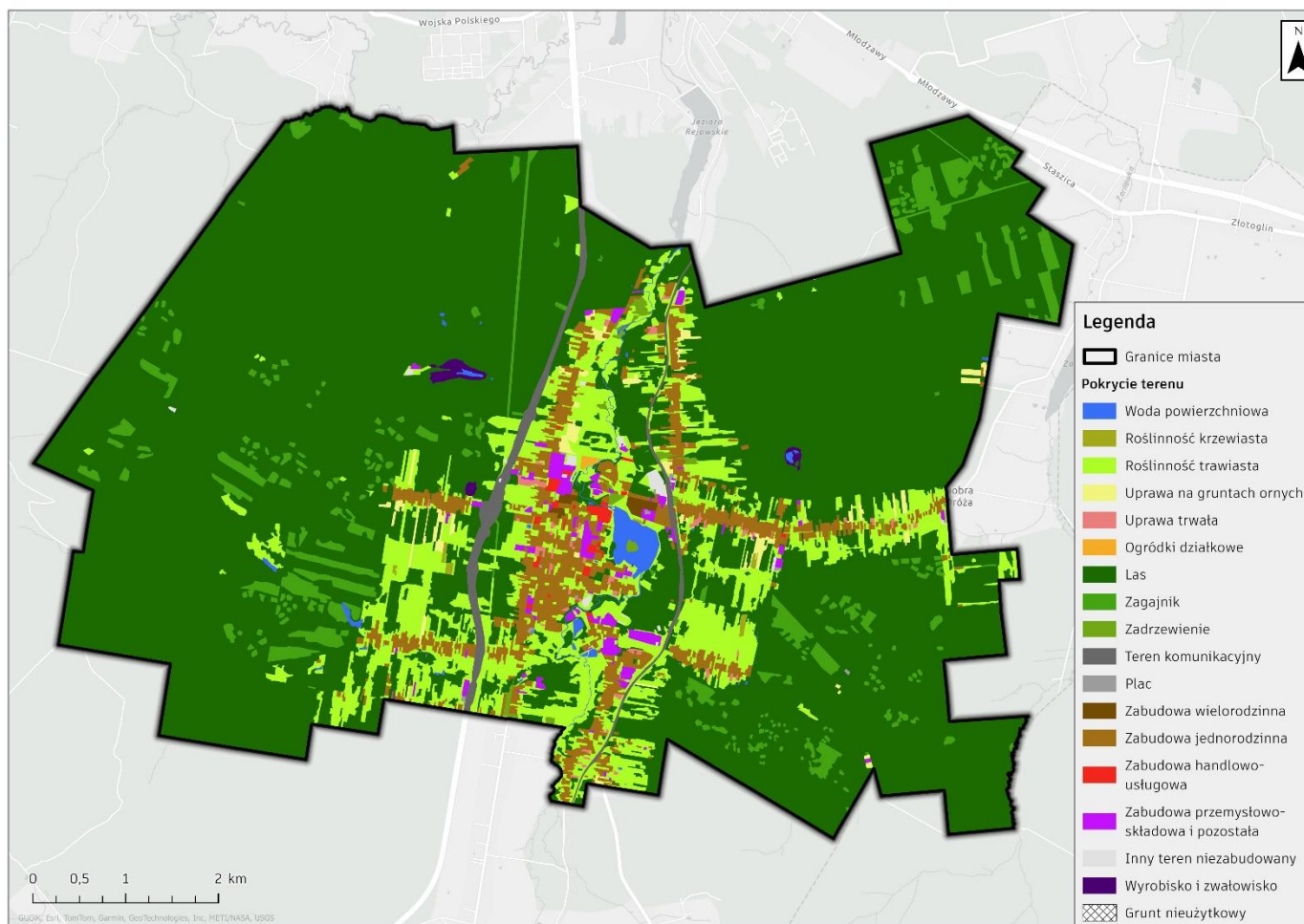


*Rysunek 28 Procentowy udział klas pokrycia terenu w obszarze Miasta Suchedniów
(źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)*

[29] Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Suchedniów na lata 2025–2030



Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów



Rysunek 29 Zagospodarowanie przestrzenne w granicach Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)





5.1.4 Powodzie ze strony rzek

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

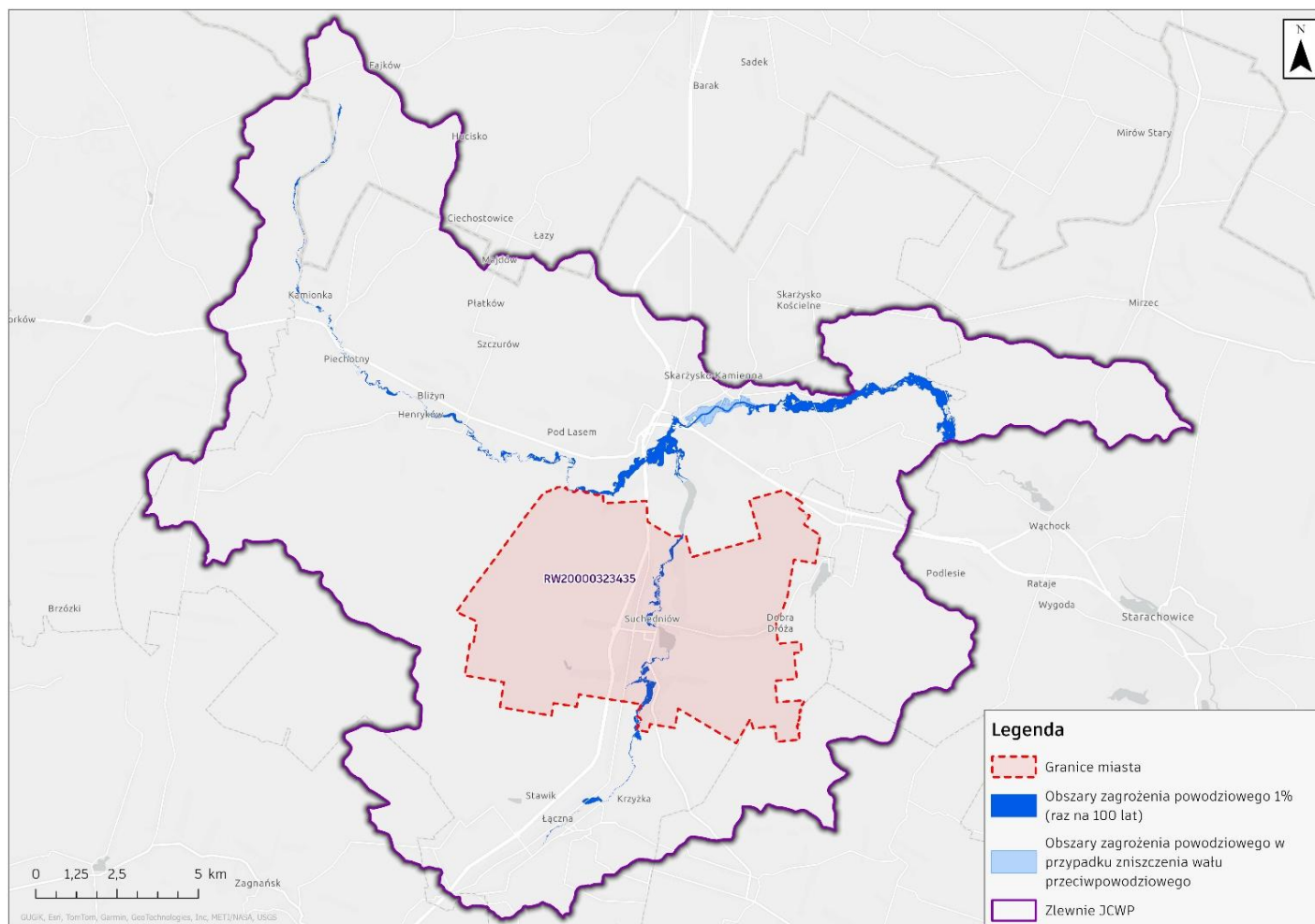
- 1% – obszary zagrożenia powodziowego dla rzek, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi rzecznej jest średnie i wynosi raz na 100 lat;
- 0,2% – obszary zagrożenia powodziowego dla rzek, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi rzecznej jest niskie i wynosi raz na 500 lat;
- scenariusz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

Analiza modelu zagrożenia powodzią 1% (raz na 100 lat) wykazała, że w granicach Suchedniowa ryzyko powodzi obejmuje dolinę rzeki Kamienna do Żarnówki (Rysunek 30), czyli tereny położone wzdłuż centralnej części miasta. 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. Ponadto zagrożenie występuje również w południowej części miasta, w pobliżu zabudowy jednorodzinnej wzdłuż ul. Berezów i przyległych.

Analiza modelu zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) jest zbliżona do analizy modelu 1% i wykazała podobne zagrożenie (Rysunek 31). Na obszarze miasta nie występuje zagrożenie powodziowe w przypadku zniszczenia wałów przeciwpowodziowych.



Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

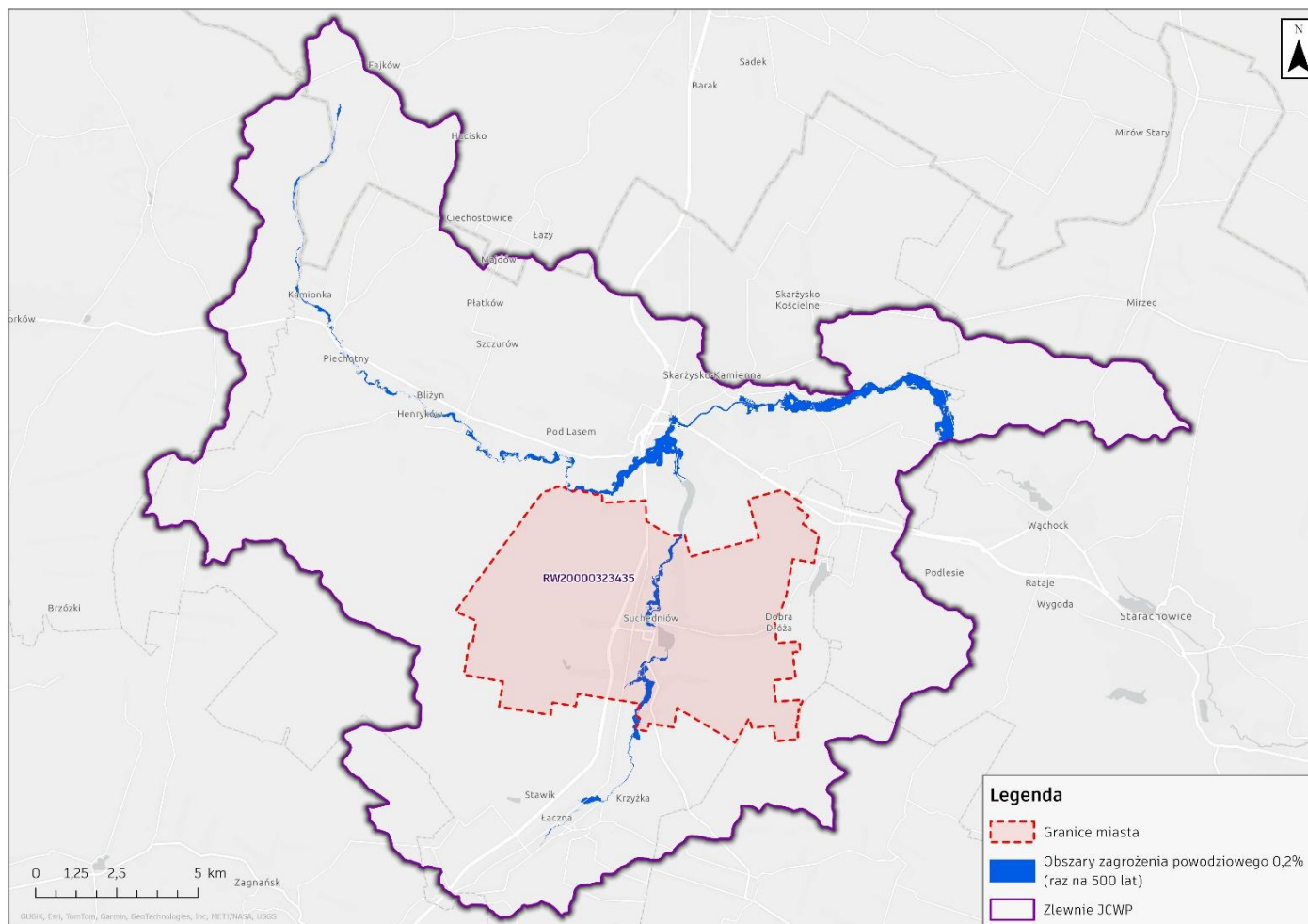


Rysunek 30 Obszary zagrożenia powodziowego 1% (raz na 100 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy zagrożenia Powodziowego PGWWP)





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów



Rysunek 31 Obszary zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy zagrożenia Powodziowego PGWWP)





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 [30], [31].

Na Rysunek 32, Rysunek 33, Rysunek 34, Rysunek 35 przedstawiono zagrożenie poszczególnymi klasami suszy w granicach zlewni JCWP, w których zlokalizowane jest Miasto. Większość obszaru Suchedniowa znajduje się w I klasie zagrożenia suszą atmosferyczną (słabe zagrożenie), natomiast niewielki fragment w południowo-wschodniej części miasta zaliczany jest do II klasy (umiarkowane zagrożenie). Podobny układ występuje w otaczającej miasto zlewni, gdzie przeważa I klasa zagrożenia, a lokalnie na południowym wschodzie występuje II klasa zagrożenia.

Na obszarze miasta oraz w jego zlewni wyraźnie dominuje I klasa zagrożenia suszą rolniczą (słabe zagrożenie). Jedynie we wschodniej części zlewni lokalnie występują niewielkie obszary zaliczane do wyższych klas zagrożenia – II, III i IV, oznaczających odpowiednio umiarkowane, silne i ekstremalne zagrożenie.

W odniesieniu do suszy hydrologicznej i hydrogeologicznej na obszarze miasta oraz w otaczającej go zlewni można wyróżnić dwie klasy zagrożenia. W przypadku suszy hydrologicznej zdecydowana większość miasta oraz zlewni znajduje się w III klasie (silne zagrożenie), natomiast punktowo we wschodniej części miasta oraz na niewielkim fragmencie zlewni występuje II klasa zagrożenia (umiarkowane zagrożenie). Z kolei w przypadku suszy hydrogeologicznej na większości obszaru miasta i zlewni występuje II klasa (umiarkowane zagrożenie), natomiast we wschodniej części miasta oraz zlewni pojawia się III klasa (silne zagrożenie).

Podsumowując **susza hydrologiczna** jest zjawiskiem występującym na całym terenie Miasta Suchedniów. 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

[30] <https://www.gov.pl/web/retencja/plan-przeciwdzialania-skutkom-suszy> [dostęp 01.04.2026]

[31] <https://stopsuszy.pl/> [dostęp 01.04.2026]



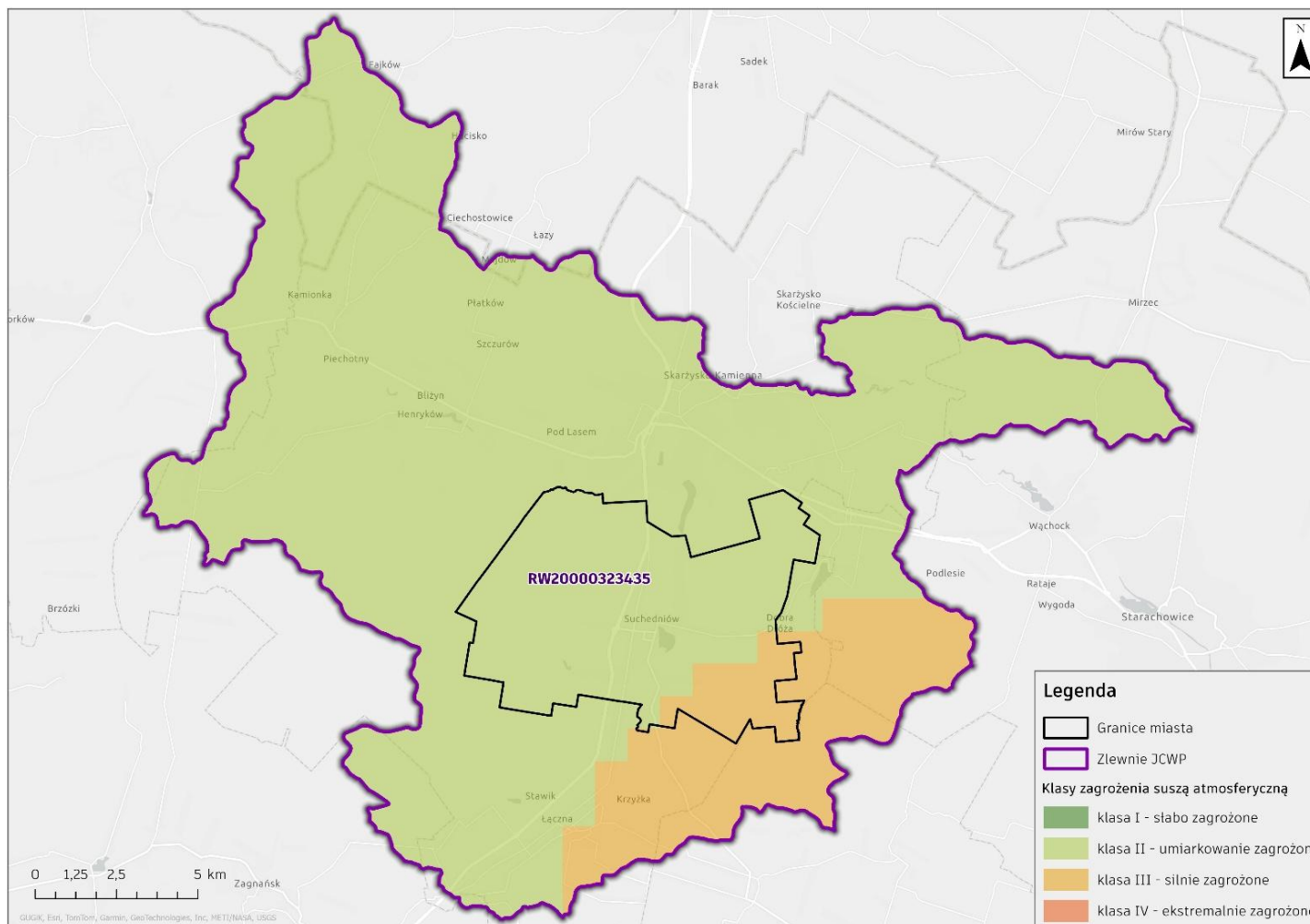
działania zwiększające bezpieczną retencję wody na terenie miasta. **Zwiększanie retencji krajobrazowej** to przede wszystkim **zaniechanie dalszego uszczelniania terenu miasta przez odpowiednie zapisy w planie ogólnym, planach miejscowych i ich respektowanie**. Dodatkowo, o ile to możliwe, zwiększanie udziału roślinności i umieszczanie w krajobrazie miasta **małych elementów błękitno-zielonej infrastruktury** gromadzących wody opadowe, zwłaszcza przy istniejącej zabudowie, oraz elementów technicznych wzmacniających przechwytywanie i infiltrację wody tam, gdzie zastosowanie BZI nie jest możliwe. W przypadku **retencji korytowej i dolinnej** należy rozważyć odejście od regulacji rzek i strumieni i przywracanie im naturalnego (półnaturalnego) charakteru. Część z tych działań można uzyskać przez wdrażanie zapisów **Rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów naturalnych (ang. Nature Restoration Law - NRL)** [32], zwłaszcza w zakresie zieleni i renaturyzacji rzek na terenie miasta.

[32] 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).





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

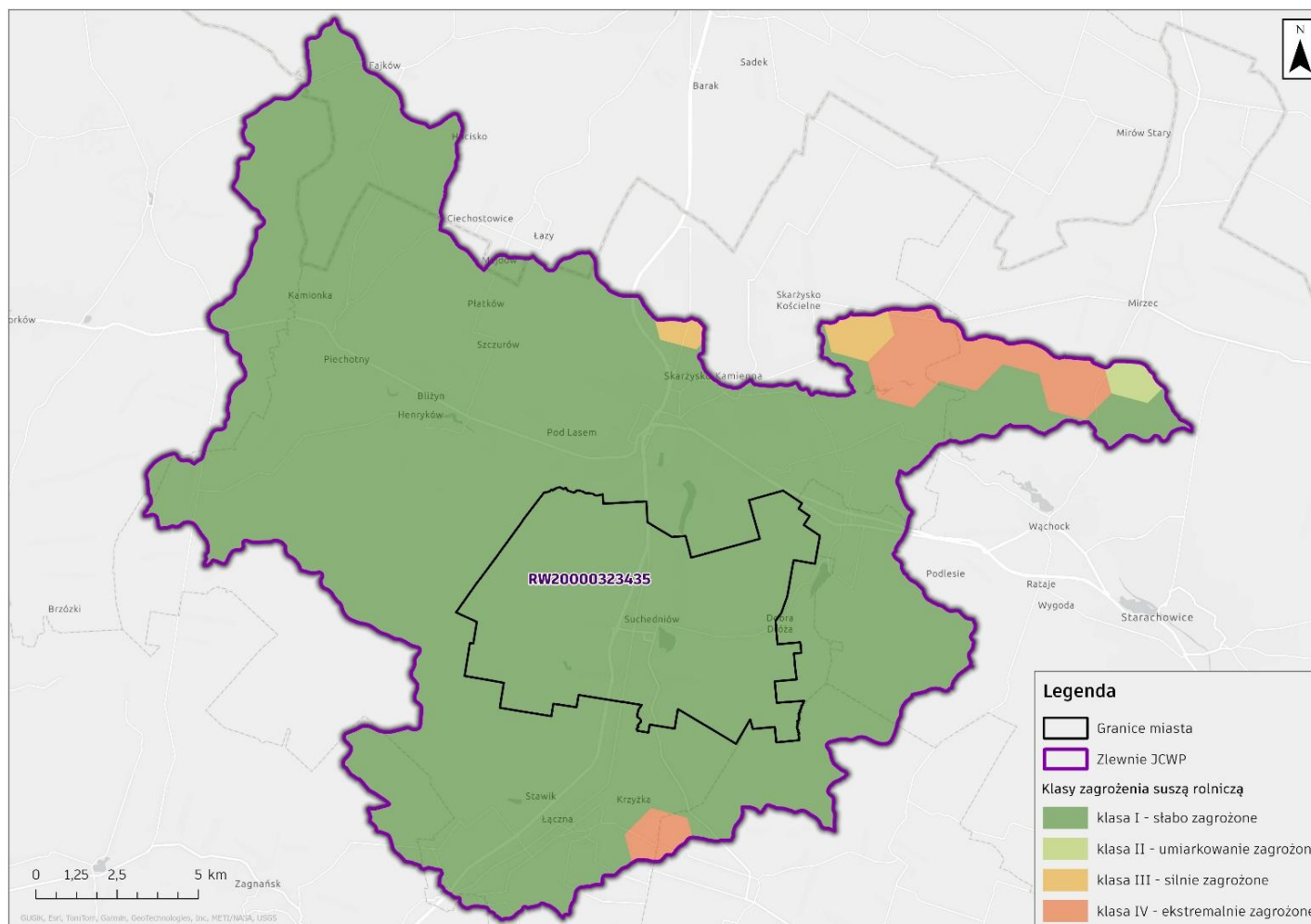


Rysunek 32 Susza atmosferyczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

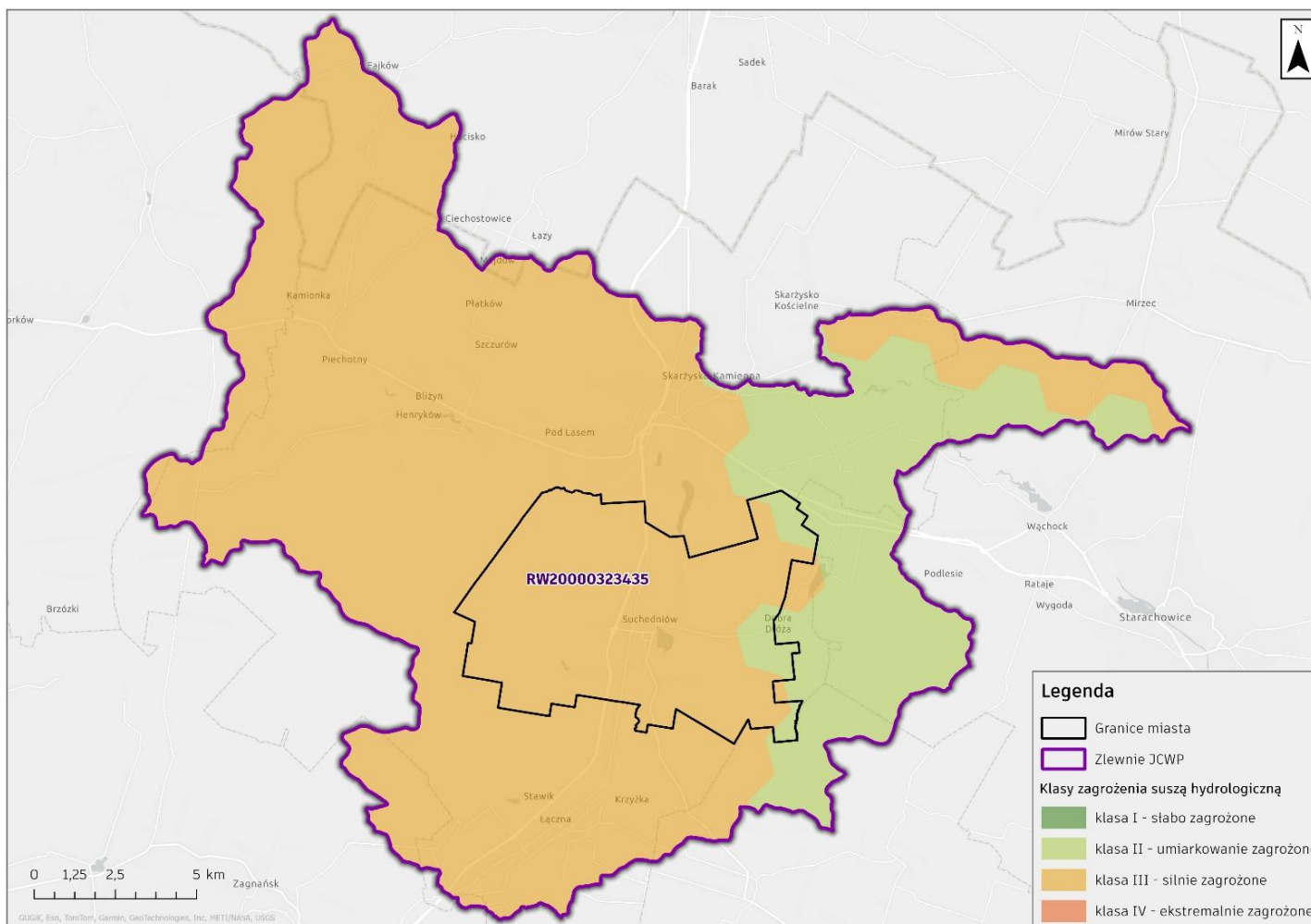


Rysunek 33 Susza rolnicza w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

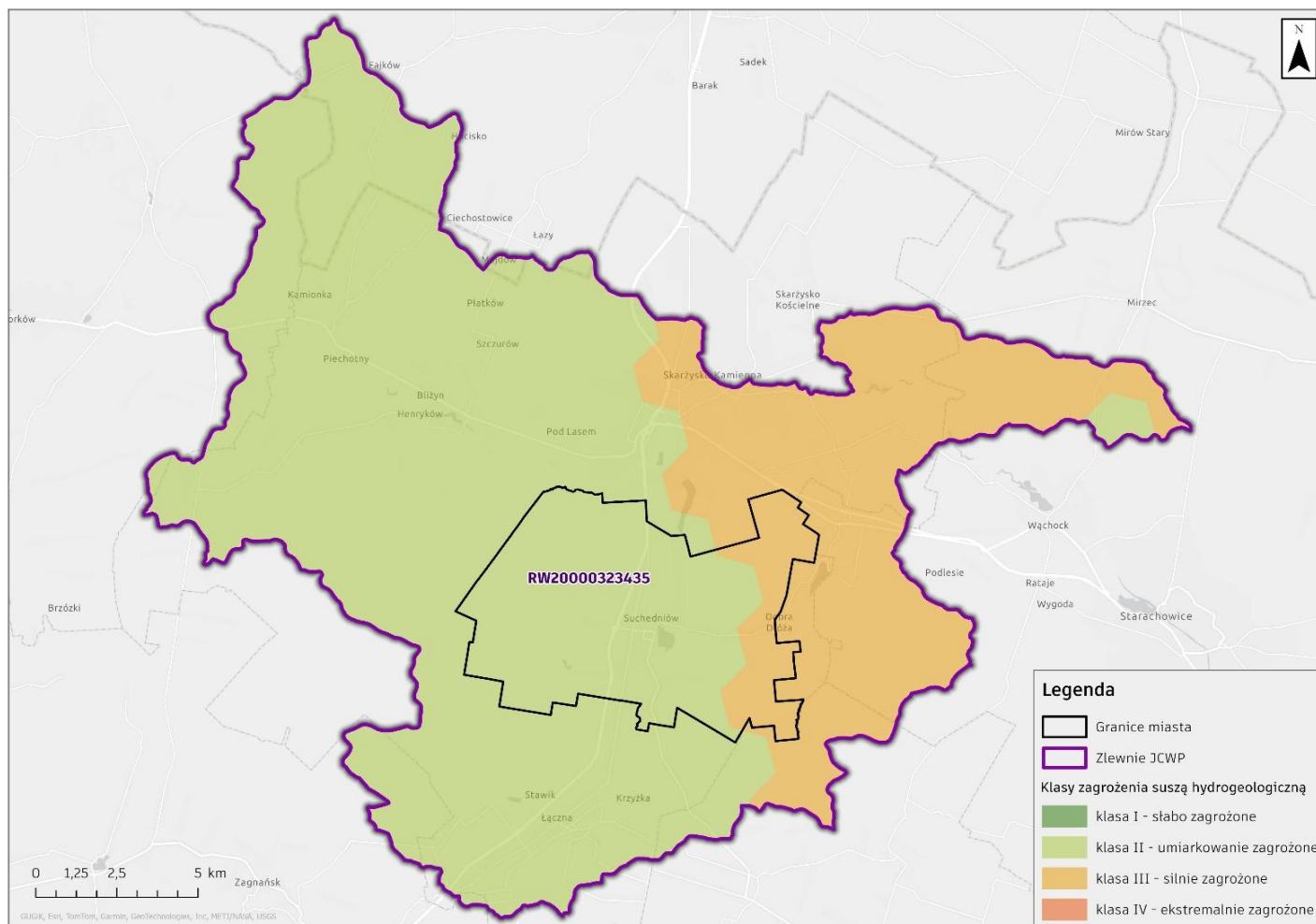


Rysunek 34 Susza hydrologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów



Rysunek 35 Susza hydrogeologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))





5.1.6 Obszary szczególnie wrażliwe

Obszary wrażliwe

W celu oceny wrażliwości przestrzeni Suchedniowa 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. Suchedniów został podzielony na 6 klas obszarów wrażliwości, oznaczonych cyframi rzymskimi. Wewnątrz każdej z klas, cyframi arabskimi oznaczono liczbę obszarów wrażliwości danej klasy (Rysunek 36):

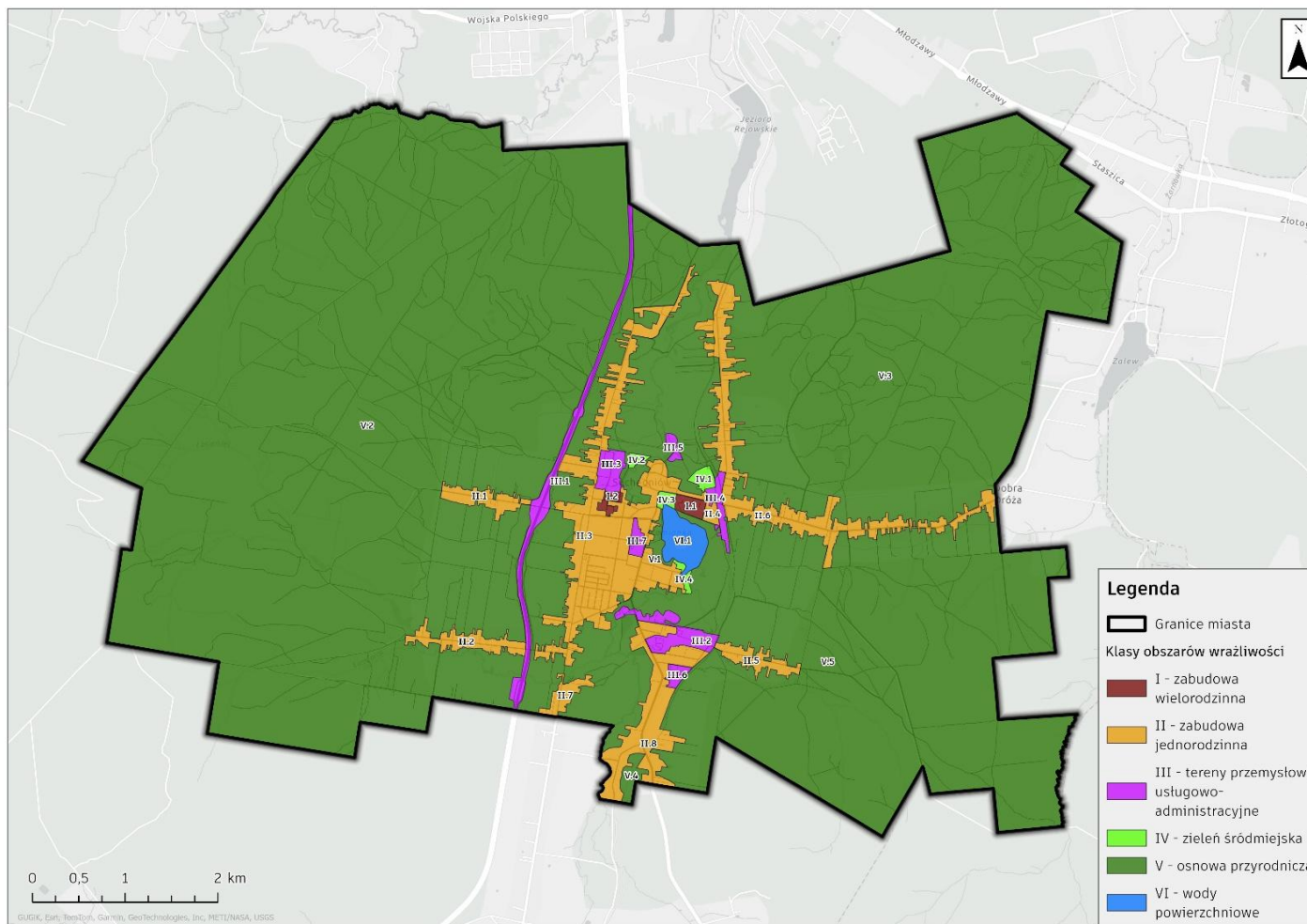
- I- zabudowa wielorodzinna (wyznaczono 2 obszary wrażliwości);
- II- zabudowa jednorodzinna (wyznaczono 8 obszarów wrażliwości);
- III- tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne (wyznaczono 7 obszarów wrażliwości);
- IV- zieleń śródmiejska (wyznaczono 4 obszary wrażliwości);
- V- osnowa przyrodnicza (wyznaczono 5 obszarów wrażliwości);
- VI- 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).



Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów



Rysunek 36 Klasy obszarów wrażliwości Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne)





Powierzchnia biologiczna

Udział obszarów zieleni (Tabela 4, Rysunek 37, Rysunek 38, Rysunek 39) 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 [33]. 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 [34]. Tereny zieleni w zasadniczy sposób zwiększają retencję krajobrazową wody, zapobiegając lub łagodząc zasięg i częstotliwość podtopień [35]. 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 biomasy, pozbawionej piętrowości, na glebie piaszczystej lub skompresowanej, charakteryzują się niską krajobrazową retencją wody a efekt łagodzenia mikroklimatu jest ograniczony lub nie występuje.

Obszar Suchedniowa odznacza się znaczącym udziałem powierzchni biologicznej – na podstawie analizy danych satelitarnych udział ten wynosi ok. 97%. 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 Suchedniowa znajdują się poniższe parki, skwery i tereny zieleni (urządzonej i przyrodniczej) [36] [37] [38]:

- **Park Miejski przy zalewie Kamionka** – główny park miejski Suchedniowa, zlokalizowany w centralnej części miasta, pełniący funkcje rekreacyjne i wypoczynkowe, wyposażony w infrastrukturę spacerową, place zabaw oraz strefy relaksu;
- **Tereny leśne Puszczy Świętokrzyskiej** – rozległe kompleksy leśne otaczające miasto, stanowiące naturalne zaplecze przyrodnicze i ważny obszar rekreacji biernej, takiej jak spacer, bieganie i turystyka rowerowa;
- **Suchedniowsko-Oblęgorski Park Krajobrazowy** – obszar chroniony położony w otoczeniu miasta, pełniący funkcję ochrony przyrody oraz krajobrazu leśnego, istotny dla zachowania wysokich walorów środowiskowych regionu;
- **Sieradowicki Park Krajobrazowy** – obszar chroniony w sąsiedztwie Suchedniowa, o dużym znaczeniu ekologicznym i rekreacyjnym, stanowiący element systemu zieleni regionalnej;

[33] 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”.

[34] 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.

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

[36] https://osirsuchedniow.pl/?utm_source

[37] <https://suchedniow.pl/>

[38] <https://www.swietokrzyskie.pro/suchedniow-miasto-nad-kamionka/>





- **Skwer przy ul. Fabrycznej (z fontanną)** – niewielki, urządzony teren zieleni w przestrzeni publicznej Suchedniowa, wyposażony w elementy małej architektury (m.in. fontannę i ławki), pełniący funkcję estetyczną oraz wypoczynkową w centralnej części miasta;
- **Plac przy Suchedniowskim Ośrodku Kultury „Kuźnica”** – zagospodarowana przestrzeń zielona przy instytucji kultury, wykorzystywana do wydarzeń plenerowych i rekreacji mieszkańców;
- **Kompleks lasu komunalnego** – teren ten jest dedykowany potrzebom masowej rekreacji, a jego infrastruktura ma obejmować m.in. utwardzone alejki spacerowe, miejsca biwakowe oraz wiaty chroniące przed deszczem, co sprzyja integracji lokalnej społeczności;
- **Zieleń przy obiektach użyteczności publicznej (Urząd Miasta i Gminy, instytucje administracyjne)** – niewielkie tereny zieleni urządzonej pełniące funkcje reprezentacyjne i mikroklimatyczne w centrum miasta;
- **Zieleń wzdłuż doliny rzeki Kamionki** – naturalne i półnaturalne tereny zieleni pełniące funkcję korytarza ekologicznego oraz obszaru retencji i przewietrzania miasta, w tym zagospodarowane rekreacyjnie tereny Ośrodka Sportu i Rekreacji z zalewem, plażą i polem campingowym.

Obszary wrażliwości z największym udziałem roślinności to osnowa przyrodnicza (ok. 100%), wody powierzchniowe (ok. 99%) oraz zieleń śródmiejska (ok. 98%). Tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne cechują się najniższym udziałem tych powierzchni (ok. 23%). Na obszarach zabudowy wielorodzinnej powierzchnia pokryta roślinnością stanowi ok. 26%, na obszarach zabudowy jednorodzinnej ok. 44%. Rozmieszczenie obszarów o różnym udziale terenów pokrytych roślinnością przedstawiono na Rysunek 37 i Rysunek 38. W kwestii udziału terenów pokrytych roślinnością, Suchedniów wykazuje bardzo wysoki potencjał.

Tabela 4 Statystyki udziału zieleni w Suchedniowie na tle miast o liczbie mieszkańców od 20 tys. do 100 tys. w Polsce (źródło: opracowanie własne, GUS 2024)

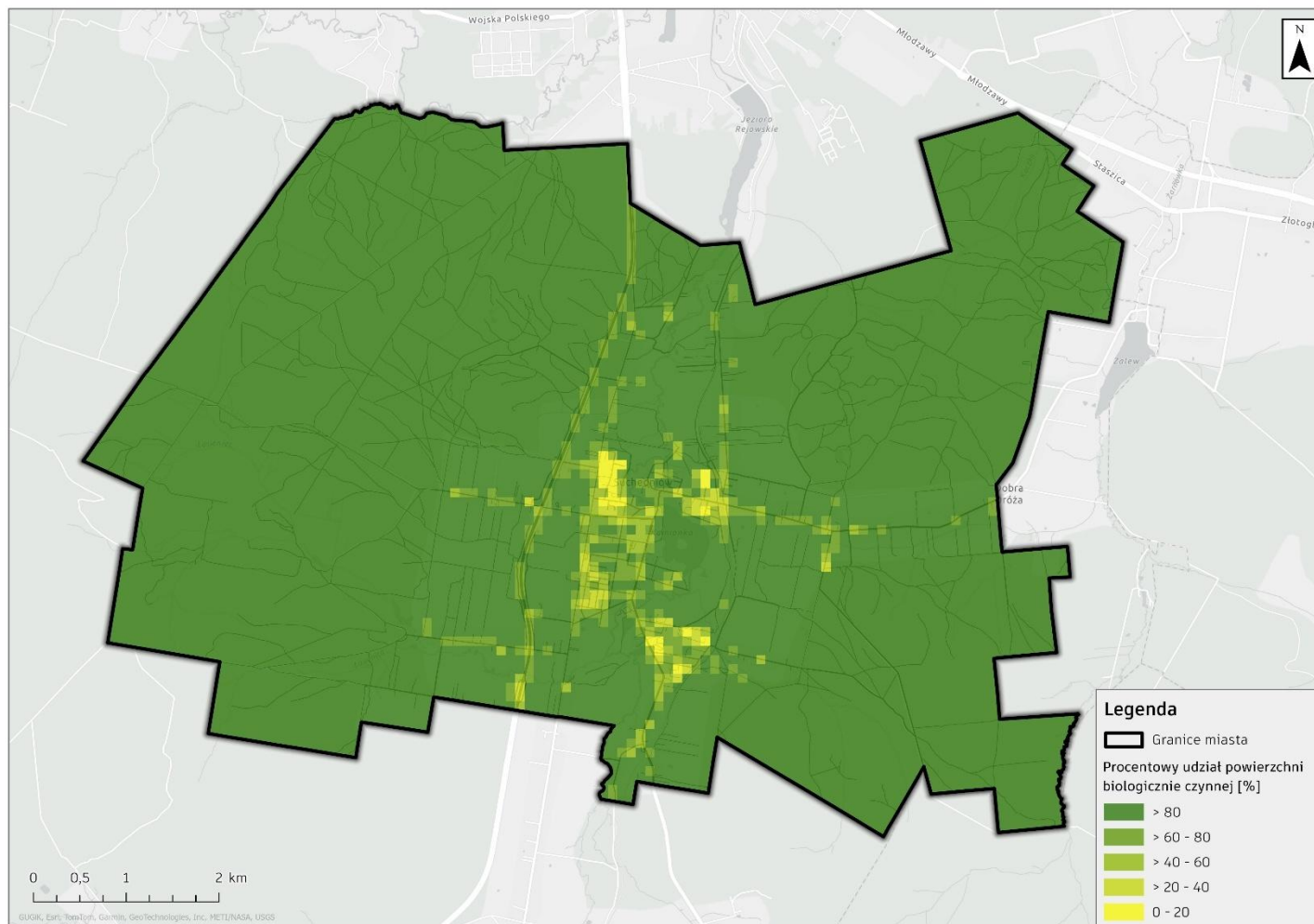
	Suchedniów	średnia dla miast 20-100 tys. mieszkańców	50% miast 20-100 tys. mieszkańców
powierzchnia terenów zieleni ogółem na 1 mieszkańca [m ²]	41,7*	62,9	37,8
udział powierzchni terenów zieleni w powierzchni ogółem [%]	0,52*	3,6	2,5
powierzchnia parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej na 1 mieszkańca [m ²]	9,7*	27,2	17,7
udział parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej w powierzchni ogółem [%]	0,1*	1,9	1,2
powierzchnia gminnych terenów zieleni na 1 mieszkańca [m ²]	4,8	16,8	10,5
udział powierzchni gminnych terenów zieleni w powierzchni danej jednostki terytorialnej [%]	0,1	1,2	0,7
udział powierzchni gminnych parków spacerowo-wypoczynkowych w łącznej powierzchni terenów zieleni danej jednostki terytorialnej [%]	30,5*	23,5	15,9



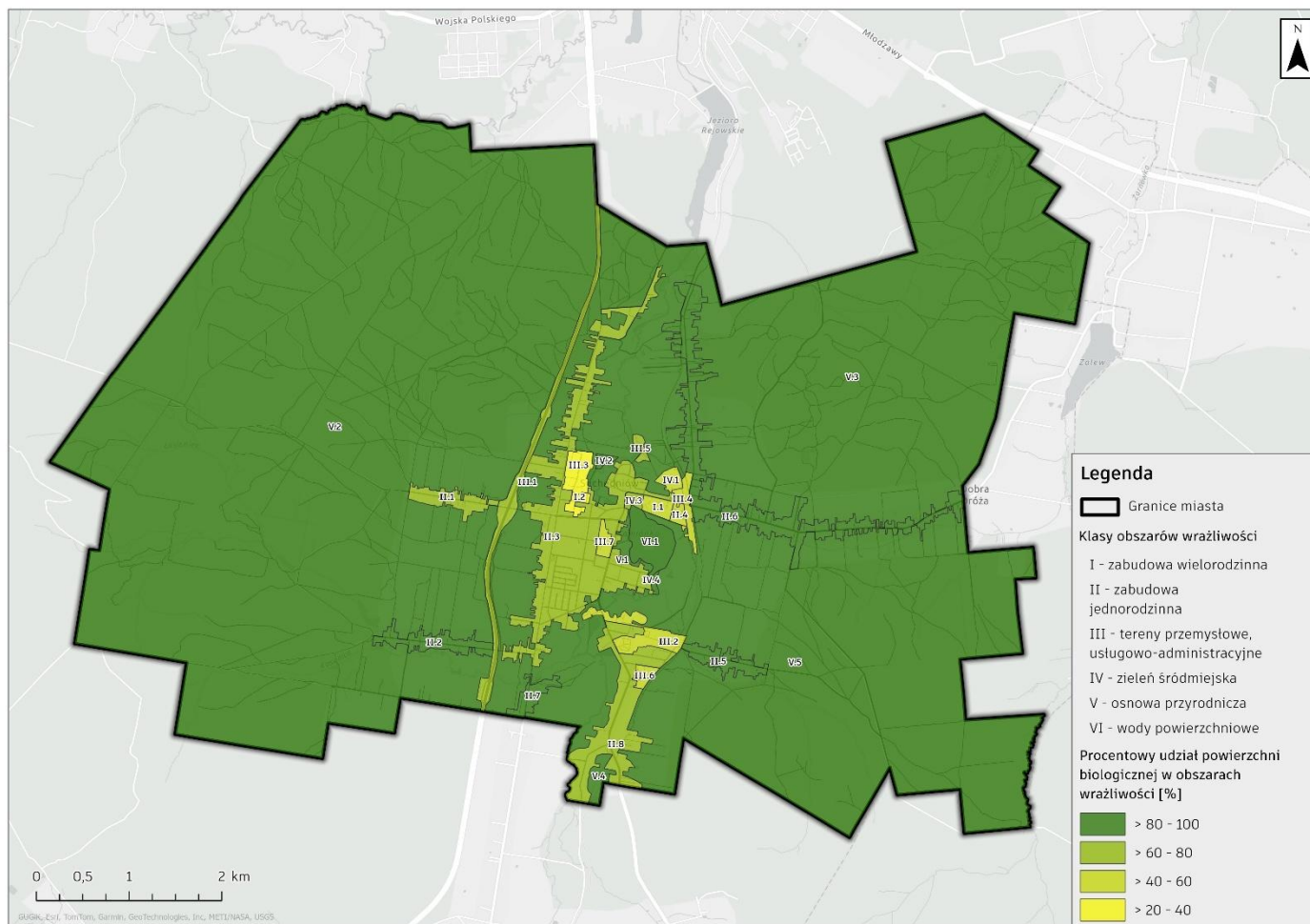
	Suchedniów	średnia dla miast 20-100 tys. mieszkańców	50% miast 20-100 tys. mieszkańców
udział powierzchni gminnych gruntów leśnych w powierzchni ogółem [%]	bd	1,4	0,5

*Dane z 2023

PROJEKT



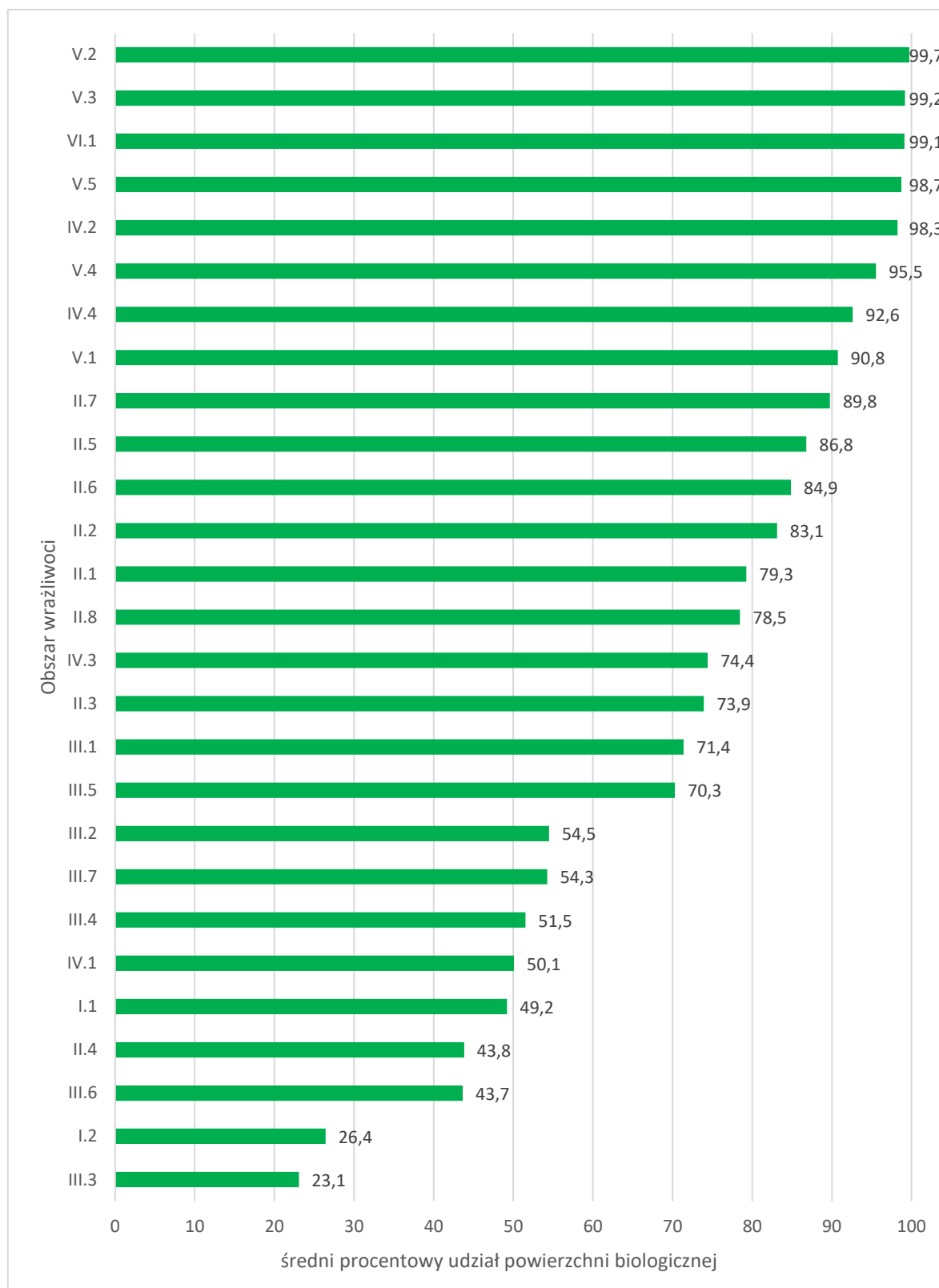
Rysunek 37 Udział powierzchni biologicznej na terenie Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitalnych Sentinel 2 – Copernicus)



*Rysunek 38 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie Miasta Suchedniów
(źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)*



Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów



Rysunek 39 Średni udział powierzchni biologicznej w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus)

Tereny uszczelnnione





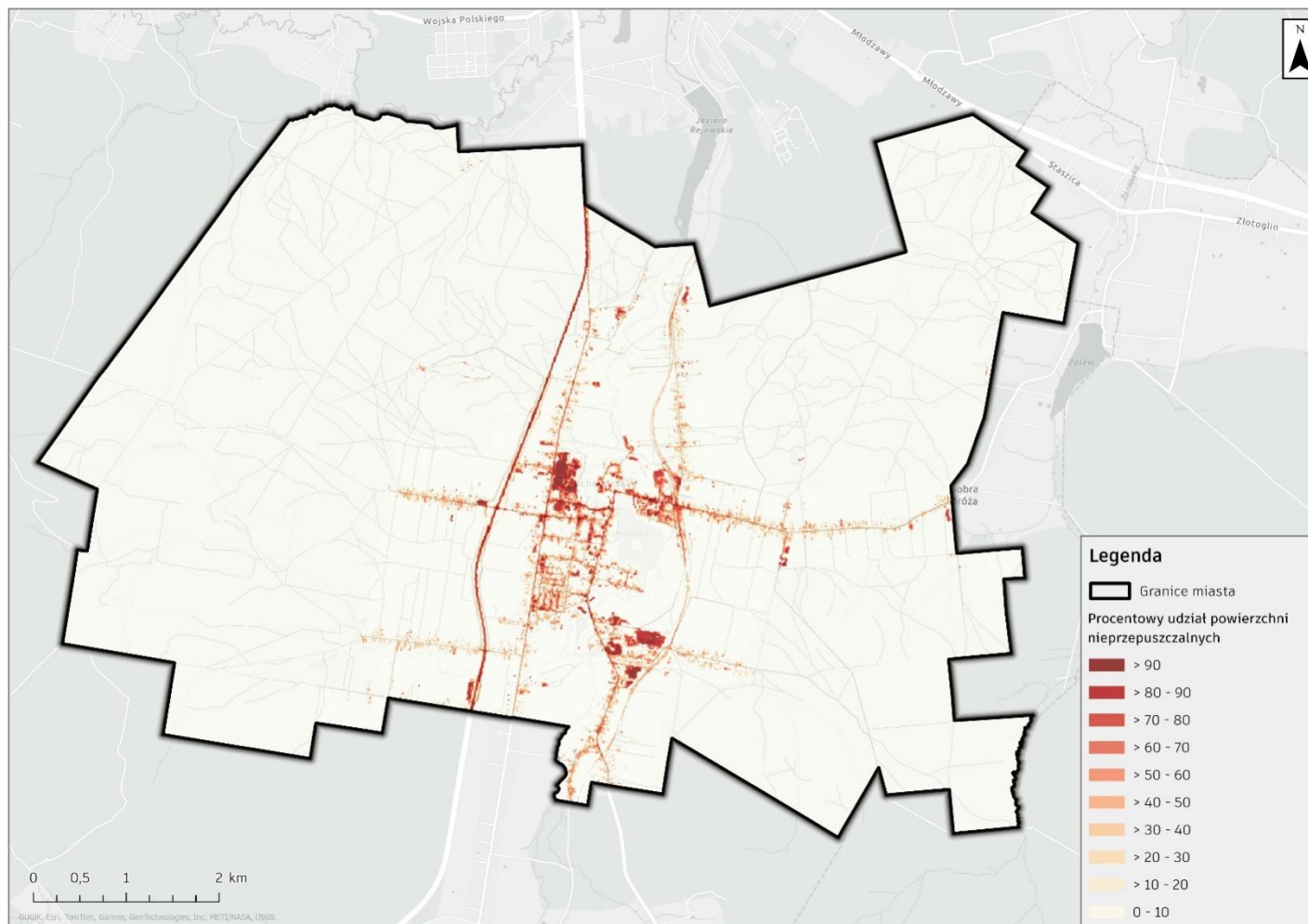
Tereny uszczelnione to obszary zagospodarowane w sposób, który uniemożliwia wsiąkanie (infiltrację), miejscową retencję glebową i podpowierzchniowy odpływ wód opadowych i roztopowych. Na terenie miasta tereny nieprzepuszczalne stanowią niewielki odsetek gruntów (ok. 2% całkowitej powierzchni miasta), jednak lokalne zagęszczenie zabudowy, w połączeniu z dużym nachyleniem terenu, może prowadzić do podtopień w wyniku intensywnych opadów. W przypadku Suchedniowa procentowy udział powierzchni nieprzepuszczalnych jest niski. Tereny te pokrywają się z zabudową śródmiejską, wielorodzinną oraz z terenami przemysłowymi i usługowo-administracyjnymi. Szczególnie jest to widoczne w centralnej i południowej części miasta. Zaprezentowano to na Rysunek 40, Rysunek 41 i Rysunek 42.

Największe uszczelnienie (ok. 70-80%) na terenie Suchedniowa ma obszar terenów zabudowy wielorodzinnej oznaczonej jako III.3. Wynika to z faktu rozbudowanej infrastruktury oraz stosowania utwardzonego pokrycia nawierzchni. Wysoko uszczelnioną klasą wśród obszarów wrażliwości (ok. 50-60%) są obszary zabudowy wielorodzinnej i tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne oznaczone jako I.2, III.6. Miejsca, w których poziom uszczelnienia jest relatywnie niski są jednocześnie obszarami o wysokim udziale zieleni. Są to przede wszystkim zieleń śródmiejska (2,4%), osnowa przyrodnicza (ok. 2%), wody powierzchniowe (brak udziału, 0%).

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

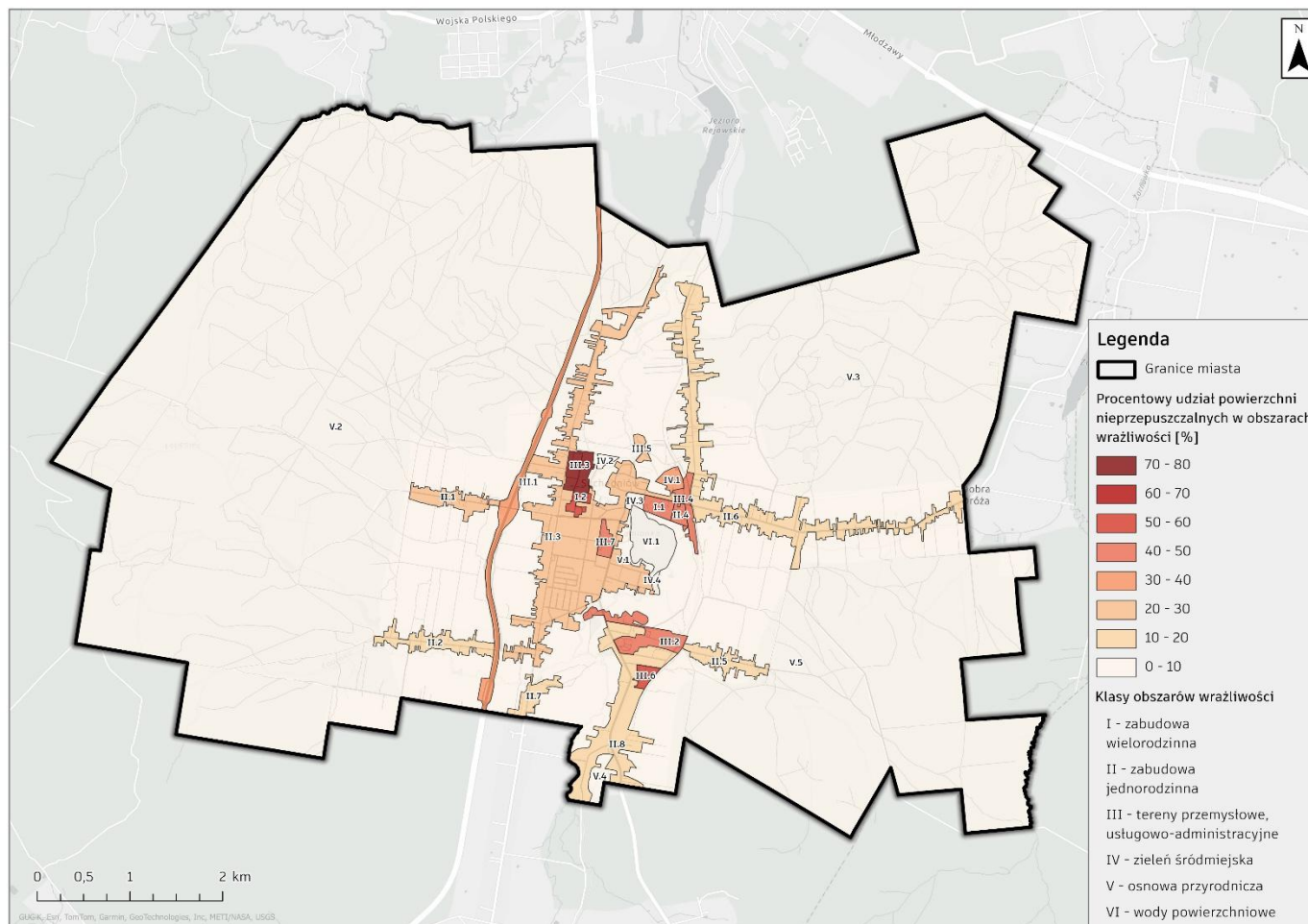




Rysunek 40 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)



Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

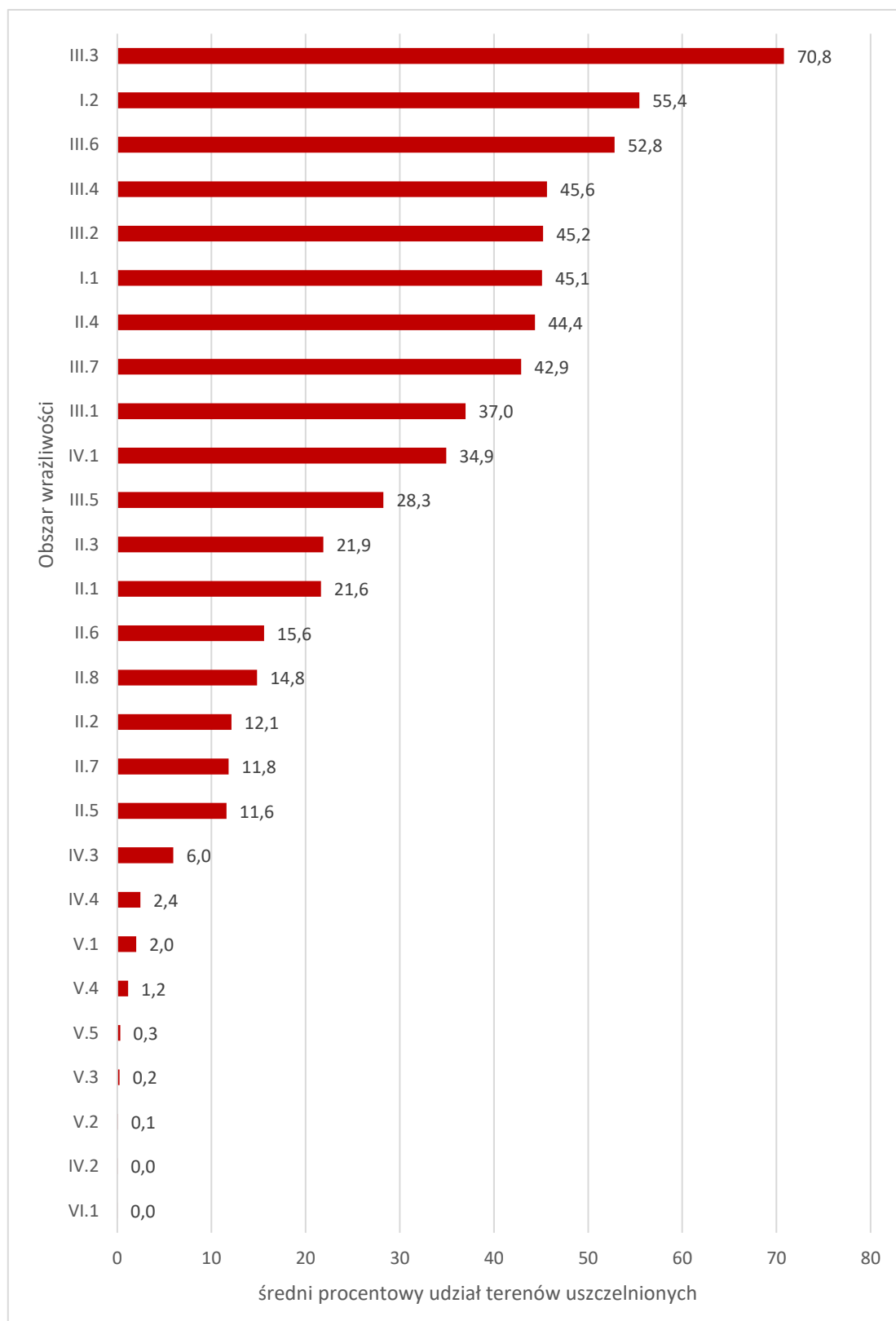


Rysunek 41 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów



Rysunek 42 Średni udział powierzchni uszczelnionych w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)

Podtopienia





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

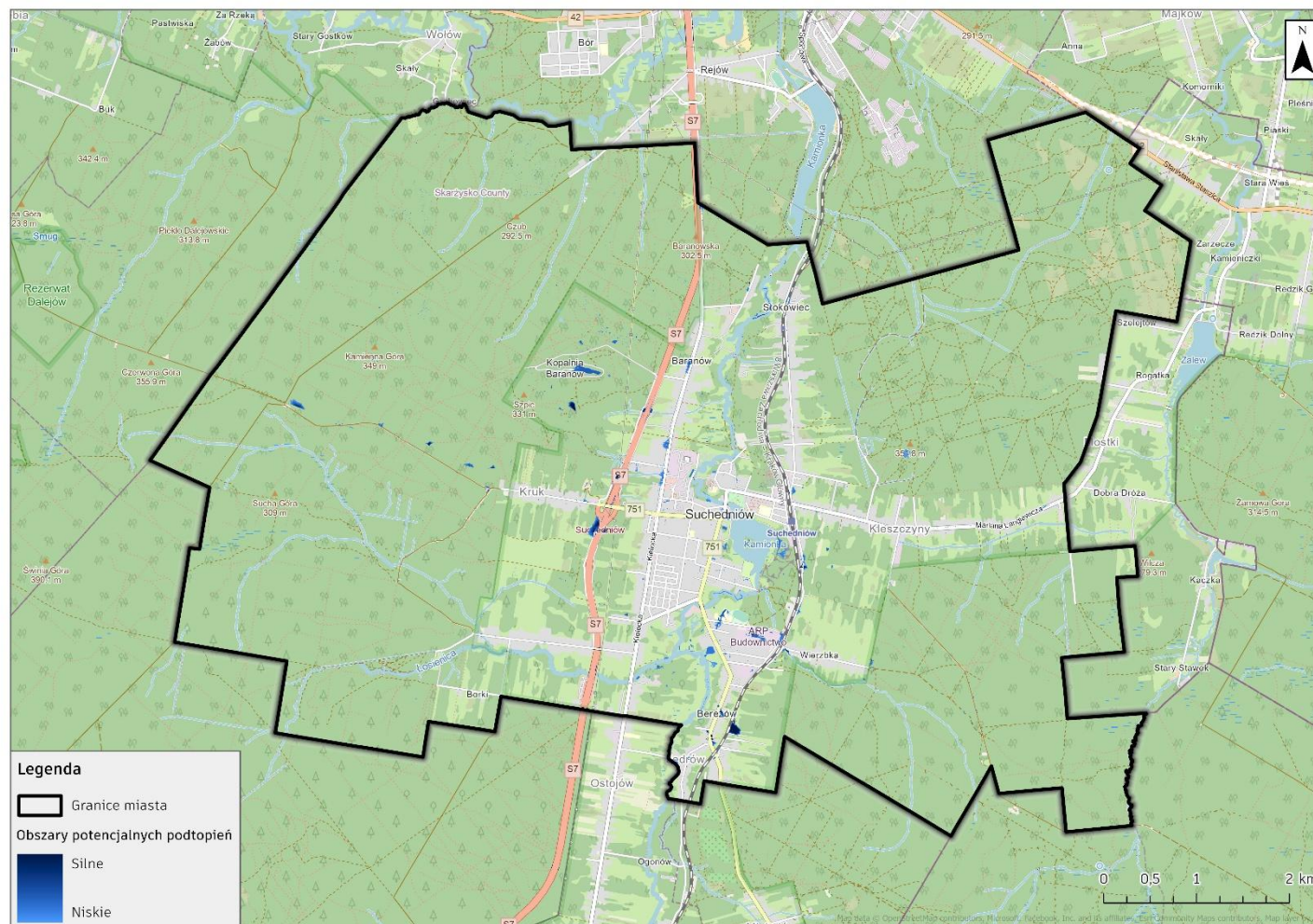
Analizy wykazały, że na terenie Suchedniowa zagrożenie to w małym stopniu występuje, co wynika z szybkiego odpływu wody z zalanych terenów. Obszary potencjalnie podtapiane mają charakter rozproszony – obejmują m.in. obniżenie terenu na obszarze Kopalni „Baranów” (V.2 – osnowa przyrodnicza), osiedle Berezów w sąsiedztwie magistrali kolejowej nr 8(II.8 – zabudowa jednorodzinna) oraz rejon drogi ekspresowej S7 (III.1 – tereny przemysłowe, usługowe i administracyjne), w tym w szczególności okolice Miejsca Obsługi Podróżnych oraz elementów systemu odwodnienia.

Podtopienia w tych lokalizacjach są związane przede wszystkim z lokalnymi obniżeniami terenu sprzyjającymi stagnacji wód opadowych, a w przypadku obszaru kopalni „Baranów” dodatkowo z przekształceniem struktury gleb i podłoża, w tym zaburzeniem warstw przepuszczalnych. Wyróbiska pogórnice nie są natomiast identyfikowane jako źródło zagrożenia powodziowego dla terenów zamieszkałych. W rejonach infrastruktury transportowej istotną rolę odgrywa wysoki stopień uszczelnienia powierzchni, który ogranicza infiltrację wód opadowych i sprzyja koncentracji spływu powierzchniowego, co w połączeniu z lokalnymi obniżeniami oraz ograniczoną wydolnością systemów odwodnienia prowadzi do okresowego gromadzenia się wody. Analizę terenów narażonych na podtopienia przedstawiono na Rysunek 43 oraz Rysunek 44.





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

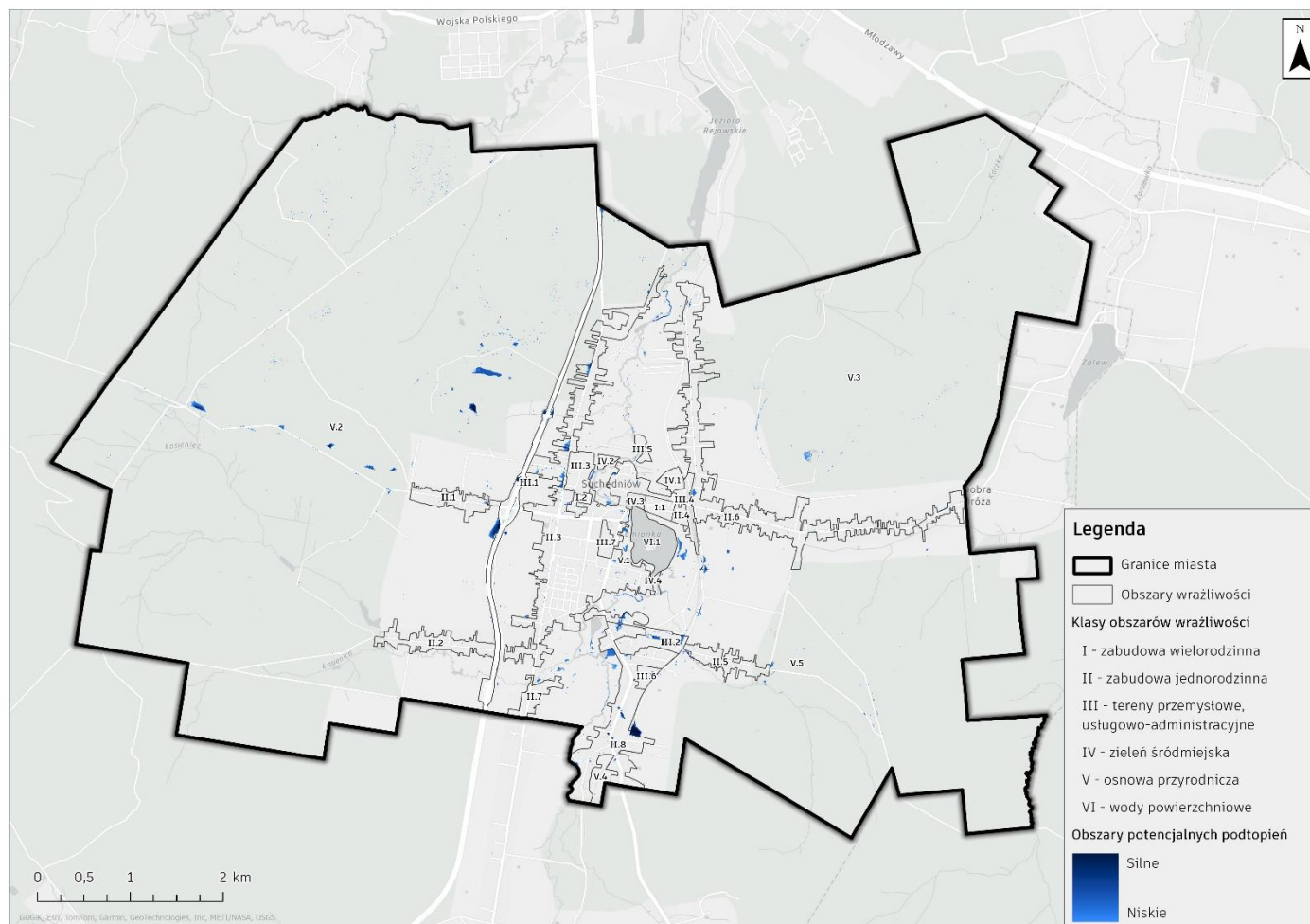


Rysunek 43 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne)





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów



Rysunek 44 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)





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 kwiecień 2025 – luty 2026 r. Do dalszych analiz wybrano jedynie takie sceny, które w granicach administracyjnych Miasta Suchedniów charakteryzowały się bezchmurnym niebem. Wybrano 8 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 45 i Rysunek 46 przedstawiono różnice średnich temperatur powierzchni w zależności od obszaru wrażliwości. W przypadku minimalnych LST, zaczynały się one od ok. 12°C w klasie V (osnowa przyrodnicza). Maksymalne LST osiągały największe wartości na terenach przemysłowych, usługowo-administracyjnych (ok. 23°C). Średnia LST w poszczególnych obszarach wrażliwości jest bardzo rozbieżna. Między najwyższą, a najniższą średnią wartością w klasach jest aż 11°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 [39]. 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 przepływie, wysychanie ściółki leśnej i gleby, zwiększać ryzyko pożarów i koszty utrzymania zieleni miejskiej.

[39] 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/>



Analiza rozkładu temperatur powierzchni w okresie letnim (Rysunek 48), wykazała, że na terenach przemysłowych, usługowo-administracyjnych temperatury osiągały najwyższe wartości (Rysunek 47). Na Rysunek 50 i Rysunek 51 przedstawiono punkty, w których w ostatnim czasie odnotowano najwyższe temperatury z okresu letniego, z czego najwięcej najwyższych temperatur (17,2–26,3°C) odnotowano w centralnej części miasta, na obszarze o funkcjach handlowo-usługowych. Taki rozkład związany jest z większymi obszarami uszczelnionymi na tych terenach i niewielkim pokryciu roślinnością oraz brakiem elementów otwartej wody, co znacząco zwiększa radiację powierzchni i lokalne wzrosty temperatury.

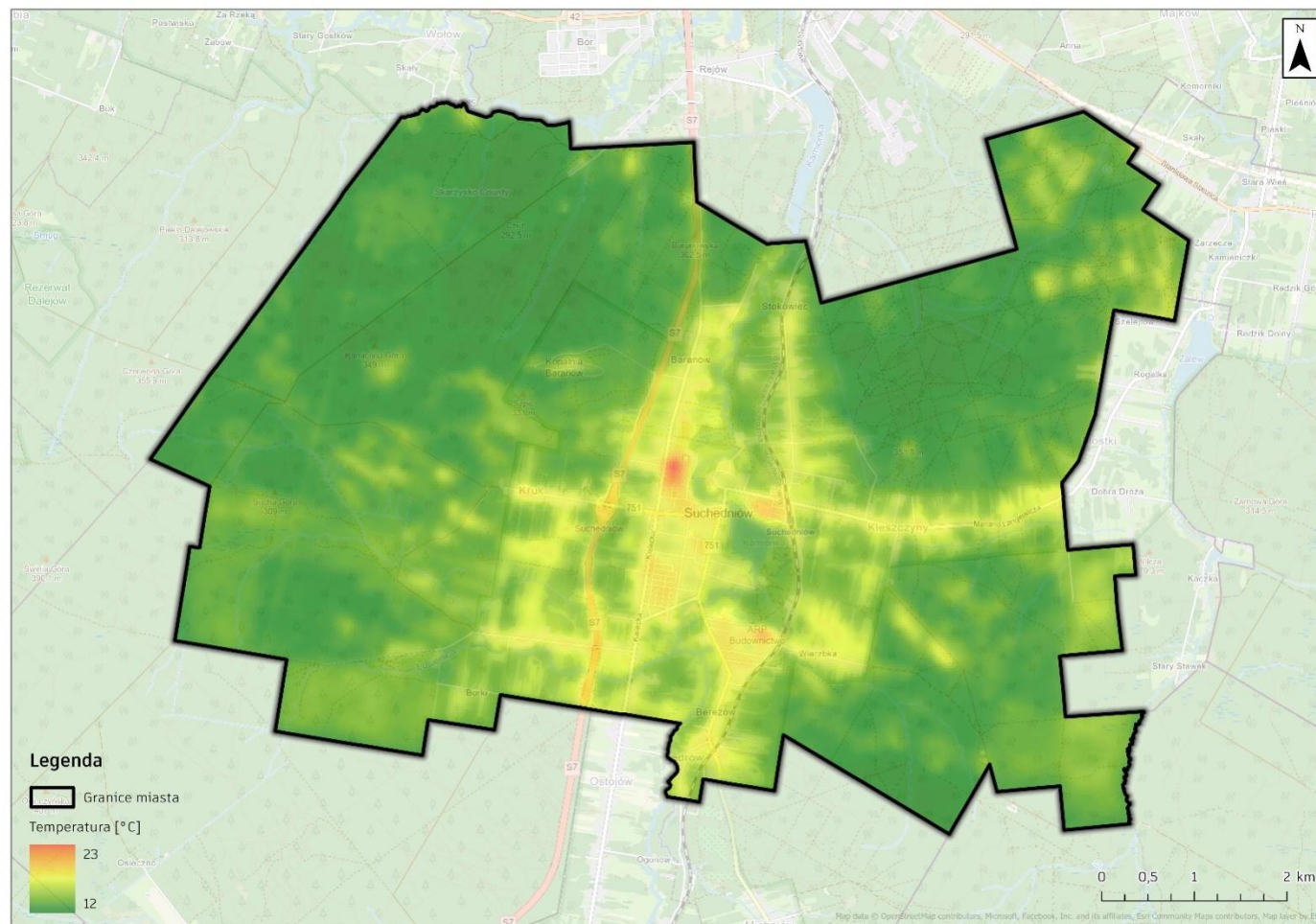
Analiza rozkładu temperatur powierzchni w okresie zimowym (Rysunek 49) wykazała duże podobieństwo do rozkładu temperatur w okresie letnim. Obszary o najwyższych średnich temperaturach powietrza zimą (ok. -10,4-11,3°C) były zlokalizowane głównie w centralnej części miasta.

Analiza rozkładu temperatur powierzchni (Rysunek 52, Rysunek 53) wskazuje, że w wodach powierzchniowych, osnowie przyrodniczej miasta i zieleni śródmiejskiej (m.in. IV.4, V.2, V.3, V.4, V.5, VI.1) temperatury powierzchni osiągały najniższe wartości rzędu 14–16°C. Najwyższe temperatury zarejestrowano na terenach przemysłowych usługowo-administracyjnych (III.2, III.3, III.6, III.7), zabudowy wielorodzinnej (I.1, I.2) oraz jednorodzinnej (II.3, II.4). Temperatura powierzchni na tych obszarach wynosiła ok. 18–20°C. Analiza danych satelitarnych wskazuje na zależność pomiędzy występowaniem MPWC, a zagospodarowaniem terenu w Suchedniowie.

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



Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

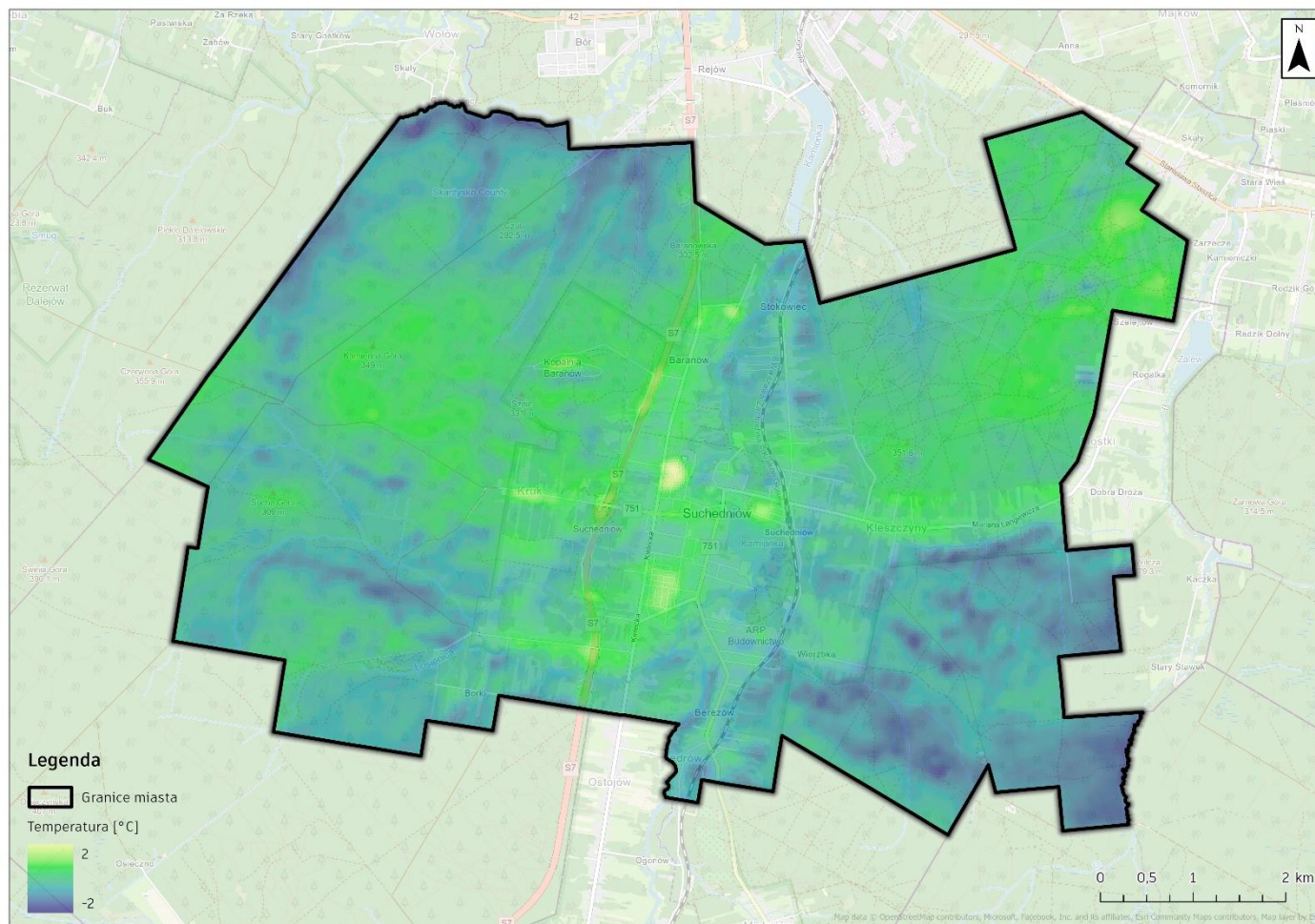


Rysunek 45 Średnia temperatura radiacyjna dla półroczia ciepłego na obszarze Miasta Suchedniów
(źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

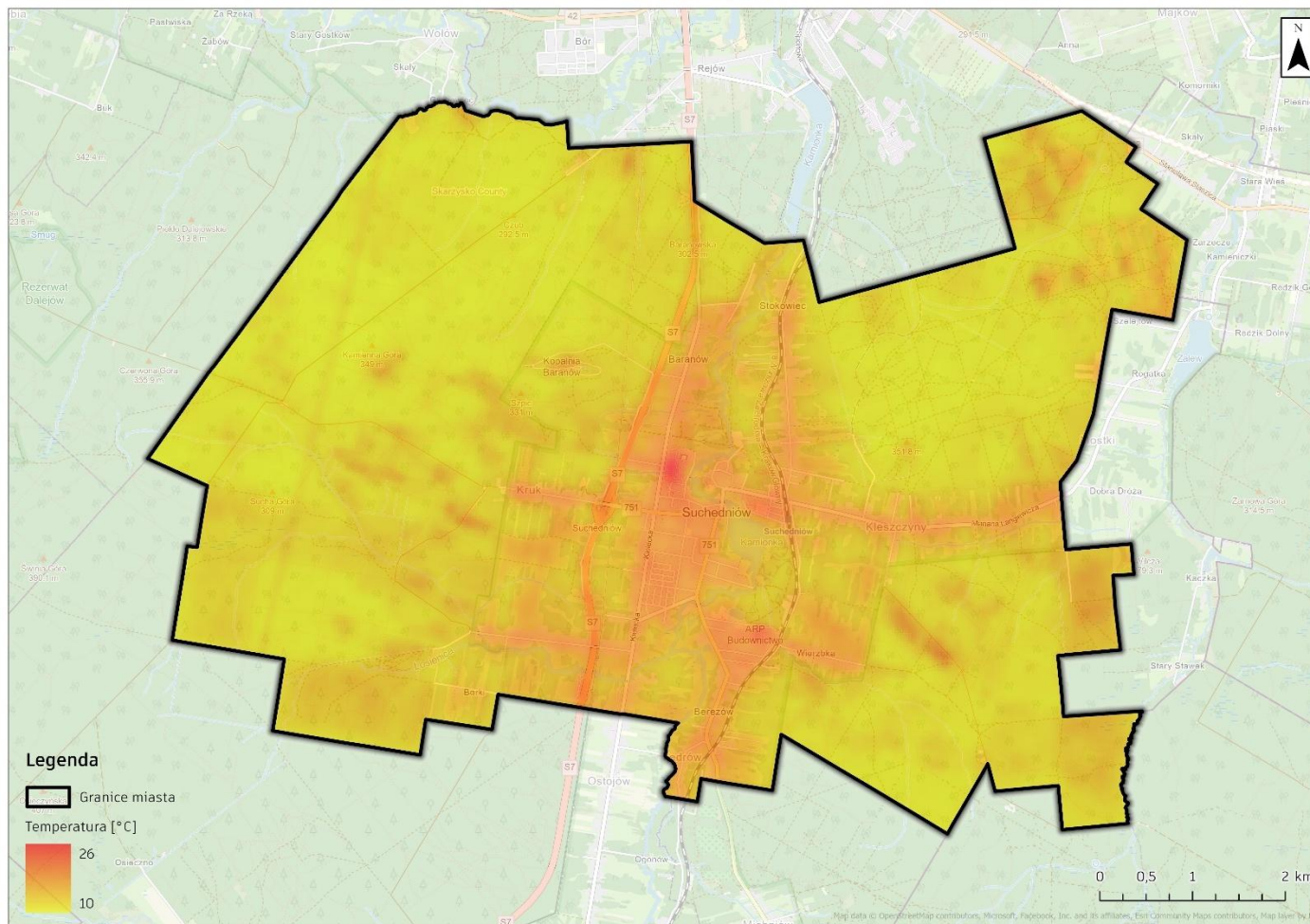


Rysunek 46 Średnia temperatura radiacyjna dla półroczia chłodnego na obszarze Miasta Suchedniów
(źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

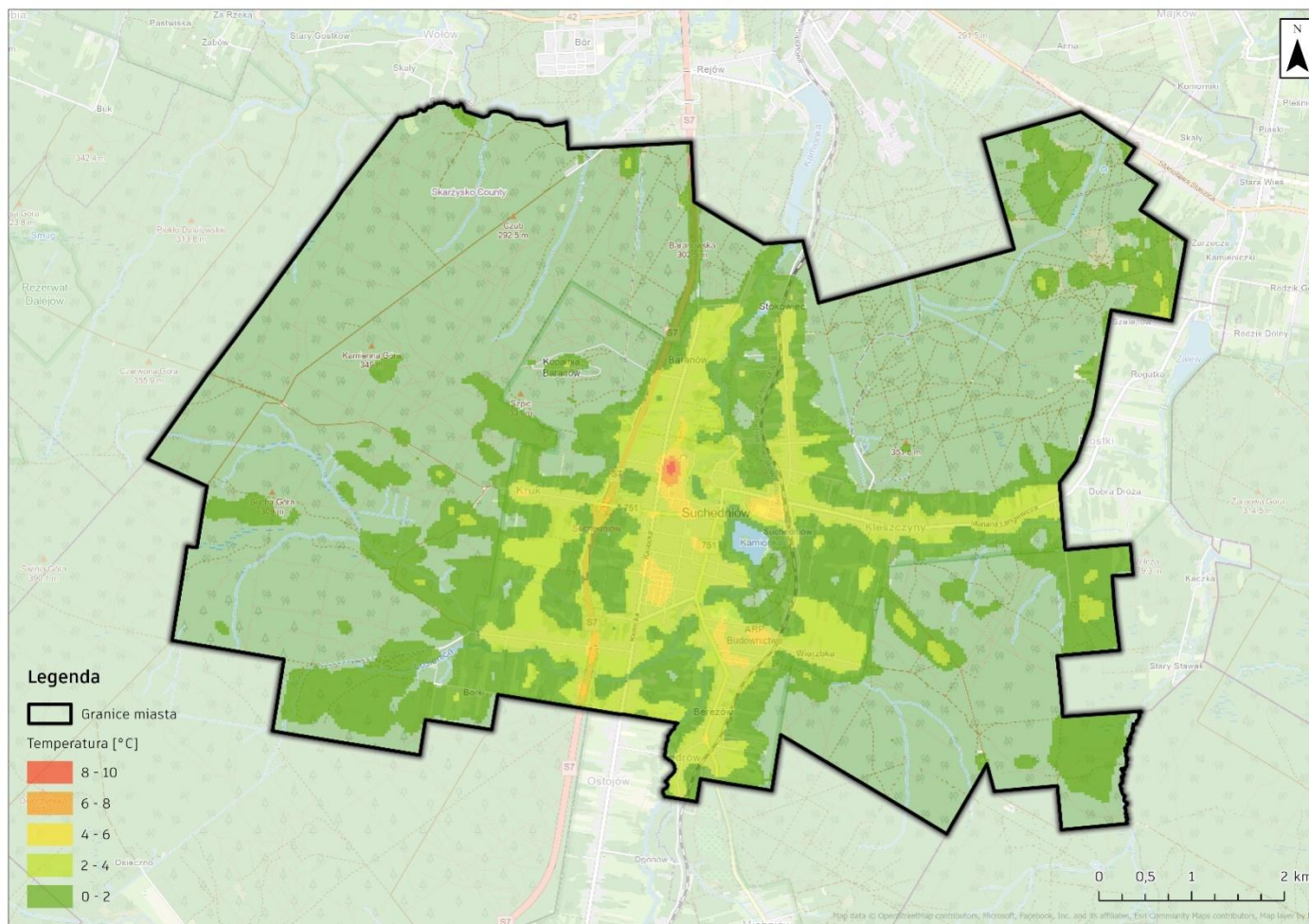


Rysunek 47 Maksymalna temperatura radiacyjna, zarejestrowana dn. 27.04.2025 r. na obszarze Miasta Suchedniów
(źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

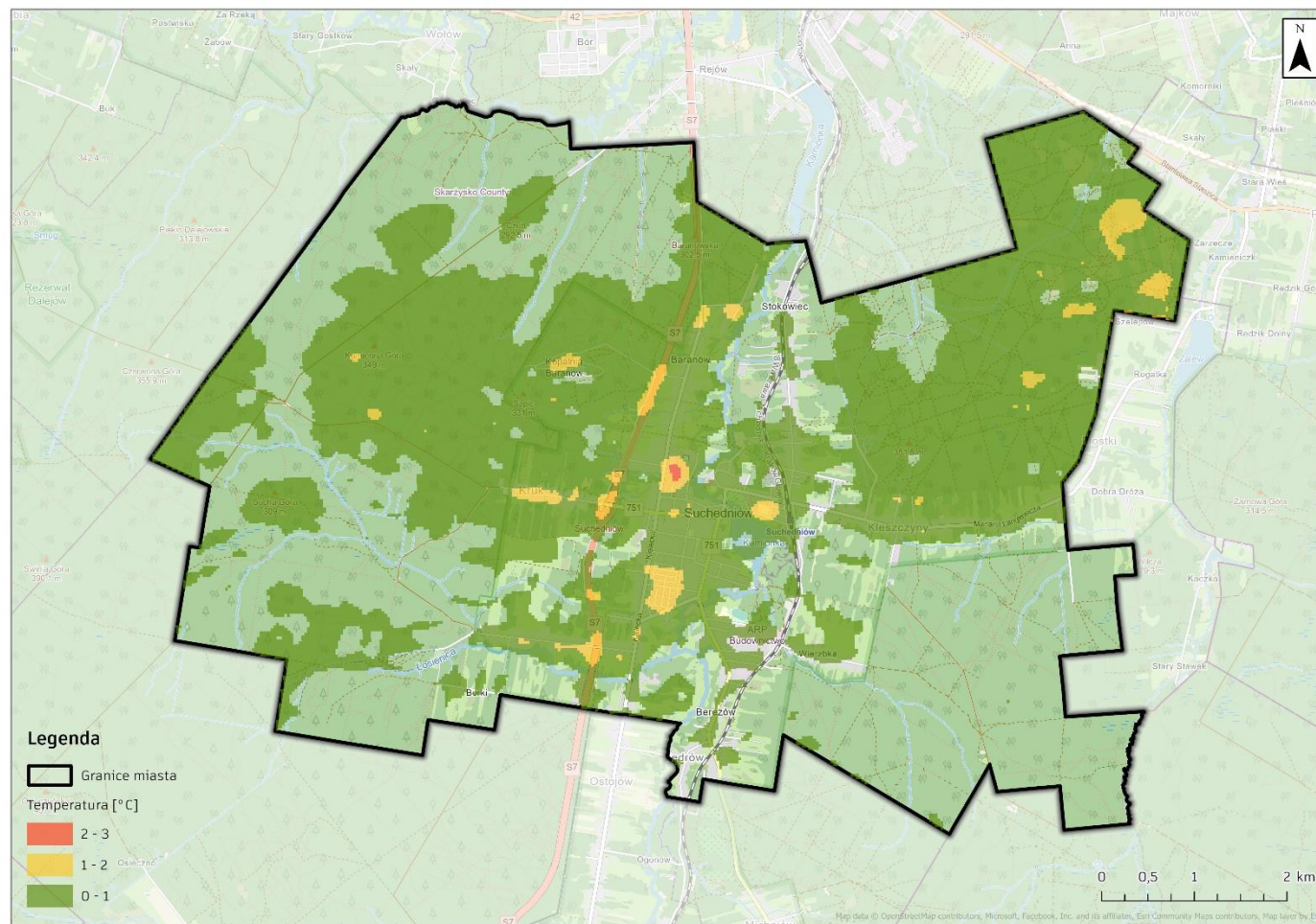


Rysunek 48 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza ciepłego w obrębie Miasta Suchedniów
(źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

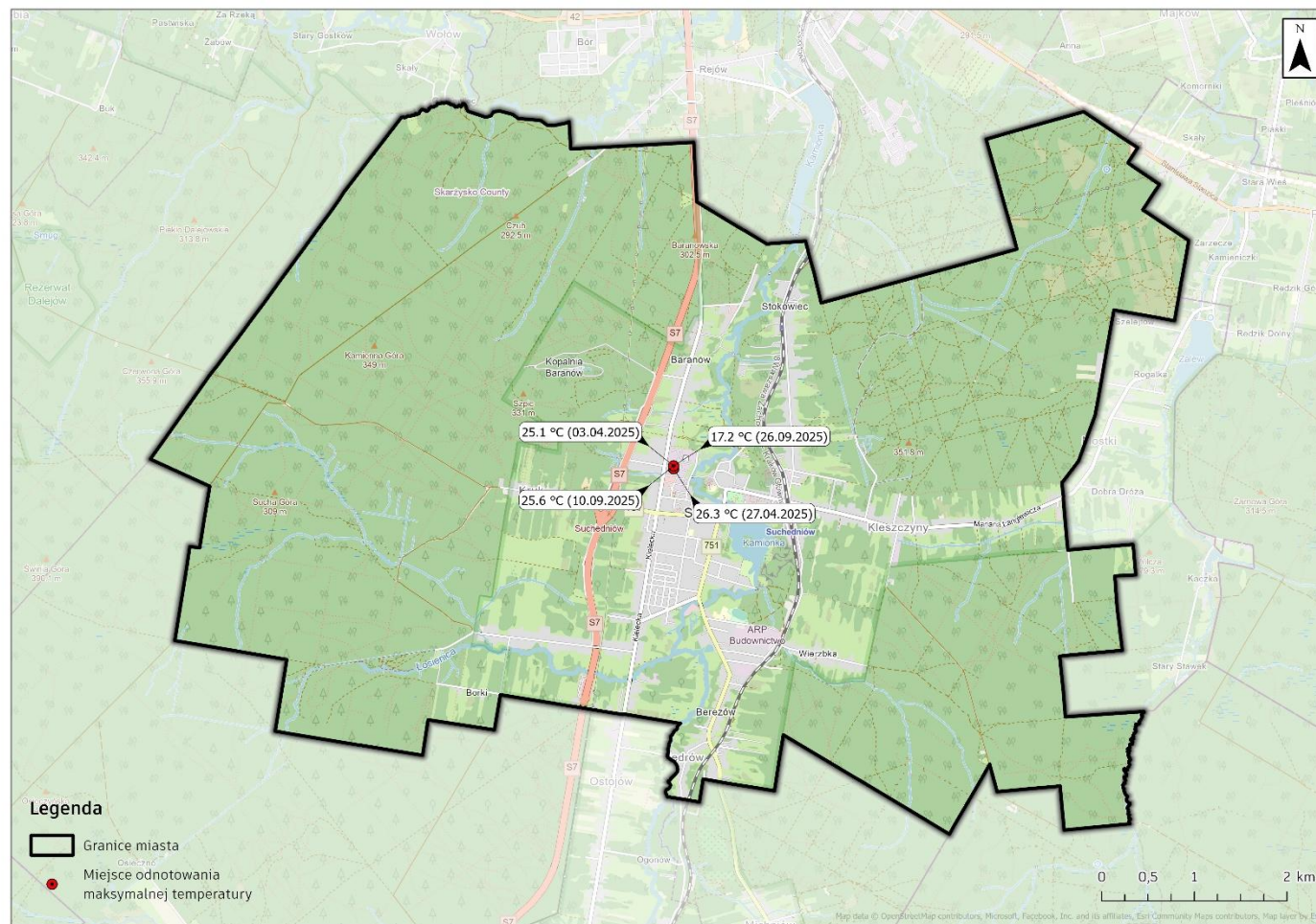


Rysunek 49 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza chłodnego w obrębie Miasta Suchedniów
(źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

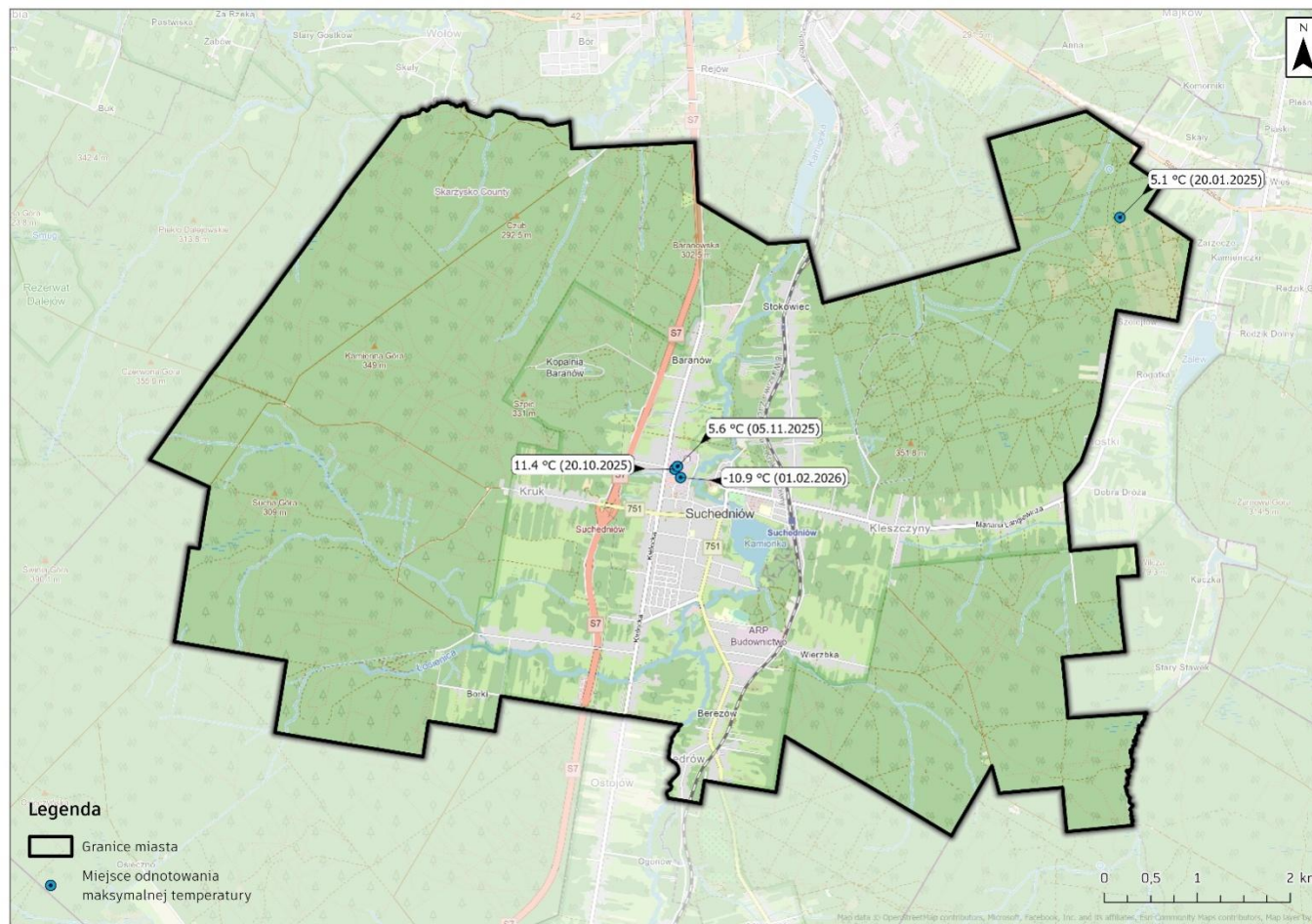


Rysunek 50 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza ciepłego w obrębie Miasta Suchedniów
(źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

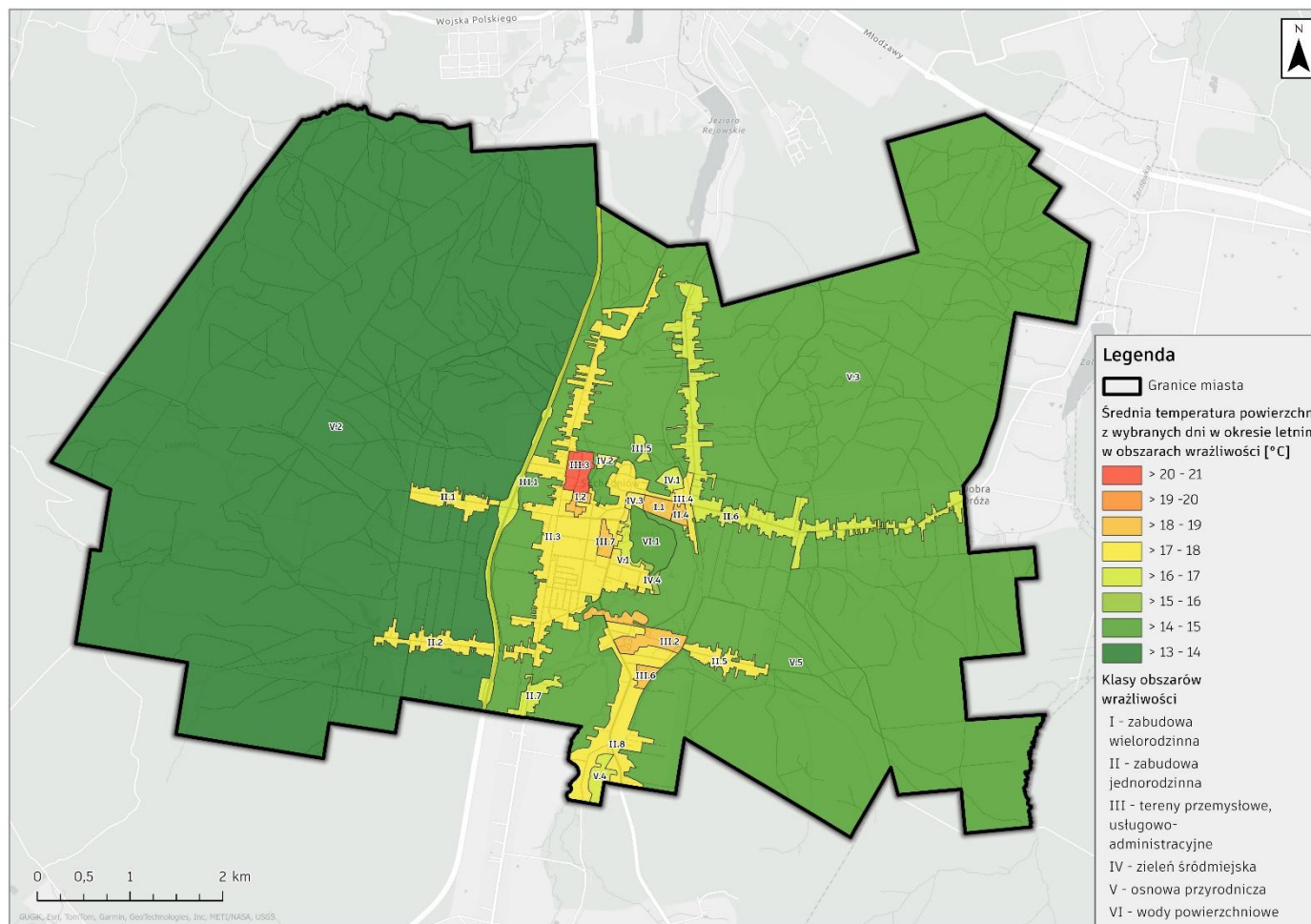


Rysunek 51 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półroczia chłodnego w obrębie Miasta Suchedniów
(źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)



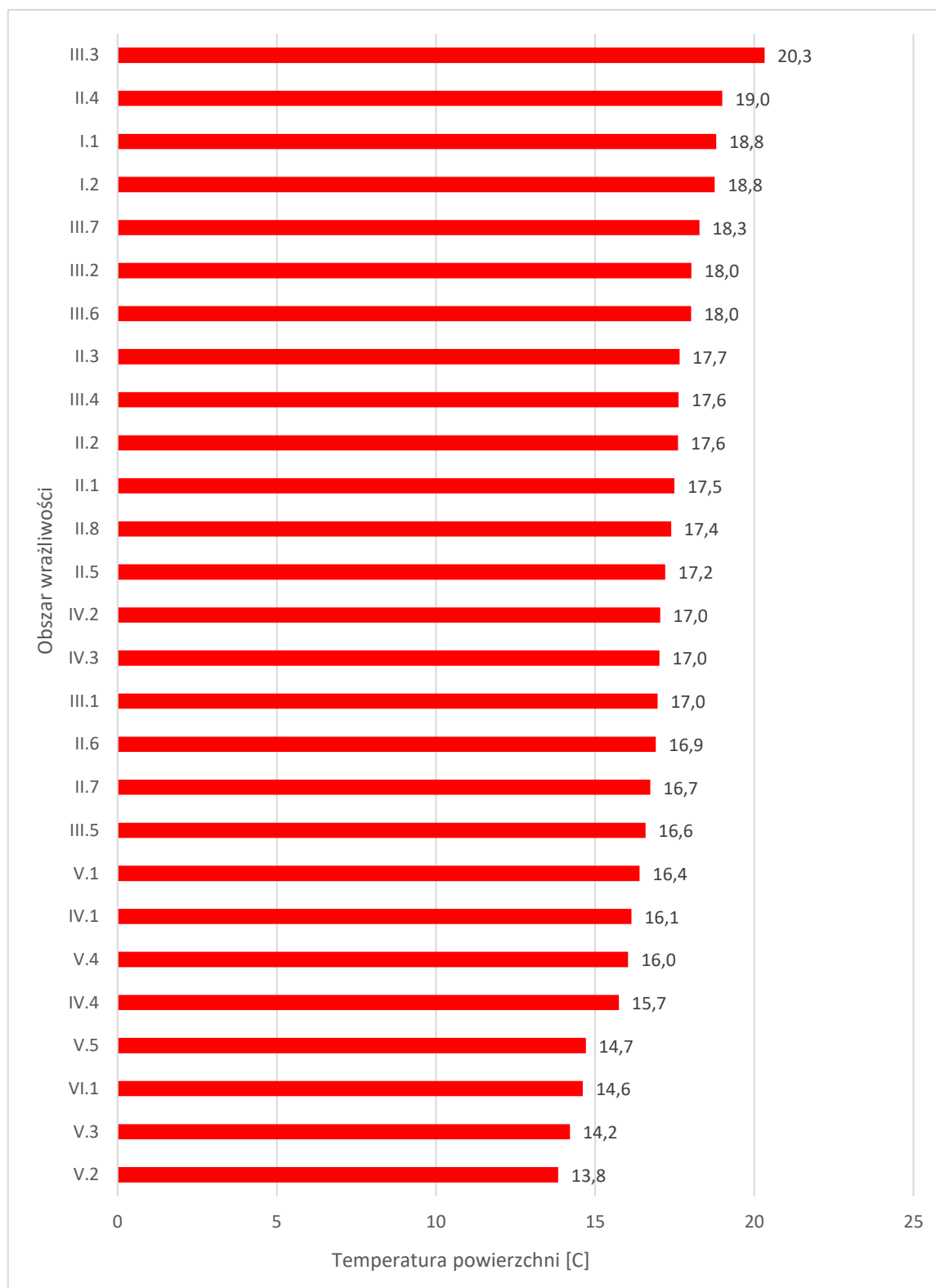


Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów



Rysunek 52 Średnia temperatura powierzchni w obszarach wrażliwości
(źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





*Rysunek 53 Temperatura powierzchni poszczególnych obszarów wrażliwości
(źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)*



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 uszkodzonych; brak strat finansowych; brak zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;
- **niska wrażliwość/podatność:** brak ofiar śmiertelnych; pojedyncze przypadki uszkodzonych; minimalne straty finansowe; minimalne zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;
- **średnia wrażliwość/podatność:** brak ofiar śmiertelnych; znacząca liczba uszkodzonych 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 uszkodzonych 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 SUCHEDNIOWIE:

BIORÓŻNORODNOŚĆ

GOSPODARKA WODNA

ENERGETYKA

ZDROWIE I JAKOŚĆ ŻYCIA

5.2.1 Bioróżnorodność

Bioróżnorodność stanowi jeden z kluczowych elementów odporności miasta na zmiany klimatu. Wzmacnianie jej poprzez rozwój terenów leśnych oraz błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) jest fundamentem zrównoważonej adaptacji przestrzeni miejskiej. Lesistość pełni rolę naturalnej bariery



chroniącej przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak fale upałów, susze czy intensywne opady. Z kolei BZI - obejmująca m.in. parki, zieleńce, korytarze ekologiczne, zbiorniki wodne i systemy retencji - wspiera regulację mikroklimatu, poprawia jakość powietrza i wody, a także zwiększa komfort życia mieszkańców.

Głównym filarem odporności przyrodniczej miasta jest jego lesistość. Lasy miejskie i podmiejskie pełnią funkcję naturalnych regulatorów mikroklimatu: efektywnie obniżają temperaturę powietrza (niwelując zjawisko miejskiej wyspy ciepła), stanowią naturalne zbiorniki retencyjne oraz pełnią rolę korytarzy ekologicznych niezbędnych dla zachowania ciągłości procesów biologicznych. Zwiększanie i ochrona istniejącej lesistości stanowią priorytet w kontekście mitygacji skutków suszy oraz poprawy bilansu wodnego.

Podczas oceny wrażliwości sektora Bioróżnorodność 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 Miasta Suchedniów powierzchnia gruntów leśnych wynosi ok. 4 206,26 ha [40]. Tak wysoki wynik sprawia, że miasto wyróżnia się bardzo wysokim poziomem lesistości na tle innych jednostek administracyjnych. Przekłada się to na udział lasów w powierzchni miasta wynoszący 68,7%, co stanowi wartość znacznie wyższą niż w przypadku kraju (29,6%), województwa świętokrzyskiego (28,3%) czy powiatu skarżyskiego (56,7%) [41]. W Tabeli 5 przedstawiono udział powierzchni lasów w Suchedniowie.

Tabela 5 Statystyki udziału powierzchni lasów w Suchedniowie (źródło: opracowanie własne, GUS 2024 [42])

Wymiar	Suchedniów
las ogółem [ha]	4 084,78
las publiczne ogółem [ha]	3 439,74
las publiczne Skarbu Państwa [ha]	3 421,74
las publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych [ha]	3 421,74
las publiczne gminne [ha]	18,00
las prywatne ogółem [ha]	645,04
powierzchnia lasów na 1 mieszkańca [ar]	55,6

Lasy w granicach Suchedniowa, zarządzane przez Nadleśnictwo Suchedniów, stanowią cenny fragment dawnej Puszczy Świętokrzyskiej. Ich unikalność wynika z dominacji żyznych gleb i sprzyjających warunków siedliskowych, które pozwalają na rozwój bogatych drzewostanów mieszanych. Głównymi gatunkami są tutaj jodła pospolita oraz sosna, z rzadkim udziałem reliktowego modrzewia polskiego. Tutejsze lasy cechują się naturalnym, puszczańskim charakterem oraz wysokim średnim wiekiem drzew, przekraczającym 80 lat. Większość terenów leśnych miasta położona jest w granicach

[40] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica>, dane z 2024 r.

[41] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/tablica>, dane z 2024 r.

[42] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica>, dane z 2024 r.



Suchedniowsko-Oblęgorskiego Parku Krajobrazowego oraz jego otuliny, co zapewnia im dodatkową ochronę prawną. Kluczowym elementem miejskiego krajobrazu leśnego są kompleksy porastające dolinę rzeki Kamionki. Wysokie walory przyrodnicze potwierdza włączenie tych obszarów do europejskiej sieci Natura 2000, w tym szczególnie obszaru specjalnej ochrony siedlisk „Ostoja Suchedniowska”, która chroni najlepiej zachowane fragmenty lasów jodłowych i bukowych. Bezpośrednio na terenie miasta lub w jego ścisłym sąsiedztwie znajdują się rezerваты przyrody, takie jak „Dalejów” oraz „Kamień Michniowski”, stanowiące kluczowe ogniwa ochrony ekosystemów leśnych regionu. Ponadto na terenie miasta znajdują się liczne pomniki przyrody, w tym wiekowe dęby szypułkowe oraz odsłonięcia geologiczne (m.in. w rejonie dawnych wyrobisk), które stanowią żywe świadectwo bogatej historii naturalnej i geologicznej dawnej puszczy.

Ważny z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu jest system przyrodniczy Suchedniowa. Zarysowuje się on szczególnie wzdłuż doliny rzeki Kamionki oraz w szerokich pasach leśnych otaczających miasto z niemal każdej strony, przenikając w głąb obszarów zurbanizowanych poprzez sieć cieków wodnych i terenów trawiastych. System przyrodniczy Suchedniowa tworzą rozległe kompleksy Puszczy Świętokrzyskiej, naturalne doliny rzeczne oraz tereny zieleni miejskiej, które decydują o wyjątkowych walorach ekologicznych miasta, pełniąc kluczową rolę w retencji wody oraz łagodzeniu zjawiska miejskiej wyspy ciepła.

Analiza zagospodarowania terenu potwierdza dominującą rolę ekosystemów naturalnych w strukturze miasta, gdzie tereny zielone zajmują łącznie aż 90,7% jego całkowitej powierzchni. Największy udział mają tereny leśne, które pokrywają 74,9% obszaru miasta i koncentrują się przede wszystkim w całej zachodniej, północnej oraz wschodniej części miasta, stanowiąc naturalną otulinę dla obszarów zurbanizowanych. Znaczącym komponentem jest również roślinność trawiasta, zajmująca 11% powierzchni, zlokalizowana głównie w centralnym pasie miasta, biegnącym z północy na południe. Pozostałą strukturę zieleni dopełniają zagajniki (4,5%), zadrzewienia (0,2%) oraz roślinność krzewiasta (0,1%). Dopełnieniem tak wysokich walorów przyrodniczych są liczne pomniki przyrody występujące na terenie miasta.

W Tabeli 6 przedstawiono liczbę i powierzchnię terenów zieleni w Suchedniowie.

Tabela 6 Statystyki dotyczące terenów zieleni w Suchedniowie (źródło: opracowanie własne, GUS 2023 [43])

Wymiar	Suchedniów	
	Obiekty [szt.]	Powierzchnia [ha]
parki spacerowo – wypoczynkowe – ogółem	1	2,70
zielen uliczna – ogółem	-	1,60
tereny zieleni osiedlowej – ogółem	-	4,54
parki, zieleńce i tereny zieleni osiedlowej – ogółem	-	7,24
cmentarze – ogółem	1	4,20
lasy gminne – ogółem	-	18,00

[43] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica#>, dane z 2023 r.



W Suchedniowie prowadzono również nasadzenia drzew - dane na rok 2023 r. przedstawiono w Tabeli 7. W 2023 roku Suchedniów stał się miejscem wyjątkowego wydarzenia o skali ogólnopolskiej - 3 października w leśnictwie Kruk odbył się finał akcji **#sadziMY**. W ramach tej inicjatywy para prezydencka wraz z liczną reprezentacją lokalnej społeczności, w tym uczniami, seniorami i harcerzami, posadziła 11 tysięcy sadzonek sosny zwyczajnej, odnawiając fragment Puszczy Świętokrzyskiej [44].

Tabela 7 Statystyki nasadzeń i ubytków drzew w Suchedniowie w roku 2023 r. (źródło: opracowanie własne, dane UMiG Suchedniów)

Wymiar	Suchedniów
nasadzenia drzew – ogółem [szt.] w tym nasadzenia kompensacyjne	74
ubytki drzew – ogółem [szt.]	-

Wysoki udział terenów zielonych 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 (zatrzymują ogromne ilości wody), mogą łagodzić negatywne oddziaływanie suszy, przyczyniać się do odbudowy zasobów wód podziemnych i łagodzić mikroklimat. W lasach zaleca się zwiększać udział innych gatunków liściastych takich jak dąb, grab, jawor, lipa, klon. Drzewostany mieszane są bardziej odporne na zagrożenia związane z intensywnymi suszami, chorobami i kornikiem. Gatunki iglaste (sosna, świerk, modrzew) są szczególnie podatne na susze i patogeny. W samym mieście powinno się zadbać o realizację projektów małej retencji (zbiorniki, ogrody deszczowe, zielone dachy), zalesiania przestrzeni miejskich oraz stosowanie przepuszczalnych nawierzchni.

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

- magazynowanie CO₂ – 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.

Uzupełnieniem naturalnych kompleksów leśnych jest system Błękitno-Zielonej Infrastruktury (BZI), która integruje elementy wodne (błękitne) z roślinnością (zielone) w celu stworzenia sieci powiązań zdolnych do świadczenia kluczowych usług ekosystemowych. Poprzez promowanie rozwiązań takich jak ogrody deszczowe, niecki bioretencyjne, zielone dachy czy parki kieszonkowe, miasto może dążyć do odtwarzania naturalnego cyklu hydrologicznego oraz zwiększania powierzchni biologicznie czynnej.

Inwestowanie w bioróżnorodność i BZI oznacza przejście od tradycyjnego, „szarego” modelu zarządzania przestrzenią miejską do nowoczesnego modelu opartego na rozwiązaniach przyrodniczych, zdolnego elastycznie reagować na wyzwania klimatyczne XXI wieku.

[44]<https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/aktualnosci/sadzymy-z-para-prezydencka-w-puszczy-swietokrzyskiej>



Mimo że lasy stanowią blisko 80% powierzchni miasta, obszar zurbanizowany mierzy się z deficytem ogólnodostępnych przestrzeni publicznych, w których zieleni mogłaby w pełni realizować swoje funkcje adaptacyjne. Ze względu na zwartą zabudowę oraz ograniczoną ilość wolnych terenów w centrum, rozwój BZI w Suchedniowie powinien opierać się na kilku kluczowych filarach:

- ochrona naturalnej doliny rzeki Kamionki – jest to działanie priorytetowe. Zachowanie naturalnego charakteru doliny ma duże znaczenie przeciwpowodziowe. Obszar ten może pełnić funkcję naturalnego polderu, przejmując nadmiar wód opadowych podczas intensywnych deszczy i ograniczając ryzyko zalania zabudowy;
- punktowe tworzenie i odtwarzanie przestrzeni publicznych – każda dostępna przestrzeń może być zagospodarowana zgodnie z ideą BZI. Niewielkie skwery, zieleńce czy parki kieszonkowe mogą poprawiać komfort termiczny mieszkańców oraz wspierać lokalną retencję;
- wykorzystanie potencjału pasów drogowych – główne ciągi komunikacyjne charakteryzują się wysokim stopniem uszczelnienia powierzchni. Wprowadzanie zieleni przyulicznej, niecek chłonnych i pasów infiltracyjnych może ograniczać spływ powierzchniowy, odciążać kanalizację deszczową oraz wspierać rozwój drzew miejskich.

Dalszy rozwój BZI w mieście powinien koncentrować się na tworzeniu rozwiązań mikroretencyjnych, takich jak ogrody deszczowe czy niecki bioretencyjne, szczególnie w rejonach uszczelnionych nawierzchni komunikacyjnych. Pozwoli to na lepsze wykorzystanie wód opadowych do zasilania zieleni miejskiej w okresach suszy oraz budowę spójnego systemu przyrodniczego łączącego centrum miasta z otaczającymi je kompleksami leśnymi.

Rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury w mieście może przyczynić się do:

- zwiększenia retencji wód opadowych i ograniczenia zjawiska miejskiej wyspy ciepła;
- poprawy jakości powietrza oraz komfortu życia mieszkańców;
- wzrostu bioróżnorodności i poprawy walorów krajobrazowych miasta.

Wskazanie sektora bioróżnorodności jako wrażliwego podkreśla konieczność podejmowania działań, które nie tylko chronią istniejące zasoby przyrodnicze, lecz także wzmacniają ich funkcje adaptacyjne. Rozwój i utrzymanie terenów zielonych oraz systemów BZI staje się strategicznym kierunkiem, pozwalającym miastu budować odporność ekologiczną, społeczną i przestrzenną w obliczu postępujących zmian klimatycznych.

5.2.2 Gospodarka wodna

Gospodarka wodna Suchedniowa opiera się na lokalnej sieci cieków wodnych, zasobach wód podziemnych oraz infrastrukturze wodociągowo-kanalizacyjnej, które mają istotne znaczenie dla bezpieczeństwa mieszkańców, jakości życia oraz funkcjonowania miasta. W warunkach postępujących zmian klimatu sektor ten staje się szczególnie wrażliwy na skutki długotrwałych susz, gwałtownych opadów deszczu, podtopień oraz pogarszania jakości zasobów wodnych.

Przez obszar Suchedniowa przebiega granica wododziału zlewni Kamiennej, a głównym elementem lokalnej sieci hydrograficznej jest rzeka Kamionka wraz z dopływem Łosienica, stanowiące podstawowy system drenażu wód gruntowych. Kamionka jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Kamiennej i odgrywa istotną rolę w kształtowaniu lokalnych stosunków wodnych. Ważnym elementem lokalnego systemu



hydrologicznego jest również zbiornik retencyjny „Kamionka (Suchedniów)”, pełniący funkcje retencyjne oraz wspierający gospodarowanie wodami opadowymi. Cieki i zbiorniki wodne wpływają na lokalny mikroklimat, zwiększają bioróżnorodność oraz stanowią ważny element błękitno-zielonej infrastruktury miasta.

Zmiana klimatu może jednak negatywnie oddziaływać na zasoby wodne Suchedniowa. Coraz częstsze okresy bezopadowe powodują obniżanie poziomu wód gruntowych, przesuszanie gleb oraz spadek retencji naturalnej. Jednocześnie krótkotrwałe, intensywne opady zwiększają ryzyko lokalnych podtopień, przeciążenia kanalizacji deszczowej oraz erozji brzegów cieków. Problem ten nasila się szczególnie na terenach o dużym stopniu uszczelnienia powierzchni.

Do głównych źródeł zanieczyszczeń istniejących na terenie gminy Suchedniów należą:

- spływ powierzchniowy z terenów zurbanizowanych, związany z wysokim udziałem powierzchni uszczelnionych, powodujący transport zawieszin, substancji ropopochodnych oraz innych zanieczyszczeń do odbiorników wodnych;
- stosowanie nawozów mineralnych na terenach szczególnie podatnych na infiltrację zanieczyszczeń, w szczególności w dolinach rzecznych oraz na gruntach o większych spadkach w kierunku cieków wodnych;
- odprowadzanie do wód lub do ziemi ścieków pochodzących z obiektów prowadzących działalność produkcyjną oraz innych instalacji mogących wprowadzać substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego, w tym – w sytuacjach awaryjnych lub podczas przeciążeń systemu – z oczyszczalni ścieków;
- niepełne wykorzystanie istniejącej infrastruktury kanalizacyjnej, wynikające z braku podłączenia części nieruchomości do sieci, pomimo dostępności infrastruktury. Problem nieszczelnych zbiorników bezodpływowych ma w granicach miasta charakter marginalny i dotyczy przede wszystkim terenów poza obszarem miejskim [45].

Za zbiorowe zaopatrzenie mieszkańców Suchedniowa w wodę oraz odprowadzanie i oczyszczanie ścieków odpowiada Zakład Gospodarki Komunalnej, realizujący zadania związane z eksploatacją, utrzymaniem i rozwojem infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej na terenie gminy. Do jego kompetencji należy również nadzór nad jakością dostarczanej wody oraz funkcjonowaniem oczyszczalni ścieków.

Na terenie Zakładu Gospodarki Komunalnej funkcjonuje oczyszczalnia ścieków komunalnych o średniej przepustowości 3020 m³/dobę. Obiekt ten ma charakter mechaniczno-biologiczny i wykorzystuje technologię osadu czynnego z podwyższonym usuwaniem związków azotu oraz fosforu. Dodatkowo eksploatowana jest oczyszczalnia ścieków w Michniowie o przepustowości 50 m³/dobę, działająca w technologii SBR, opartej na sekwencyjnym reaktorze biologicznym z zastosowaniem osadu czynnego. Zakład Gospodarki Komunalnej odpowiada również za eksploatację, konserwację oraz nadzór nad jakością wody dostarczanej z dwóch systemów wodociągowych opartych na podziemnych ujęciach wody: wodociągu Suchedniów, zasilanego z ujęcia Józefów, oraz wodociągu Krzyżka, korzystającego z ujęcia Krzyżka [46].

[45] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Suchedniów na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028

[46] Raport o stanie Gminy Suchedniów za 2024 rok





W 2026 roku długość eksploatowanej sieci wodociągowej wynosiła 92 km, natomiast sieci kanalizacyjnej 54 km. Do budynków prowadziło 1 991 przyłączy wodociągowych oraz 1 646 przyłączy kanalizacyjnych. Z sieci wodociągowej korzystało 7 190 mieszkańców, co oznacza wysoki poziom dostępu do wody, natomiast z sieci kanalizacyjnej korzystało 4 835 osób, czyli 71,2% ludności. W 2024 roku do odbiorców dostarczono 292,3 dam³ wody, z czego 229,1 dam³ zużyły gospodarstwa domowe. Średnie zużycie wody w gospodarstwach domowych wyniosło 31,0 m³ na mieszkańca oraz 31,9 m³ na jednego korzystającego z sieci. Straty wody w systemie osiągnęły 60,9 dam³, co stanowiło 17,2% całkowitej ilości wody dostarczonej do sieci. Do sieci kanalizacyjnej odprowadzono 195,2 dam³ ścieków bytowych, natomiast łącznie oczyszczono 305 dam³ ścieków. W 2024 roku odnotowano 12 awarii sieci wodociągowej oraz 58 awarii sieci kanalizacyjnej, co wskazuje na potrzebę dalszej modernizacji infrastruktury technicznej [47].

Dane potwierdzają, że system gospodarki wodnej w Suchedniowie jest rozwinięty, jednak kluczowe znaczenie ma dalsza rozbudowa kanalizacji, ograniczanie strat wody, modernizacja sieci oraz zwiększanie odporności infrastruktury na skutki zmian klimatu, w tym susze i intensywne opady. Istotne znaczenie ma również rozwój retencji wód opadowych, usprawnienie systemu odwodnienia, ochrona lokalnych zasobów wodnych przed zanieczyszczeniami, a także wzmacnianie zabezpieczeń infrastruktury przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych.

5.2.3 Energetyka

Przy ocenie sektora Energetyka wzięto pod uwagę takie komponenty jak: podsystem elektroenergetyczny, podsystem ciepłowniczy, podsystem zaopatrzenia w gaz.

Zaopatrzenie terenu gminy Suchedniów w energię elektryczną odbywa się z krajowego systemu elektroenergetycznego. Operatorem systemu dystrybucyjnego energii elektrycznej na tym terenie jest spółka PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko - Kamienna. Bezpośrednią obsługę odbiorców prowadzi Rejon Energetyczny Skarżysko. Istotnym elementem lokalnej infrastruktury elektroenergetycznej jest również **Główny Punkt Zasilania (GPZ)** zlokalizowany na terenie gminy, zapewniający zasilanie odbiorców oraz stabilność pracy sieci elektroenergetycznej. Ponadto na terenie byłej Fabryki Urządzeń Transportowych funkcjonuje **SFW Energia**, która zapewnia dostawy ciepła oraz energii elektrycznej dla odbiorców zlokalizowanych na tym obszarze [48].

Zasilanie miasta odbywa się poprzez sieć elektroenergetyczną średniego i niskiego napięcia, powiązaną z regionalnym układem zasilania. Energia dostarczana jest do odbiorców za pośrednictwem stacji transformatorowych, które obniżają napięcie z poziomu średniego do niskiego napięcia wykorzystywanego w gospodarstwach domowych i obiektach usługowych. Na terenie miasta funkcjonują napowietrzne oraz kablowe linie elektroenergetyczne, zróżnicowane w zależności od charakteru zabudowy i uwarunkowań przestrzennych. Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna umożliwia pokrycie obecnego zapotrzebowania na energię elektryczną mieszkańców oraz podmiotów gospodarczych. Wraz z dalszym rozwojem miasta, wzrostem liczby odbiorców oraz zwiększającym się wykorzystaniem urządzeń elektrycznych, w tym pomp ciepła czy instalacji ładowania pojazdów elektrycznych, konieczna może być stopniowa modernizacja

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

[48] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Suchedniów na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028





i rozbudowa sieci w celu zwiększenia jej niezawodności oraz zdolności przesyłowych. Istotnym kierunkiem rozwoju sektora energetycznego jest również wzrost znaczenia odnawialnych źródeł energii, przede wszystkim mikroinstalacji fotowoltaicznych montowanych na budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej, np. na Samorządowej Szkole Podstawowej nr 1 przy ul. Szarych Szeregów i na Żłobku przy ul. Emilii Peck. Sprzyja to poprawie bezpieczeństwa energetycznego oraz ograniczaniu emisji zanieczyszczeń.

W 2024 roku z energii elektrycznej korzystało 2 883 odbiorców w gospodarstwach domowych. Łączne zużycie energii elektrycznej wyniosło 6 017,84 MWh. Średnie zużycie energii elektrycznej kształtowało się na poziomie 818,7 kWh na mieszkańca oraz 2 087,0 kWh na jednego odbiorcę. Dane wskazują, że energia elektryczna stanowi podstawowe źródło zasilania gospodarstw domowych, a poziom jej zużycia odzwierciedla bieżące potrzeby mieszkańców oraz standard wyposażenia budynków w urządzenia elektryczne [49].

System ciepłowniczy na terenie miasta rozwinął się na bazie ciepłowni znajdującej się na terenie byłej Fabryki Urządzeń Transportowych FUT S.A. Od 2001 roku właścicielem ciepłowni (Zakład Ciepłowniczy Suchedniów) jest przedsiębiorstwo SFW ENERGIA Sp. z o.o. z Gliwic. Zaopatrzenie w ciepło na terenie Suchedniowa jest zróżnicowane w zależności od rodzaju zabudowy. Budynki jednorodzinne oraz zagrodowe korzystają głównie z indywidualnych źródeł ciepła, opartych przede wszystkim na paliwach stałych (węgiel, drewno) oraz częściowo na gazie ziemnym. Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna zasilana jest z ciepłowni zlokalizowanej na terenie byłej Fabryki Urządzeń Transportowych, wyposażonej w kotły węglowe miałowe oraz kotły na ekogroszek. Budynki użyteczności publicznej ogrzewane są z sieci ciepłej lub z lokalnych kotłowni gazowych [50, 51].

W 2024 roku długość sieci ciepłej przesyłowej i rozdzielczej na terenie Suchedniowa wynosiła 0,6 km, natomiast długość przyłączy do budynków osiągnęła 0,1 km [52].

Gmina Suchedniów zaopatrywana jest w gaz ziemny poprzez sieć krajową z gazociągu wysokoprężnego Kielce-Parszów. Zasilanie odbiorców odbywa się poprzez stację redukcyjno pomiarową pierwszego i drugiego stopnia zlokalizowaną w Suchedniowie. Miasto posiada dobrze rozwinięty układ sieci gazowej, który obsługuje wszystkie główne tereny zainwestowania miejskiego. Z systemu gazowniczego korzysta około 70% mieszkańców Suchedniowa. Na terenach wiejskich sieć gazociągową posiada sołectwo Mostki z przysiółkami Szelejtów i Dobra Dróża oraz sołectwo Ostojów. Pozostałe miejscowości korzystają z gazu w butlach [53].

W 2024 roku z instalacji gazowej korzystało 73,3% ogółu ludności. Liczba mieszkańców korzystających z sieci gazowej wyniosła 5 388 osób. Długość czynnej sieci gazowej osiągnęła 58 003 m (ok. 58 km), a liczba czynnych przyłączy do budynków ogółem wynosiła 1 498, w tym 1 433 do budynków mieszkalnych. Gaz wykorzystywały 2 173 gospodarstwa domowe, z czego 1 027 używało go do ogrzewania mieszkań. Łączne zużycie gazu przez gospodarstwa domowe wyniosło

[49] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica#>, dane z 2024 r.

[50] Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Suchedniów na lata 2019-2034 (Aktualizacja z 2022 roku)

[51] Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Suchedniów

[52] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica>, dane z 2024 r.

[53] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Suchedniów na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028





15 369,4 MWh, w tym 13 637,1 MWh przeznaczono na cele grzewcze. Dane wskazują, że gaz stanowi istotne źródło energii w sektorze mieszkaniowym, szczególnie w zakresie ogrzewania budynków [54].

Kierunkiem rozwoju sektora energetycznego w Suchedniowie powinno być systematyczne wzmacnianie i modernizowanie infrastruktury elektroenergetycznej, ciepłowniczej oraz gazowej, tak aby zwiększać jej niezawodność i odporność na awarie związane z gwałtownymi zjawiskami pogodowymi. Istotne znaczenie ma rozbudowa sieci przesyłowych, modernizacja źródeł ciepła, ograniczanie wykorzystania paliw stałych oraz rozwój odnawialnych źródeł energii. Ważnym działaniem pozostaje również poprawa efektywności energetycznej budynków poprzez termomodernizację, a także pozyskiwanie środków zewnętrznych na inwestycje wspierające bezpieczeństwo energetyczne i zrównoważony rozwój miasta.

5.2.4 Zdrowie i jakość życia

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

W 2024 roku miasto Suchedniów liczyło 7 346 mieszkańców [55]. Analiza struktury demograficznej wskazuje na niekorzystne zmiany w układzie wiekowym ludności, polegające na systematycznym spadku liczby osób w wieku przedprodukcyjnym oraz wzroście udziału mieszkańców w wieku poprodukcyjnym (Tabela 8). Zgodnie z danymi GUS, w latach 2015-2024 liczba ludności Suchedniowa wykazywała wyraźną tendencję malejącą - z poziomu 8 575 mieszkańców w 2015 r. do 7 346 w 2024 r. Tendencja ta była wynikiem zarówno utrzymującego się ujemnego przyrostu naturalnego, jak i stale ujemnego salda migracji. W 2024 roku najliczniejszą grupę stanowili mieszkańcy w wieku produkcyjnym, którzy odpowiadali za 55,5% ogółu ludności miasta. Udział osób w wieku poprodukcyjnym wynosił około 30,1%, natomiast ludność w wieku przedprodukcyjnym stanowiła około 14,4% populacji. Przedstawione wskaźniki jednoznacznie potwierdzają postępujący proces starzenia się społeczeństwa Suchedniowa.

Tabela 8 Dane demograficzne Miasta Suchedniów w latach 2015-2024 (źródło: GUS)

Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Liczba mieszkańców	8 575	8 536	8 478	8 379	8 323	7 847	7 712	7 588	7 452	7 346
Przyrost naturalny	-71	-36	-51	-40	-55	-62	-105	-79	-81	-59
Saldo migracji	0*	-26	-31	-49	-37	-21	-35	-34	-33	-26
Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym	1 232	1 216	1 206	1 187	1 196	1 156	1 138	1 116	1 100	1 060
Liczba osób w wieku produkcyjnym	5 394	5 295	5 202	5 065	4 964	4 518	4 408	4 283	4 153	4 076

[54] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica#>, dane z 2024 r.

[55] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica#>, dane z 2024 r.



Liczba osób w wieku poprodukcyjnym	1 949	2 025	2 070	2 127	2 163	2 173	2 166	2 189	2 199	2 210
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

**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 Suchedniowie znajduje się 28,7% ludności miasta [56]:

- osoby w wieku 65 lat i więcej stanowią około 26,2% populacji miasta (1 926 osób), co wskazuje na wysoką wrażliwość demograficzną mieszkańców;
- liczba dzieci w wieku poniżej 5 lat wynosi 184 osoby, co stanowi około 2,5% ogółu ludności miasta.

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

Na skutki zmiany klimatu szczególnie 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 Suchedniowie podejmuje się następujące działania:

- realizacja zadań przez Miejsko-Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej, obejmujących pomoc finansową, rzeczową, żywnościową i usługową dla osób oraz rodzin znajdujących się w trudnej sytuacji życiowej;
- udzielanie świadczeń pieniężnych, w tym zasiłków stałych, okresowych i celowych, świadczeń rodzinnych, alimentacyjnych, dodatków mieszkaniowych oraz pomocy materialnej dla uczniów;
- zapewnianie wsparcia żywnościowego i rzeczowego, w tym poprzez realizację programów pomocowych finansowanych ze środków krajowych i europejskich;
- świadczenie usług opiekuńczych i wsparcia środowiskowego dla osób starszych, chorych, niesamodzielnych oraz osób z niepełnosprawnościami, w tym realizację programu „Asystent osobisty osoby z niepełnosprawnością”;
- prowadzenie pracy socjalnej, kontraktów socjalnych oraz działań aktywizujących, służących usamodzielnianiu rodzin i poprawie sytuacji życiowej mieszkańców;
- kierowanie pomocy przede wszystkim do osób dotkniętych ubóstwem, bezrobociem, niepełnosprawnością, długotrwałą chorobą, przemocą domową oraz problemami opiekuńczymi;

[56] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica#>, dane z 2024 r.



- realizację działań w zakresie przeciwdziałania przemocy domowej, w tym procedury „Niebieskiej Karty” oraz zapewnianie wsparcia psychologicznego i prawnego;
- prowadzenie Klubu Seniora oraz innych działań integracyjnych, edukacyjnych i aktywizujących osoby starsze;
- współpracę z placówkami ochrony zdrowia, oświaty, organizacjami społecznymi i innymi instytucjami oraz bieżące monitorowanie potrzeb mieszkańców [57, 58].

W obliczu zmian klimatu uwagi może wymagać również doposażenie lub modernizacja infrastruktury społecznej, w szczególności w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków, zwiększenia odporności na fale upałów, wdrażania rozwiązań retencyjnych oraz zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego obiektów:

- na terenie miasta Suchedniów Miasto i Gmina Suchedniów jest organem prowadzącym 1 przedszkole - Przedszkole Samorządowe im. Jana Pawła II w Suchedniowie oraz 2 szkoły podstawowe - Nr 1 im. Emilii Peck w Suchedniowie oraz Nr 3 im. Stefana Żeromskiego;
- dalszą naukę zapewniają Szkoły Korpusu Kadetów w Suchedniowie: Liceum Akademickie i Technikum im. płk. Łukasza Cieplińskiego; w ewidencji niepublicznych szkół i placówek znajduje się Dwujęzyczne Niepubliczne Przedszkole PLANETA DZIECKA;
- pomoc społeczną zapewnia Miejsko - Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Suchedniowie;
- mieszkańcy mogą również korzystać z miejskich instytucji kultury, w tym z Suchedniowskiego Ośrodka Kultury "KUŹNICA" w Suchedniowie oraz Miejsko-Gminnej Biblioteki Publicznej im. Jana Pawła II;
- opiekę zdrowotną w obrębie miasta zapewnia Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej "PROMYK" w Suchedniowie;
- istotnym elementem infrastruktury społecznej i rekreacyjnej są również obiekty sportowe, w tym Ośrodek Sportu i Rekreacji w Suchedniowie (camping, zalew, plaża), Hala Sportowo-Rehabilitacyjna oraz Stadion.

Na poniższym Rysunek 54 przedstawiono lokalizację infrastruktury społecznej na tle mapy termicznej. Najwięcej obiektów zlokalizowanych jest w centralnej części miasta. Jednocześnie najwyższe temperatury powierzchniowe występują również w centrum Suchedniowa, w rejonie Kleen-Tex Polska Sp. z o.o. oraz FUT Park (Tabela 9). Natomiast na Rysunek 55 i Rysunek 56 przedstawiono lokalizację infrastruktury społecznej na tle obszaru potencjalnych podtopień oraz zagrożenia powodziowego ze strony cieków. Infrastruktura społeczna jest w niskim stopniu zagrożona potencjalnymi podtopieniami. Ośrodek Sportu i Rekreacji w Suchedniowie, obejmujący teren zalewu, plaży i campingu, zlokalizowany jest na obszarze zagrożenia powodziowego o prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi 1% oraz 0,2%.

Tabela 9 przedstawia podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej wraz ze średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50 m od obiektu. Łącznie zinwentaryzowano 15 obiektów infrastruktury społecznej, pod kątem zagrożenia przegrzaniem, z czego wszystkie obiekty charakteryzują się niższym stopniem narażenia na przegrzanie.

[57] Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych dla Gminy Suchedniów na lata 2021–2028

[58] Raport o stanie Gminy Suchedniów za 2024 rok



Sugeruje się rozpoznanie potrzeb adaptacji infrastruktury społecznej i ochrony zdrowia do zmiany klimatu.

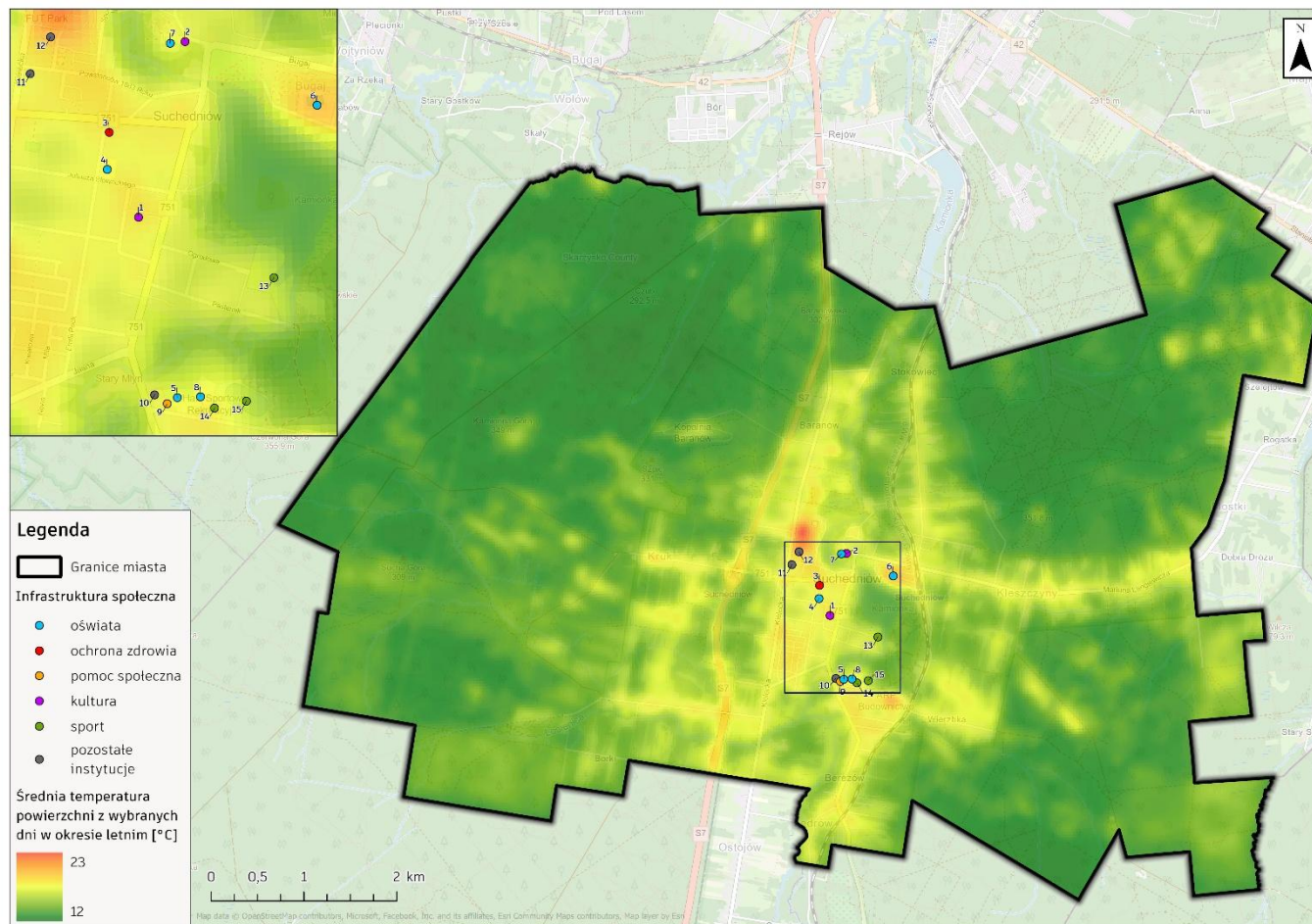
Tabela 9 Podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Suchedniów wraz ze średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50 m od obiektu (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miasta i Gminy w Suchedniowie, Landsat-8/9)

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	2	-	-	-
2	ochrona zdrowia	1	-	-	-
3	oświata	5	-	-	-
4	pomoc społeczna	1	-	-	-
5	pozostałe instytucje	3	-	-	-
6	sport	3	-	-	-
	SUMA	15	-	-	-

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



Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

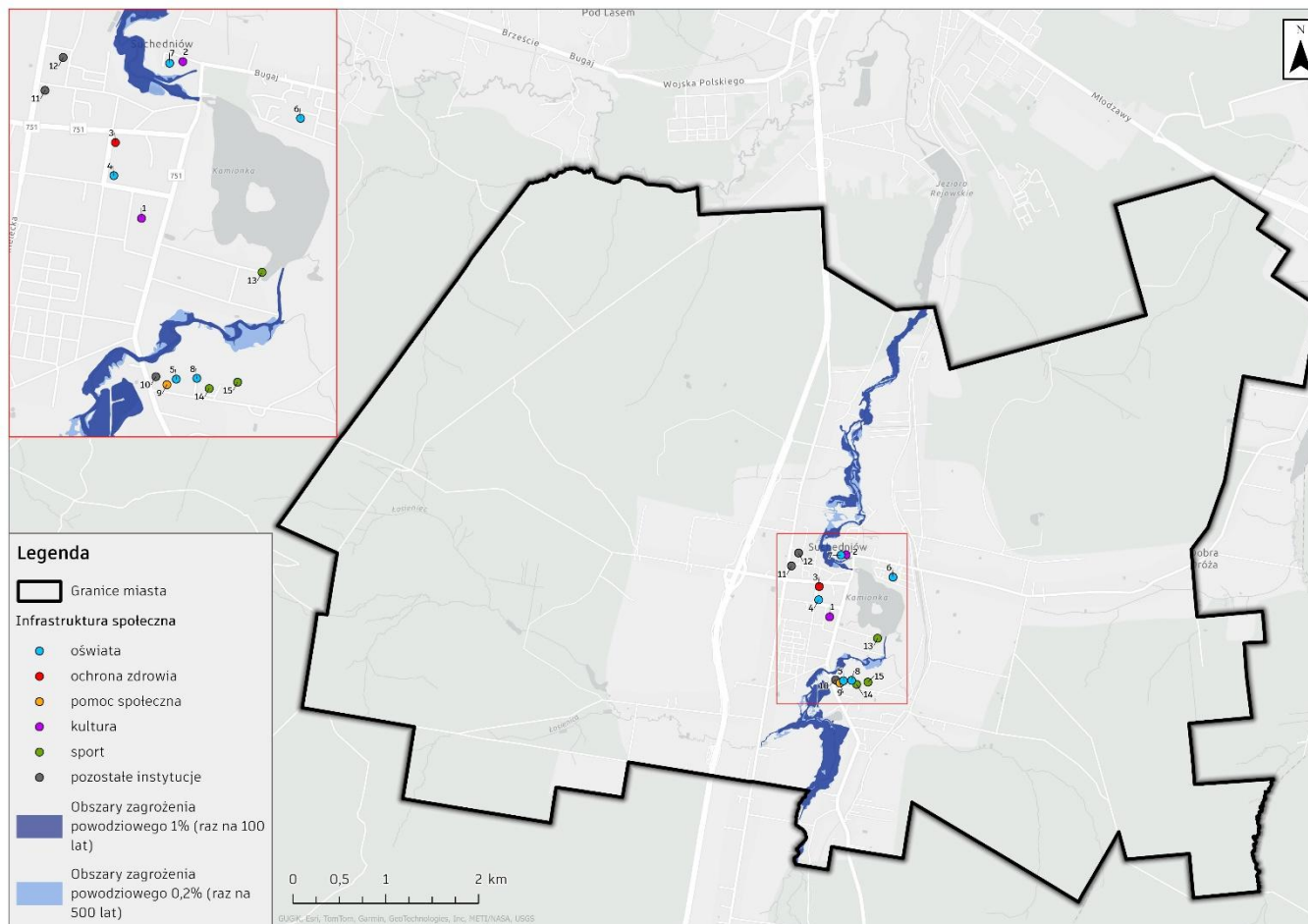


Rysunek 54 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Suchedniów na tle mapy termicznej (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miasta i Gminy w Suchedniowie, Landsat-8/9)





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

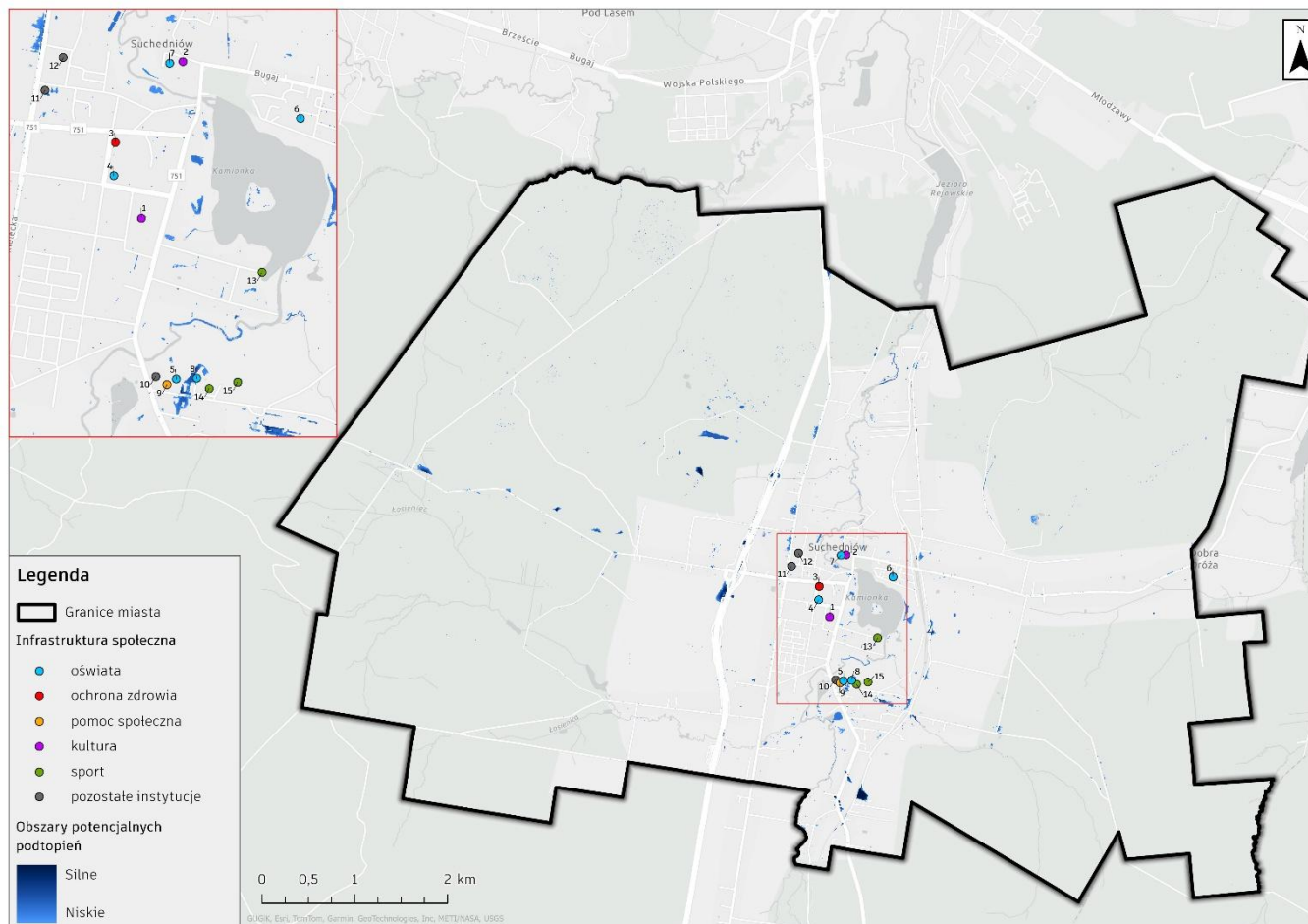


Rysunek 55 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Suchedniów na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony cieków (źródło: opracowanie własne, Mapy zagrożenia Powodziowego PGW WP)





Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów



Rysunek 56 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Suchedniów na tle obszaru potencjalnych podtopień
(źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miasta i Gminy w Suchedniowie)



6 WRAŻLIWOŚĆ MIASTA W OCENIE MIESZKAŃCÓW

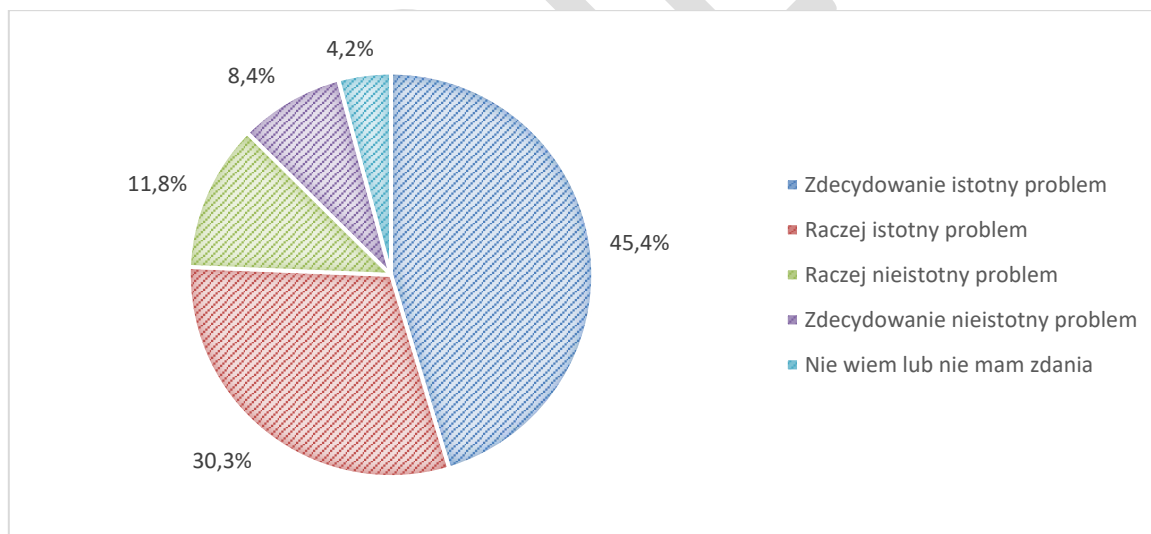
Na potrzeby opracowania **Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Suchedniów (MPA)**, który uwzględnia rzeczywiste potrzeby i oczekiwania lokalnej społeczności, przeprowadzono ankiety online wśród mieszkańców. Zebrane opinie pozwoliły lepiej dostosować MPA do wyzwań, z jakimi mierzy się Miasto Suchedniów. W badaniu dotyczącym świadomości oraz adaptacji do zmian klimatu udział wzięło 119 osób. Wśród respondentów 50,4% stanowili mężczyźni, 49,6% kobiety.

Najliczniejszą grupę uczestników badania stanowili respondenci w wieku 35–44 lata (28,6%) oraz 45–54 lata (21,8%). Mniej liczne były osoby w wieku 25–34 lata (16%), 55–64 lata (14,3%) oraz powyżej 65 lat (11,8%). Najmniej reprezentowane były natomiast osoby w wieku 18–24 lata (7,6%) oraz poniżej 18 roku życia (14,3%).

Pod względem wykształcenia większość uczestników badania posiadała wykształcenie wyższe, co stanowiło 68,1%. Wykształcenie średnie miało 31,1% respondentów, natomiast zawodowe 0,8%.

Aż 90,8% respondentów zadeklarowało, że mieszka w Mieście Suchedniów, natomiast pozostałe osoby to mieszkańcy okolicznych miejscowości.

Zdecydowana **większość ankietowanych, bo 75,7%, dostrzega powagę problemu zmiany klimatu.** Natomiast 20,2% uważa zmianę klimatu za problem nieistotny, a pozostali respondenci nie mają w tej kwestii zdania (Rysunek 57).



Rysunek 57 Odpowiedzi na pytanie: „Czy uważasz, że obecna zmiana klimatu to istotny problem?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Suchedniowa)

Ponadto **65,5% ankietowanych ocenia swoją wiedzę na temat zmiany klimatu i działań adaptacyjnych jako bardzo dobrą lub dobrą.** Za umiarkowaną ocenia ją 31,9% respondentów, natomiast pozostali uważają, że ich wiedza w tym zakresie jest słaba.

Stosunek osób zaniepokojonych zmianą klimatu do tych, które nie wyrażają takich obaw, jest niemal wyrównany. Obawy w związku ze zmianą klimatu zadeklarowało 55,5% ankietowanych, natomiast pozostali nie czują się tym tematem zaniepokojeni.



Na pytanie o źródła informacji dotyczących zmiany klimatu większość respondentów wskazała **Internet (portale informacyjne; 83,2%)**. Na kolejnych miejscach znalazły się **telewizja (50,4%), media społecznościowe (43,7%), instytucje naukowe i badawcze (41,2%)** oraz **radio (24,4%)**. Wiedzę na ten temat ankietowani czerpali także z **prasy drukowanej i instytucji publicznych (po 16,8%)**. Źródłem informacji bywały również rodzina i znajomi (8,4%). Respondenci wskazywali również obserwacje własne jako źródła wiedzy.

Na pytanie o ekstremalne zjawiska zaobserwowane w ostatnich latach respondenci najczęściej wskazywali **susze i niedobory wody (69,2%)** oraz **fale upałów (53%)**. Często wymieniano również **ulewne deszcze i burze (50,4%)**, silne wiatry (42,7%), pożary lasów oraz powodzie i podtopienia (po 15,4%). Gołoledź i przymrozki zauważyło 9,4% ankietowanych, a fale chłodu 5,1% respondentów.

Na pytanie o wpływ zmian klimatu na codzienne życie mieszkańców **46,2% badanych wskazało zniszczenia w wyniku wiatru i burz, spadek jakości terenów (42%), przegrzewanie miasta (36,1%), wzrost zużycia energii elektrycznej i zniszczenia w wyniku susz (po 30,3%)**. Respondenci wymieniali także przerwy w dostawach energii elektrycznej i złe warunki termiczne w obiektach publicznych i mieszkaniowych (po 18,5%). Dodatkowo 12,6% ankietowanych zauważyło zniszczenia w wyniku podtopień, zmiany klimatu nie wpływają na komfort życia (9,2%), obciążenia służby zdrowia związane z ekstremalnymi temperaturami (5,9%), a 3,4% zwróciło uwagę na przerwy w dostawach wody.

Oceny przygotowania miasta do radzenia sobie ze skutkami zmiany klimatu były zróżnicowane. **Najwięcej badanych, bo 39,5%, uznało przygotowanie miasta za umiarkowane**. Brak zdania na ten temat zadeklarowało 20,2% osób, natomiast 18,5% oceniło je jako złe. Jako **bardzo dobre lub dobre oceniło je łącznie 13,4% respondentów** a 8,4% jako bardzo złe.

W kwestii odpowiedzialności za wdrażanie działań adaptacyjnych do zmiany klimatu respondenci **najczęściej wskazywali władze lokalne i władze państwowe (po 66,4%)** oraz **obywatele (42,9%)**. Zdaniem 35,3% badanych odpowiedzialność za te działania powinni ponosić również organizacje ponadnarodowe, takie jak Unia Europejska i ONZ. Wśród innych podmiotów wymieniono przemysł i biznes (29,4%) oraz organizacje ponadnarodowe (18,5%). Natomiast 10,9% respondentów uznało, że nie ma potrzeby wdrażania działań adaptacyjnych.

Respondenci wskazali również, jakie działania miasto powinno podjąć, aby lepiej dostosować się do zmian klimatu. **Najczęściej proponowano zazielenianie przestrzeni publicznych (72,3%), miejscową retencję wód opadowych (56,3%)**. Wysoko oceniano także **potrzebę edukacji mieszkańców (51,3%)** oraz **łagodzenie skutków suszy i modernizację budynków użyteczności publicznej (po 42%)**. Inne sugestie obejmowały system ostrzegania mieszkańców (37,8%), doszkalanie pracowników urzędów i spółek (29,4%), wsparcie transportu publicznego (26,9%), wdrażanie zabezpieczeń przeciwpowodziowych (20,2%). Brak potrzeby wprowadzania zmian wyraziło 9,2% ankietowanych. Dodatkowo pojawiały się postulaty dotyczące edukacji dzieci, ochronę mokradł, dosadzanie drzew, przechwytywanie wód opadowych i ich retencja w krajobrazie, modernizacja kanalizacji deszczowej, zakaz budowy na terenach zalewowych.

Wśród działań, które zdaniem respondentów powinni podejmować mieszkańcy, **najczęściej wskazywano nasadzenia roślin (75,6%), retencję wody deszczowej (73,9%)** oraz **termomodernizację**



budynków (48,7%), zmianę nawyków transportowych (37%), wsparcie lokalnych inicjatyw preadaptacyjnych (31,1%), mniej osób wymieniło montaż paneli fotowoltaicznych (23,5%). Brak potrzeby podejmowania jakichkolwiek działań przez mieszkańców zadeklarowało 6,7% ankietowanych. Respondenci zwracali również uwagę na ograniczenie koszenia trawnika w czasie suszy, wymianę pieców węglowych na bardziej ekologiczne.

Wśród barier utrudniających adaptację do zmiany klimatu respondenci **najczęściej wskazywali brak środków finansowych (68,9%)**. Istotnymi przeszkodami były także: **brak świadomości społecznej (68,1%)**, brak zainteresowania tym tematem ze strony władz lokalnych (41,2%) oraz niedostateczna infrastruktura (34,5%). Na dalszych miejscach znalazły się bariery prawne i regulacyjne (21,8%). Brak jakichkolwiek barier zadeklarowało 7,6% ankietowanych.

PROJEKT





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 Tabeli 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 Gminy w Suchedniowie 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 Tabeli 10 przedstawiono zbiorcze wyniki analizy potencjału adaptacyjnego Suchedniowa w stosunku do zmian klimatycznych.

Tabela 10 analiza potencjału adaptacyjnego Suchedniowa (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 inżynierskich i medycznych	1
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



Kategorie potencjału adaptacyjnego (PA) i ocena potencjału adaptacyjnego (1 – niski, 2 – średni, 3 – wysoki)	
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) (dostęp do sprzętu i kadry ratowniczej)	2
PA7- Organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego	2
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:

- PA2 – Przygotowanie służb;
- 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;
- 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;
- PA7 – Współpraca międzygminna w zakresie zarządzania kryzysowego.

Nie wyznaczono obszarów o **niskim priorytecie działań adaptacyjnych**, ponieważ nie zidentyfikowano kategorii charakteryzujących się **wysokim potencjałem adaptacyjnym (ocena 3)**, które nie wymagałyby natychmiastowych ani intensywnych działań wzmacniających.

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

- zwiększenie środków budżetowych przeznaczanych na działania ograniczające skutki suszy, podtopień, nawałnic oraz innych zjawisk ekstremalnych;
- skuteczniejsze pozyskiwanie funduszy zewnętrznych na inwestycje adaptacyjne, środowiskowe i infrastrukturalne;
- wsparcie modernizacji budynków oraz działań proekologicznych realizowanych przez mieszkańców;



- zapewnienie stabilnego finansowania dla jednostek ratowniczych oraz służb reagowania kryzysowego.

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

- doposażenie OSP i innych służb w niezbędny sprzęt, pojazdy oraz środki techniczne;
- organizację wspólnych ćwiczeń, szkoleń i działań praktycznych podnoszących gotowość operacyjną;
- poprawę zdolności reagowania na intensywne opady, wichury, upały oraz inne zjawiska ekstremalne;
- lepszą koordynację działań ratowniczych pomiędzy poszczególnymi jednostkami i instytucjami.

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

- rozwój edukacji klimatycznej mieszkańców, dzieci i młodzieży;
- wspieranie lokalnych inicjatyw, takich jak sadzenie drzew, akcje sprzątania czy wydarzenia ekologiczne;
- większe włączanie mieszkańców w decyzje dotyczące rozwoju miasta i planowanych inwestycji;
- wzmacnianie współpracy samorządu z organizacjami społecznymi, lokalnymi liderami oraz wolontariuszami.

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

- rozwój czytelnego, nowoczesnego i sprawnego systemu ostrzegania mieszkańców;
- szybsze przekazywanie informacji za pośrednictwem Internetu, mediów lokalnych, aplikacji i wiadomości SMS;
- edukację mieszkańców w zakresie właściwego zachowania podczas zagrożeń;
- bieżącą komunikację dotyczącą ryzyk pogodowych, utrudnień oraz zaleceń bezpieczeństwa.

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

- poprawę warunków funkcjonowania szkół, przedszkoli i placówek opieki;
- zwiększenie zacienienia placów zabaw, boisk i terenów rekreacyjnych;
- rozwój wsparcia dla seniorów, dzieci oraz osób wymagających opieki;
- modernizację budynków publicznych pod kątem upałów, efektywności energetycznej i komfortu użytkowników.

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

- zwiększenie działań związanych z realizacją błękitno-zielonej infrastruktury;
- rozwój terenów zieleni, nasadzeń drzew oraz małej retencji;



- ochronę terenów przyrodniczych i wzmacnianie bioróżnorodności;
- poprawę jakości przestrzeni publicznych oraz warunków życia mieszkańców.

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

- rozwój współpracy z sąsiednimi samorządami i służbami ratowniczymi;
- wspólne działania przeciwpowodziowe, ratownicze i prewencyjne;
- wymianę sprzętu, zasobów kadrowych oraz doświadczeń;
- wspólne planowanie inwestycji, takich jak infrastruktura retencyjna, ochrona dolin rzecznych i renaturyzacja rzek.

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

- współpracę z ekspertami, uczelniami i instytucjami badawczymi;
- korzystanie z nowoczesnych technologii środowiskowych i energetycznych;
- wdrażanie inteligentnych rozwiązań w przestrzeni miejskiej;
- wspieranie projektów odpowiadających na potrzeby mieszkańców i miasta.

7.3 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 przez interesariuszy)

	Zagrożenia klimatyczne				
	Wzrost temperatur	Susza	Intensywne opady	Porywy wiatru	Powodzie
Bioróżnorodność	9	6	6	4	4
Gospodarka wodna	6	6	9	2	4
Energetyka	6	6	3	6	2
Zdrowie publiczne i jakość życia	9	6	3	4	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.

7.4 Szanse wynikające ze zmian klimatu

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

- wzrost znaczenia zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) jako elementów poprawiających jakość życia, estetykę przestrzeni i atrakcyjność inwestycyjną miasta;
- możliwość pozyskania środków zewnętrznych (np. FENIKS, KPO, Interreg, LIFE) na modernizację infrastruktury technicznej i społecznej w duchu adaptacyjnym i środowiskowym;
- rozwój innowacyjnych usług i technologii związanych z retencją, zielenią miejską, OZE czy gospodarką o obiegu zamkniętym, co może wspierać lokalne MŚP;
- edukacja klimatyczna i integracja społeczna wokół wspólnych celów adaptacyjnych (np. ogrody społeczne, partycypacja);
- wzmocnienie odporności ekonomicznej miasta dzięki podniesieniu standardów energetycznych, jakości przestrzeni publicznych oraz rozwoju lokalnych rozwiązań niskowęglowych i przyjaznych środowisku.

7.5 Luki wiedzy i niepewności

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

- ograniczona dostępność danych przestrzennych w wysokiej rozdzielczości czasowej i przestrzennej (np. dane o lokalnych podtopieniach, szczegółowe dane pokrycia terenu, inwentaryzacje sieci kanalizacyjnej);
- brak lokalnych modeli prognostycznych zmian klimatu i ich skutków (np. projekcje temperatur, intensywnych opadów, suszy dla obszaru miasta);
- ograniczona wiedza mieszkańców i części interesariuszy nt. wpływu zmian klimatu na warunki życia i funkcjonowania miasta;



Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

- niepewność co do dostępnych źródeł finansowania działań adaptacyjnych w kolejnych latach (poza aktualnie znanymi programami UE i krajowymi);
- trudność w prognozowaniu reakcji systemów społecznych i infrastrukturalnych na zjawiska ekstremalne (np. wydolność kanalizacji deszczowej, reakcje służb miejskich na fale upałów, adaptacja użytkowników przestrzeni publicznych).

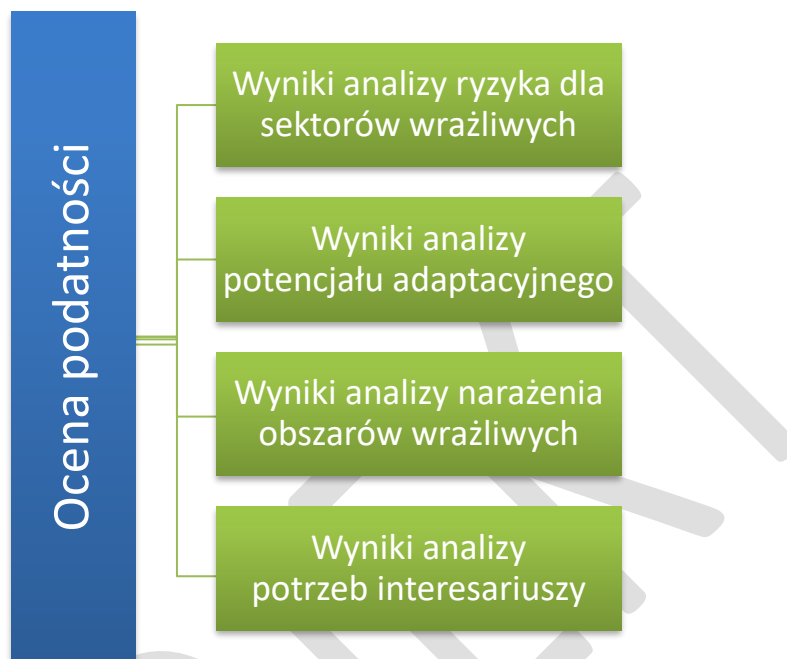
Zidentyfikowane szanse i ograniczenia powinny być w przyszłości aktualizowane i rozwijane w miarę pozyskiwania nowych danych i wdrażania działań adaptacyjnych.

PROJEKT



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 58).



Rysunek 58 Składowe oceny podatności (źródło: opracowanie własne)

Analiza ryzyka wykazała wysoką podatność sektorów:

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

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

Wysoki priorytet:

- PA2 – Przygotowanie służb;
- PA8 – istniejące zaplecze innowacyjne.

Średni priorytet:

- PA1 – Możliwości finansowe;
- 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;
- 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: IV.1, III.1, III.7, II.4, I.1, III.2, III.4, III.6, I.2, III.3);
- doliny rzeczne (dolina rzeki Kamionki);
- obszary lokalizacji infrastruktury społecznej (obiekty w mniejszym stopniu narażone na przegrzanie - 15, nie zidentyfikowano obiektów o średnim ani wysokim stopniu narażenia).

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

- zwiększania retencji i lepszego gospodarowania wodą, w szczególności wodami opadowymi oraz ograniczania skutków suszy i podtopień;
- rozwoju zieleni miejskiej, w tym nasadzeń drzew, zazieleniania przestrzeni publicznych i ochrony terenów przyrodniczych;
- modernizacji infrastruktury miejskiej i budynków publicznych;
- wzmacniania bezpieczeństwa mieszkańców, poprzez rozwój systemów ostrzegania i działań przeciwpowodziowych;
- rozwoju edukacji ekologicznej i aktywności mieszkańców, w tym promowania proekologicznych postaw i lokalnych inicjatyw.

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

- ochrony i wzmacniania zasobów przyrodniczych, w szczególności terenów leśnych i naturalnych obszarów dolinnych;
- rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury, obejmującej tereny zieleni, nasadzenia oraz rozwiązania wspierające bioróżnorodność;
- zwiększania retencji i racjonalnego gospodarowania wodą, zarówno w przestrzeniach publicznych, jak i na terenach prywatnych;
- podnoszenia jakości i odporności przestrzeni publicznych, w tym terenów rekreacyjnych, ciągów pieszych i infrastruktury drogowej;
- edukacji ekologicznej i aktywizacji mieszkańców w zakresie adaptacji do zmian klimatu i wspólnych działań lokalnych.

Kluczowe działania powinny być planowane w dwóch kierunkach:

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

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



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

Suchedniów

- nowoczesne i odporne na zmiany klimatu miasto blisko natury,
wykorzystujące swój potencjał turystyczny oraz gospodarczy dla wysokiej
jakości życia mieszkańców

CEL GŁÓWNY

Wzmocnienie odporności klimatycznej i potencjału rozwojowego
Suchedniowa poprzez inwestycje w zielono-niebieską infrastrukturę, ochronę
zasobów wodnych oraz tworzenie nowoczesnych przestrzeni sprzyjających
przedsiębiorczości, turystyce i integracji społecznej



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: Ochrona i wzmacnianie ekosystemów oraz zrównoważone gospodarowanie wodami**
- Cel 3: Zwiększenie odporności miasta poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury**
- Cel 4: Zwiększenie jakości życia mieszkańców poprzez rozwój nowoczesnej i odpornej przestrzeni miejskiej**
- Cel 5: Bezpieczeństwo energetyczne i odporność na zagrożenia klimatyczne**
- Cel 6: Budowanie kapitału społecznego i wzmacnianie zaangażowania mieszkańców w działania na rzecz klimatu**



10 DZIAŁANIA ADAPTACYJNE

Działania adaptacyjne zaklasyfikowane są do 3 kategorii:

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

Opcje adaptacji zostały przedyskutowane w trakcie warsztatu zespołu Miejskiego. Przypisano do nich potencjalne działania adaptacyjne, składające się z zestawu:

- 53 działań organizacyjnych,
- 32 działań technicznych oraz
- 44 działań edukacyjno-informacyjnych.

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

KROK 1: Działania adaptacyjne najistotniejsze z punktu widzenia miasta,

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

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

Ostatecznie, do Planu zarekomendowano następujące działania:



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 Miasta i Gminy Suchedniów

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 Miasta i Gminy Suchedniów

Opis: Działanie będzie polegało na przeglądzie obowiązujących dokumentów strategicznych, planistycznych i sektorowych Miasta i Gminy Suchedniów, w tym Strategii Rozwoju Miasta i Gminy Suchedniów do 2030 roku, oraz dokumentów planowanych do opracowania lub aktualizacji, pod kątem uwzględnienia celów i działań wynikających z Miejskiego Planu Adaptacji. W przypadku dokumentów już obowiązujących działania adaptacyjne będą uwzględniane przy ich kolejnych aktualizacjach, natomiast w nowo opracowywanych dokumentach zostaną wprowadzone odpowiednie zapisy już na etapie ich przygotowywania. Celem działania jest zapewnienie spójności MPA z dokumentami strategicznymi, planistycznymi i sektorowymi miasta oraz systemowe uwzględnianie zagadnień adaptacji do zmian klimatu w polityce rozwoju gminy. Integracja zagadnień adaptacyjnych z innymi dokumentami usprawni realizację działań adaptacyjnych oraz ograniczy ryzyko podejmowania decyzji sprzecznych z celami MPA, także w działaniach prowadzonych we współpracy z gminami sąsiednimi.

Przykładowe zadania:

Uwzględnienie kwestii klimatycznych będzie dotyczyło w szczególności takich dokumentów jak:

- Plan ogólny;
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego;



- Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Suchedniów;
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Suchedniów;
- Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych dla Gminy Suchedniów.

Typ działania: Organizacyjne

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

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów

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 okresowych raportów z realizacji MPA;
- publiczne udostępnianie raportów i wyników monitoringu (np. w Biuletynie Informacji Publicznej i na stronie miasta);
- regularna ewaluacja skuteczności działań MPA;
- 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 Miasta i Gminy Suchedniów.

Typ działania: Organizacyjne

CEL 2: OCHRONA I WZMACNIANIE EKOSYSTEMÓW ORAZ ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE WODAMI

DZIAŁANIE 2.1: Zrównoważone zagospodarowanie doliny rzeki Kamionki i ekosystemów wodnych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów we współpracy z Państwowym Gospodarstwem Wodnym Wody Polskie oraz Nadleśnictwem Suchedniów

Opis: Działanie polega na zachowaniu i przywracaniu naturalnych funkcji retencyjnych rzeki Kamionki oraz jej dopływów. W Suchedniowie dolina rzeki pełni rolę głównego korytarza ekologicznego i naturalnego zbiornika retencyjnego, który chroni tereny zurbanizowane przed skutkami deszczy nawaalnych. Realizacja opiera się na priorytetowym traktowaniu rozwiązań opartych na naturze



(Nature-based Solutions), takich jak ochrona terenów zalewowych i renaturyzacja, które stanowią tańszą i skuteczniejszą alternatywę dla betonowej infrastruktury hydrotechnicznej. Działanie wzmacnia bioróżnorodność, poprawia mikroklimat doliny oraz zabezpiecza miasto przed ryzykiem podtopień i skutkami suszy.

Przykładowe zadania:

- ochrona i zachowanie naturalnych obszarów zalewowych wzdłuż rzeki Kamionki poprzez rygorystyczne ograniczanie ich zabudowy i uszczelniania;
- wprowadzenie do dokumentów planowania przestrzennego (planów miejscowych) zapisów umożliwiających skuteczną ochronę terenów nadrzecznych i obszarów zalewowych;
- zachowanie naturalnych starorzeczy i terenów podmokłych w dolinie rzeki;
- tworzenie naturalnych stref buforowych (pasów roślinności nadrzecznej), które wyłapują zanieczyszczenia zmywane z dróg zanim trafią one do rzeki Kamionki;
- integracja działań renaturyzacyjnych z rozwojem systemu terenów zieleni oraz błękitno-zielonej infrastruktury miasta.

Typ działania: Organizacyjne, inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 2.2: Rozwój, rewaloryzacja i powiększanie zasobów zieleni miejskiej i terenów rekreacyjnych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów

Opis: Działanie obejmuje kompleksowe inicjatywy na rzecz utrzymania, poprawy jakości oraz zwiększania zasobów zieleni wewnątrz zurbanizowanej części Suchedniowa, w szczególności w obrębie Parku Miejskiego, skwerów osiedlowych, zieleńców oraz alei przyulicznych. Głównym celem jest wzmocnienie ciągłości ekologicznej pomiędzy otaczającymi miasto lasami a jego centrum, co sprzyja łagodzeniu skutków zmian klimatu, takich jak miejskie wyspy ciepła czy okresowe susze. Poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) oraz wdrażanie rozwiązań opartych na naturze (Nature-Based Solutions), działanie zwiększa naturalną retencję wód opadowych w gruncie, poprawia mikroklimat w gęsto zabudowanych obszarach oraz podnosi komfort życia mieszkańców. Inicjatywa ta stanowi istotny element adaptacji miasta, chroniąc jego unikalny, leśny charakter przy jednoczesnym dostosowaniu infrastruktury do wymogów NRL (Nature Restoration Law).

Przykładowe zadania:

- utrzymanie i rozwój funkcji przyrodniczych Parku Miejskiego w Suchedniowie, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony drzew, pielęgnacji zieleni oraz sukcesywnego wprowadzania rodzimych gatunków roślin zwiększających odporność ekosystemu na zmiany klimatu;
- tworzenie parków kieszonkowych oraz mikro skwerów na terenach osiedlowych, stanowiących lokalne punkty chłodu;
- stosowanie gatunków drzew i krzewów odpornych na suszę i zmiany klimatu oraz priorytetowa ochrona istniejącego drzewostanu;
- wprowadzenie standardów ochrony drzew w procesach inwestycyjnych gminy (tzw. Standardy ochrony zieleni);
- rekultywacja terenów zdegradowanych i nieużytków poprzez przekształcanie ich w ogólnodostępne strefy zielone o wysokich walorach retencyjnych;



- rozwój łąk kwietnych, zieleni ekstensywnej oraz powierzchni bioretencyjnych na terenach zieleni urządzonej;
- ograniczanie intensywnego koszenia i promowanie naturalnego charakteru zieleni;
- kształtowanie zieleni towarzyszącej zabudowie mieszkaniowej oraz obiektom użyteczności publicznej, w tym szkołom, przedszkolom i innym placówkom społecznym;
- powiązanie systemu terenów zieleni z infrastrukturą pieszo-rowerową oraz przestrzeniami rekreacyjnymi;
- wspieranie inicjatyw społecznych, edukacyjnych i partnerskich związanych z zazielenianiem miasta.

Typ działania: Organizacyjne, inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 2.3: Zwiększenie odporności ekosystemów leśnych oraz mała retencja na terenach zadrzewionych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów we współpracy z Nadleśnictwem Suchedniów oraz prywatnymi właścicielami lasów

Opis: Z uwagi na fakt, że lasy stanowią ponad 80% powierzchni gminy, są one kluczowym filarem systemu adaptacji Suchedniowa do zmian klimatu. Działanie polega na promowaniu i wdrażaniu zrównoważonej gospodarki leśnej, opartej na unijnej Strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030 oraz zapisach NRL (*Nature Restoration Law*). Głównym celem jest wzmocnienie naturalnego potencjału retencyjnego ekosystemów leśnych oraz ochrona drzewostanów przed skutkami długotrwałych susz. Realizacja działania będzie dostosowana do obowiązujących form ochrony przyrody, w szczególności do zasad obowiązujących na obszarze Bliżyńskich Lasów Naturalnych oraz innych terenach objętych ochroną. W przypadku obszarów, na których obowiązują ograniczenia dotyczące prowadzenia działań gospodarczych lub hydrotechnicznych, priorytetem będzie zachowanie i wspieranie naturalnych procesów retencyjnych zgodnie z planami ochrony i obowiązującymi przepisami.

Przykładowe zadania:

- promowanie małej retencji naturalnej leśnej, przez zróżnicowane ukształtowanie terenu, renaturyzację cieków i odtwarzanie mokradeł na terenach zadrzewionych;
- organizacja cyklicznych spotkań z właścicielami i zarządcami lasów w celu wymiany doświadczeń i wspólnego planowania działań adaptacyjnych do zmiany klimatu;
- wspieranie projektów pilotażowych małej retencji oraz monitorowania stanu zdrowotnego drzewostanów;
- zarządzanie strukturą drzewostanów, wspieranie przebudowy składu gatunkowego lasów w kierunku drzewostanów mieszanych i liściastych, wykazujących wyższą odporność na suszę, szkodniki i pożary;
- monitoring i ochrona przeciwpożarowa, modernizacja systemów wczesnego wykrywania pożarów oraz dbanie o drogi pożarowe, co jest kluczowe w obliczu coraz częstszych fal upałów i okresów suszy;
- promowanie wspierania różnorodności biologicznej i łagodzenie suszy w regionie.

Typ działania: Organizacyjne, inwestycyjno-techniczne



DZIAŁANIE 2.4: Zieleń i adaptacja przestrzeni komunikacyjnej miasta

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów we współpracy z zarządcami dróg oraz Zakładem Gospodarki Komunalnej w Suchedniowie

Opis: Działanie obejmuje dostosowanie przestrzeni komunikacyjnej miasta do skutków zmian klimatu poprzez zwiększenie udziału zieleni i powierzchni biologicznie czynnych w pasach drogowych. Celem jest ograniczenie nadmiernych nawierzchni utwardzonych, poprawa mikroklimatu oraz integracja funkcji komunikacyjnych z funkcjami przyrodniczymi ulic. Realizacja działania zakłada wprowadzanie zieleni również w przestrzeniach o ograniczonych możliwościach zagospodarowania oraz uwzględnianie rozwiązań adaptacyjnych w modernizacjach i przebudowach dróg.

Przykładowe zadania:

- poszerzanie pasów drogowych w celu umożliwienia lokalizacji zieleni i nasadzeń oraz niezbędnej infrastruktury technicznej, w tym kanalizacji deszczowej i sanitarnej;
- ograniczanie nadmiernych nawierzchni utwardzonych w pasach drogowych poprzez ich likwidację lub zastępowanie nawierzchniami przepuszczalnymi i półprzepuszczalnymi;
- realizacja nasadzeń drzew i krzewów w pasach drogowych, w tym krzewów ozdobnych oraz zieleni niskiej zwiększającej powierzchnie chłonne dla wód opadowych;
- wprowadzanie zielonych ścian i fasad na budynkach publicznych i oświatowych, jako uzupełnienia tradycyjnych form zieleni;
- stosowanie „specjalnych” gatunków drzew przystosowanych do ograniczonej przestrzeni, o wzroście pionowym, stabilizowanych przy użyciu konstrukcji wsporczych i systemów korzeniowych dedykowanych warunkom miejskim;
- wprowadzanie zieleni w wąskich ulicach o zwartej zabudowie jako elementu poprawy mikroklimatu oraz jakości i estetyki przestrzeni publicznej;
- realizacja nasadzeń zieleni w ramach modernizacji ulic;
- integracja zieleni z funkcjami komunikacyjnymi ulic w otoczeniu szkół i placówek oświatowych, w celu poprawy bezpieczeństwa, komfortu użytkowników oraz jakości przestrzeni publicznej.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 2.5: Retencja i zagospodarowanie wód opadowych u źródła

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów we współpracy z Zakładem Gospodarki Komunalnej w Suchedniowie, spółdzielnią mieszkaniową, wspólnotami, zarządcami nieruchomości oraz mieszkańcami

Opis: Działanie polega na zatrzymywaniu, gromadzeniu i wykorzystywaniu wód opadowych oraz roztopowych możliwie najbliżej miejsca ich powstawania, zarówno na terenach publicznych jak i prywatnych. Celem jest ograniczenie spływu powierzchniowego, przeciążenia systemów odwodnieniowych i melioracyjnych oraz zmniejszenie ryzyka lokalnych podtopień. Działanie obejmuje również utrzymanie sprawności systemu melioracyjnego, przeciwdziałanie niekontrolowanemu odprowadzaniu wód opadowych. Realizacja działania przyczyni się do poprawy bilansu wodnego



miasta i zwiększenia jego odporności na skutki zmian klimatu. Realizacja działania będzie wspierana przez uwzględnianie zasad gospodarowania wodami opadowymi jako standardu w dokumentach planistycznych oraz wytycznych projektowych miasta.

Przykładowe zadania:

- promowanie, wspieranie oraz stopniowe wdrażanie rozwiązań w zakresie zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na działkach publicznych i prywatnych;
- wdrażanie rozwiązań retencyjnych przy obiektach publicznych, placówkach oświatowych oraz na terenach zielonych;
- 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"^[59] - wspierających zieleni wysoką w pasach drogowych i innych;
- projektowanie i budowa zbiorników retencyjnych, infiltracyjnych i rozsączających, w tym zbiorników otwartych i podziemnych, na terenach publicznych oraz w nowych inwestycjach;
- wdrażanie rozwiązań małej retencji w przestrzeni miejskiej, takich jak ogrody deszczowe, muldy chłonne, niecki infiltracyjne i zielone ściany;
- zwiększanie powierzchni biologicznie czynnej poprzez zastępowanie nawierzchni nieprzepuszczalnych (np. parkingów i placów) nawierzchniami przepuszczalnymi i półprzepuszczalnymi;
- uwzględnianie rozwiązań retencyjnych oraz zasad gospodarowania wodami opadowymi jako standardu w dokumentach planistycznych, wytycznych projektowych oraz przy nowych inwestycjach i modernizacjach;
- informowanie mieszkańców przy okazji procedury uzyskiwana wypisu z MPZP o prawnym obowiązku zatrzymywania wód opadowych i roztopowych na terenie własnej nieruchomości i konsekwencjach niedotrzymywania tych zapisów.

Typ działania: Organizacyjne, inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 2.6: Monitoring i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów we współpracy z Zakładem Gospodarki Komunalnej

Opis: Zmiany klimatyczne będą z dużym prawdopodobieństwem pogłębiać zidentyfikowane w diagnozie problemy związane z funkcjonowaniem infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. System zaopatrzenia w wodę oraz systemy kanalizacji sanitarnej i deszczowej są szczególnie wrażliwe na ulewne deszcze i burze z wyładowaniami atmosferycznymi, prowadzące między innymi do problemów z mętnością i uzdatnianiem wody, przeciążenia sieci kanalizacyjnych i oczyszczalni w wyniku intensywnych opadów oraz zanieczyszczenie cieków w wyniku niewystarczającej przepustowości systemów oczyszczania. Odnotowuje się problemy z odpornością infrastruktury na ekstremalne temperatury czy zaniki prądu. W przyszłości mogą pojawić się problemy z dostępnością

^[59] **tree-trench**, czyli rowy drzewne - nowoczesne systemy zielonej infrastruktury, które łączą tradycyjne sadzenie drzew przy ulicach z zaawansowanym zarządzaniem wodą opadową. Z zewnątrz wyglądają jak zwykłe rzędy drzew, ale pod ziemią kryje się system magazynujący i filtrujący deszczówkę





wody w wyniku suszy. Celem działania jest zwiększenie odporności systemów wodno-kanalizacyjnych na skutki zmiany klimatu oraz poprawa bezpieczeństwa dostaw wody i odprowadzania ścieków.

Przykładowe zadania:

- audyt wrażliwości systemów wodno-kanalizacyjnych na zagrożenia klimatyczne - w tym ocena stanu technicznego, miejsc występowania najczęstszych awarii oraz identyfikacja najbardziej wrażliwych punktów infrastruktury;
- wdrożenie systemu monitoringu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej - z zastosowaniem czujników przepływu, monitoringu ciśnień, poziomów wód opadowych oraz systemów wczesnego ostrzegania o przeciążeniach i awariach;
- modernizacja infrastruktury, w tym wymiana lub modernizacja najbardziej awaryjnych elementów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, poprawa izolacji rur wodociągowych w miejscach narażonych na przemarzanie;
- zabezpieczenie infrastruktury przed przerwami w dostawie energii - rozbudowa i testowanie systemów awaryjnego zasilania (agregaty, UPS-y - zasilacze bezprzerwowe, ang. Uninterruptible Power Supply), dla kluczowych obiektów (np. pompownie, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnia);
- usprawnienie zarządzania wodami opadowymi - w tym m.in. wdrażanie rozwiązań opartych na przyrodzie - BZI oraz budowa zbiorników retencyjnych;
- wykonanie modelowania hydrodynamicznego wód opadowych w oparciu o inwentaryzację zlewni i systemów kanalizacji;
- przygotowanie planu zarządzania kryzysowego w zakresie zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków w warunkach ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

CEL 3: ZWIĘKSZENIE ODPORNOŚCI MIASTA POPRZEC ROZWÓJ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY

DZIAŁANIE 3.1: Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) w przestrzeni miejskiej

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów we współpracy z zarządcami dróg, Zakładem Gospodarki Komunalnej, Wodami Polskimi, Nadleśnictwem Suchedniów, zarządcami nieruchomości oraz właścicielami nieruchomości prywatnych

Opis: Działanie polega na wdrażaniu rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) w przestrzeni miejskiej z uwzględnieniem takich elementów jak parki kieszonkowe, ogrody deszczowe, nowe tereny zieleni, systemy retencyjno-infiltracyjne z roślinnością, a także podejmowanie działań polegających na rozszczelnieniu nawierzchni utwardzonych i wprowadzaniu zieleni. Działanie powinno być poprzedzone analizą możliwości lokalnego zastosowania konkretnych rozwiązań BZI, w zależności od warunków geologicznych, hydrologicznych i urbanistycznych. Wprowadzanie BZI umożliwi bardziej



efektywne i zrównoważone zagospodarowanie wód opadowych oraz ochronę przed skutkami suszy i powodzi miejskich, wspierając przy tym różnorodność biologiczną. Wdrażane rozwiązania powinny uwzględniać aspekty edukacyjne, a także system utrzymania i zarządzania infrastrukturą.

Przykładowe zadania:

- rozszczelnienie gruntów i zwiększanie udziału terenów biologicznych na terenach z intensywną zabudową i opracowanie mechanizmów ich wdrażania, poprzez np. sporządzenie uchwał i programu rozszczelnienia i rekultywacji gruntów oraz zwiększania udziału terenów biologicznie czynnych;
- stosowanie modułowych i wertykalnych systemów zieleni w przestrzeniach o ograniczonej powierzchni biologicznie czynnej;
- wprowadzanie małych elementów BZI do retencji wody jako elementy demonstracyjne na terenie miasta (np. budynki urzędów, powiązanych spółek/jednostek, szkoły, przedszkola, inne);
- integrowanie elementów BZI z małą architekturą miejską (np. pergole, wiaty, przystanki, zadaszenia) w celu poprawy komfortu termicznego użytkowników;
- tworzenie parków kieszonkowych i niewielkich terenów zieleni w obszarach zwartej zabudowy, w szczególności w miejscach o ograniczonym dostępie do terenów zieleni, z możliwością łączenia funkcji rekreacyjnych, retencyjnych i poprawiających lokalny mikroklimat;
- wdrażanie rozwiązań BZI jako elementu standardu przy modernizacji i realizacji nowych obiektów publicznych;
- opracowanie i stosowanie katalogu rekomendowanych rozwiązań BZI dostosowanych do lokalnych warunków przestrzennych i klimatycznych miasta;
- szkolenia dla pracowników jednostek organizacyjnych odpowiedzialnych za gospodarkę wodno-ściekową i ochronę środowiska w zakresie BZI;
- wprowadzenie systemu opieki i wskazanie jednostek odpowiedzialnych za utrzymanie infrastruktury BZI.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 3.2: Wsparcie błękitno-zielonej retencji na terenach prywatnych i osiedlowych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów we współpracy z wspólnotami i spółdzielnią mieszkaniową, właścicielami nieruchomości, organizacjami pozarządowymi

Opis: Działanie ma na celu rozwój i wzmocnienie zieleni miejskiej oraz elementów błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) na terenach prywatnych i w zabudowie mieszkaniowej. Celem jest zwiększenie odporności miasta Suchedniów na skutki zmian klimatu, takich jak fale upałów, intensywne opady czy susze, a także poprawa jakości życia mieszkańców. Wsparcie dla właścicieli posesji i wspólnot mieszkaniowych poprzez doradztwo i działania edukacyjne umożliwia rozwój ogrodów deszczowych, zielonych dachów, zielonych ścian czy innych rozwiązań sprzyjających retencji wody i bioróżnorodności.

Przykładowe zadania:

- dofinansowanie z pozyskanych dotacji instalacji zielonych dachów, ścian i ogrodów deszczowych na terenach prywatnych oraz w zabudowie wielorodzinnej;



- promocja i wsparcie dla małej retencji wody w przydomowych ogrodach (zbiorniki na deszczówkę, systemy nawadniania z wykorzystaniem wody opadowej);
- doradztwo techniczne i organizacyjne dla właścicieli posesji w zakresie zakładania i utrzymania BZI oraz terenów zielonych;
- kampanie informacyjne ukazujące korzyści ekologiczne i klimatyczne wynikające z wdrażania BZI w zabudowie mieszkaniowej, promocja zazieleniania posesji i balkonów;
- warsztaty i szkolenia dla mieszkańców dotyczące projektowania i pielęgnacji zieleni oraz rozwiązań adaptacyjnych w ogrodach prywatnych;
- zachęcanie wspólnot mieszkaniowych i spółdzielni do wprowadzania zieleni i systemów retencji;
- organizacja konkursów i inicjatyw lokalnych promujących innowacyjne rozwiązania zielone i błękitno-zielone w przestrzeni prywatnej.

Typ działania: Organizacyjne, inwestycyjno-techniczne

CEL 4: ZWIĘKSZENIE JAKOŚCI ŻYCIA MIESZKAŃCÓW POPRZECZ ROZWÓJ NOWOCZESNEJ I ODPORNEJ PRZESTRZENI MIEJSKIEJ

DZIAŁANIE 4.1: Rozwój przyjaznych i dostępnych przestrzeni publicznych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów

Opis: Działanie koncentruje się na podniesieniu standardu życia poprzez tworzenie funkcjonalnych i estetycznych przestrzeni wspólnych. Kluczowym celem jest przekształcenie skwerów oraz placów w miejsca sprzyjające integracji mieszkańców w każdym wieku. Realizacja inwestycji przyczyni się do zwiększenia komfortu i bezpieczeństwa użytkowania przestrzeni publicznych oraz poprawy ich dostępności i funkcjonalności dla wszystkich mieszkańców. Dzięki eliminacji barier oraz zastosowaniu odpowiednich rozwiązań infrastrukturalnych Suchedniów stanie się miastem bardziej przyjaznym, oferującym komfortowe warunki do wypoczynku i aktywności przez cały rok.

Przykładowe zadania:

- budowa i kompleksowa modernizacja placów zabaw oraz tworzenie stref rekreacji międzypokoleniowej, łączących miejsca aktywności dzieci z przestrzenią wypoczynku dla opiekunów;
- tworzenie przestrzeni dedykowanych specjalnie dla seniorów, takich jak ogrody zmysłów (sensoryczne), siłownie plenerowe o niskim stopniu trudności oraz zaciszne kąciki do gier stolikowych;
- montaż elementów estetycznej i trwałej małej architektury, w tym wygodnych ławek z oparciami, koszy na odpady z funkcją segregacji, stolików do gry w szachy oraz nowoczesnego, energooszczędnego oświetlenia parkowego;
- systematyczne wyrównywanie barier architektonicznych na skwerach i w parkach poprzez budowę łagodnych podjazdów, modernizację nawierzchni z wykorzystaniem rozwiązań poprawiających bezpieczeństwo i dostępność użytkowników, a także zapewnienie odpowiedniego oznakowania;



- renowacja i rozbudowa istniejących ciągów pieszych, alejek spacerowych oraz lokalnych ścieżek rowerowych łączących osiedla z głównymi punktami usługowymi i terenami zielonymi miasta.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 4.2: Poprawa jakości przestrzeni rekreacyjnych uwzględniająca adaptację do zmian klimatu

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów

Opis: Działanie zakłada modernizację i rozwój miejskich przestrzeni rekreacyjnych w sposób zwiększający ich odporność na skutki zmian klimatu, takie jak fale upałów, intensywne opady czy okresy suszy. W Suchedniowie przestrzenie te powinny pełnić jednocześnie funkcje wypoczynkowe, przyrodnicze i adaptacyjne, poprawiając komfort użytkowników oraz jakość środowiska miejskiego. Odpowiednio zaprojektowane tereny rekreacyjne sprzyjają obniżaniu temperatury, retencji wód opadowych oraz zwiększeniu bioróżnorodności, a jednocześnie wzmacniają zdrowie i integrację mieszkańców.

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;
- budowa pergoli, zacienionych ławek, elementów małej architektury oraz tężni, fontann osiedlowych i mgiełek wodnych;
- instalacja pitników, źródeł 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: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 4.3: Budowa inteligentnej infrastruktury miejskiej (Smart City) wspierającej adaptację

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów

Opis: Bezpośrednie wdrażanie nowoczesnych narzędzi technologicznych w infrastrukturę miejską w celu optymalizacji zużycia zasobów i zwiększenia odporności miasta na skutki zmian klimatu. Działanie koncentruje się na fizycznym montażu urządzeń i systemów zarządzania, które pozwalają na oszczędność energii, wody oraz efektywniejszą obsługę komunalną.

Przykładowe zadania:

- wdrożenie systemów inteligentnego zarządzania energią w budynkach publicznych w celu optymalizacji procesów chłodzenia i ogrzewania;
- rozbudowa monitoringu sieci wodociągowej o systemy zdalnego odczytu i wykrywania awarii, co pozwala na ochronę zasobów wody w czasie suszy;



- montaż sensorów wilgotności gleby na terenach zielonych połączonych z automatycznym nawadnianiem, zapewniający oszczędne gospodarowanie wodą.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 4.4: Promowanie i wspieranie wdrażania zielonych technologii oraz innowacyjnych rozwiązań adaptacyjnych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów we współpracy z lokalnymi przedsiębiorcami, Nadleśnictwem Suchedniów oraz organizacjami pozarządowymi

Opis: Działanie skupia się na promowaniu nowoczesnych technologii, które łączą rozwój gospodarczy Suchedniowa z ochroną jego unikalnych zasobów naturalnych. Celem jest zachęcenie lokalnych firm oraz mieszkańców do stosowania innowacyjnych rozwiązań (takich jak inteligentne systemy zarządzania czy technologie retencyjne), które zwiększają odporność miasta na zmiany klimatu, przy jednoczesnym budowaniu wizerunku Suchedniowa jako nowoczesnego i ekologicznego miasta.

Przykładowe zadania:

- ekologiczne forum wymiany doświadczeń, organizacja cyklicznych spotkań dla biznesu i mieszkańców na temat nowoczesnej adaptacji do zmian klimatu i oszczędności wynikających z zielonych technologii;
- katalog zielonych standardów: opracowanie i upowszechnianie wzorców dla zielonych dachów, systemów retencji oraz budynków energooszczędnych dedykowanych dla lokalnej zabudowy;
- wsparcie dla błękitno-zielonych innowacji, doradztwo merytoryczne przy wdrażaniu technologii zwiększających retencję wody i rozwój przyrody w mieście;
- partnerstwo z lokalnym biznesem, inicjowanie współpracy przy testowaniu nowatorskich rozwiązań adaptacyjnych (np. w suchedniowskich zakładach produkcyjnych czy punktach usługowych);
- promowanie dobrych praktyk: kampanie informacyjne prezentujące udane realizacje zielonych technologii na terenie gminy i regionu.

Typ działania: Organizacyjne

CEL 5: BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I ODPORNOŚĆ NA ZAGROŻENIA KLIMATYCZNE

DZIAŁANIE 5.1: Wdrożenie systemów monitorowania i wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów (pracownik Samodzielnego Stanowiska ds. Obrony Cywilnej i Zarządzania Kryzysowego) we współpracy z jednostkami Ochotniczej Straży Pożarnej, Komisarzatem Policji w Suchedniowie oraz IMGW

Opis: Głównym założeniem jest podniesienie poziomu ochrony ludności poprzez unowocześnienie sieci monitoringu hydrologicznego i pogodowego oraz stworzenie sprawnych kanałów komunikacji kryzysowej. System ma za zadanie błyskawicznie wykrywać i zapowiadać zagrożenia, takie jak nagłe ulewę, wezbrania rzek, silne wiatry czy ekstremalne temperatury. Realizacja zadania łączy sferę technologiczną (zakup czujników i oprogramowania do powiadomień) ze sferą operacyjną



(udoskonalanie procedur działania służb oraz edukację mieszkańców). Dzięki tym krokom Suchedniów zyska narzędzia do szybszego reagowania na niebezpieczeństwa, co pozwoli zminimalizować ewentualne straty i wzmocnić ogólną odporność miasta na nieprzewidywalne zjawiska klimatyczne.

Przykładowe zadania:

- rozbudowa systemów wczesnego ostrzegania, wdrożenie nowoczesnych narzędzi monitoringu hydrometeorologicznego oraz zintegrowanej platformy powiadamiania mieszkańców o zagrożeniach (np. komunikaty mobilne, syreny alarmowe, cyfrowe tablice informacyjne), bazujących na danych lokalnych i zewnętrznych;
- szkolenia specjalistyczne dla kadr, organizacja warsztatów dla służb ratowniczych w zakresie obsługi systemów monitoringu oraz integracji działań z procedurami reagowania w sytuacjach kryzysowych;
- testowanie skuteczności komunikacji kryzysowej, prowadzenie wspólnych ćwiczeń z udziałem Komisarzatu Policji w Suchedniowie, jednostek Ochotniczej Straży Pożarnej oraz lokalnej placówki opieki zdrowotnej w celu zapewnienia spójnego przepływu informacji;
- promocja i ćwiczenia dla społeczności lokalnej - kampanie informacyjne na temat funkcjonowania systemów ostrzegania oraz organizacja ćwiczeń terenowych przygotowujących mieszkańców do właściwego reagowania na sygnały alarmowe i ekstremalne zjawiska pogodowe.

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

DZIAŁANIE 5.2: Podnoszenie efektywności energetycznej infrastruktury publicznej i komunalnej

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów

Opis: Działanie ma na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię oraz ograniczenie kosztów eksploatacji budynków gminnych. Skupia się na głębokiej termomodernizacji oraz wdrażaniu nowoczesnych technologii oszczędzania ciepła i prądu. Dzięki temu budynki publiczne staną się bardziej odporne na skrajne temperatury, zapewniając komfort użytkownikom przy mniejszym obciążeniu środowiska.

Przykładowe zadania:

- termomodernizacja budynków publicznych, w tym szkół, przedszkoli oraz placówek ochrony zdrowia, w tym przede wszystkim Przedszkole Samorządowe im. Jana Pawła II, budynek na terenie Ośrodka Sportu i Rekreacji, Miejsko-Gminna Biblioteka Publiczna im. Jana Pawła II w Suchedniowie, w celu poprawy efektywności energetycznej i komfortu użytkowników;
- przeprowadzanie indywidualnych analiz technicznych budynków, obejmujących ocenę konstrukcji, stanu instalacji oraz możliwości modernizacji;
- instalacja energooszczędnych systemów klimatyzacji i wentylacji w budynkach publicznych, z uwzględnieniem możliwości ich zasilania z OZE;
- wspieranie termomodernizacji budynków prywatnych poprzez działania informacyjne, doradcze oraz organizacyjne;
- udostępnianie mieszkańcom informacji o dostępnych programach wsparcia finansowego (np. dotacje, pożyczki preferencyjne, programy krajowe i regionalne);



- promowanie kompleksowych modernizacji obejmujących jednocześnie ocieplenie budynku, wymianę źródła ciepła i poprawę sprawności instalacji.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 5.3: Rozwój lokalnej energetyki odnawialnej i zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Suchedniowa

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów

Opis: Celem działania jest wsparcie systemu zapewniającego ciągłości dostaw energii oraz rozwoju lokalnych źródeł energii odnawialnej w kontekście rosnących zagrożeń związanych ze zmianami klimatu, jak również odpowiednie planowanie i wykorzystywanie istniejącej infrastruktury w porozumieniu z jej gestorami. Działanie zakłada z jednej strony zwiększanie odporności systemu energetycznego na ekstremalne zjawiska pogodowe (wichury, burze, upały, podtopienia), a z drugiej - wspieranie transformacji w kierunku energetyki rozproszonej, niskoemisyjnej i opartej na współpracy mieszkańców, przedsiębiorstw oraz instytucji publicznych. Rozwój lokalnych mikro źródeł energii, spółdzielni energetycznych i magazynów energii zwiększy niezależność i bezpieczeństwo energetyczne gminy, jednocześnie przyczyniając się do poprawy jakości powietrza i ograniczenia śladu węglowego.

Przykładowe zadania:

- współpraca z operatorami systemów dystrybucyjnych w celu lokalnego monitoringu awaryjnego i szybkiego reagowania na przerwy w dostawie energii;
- wspieranie rozwoju lokalnych mikro źródeł energii i mikrosieci energetycznych, umożliwiających zapewnienie zasilania krytycznych obiektów w czasie awarii sieci centralnej;
- budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii przy Zakładzie Gospodarki Komunalnej, w celu zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego obiektu oraz zapewnienia ciągłości realizacji kluczowych usług komunalnych podczas przerw w dostawie energii z sieci elektroenergetycznej;
- promocja klastrów energii lub spółdzielni energetycznych łączących lokalnych producentów i konsumentów zielonej energii;
- audyty energetyczne publicznych obiektów strategicznych (szkoły, budynki użyteczności publicznej);
- rozwój magazynów energii (baterie, zbiorniki ciepła) dla zwiększenia odporności sieci na przeciążenia.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, organizacyjne

CEL 6: BUDOWANIE KAPITAŁU SPOŁECZNEGO I WZMACNIANIE ZAANGAŻOWANIA MIESZKAŃCÓW W DZIAŁANIA NA RZECZ KLIMATU

DZIAŁANIE 6.1: Budowanie świadomości ekologicznej i odpowiedzialności mieszkańców

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów we współpracy z jednostkami organizacyjnymi miasta oraz organizacjami społecznymi

Opis: Działanie obejmuje systematyczne podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców oraz wzmocnienie poczucia odpowiedzialności za stan lokalnego środowiska. Jego celem jest kształtowanie



postaw sprzyjających racjonalnemu korzystaniu z zasobów przyrodniczych, ochronie zieleni i wód oraz ograniczaniu negatywnego wpływu codziennych działań na otoczenie. Działania edukacyjne i informacyjne będą wspierać świadomy udział mieszkańców w procesach adaptacji miasta do zmieniających się warunków środowiskowych.

Przykładowe zadania:

- 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;
- organizacja szkoleń, warsztatów i spotkań informacyjnych dla mieszkańców, wspólnot i zarządców nieruchomości;
- upowszechnianie wiedzy o wpływie indywidualnych działań na jakość środowiska, bezpieczeństwo klimatyczne i odporność miasta na ekstremalne zjawiska pogodowe;
- opracowanie i udostępnianie katalogów dobrych praktyk dotyczących rozwiązań adaptacyjnych możliwych do wdrażania przez mieszkańców i zarządców nieruchomości;
- wzmocnienie działań edukacyjnych w zakresie segregacji śmieci.

Typ działania: Informacyjno-edukacyjne, organizacyjne

DZIAŁANIE 6.2: Edukacja klimatyczna dzieci i młodzieży w placówkach oświatowych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów we współpracy z placówkami oświatowymi i instytucjami edukacyjnymi

Opis: Działanie polega na systemowym wprowadzaniu zagadnień związanych ze zmianami klimatu, adaptacją oraz ochroną środowiska do działań edukacyjnych w przedszkolach, szkołach podstawowych i ponadpodstawowych. Celem działania jest budowanie świadomości klimatycznej dzieci i młodzieży oraz kształtowanie postaw odpowiedzialnych za środowisko i przestrzeń miejską. Edukacja będzie miała charakter praktyczny i angażujący, łącząc wiedzę teoretyczną z działaniami realizowanymi w przestrzeni szkoły i miasta.

Przykładowe zadania:

- opracowanie i wdrażanie lokalnych programów i scenariuszy zajęć dotyczących zmian klimatu i adaptacji;
- organizacja zajęć terenowych, warsztatów, konkursów i projektów edukacyjnych;
- szkolenia i wsparcie merytoryczne dla nauczycieli i edukatorów;
- angażowanie dzieci i młodzieży w działania praktyczne, takie jak sadzenie drzew, tworzenie ogrodów deszczowych, obserwacje przyrodnicze czy monitoring środowiska;



- wspieranie inicjatyw uczniowskich i prezentowanie ich efektów podczas wydarzeń miejskich

Typ działania: Informacyjno-edukacyjne, organizacyjne

DZIAŁANIE 6.3: Wspieranie aktywności oddolnych i zielonych inicjatyw obywatelskich

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów we współpracy z organizacjami społecznymi oraz lokalnymi interesariuszami

Opis: Wspieranie mieszkańców i organizacji w realizacji lokalnych działań na rzecz adaptacji do zmian klimatu, zwiększania retencji i rozwoju zieleni, przy jednoczesnym wzmacnianiu zaangażowania społecznego. Działanie sprzyja wdrażaniu rozwiązań dostosowanych do lokalnych potrzeb oraz budowaniu współodpowiedzialności za przestrzeń miejską.

Przykładowe zadania:

- programy dotacyjne dla mieszkańców na realizację na prywatnych nieruchomościach działań związanych z adaptacją do zmian klimatu, rozwojem zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury, w tym m.in. nasadzeń, ogrodów deszczowych, małej retencji oraz rozszczelniania powierzchni utwardzonych;
- konkursy proekologiczne (np. „Zielone podwórko”, „Osiedle przyjazne klimatowi”);
- wspieranie zakładania społecznych ogrodów, kompostowników, zbiorników retencyjnych przy domach;
- projekty pilotażowe we współpracy miasto - mieszkańcy - NGO;
- wsparcie organizacyjne i promocyjne dla lokalnych inicjatyw (np. udostępnianie przestrzeni, doradztwo).

Typ działania: Organizacyjne, inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 6.4: Rozwijanie narzędzi partycypacji mieszkańców w planowaniu działań adaptacyjnych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów

Opis: Działanie ukierunkowane na zwiększenie udziału mieszkańców w procesach planowania i podejmowania decyzji dotyczących adaptacji do zmian klimatu. Rozwój narzędzi partycypacyjnych umożliwi lepsze rozpoznanie lokalnych potrzeb, zwiększy akceptację dla planowanych działań oraz przyczyni się do skuteczniejszego wdrażania rozwiązań adaptacyjnych.

Przykładowe zadania:

- organizacja konsultacji społecznych i warsztatów przy planowaniu działań adaptacyjnych;
- rozwój narzędzi cyfrowych do zgłaszania problemów i potrzeb (np. miejsca przegrzewania, podtopień);
- prowadzenie badań opinii i potrzeb mieszkańców w zakresie zmian klimatu;
- włączanie mieszkańców w proces tworzenia dokumentów strategicznych i planistycznych.

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 6.5: Budowanie partnerstw na rzecz adaptacji do zmian klimatu



Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy Suchedniów 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.

Typ działania: Organizacyjne

11 WDRAŻANIE MPA

11.1 Zasady wdrażania MPA

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

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

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

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

Ewaluacja wdrażania MPA ma na celu ocenę, czy w wyniku podejmowanych działań powstały spodziewane rezultaty oraz czy przełożyły się one na realizację wyznaczonych celów.



Ewaluacja jest prowadzona w oparciu o wskaźniki kontekstowe, które pozwalają zmierzyć poziom adaptacji miasta. Nie odnoszą się bezpośrednio do efektów poszczególnych celów strategicznych, ale do poziomu celu głównego. Uwzględniają również działania interesariuszy niekoniecznie wskazanych wprost w Planie.

11.2 Podmioty wdrażające

Za proces wdrażania i monitorowania zapisów MPA odpowiedzialny jest zespół Miejski, powołany przez Burmistrza Miasta i Gminy Suchedniów w celu przygotowania 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 Suchedniowa.

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

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 Tabeli 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	Zmiana sposobu użytkowania terenu, która może wpływać na warunki bytowania lokalnych gatunków roślin i zwierząt.
Koszty inwestycji np. błękitno-zielonej infrastruktury	Przejęciowe zmiany w organizacji ruchu i dostępności przestrzeni publicznej związane z realizacją inwestycji.
Koszty utrzymania inwestycji	Czasowe dostosowanie harmonogramów i sposobu funkcjonowania wybranych działalności gospodarczych w okresie wdrażania działań
Koszt personelu	
Koszty ekspertów zewnętrznych	

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 i Gminy Suchedniów, 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 Tabeli 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	https://www.feniks.gov.pl/
	Działanie 01.05 Ochrona przyrody i rozwój zielonej infrastruktury	SZOP.FENX.005
	Działanie 02.04 adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom	02.04 adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom typ projektu: Wsparcie zrównoważonych systemów gospodarowania wodami opadowymi z udziałem zieleni/zielono-niebieskiej infrastruktury/rozwiązań opartych na przyrodzie
Krajowy Plan Odbudowy (KPO)	Komponent B: zielona energia i zmniejszenie energochłonności Funduszu zielonej Transformacji Miast	https://www.kpo.gov.pl/
		B1.1.2 Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych, część dotycząca budynków jednorodzinnych
		B1.1.5 Poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych
Regionalne Programy Operacyjne	Fundusze Europejskie dla świętokrzyskiego na lata 2021-2027	https://nowedotacjeunijne.eu/programy-regionalne-2021-2027/swietokrzyskie/
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



ŹRÓDŁO FINANSOWANIA	OBSZARY WSPARCIA	SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE - LINK
Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	Zgodnie z celami i priorytetami zapisanymi w dokumentach strategicznych jednostek	http://www.wfos.com.pl/
Program LIFE	Obszar: Klimat > Podprogramy: Łagodzenie zmiany klimatu oraz przystosowanie się do niej, Przejście na czystą energię Obszar: Środowisko > Podprogramy: Przyroda i różnorodność biologiczna, Gospodarka o obiegu zamkniętym i jakość życia	Calls for proposals - European Commission
Program Horyzont Europa	Misja: adaptacja do zmian klimatu	https://www.kpk.gov.pl/horyzont-europa
Opłaty środowiskowe, miejscowe i uzdrowiskowe	Zgodnie z przyjętymi przepisami prawnymi	-

11.5 Monitoring realizacji celów i działań adaptacyjnych

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

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

W Tabeli 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 Suchedniów, 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 Miasta i Gminy



w Suchedniowie – należy przez to rozumieć, że urząd ten pełni rolę podmiotu zbierającego informacje o działaniach z terenu miasta Suchedniów, 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 jako dokumentu strategicznego	0	szt.	2026	1	2026	Urząd Miasta i Gminy w Suchedniowie
Liczba dokumentów strategicznych i planistycznych uwzględniających zapisy adaptacyjne	0	szt.	2026	min. 2	2032	
Liczba wdrożonych działań adaptacyjnych z MPA	0	szt.	2026	min. 3	2032	
Liczba cyklicznych raportów z realizacji Planu	0	szt.	2026	min. 3	2032	
Cel 2: Ochrona i wzmacnianie ekosystemów oraz zrównoważone gospodarowanie wodami						
Powierzchnia terenów nadrzecznych i zalewowych objętych ochroną lub zapisami planistycznymi	0	ha	2026	≥15	2032	Urząd Miasta i Gminy w Suchedniowie
Liczba zrealizowanych działań renaturyzacyjnych w dolinie rzeki Kamionki i jej dopływach	0	szt.	2026	≥2	2032	
Liczba nowych terenów zieleni (parki kieszonkowe, skwery, zieleńce)	0	szt.	2026	≥2	2032	
Liczba posadzonych drzew i krzewów na terenach miejskich	0	szt.	2026	≥100	2032	
Liczba budynków publicznych objętych rozwiązaniami retencyjnymi	0	szt.	2026	≥2	2032	
Liczba działań informacyjnych dla mieszkańców w zakresie retencji wód opadowych	0	szt.	2026	≥5	2032	
Udział pokrycia koronami drzew w powierzchni miasta	0	%	2026	wzrost	2032	
Udział terenów zieleni z liczbą koszenia nie większą niż dwa razy w roku w powierzchni terenów zieleni	0	%	2026	wzrost	2032	



Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Udział powierzchni obszarów zieleni publicznej w powierzchni miasta	0	%	2026	wzrost	2032	
Udział powierzchni parków spacerowo-wypoczynkowych i zieleńców w powierzchni miasta	0	%	2026	wzrost	2032	
Pojemność urządzeń małej retencji, które zatrzymują wodę w naturalny sposób, przypadająca na 1 km² miasta	0	m³/km²	2026	wzrost	2032	
Pojemność sztucznych zbiorników retencyjnych przypadająca na 1 km² miasta	0	m³/km²	2026	wzrost	2032	
Cel 3: Zwiększenie odporności miasta poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury						
Liczba wdrożonych elementów błękitno-zielonej infrastruktury (ogrody deszczowe, niecki, zielone dachy, itp.)	0	szt.	2026	≥2	2032	Urząd Miasta i Gminy w Suchedniowie
Powierzchnia rozszczelnionych nawierzchni utwardzonych	0	m²	2026	≥100	2032	
Liczba warsztatów i szkoleń dla mieszkańców	0	szt.	2026	5	2032	
Liczba prywatnych instalacji BZI (ogrody deszczowe, zielone dachy, zbiorniki itp.)	0	szt.	2026	≥15	2032	
Udział powierzchni biologicznie czynnej w powierzchni zrealizowanych robót budowlanych w pasach drogowych	0	%	2026	wzrost	2032	
Cel 4: Zwiększenie jakości życia mieszkańców poprzez rozwój nowoczesnej i odpornej przestrzeni miejskiej						
Liczba nowych lub zmodernizowanych przestrzeni publicznych dostosowanych do potrzeb różnych grup mieszkańców	0	szt.	2026	≥5	2032	Urząd Miasta i Gminy w Suchedniowie
Długość zmodernizowanych ciągów pieszych, alejek spacerowych i lokalnych ścieżek rowerowych	0	km	2026	≥5	2032	
Liczba przestrzeni rekreacyjnych objętych rozwiązaniami adaptacyjnymi do zmian klimatu	0	szt.	2026	≥2	2032	



Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Liczba wdrożonych rozwiązań poprawiających komfort termiczny	0	szt.	2026	≥3	2032	
Liczba wydarzeń, spotkań lub kampanii promujących zielone technologie i innowacje adaptacyjne	0	szt.	2026	≥3	2032	
Odsetek pojazdów publicznej komunikacji miejskiej wyposażonych w klimatyzację	0	%	2026	wzrost	2032	
Odsetek przystanków publicznej komunikacji miejskiej chroniących przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi	0	%	2026	wzrost	2032	
Liczba powszechnie dostępnych punktów poboru wody przeznaczonej do picia	0	szt./10 000 mieszkańców	2026	wzrost	2032	
Liczba budynków użyteczności publicznej udostępnionych mieszkańcom w celu schronienia przed wysokimi temperaturami	0	szt./10 000 mieszkańców	2026	wzrost	2032	
Odsetek gminnych budynków dla dzieci, młodzieży, osób starszych i chorych, poddanych modernizacji w celu poprawy komfortu termicznego tych osób	0	%	2026	wzrost	2032	
Cel 5: Bezpieczeństwo energetyczne i odporność na zagrożenia klimatyczne						
Liczba wdrożonych elementów systemu monitoringu hydrometeorologicznego (czujniki, stacje pomiarowe)	0	szt.	2026	≥3	2032	Urząd Miasta i Gminy w Suchedniowie
Liczba przeprowadzonych ćwiczeń i testów systemu ostrzegania i reagowania	0	szt.	2026	≥2	2032	
Liczba przeszkolonych pracowników i służb w zakresie reagowania kryzysowego	0	szt.	2026	≥50	2032	
Liczba kampanii informacyjnych i działań edukacyjnych dot. zagrożeń klimatycznych	0	szt.	2026	≥2	2032	





Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków publicznych	0	szt.	2026	≥2	2032	
Cel 6: Budowanie kapitału społecznego i wzmacnianie zaangażowania mieszkańców w działania na rzecz klimatu						
Liczba kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących zmian klimatu	0	szt.	2026	wzrost	2032	Urząd Miasta i Gminy w Suchedniowie
Liczba działań szkoleniowych i warsztatowych dla mieszkańców	0	szt.	2026	wzrost	2032	
Liczba uczestników działań edukacyjnych i informacyjnych	0	os.	2026	≥100	2032	
Liczba opracowanych i udostępnionych materiałów edukacyjnych (poradniki, katalogi dobrych praktyk)	0	szt.	2026	≥5	2032	
Liczba placówek oświatowych realizujących program edukacji klimatycznej	0	szt.	2026	≥2	2032	
Liczba zrealizowanych projektów edukacyjnych w szkołach	0	szt.	2026	≥2	2032	
Liczba mieszkańców uczestniczących w procesach partycypacyjnych	0	os.	2026	≥100	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 Referat 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 Tabeli 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 zwiększających zdolność adaptacji do zmian klimatu z punktu widzenia zdrowia, infrastruktury oraz produkcyjnych funkcji gruntów, m.in. poprzez poprawę w zakresie zarządzania zasobami wodnymi i ekosystemami.” Projekt Planu poprzez uwzględnienie jakości życia wpisuje się w wytyczne zawarte w Białej Księdze UE.	Plan wynika z polityki adaptacyjnej UE wyrażonej w Białej Księdze i jest z nią spójny.
Budując Europę odporną na zmianę klimatu – nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu	Nowa Strategia adaptacji UE z 2021 r. kładzie nacisk na zbudowanie odporności na zmianę klimatu poprzez rozwiązania oparte na przyrodzie. Celem nowej Strategii UE jest intensyfikacja działań w gospodarce i społeczeństwie, które pozwalają przybliżyć się do realizacji wizji odporności na 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.	Rozporządzenie w swoim założeniu wprowadza środki odbudowy przyrody, które mają przyczynić się do: a) długoterminowej i trwałej odbudowy różnorodnych biologicznie i odpornych	Plan wdraża postanowienia NRL dotyczące działań w zakresie odbudowy: ekosystemów lądowych i słodkowodnych (art. 4), ekosystemów miejskich



DOKUMENT	RELACJE PLANU z DOKUMENTEM	
	ZAKRES POWIĄZAŃ PLANU Z DOKUMENTEM	OCENA ZGODNOŚCI
Nature Restoration Law- NRL)	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.	(art. 8), naturalnej łączności rzek oraz naturalnych funkcji powiązanych równin zalewowych (art. 9), populacji owadów zapylających (art. 10).
Nowa Strategia Leśna UE na 2030 rok	Strategia została przyjęta w ramach Europejskiego zielonego Ładu i jest częścią szerszych wysiłków UE na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku, ochrony bioróżnorodności oraz wsparcia gospodarki o obiegu zamkniętym. Jej główne cele to: zwiększenie ochrony i odbudowy lasów, promowanie zrównoważonego zarządzania lasami, wspieranie gospodarki o obiegu zamkniętym i bioekonomii, walka z wylesianiem i degradacją lasów na poziomie globalnym oraz wzmocnienie badań naukowych, monitoringu innowacji.	Plan jest spójny z zapisami Strategii dotyczącymi wsparcia gospodarki leśnej.
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,	Plan jest spójny z zapisami SOR dotyczącymi adaptacji do zmian klimatu i rozwoju BZL.



DOKUMENT	RELACJE PLANU z DOKUMENTEM	
	ZAKRES POWIĄZAŃ PLANU Z DOKUMENTEM	OCENA ZGODNOŚCI
	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.	
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.
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 zarządzaniu 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



DOKUMENT	RELACJE PLANU z DOKUMENTEM	
	ZAKRES POWIĄZAŃ PLANU Z DOKUMENTEM	OCENA ZGODNOŚCI
		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 dla osiągnięcia zrównoważonego rozwoju kraju, co tworzyć będzie warunki wzrostu dochodów mieszkańców Polski przy jednoczesnym osiąganiu spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym. KSRR podkreśla konieczność działań takich jak rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury, zarządzanie wodami opadowymi, oraz ochrona różnorodności biologicznej, które są kluczowe dla MPA. Dodatkowo, strategia wspiera integrację działań lokalnych, regionalnych i krajowych oraz promuje współpracę między samorządami i sektorem prywatnym, co ułatwia wdrażanie miejskich planów adaptacyjnych	MPA jest silnie powiązany z KSRR 2030 poprzez wspólne cele dotyczące adaptacji do zmian klimatu, ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.
Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)	PEP2030 wyznacza kierunki krajowej polityki ekologicznej, w tym strategię adaptacji do zmian klimatu. W szczególności podkreśla konieczność zwiększania odporności miast poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, systemów retencji wód opadowych oraz działań edukacyjnych. Wskazuje również na potrzebę integracji miejskich planów adaptacyjnych z polityką przestrzenną i gospodarczą.	Miejski Plan adaptacji do zmian Klimatu jest ściśle powiązany z celami i działaniami określonymi w Polityce Ekologicznej Państwa 2030. Wpisuje się w te założenia poprzez wdrażanie lokalnych rozwiązań w zakresie zieleni miejskiej, zarządzania wodami opadowymi i ochrony mieszkańców przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi
Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły	Dokument ten koncentruje się na zagrożeniach powodziowych oraz dostosowaniu infrastruktury miejskiej do zwiększonej częstotliwości ekstremalnych zjawisk hydrometeorologicznych. Wskazuje na konieczność wdrażania systemów retencji wód, rozwoju infrastruktury przeciwpowodziowej oraz monitoringu ryzyka.	Miejski Plan adaptacji wspiera te działania poprzez lokalne rozwiązania w zakresie ochrony terenów zalewowych, modernizację systemów kanalizacji deszczowej i renaturyzację obszarów wodnych w obrębie miast



DOKUMENT	RELACJE PLANU z DOKUMENTEM	
	ZAKRES POWIĄZAŃ PLANU Z DOKUMENTEM	OCENA ZGODNOŚCI
Koncepcja Rozwoju Kraju 2050	Koncepcja Rozwoju Kraju 2050 (KRK 2050) wyznacza długoterminowe kierunki rozwoju przestrzenno-gospodarczego Polski do połowy XXI wieku, wskazując m.in. na konieczność adaptacji do zmian klimatu, wzmacniania odporności miast i obszarów zurbanizowanych oraz rozwijania błękitno-zielonej infrastruktury. Plan adaptacji uwzględnia te priorytety poprzez działania zwiększające odporność miast na skutki zmian klimatu, szczególnie w zakresie gospodarki wodnej, ochrony zdrowia mieszkańców oraz infrastruktury technicznej.	Plan jest zgodny z celami KRK 2050 – wspiera zrównoważony rozwój miast, przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu oraz wdrażanie działań adaptacyjnych na poziomie lokalnym.
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 27 listopada 2024 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw	Nowelizacja ustawy wzmacnia rolę adaptacji do zmian klimatu w polityce ochrony środowiska i wskazuje Miejskie Plany adaptacji jako kluczowe narzędzie działań na poziomie lokalnym. Ustawa podkreśla konieczność uwzględniania zagrożeń klimatycznych, zwiększania odporności gmin oraz integrowania działań adaptacyjnych z planowaniem przestrzennym, gospodarką wodną i zarządzaniem ryzykiem.	Plan jest zgodny z ustawą, ponieważ realizuje jej cele poprzez diagnozę zagrożeń klimatycznych, planowanie działań adaptacyjnych oraz wzmacnianie odporności środowiskowej, infrastrukturalnej i społecznej gminy. Dokument stanowi spójne narzędzie wdrażania zapisów Prawa ochrony środowiska na poziomie lokalnym.
Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne	Ustawa reguluje gospodarowanie wodami z uwzględnieniem ich ochrony przed skutkami zmian klimatu, takimi jak powódzie 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 powódzie.
Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informa	Dokument reguluje ocenę oddziaływania na środowisko (OOS) i udział społeczeństwa w decyzjach środowiskowych, co jest kluczowe	Plan jest zgodny z ustawą, gdyż zakłada prowadzenie działań w sposób transparentny, z



DOKUMENT	RELACJE PLANU z DOKUMENTEM	
	ZAKRES POWIĄZAŃ PLANU Z DOKUMENTEM	OCENA ZGODNOŚCI
Plan o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko; zwana dalej ustawą OOS	dla adaptacji. Proces OOS umożliwia identyfikację i minimalizację negatywnych skutków klimatycznych inwestycji. Wspiera integrację klimatu z planowaniem przestrzennym i inwestycyjnym.	udziałem społeczności lokalnej oraz z poszanowaniem procedur oceny oddziaływania na środowisko, co wzmacnia społeczny i ekologiczny wymiar planowania adaptacyjnego.

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 Tabeli 16 podsumowano powiązania Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi Suchedniowa.

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 i Gminy Suchedniów na lata 2025–2030	Strategia kładzie duży nacisk na ochronę środowiska, zrównoważone planowanie przestrzenne, rozwój infrastruktury technicznej, odnawialnych źródeł energii oraz poprawę jakości przestrzeni publicznych. Szczególne znaczenie przypisano także ładowi przestrzennemu, rozwojowi terenów zielonych, infrastruktury rekreacyjnej oraz tworzeniu bezpiecznych i funkcjonalnych przestrzeni publicznych. Wprost wskazany w Strategii cel operacyjny dotyczący adaptacji do zmian klimatu, rozwoju infrastruktury błękitno-zielonej, bioretencji, ograniczania niskiej emisji oraz poprawy efektywności energetycznej stanowi bezpośrednią podstawę dla działań planowanych w MPA. Oba dokumenty wzajemnie się uzupełniają: Strategia wyznacza kierunki rozwoju, natomiast MPA przekłada je na konkretne działania adaptacyjne zwiększające odporność gminy na ekstremalne zjawiska pogodowe, susze, intensywne opady czy fale upałów.
Kształtowanie struktur przestrzennych, sprzyjających adaptacji	
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Suchedniów	Studium tworzy podstawy polityki przestrzennej opartej na zasadzie zrównoważonego rozwoju, ochronie zasobów przyrody oraz racjonalnym wykorzystaniu przestrzeni.



DOKUMENT	KOMENTARZ
	Dokument szczegółowo identyfikuje walory środowiskowe, ograniczenia i zagrożenia, w tym problemy jakości powietrza, wód powierzchniowych i podziemnych, hałasu komunikacyjnego, zagrożenia powodziowe oraz niedostatki infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. Duży nacisk położono na ochronę GZWP, dolin rzecznych, terenów leśnych i korytarzy ekologicznych, a także na konieczność zwiększania retencji wód, zachowania terenów otwartych i kształtowania systemu zieleni. Zapisy dotyczące ograniczania zabudowy na terenach zagrożonych powodzią, ochrony dolin rzecznych jako korytarzy przewietrzania, zwiększania lesistości, retencji wód, ochrony ujęć wody oraz rozwoju infrastruktury wodno-ściekowej bezpośrednio wspierają cele MPA w zakresie adaptacji środowiskowej i technicznej.
Plan Ogólny Gminy Suchedniów	Plan Ogólny Gminy Suchedniów jest podstawowym dokumentem planistycznym określającym strukturę funkcjonalno-przestrzenną gminy, strefy planistyczne oraz zasady zagospodarowania terenu. Wyznacza kierunki rozwoju zabudowy, funkcji mieszkaniowych, usługowych i przyrodniczych oraz obszary wymagające ochrony. W odniesieniu do MPA dokument ma istotne znaczenie, ponieważ tworzy ramy przestrzenne dla działań adaptacyjnych. Ustalenia dotyczące zieleni, gospodarki wodnej czy ograniczeń zabudowy na terenach zagrożonych wspierają cele MPA związane z przeciwdziałaniem suszy, podtopieniom i falam upałów.
Współdziałanie na rzecz adaptacji	
Program Ochrony Środowiska dla Gminy Suchedniów na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028	Program jest silnie powiązany z MPA, ponieważ wprost odnosi się do kluczowych obszarów adaptacji do zmian klimatu i ograniczania presji środowiskowej. Dokument koncentruje się na racjonalnym gospodarowaniu zasobami naturalnymi, ochronie powietrza, wód, gleb i przyrody, ograniczaniu niskiej emisji, rozwoju gospodarki wodno-ściekowej, właściwym gospodarowaniu odpadami oraz edukacji ekologicznej mieszkańców. Istotnym elementem programu są także działania adaptacyjne, takie jak przeciwdziałanie skutkom suszy i powodzi, poprawa retencji, uwzględnianie trendów klimatycznych w planowaniu przestrzennym oraz modernizacja infrastruktury technicznej. Spójność obu dokumentów przejawia się we wspólnym celu wzmacniania odporności gminy na zagrożenia klimatyczne i środowiskowe, poprawy jakości życia oraz zrównoważonego rozwoju gminy.



DOKUMENT	KOMENTARZ
Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi w Gminie Suchedniów za 2025 rok	Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi w Gminie Suchedniów za 2025 rok stanowi dokument diagnostyczny, który ocenia funkcjonowanie systemu gospodarowania odpadami komunalnymi, w tym organizację odbioru i zagospodarowania odpadów, funkcjonowanie Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (GPSZOK), osiągnięte poziomy recyklingu oraz potrzeby inwestycyjne związane z dalszym rozwojem systemu gospodarowania odpadami. Dokument wskazuje również kierunki działań służących zwiększeniu efektywności systemu, w tym rozwój infrastruktury oraz wspieranie selektywnej zbiórki odpadów.
Raport o stanie gminy Suchedniów za 2025 rok	Raport o stanie Gminy Suchedniów za 2025 rok przedstawia realizację zadań i inwestycji w zakresie rozwoju infrastruktury technicznej, transportowej, komunalnej, społecznej oraz ochrony środowiska, które wspierają realizację celów Miejskiego Planu Adaptacji. Działania obejmujące rozwój infrastruktury drogowej, gospodarki komunalnej, modernizację obiektów użyteczności publicznej, zagospodarowanie przestrzeni publicznych oraz rozwój infrastruktury rekreacyjnej i turystycznej przyczyniają się do zwiększenia bezpieczeństwa mieszkańców, poprawy jakości środowiska oraz podnoszenia odporności gminy na skutki zmian klimatu. Istotnym elementem raportu jest również wskazanie działań realizowanych we współpracy z mieszkańcami, organizacjami pozarządowymi i innymi partnerami, co wzmacnia kapitał społeczny oraz zdolność lokalnej społeczności do reagowania na sytuacje kryzysowe. Raport potwierdza spójność prowadzonej polityki rozwoju gminy z założeniami Miejskiego Planu Adaptacji, zarówno w wymiarze infrastrukturalnym, środowiskowym, jak i społecznym.
Gminny Program Przeciwdziałania Przemocy w Rodzinie oraz Ochrony Ofiar Przemocy w Rodzinie Gminy Suchedniów na lata 2021 – 2025	Program koncentruje się na diagnozie zjawiska przemocy, prowadzeniu działań profilaktycznych, zapewnieniu wsparcia osobom doświadczającym przemocy oraz wzmacnianiu lokalnego systemu pomocy poprzez współpracę instytucji i organizacji społecznych. Dokument kładzie nacisk na podnoszenie świadomości społecznej, dostęp do specjalistycznej pomocy oraz skuteczne interwencje wobec osób stosujących przemoc. 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.



DOKUMENT	KOMENTARZ
Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych dla Gminy Suchedniów na lata 2021-2028	Strategia koncentruje się na wzmacnianiu kapitału społecznego, poprawie jakości życia mieszkańców oraz przeciwdziałaniu wykluczeniu społecznemu, zwłaszcza wśród seniorów, osób z niepełnosprawnościami, rodzin o niskich dochodach i osób zagrożonych bezrobociem. Dokument wzmacnia kapitał społeczny, partycypację mieszkańców i przeciwdziałanie wykluczeniu społecznemu. Strategia jest spójna z MPA w wymiarze społecznym, ponieważ działania na rzecz dostępności, zdrowia, integracji i wsparcia grup wrażliwych zwiększają odporność społeczności lokalnej na kryzysy i zagrożenia, w tym także nasilane przez zmiany klimatu.
Gminny Plan zarządzania Kryzysowego dla Miasta i Gminy Suchedniów	Plan Zarządzania Kryzysowego Gminy Suchedniów koncentruje się na identyfikacji zagrożeń oraz organizacji reagowania w sytuacjach nadzwyczajnych, takich jak powódzie, susze, silne wiatry, awarie infrastruktury czy inne zdarzenia kryzysowe. Określa procedury działania służb, system ostrzegania, zasady współpracy oraz sposób ochrony mieszkańców i mienia. W odniesieniu do MPA dokument jest ściśle powiązany, ponieważ dotyczy wielu tych samych zagrożeń klimatycznych, jednak w ujęciu operacyjnym. Plan skupia się na reagowaniu i usuwaniu skutków zdarzeń, natomiast MPA ma charakter prewencyjny i długofalowy - wskazuje działania ograniczające ryzyko oraz zwiększające odporność gminy na zmiany klimatu.

11.9 Harmonogram wdrażania

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

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

W 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.



Plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Suchedniów

Tabela 17 Harmonogram realizacji Planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Suchedniów (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								





12 LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- „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).
- „Wczujmy się w klimat!” – Projekt Ministerstwa Środowiska dofinansowany w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi w Gminie Suchedniów za 2024 rok
- 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)
- Gminny Plan zarządzania Kryzysowego dla Miasta i Gminy Suchedniów
- Gminny Program Przeciwdziałania Przemocy w Rodzinie oraz Ochrony Ofiar Przemocy w Rodzinie Gminy Suchedniów na lata 2021 – 2025
- <http://44mpa.pl/>
- <http://climcities.ios.gov.pl/>
- <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/>
- <https://mapa.wirtualneszlaki.pl/krainy-geograficzne-polska>
- <https://stopsuszy.pl/>
- <https://www.bdl.lasy.gov.pl/porta1/lasy-na-swiecie>
- <https://www.gov.pl/web/retencja/plan-przeciwdzialania-skutkom-suszy>
- <https://www.gov.pl/web/susza/susza>
- <https://www.polskawliczbach.pl/Suchedniow>
- 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)
- Lokalny Program Rewitalizacji na lata 2016-2023
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Suchedniów z 2016 roku
- Plan Ogólny Gminy Suchedniów
- Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)
- 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 Suchedniów na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028





- Program Rewitalizacji Miasta i Gminy Suchedniów na lata 2016-2023
- 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 Suchedniów za 2024 rok
- Rocznik Statystyczny Województwa Świętokrzyskiego 2025. Stan na 2024 r. <https://kielce.stat.gov.pl/publikacje-i-foldery/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-wojewodztwa-swietokrzyskiego-2025,4,26.html>
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690)
- 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 dla Gminy Suchedniów na lata 2021-2028
- Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Suchedniów na lata 2025–2030
- 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 miasta i gminy Suchedniów
- 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., Kronenberg J., Lisicki P. Przyroda w mieście - Rozwiązania. Zrównoważony Rozwój - Zastosowania (nr 4/2013). Fundacja Sendzimira.
- Zintegrowany projekt europejski LIFE: LIFEPIICA - Wdrażanie planu gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły na przykładzie zlewni Pilicy. IP LIFE PL Pilica Basin CTRL, Nr LIFE19 IPE/PL/000005.)
- 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)
- Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)
- 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., Kronenberg 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
- Zintegrowany projekt europejski LIFE: LIFEPIICA - 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



14 SPIS TABEL

Tabela 1 Ramy pojęciowe dla opracowania Oceny Podatności (Źródło: Opracowanie własne)	13
Tabela 2 Stan wód na terenie głównych zlewni JCWP, w których zlokalizowany jest Suchedniów (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/api/v1/jcw/pdf?code=RW20000323435)	31
Tabela 3 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Kamienna do Żarnówki PLRW20000323435 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)	32
Tabela 4 Statystyki udziału zieleni w Suchedniowie na tle miast o liczbie mieszkańców od 20 tys. do 100 tys. w Polsce (źródło: opracowanie własne, GUS 2024).....	56
Tabela 5 Statystyki udziału powierzchni lasów w Suchedniowie (źródło: opracowanie własne, GUS 2024 [])	80
Tabela 6 Statystyki dotyczące terenów zieleni w Suchedniowie (źródło: opracowanie własne, GUS 2023 [])	81
Tabela 7 Statystyki nasadzeń i ubytków drzew w Suchedniowie w roku 2025 r. (źródło: opracowanie własne, dane UMiG Suchedniów)	82
Tabela 8 Dane demograficzne Miasta Suchedniów w latach 2015-2024 (źródło: GUS)	87
Tabela 9 Podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Suchedniów wraz ze średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50 m od obiektu (źródło: opracowanie własne, dane z Urząd Miasta i Gminy w Suchedniowie, Landsat-8/9).....	90
Tabela 10 analiza potencjału adaptacyjnego Suchedniowa (Źródło: Opracowanie własne)	97
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 przez interesariuszy).....	100
Tabela 12 Ekonomiczne oraz społeczne i środowiskowe koszty adaptacji do zmiany klimatu (Źródło: Materiały e-learningowe projektu ClimCities, opracowanie własne).....	124
Tabela 13 Potencjalne źródła finansowania działań wskazanych w MPA – fundusze krajowe i UE (Źródło: Opracowanie własne)	125
Tabela 14 Wskaźniki monitoringu realizacji celów i działań adaptacyjnych (Źródło: Opracowanie własne)	127
Tabela 15 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego (źródło: opracowanie własne)	131
Tabela 16 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi (źródło: opracowanie własne)	136
Tabela 17 Harmonogram realizacji Planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne)	140



15 SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Etapy opracowania MPA (Źródło: Opracowanie własne)	13
Rysunek 2 Położenie administracyjne Miasta Suchedniów (źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)	14
Rysunek 3 Granice administracyjne Miasta Suchedniów na podkładzie Bazy danych obiektów topograficznych (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT).....	15
Rysunek 4 Lokalizacja stacji pomiarowo-obsługowych IMGW przyjętych do analizy (źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).....	16
Rysunek 5 Średnia roczna temperatura powietrza [°C] w latach 1990-2022 (stacja Kielce-Suków)	17
Rysunek 6 Przebieg wieloletni temperatury powietrza [°C] w miesiącach zimowych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	17
Rysunek 7 Przebieg wieloletni temperatury powietrza [°C] w miesiącach wiosennych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	18
Rysunek 8 Przebieg wieloletni temperatury powietrza [°C] w miesiącach letnich w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	18
Rysunek 9 Przebieg wieloletni temperatury powietrza [°C] w miesiącach jesiennych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	18
Rysunek 10 Przebieg roczny temperatury powietrza w poszczególnych miesiącach [°C] w latach 1990-2024 w podziale na dekady (stacja Kielce-Suków)(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	19
Rysunek 11 Roczna suma opadu [mm] w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków).....	20
Rysunek 12 Przebieg wieloletni sumy opadów atmosferycznych [mm] w miesiącach zimowych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)....	21
Rysunek 13 Przebieg wieloletni sumy opadów atmosferycznych [mm] w miesiącach wiosennych w latach	21
Rysunek 14 Przebieg wieloletni sumy opadów atmosferycznych [mm] w miesiącach letnich w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)....	21
Rysunek 15 Przebieg wieloletni sumy opadów atmosferycznych [mm] w miesiącach letnich w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)....	22
Rysunek 16 Opad średniomiesięczny [mm] w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków). Dla czytelności wykresu,	22
Rysunek 17 Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1990-2022 w okresie październik maj (stacja Kielce-Suków) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	23
Rysunek 18 Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej w latach 1990-2022 w okresie październik maj (stacja Kielce-Suków) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).....	24



Rysunek 19 Średnioroczna prędkość wiatru [m/s] w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	25
Rysunek 20 Liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	25
Rysunek 21 Przepływy: średni, maksymalny, minimalny, zwyczajny w latach 1990-2024 (stacja Bzin) (źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	26
Rysunek 22 Ukształtowanie terenu Suchedniowa (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)	33
Rysunek 23 Ukształtowanie terenu zlewni JCWP w obszarze których zlokalizowany jest Suchedniów (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK).....	34
Rysunek 24 Sieć hydrograficzna Miasta Suchedniów wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jego granicach (źródło: PGW WP z bazy IIaPGW)	35
Rysunek 25 Wody podziemne w granicach Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne, źródło PGW WP z bazy IIaPGW)	37
Rysunek 26 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Kamienna do Żarnówki(źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)	38
Rysunek 27 zagospodarowanie przestrzenne w zlewniach JCWP Suchedniowa (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK).....	39
Rysunek 28 Procentowy udział klas pokrycia terenu w obszarze Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)	42
Rysunek 29 Zagospodarowanie przestrzenne w granicach Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK).....	43
Rysunek 30 Obszary zagrożenia powodziowego 1% (raz na 100 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy zagrożenia Powodziowego PGWWP)	45
Rysunek 31 Obszary zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy zagrożenia Powodziowego PGWWP)	46
Rysunek 32 Susza atmosferyczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))	49
Rysunek 33 Susza rolnicza w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))	50
Rysunek 34 Susza hydrologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))	51
Rysunek 35 Susza hydrogeologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))	52
Rysunek 36 Klasy obszarów wrażliwości Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne)	54
Rysunek 37 Udział powierzchni biologicznej na terenie Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus)	58



Rysunek 38 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)	59
Rysunek 39 Średni udział powierzchni biologicznej w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus)	60
Rysunek 40 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)	62
Rysunek 41 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)	63
Rysunek 42 Średni udział powierzchni uszczelnionych w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)	64
Rysunek 43 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne)	66
Rysunek 44 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)	67
Rysunek 45 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	70
Rysunek 46 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza chłodnego na obszarze Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	71
Rysunek 47 Maksymalna temperatura radiacyjna, zarejestrowana dn. 27.04.2025 r. na obszarze Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	72
Rysunek 48 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza ciepłego w obrębie Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	73
Rysunek 49 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza chłodnego w obrębie Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	74
Rysunek 50 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza ciepłego w obrębie Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	75
Rysunek 51 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza chłodnego w obrębie Miasta Suchedniów (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	76
Rysunek 52 Średnia temperatura powierzchni w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	77



Rysunek 53 Temperatura powierzchni poszczególnych obszarów wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	78
Rysunek 54 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Suchedniów na tle mapy termicznej (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miasta i Gminy w Suchedniowie, Landsat-8/9)	91
Rysunek 55 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Suchedniów na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony cieków (źródło: opracowanie własne, Mapy zagrożenia Powodziowego PGW WP).....	92
Rysunek 56 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Suchedniów na tle obszaru potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miasta i Gminy w Suchedniowie)	93
Rysunek 57 Odpowiedzi na pytanie: „Czy uważasz, że obecna zmiana klimatu to istotny problem?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Suchedniowa).....	94
Rysunek 58 Składowe oceny podatności (źródło: opracowanie własne).....	103