

Plan Adaptacji Miasta

Stąporków

do zmian klimatu



Warszawa 2026



Fundusze Europejskie
dla Świętokrzyskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



WOJEWÓDZTWO
ŚWIĘTOKRZYSKIE



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
Emilia Tarnacka
Iwona Wagner
Marta Wronka-Tomulewicz
Karolina Zapolnik

Zespół Miejski:

Burmistrz Stąporkowa
Naczelnik Wydziału Budownictwa i Inwestycji
Naczelnik Wydziału Ochrony Środowiska
Naczelnik Wydziału Gospodarki Nieruchomościami,
Rolnictwa i Infrastruktury Technicznej
Dyrektor Zakładu Gospodarki Komunalnej i
Mieszkaniowej
Dyrektor Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki
Zdrowotnej w Stąporkowie
Nadleśniczy Nadleśnictwa Stąporków

Wykonawca



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

LISTA SKRÓTÓW	
SKRÓT	ROZWINIĘCIE/ZNACZENIE
IlaPGW	Druga aktualizacja Planów Gospodarowania Wodami
BDOT	Baza danych obiektów topograficznych
BZI	Błękitno Zielona Infrastruktura
COP	ang. Conference of the Parties – Konferencja Stron, tzw. Porozumienie Paryskie
GUGIK	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
IPCC	ang. Intergovernmental Panel on Climate Change - Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu
JCWP	Jednolite części wód powierzchniowych
JCWPD	Jednolite części wód podziemnych
JST	Jednostki Samorządu Terytorialnego
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
MPZP	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
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
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
NRL	(ang. Nature Restoration Law) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych
OKSiR	Ośrodek Kultury Rekreacji i Sportu
ONZ	Organizacja Narodów Zjednoczonych
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PA	Potencjał adaptacyjny
PAS	Plan adaptacji Miasta Stąporków do zmian klimatu
PEP	Polityka energetyczna Polski
PIB	Państwowy Instytut Badawczy
PPSS	Program Przeciwdziałania Skutkom Suszy
PSG	Polska Spółka Gazownictwa
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

LISTA SKRÓTÓW	
SKRÓT	ROZWINIĘCIE/ZNACZENIE
RCP 8.5	Utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule „business as usual”. Pod koniec wieku zakłada się osiągnięcie poziomu stężeń CO ₂ ok. 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
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
ZWiK	Zakład Wodociągów i Kanalizacji

SPIS TREŚCI

SYNTEZA	7
1. WSTĘP	9
2. METODA OPRACOWANIA MPA	11
3. OBSZAR OPRACOWANIA	13
4. EKSPOZYCJA NA CZYNNIKI KLIMATYCZNE	15
4.1. Analiza danych historycznych	15
4.1.1. Charakterystyka termiczna	16
4.1.2. Charakterystyka opadowa	19
4.1.3. Charakterystyka wiatrów	23
4.2. Prognoza do roku 2060	24
4.3. Kluczowe wyzwania klimatyczne	26
5. WRAŻLIWOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE	27
5.1. Uwarunkowania zlewniowe	27
5.1.1. Ukształtowanie terenu	27
5.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne	27
5.1.3. Zagospodarowanie terenu	34
5.1.4. Powódzie ze strony rzek	41
5.1.5. Susza	44
5.2. Obszary szczególnie wrażliwe	48
5.2.1. Obszary wrażliwe	49
5.2.2. Powierzchnia biologiczna	51
5.2.3. Tereny uszczelnione	55
5.2.4. Podtopienia	60
5.2.5. Temperatura radiacyjna	63
5.3. Sektory szczególnie wrażliwe	74
5.3.1. Transport	75
5.3.2. Zdrowie i jakość życia	76
5.3.3. Turystyka i zasoby przyrodnicze	83
5.3.1. Gospodarka wodna	87
6. WRAŻLIWOŚĆ MIASTA W OCENIE MIESZKAŃCÓW	89
7. POTENCJAŁ ADAPTACYJNY	92
7.1. Metoda oceny potencjału adaptacyjnego	92
7.2. Wyniki oceny potencjału adaptacyjnego	92
7.3. Analiza ryzyka	95



7.4.	Szanse wynikające ze zmiany klimatu	96
7.5.	Nadanie wagi zagrożeniom	97
7.6.	Luki wiedzy i niepewności	97
8.	PODATNOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE	99
9.	WIZJA I CEL GŁÓWNY.....	102
9.1.	Cele szczegółowe	103
10.	DZIAŁANIA ADAPTACYJNE	104
11.	WDRAŻANIE MPA	114
11.1.	Zasady wdrażania MPA	114
11.2.	Podmioty wdrażające.....	114
11.3.	Koszty wdrożenia	114
11.4.	Możliwe źródła finansowania	115
11.5.	Monitoring realizacji celów i działań adaptacyjnych	116
11.6.	Ewaluacja	120
11.7.	Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie europejskim i krajowym	120
11.8.	Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi miasta	126
11.9.	Harmonogram wdrażania	130
12.	LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY.....	132
13.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	133
14.	SPIS TABEL	133
15.	SPIS RYSUNKÓW	134

SYNTEZA

„Plan adaptacji Miasta Stąporków do zmian klimatu” (PAS) został opracowany na podstawie Umowy nr OŚ.272.2.2025 z dnia 29 lipca 2025 r., dotyczącej przygotowania tego dokumentu.

Celem Planu jest przygotowanie miasta na skutki zmiany klimatu poprzez wzmocnienie jego odporności na ekstremalne zjawiska pogodowe oraz podniesienie zdolności do skutecznego reagowania w sytuacjach zagrożeń klimatycznych.

W ramach opracowania, dokonano **analizy ekspozycji (narażenia) miasta na czynniki klimatyczne. Analizy historycznych danych klimatycznych** wskazują, że klimat miasta w ciągu trzydziestolecia 1990-2024 ulegał daleko idącej zmianie. Wzrastały wszystkie wskaźniki termiczne, w tym temperatura średnioroczna, liczba dni ciepłych, upalnych, temperatury maksymalne i minimalne. Nieznacznie spadła roczna suma opadów przy jednoczesnym znacznym spadku liczby dni z opadem. Zaobserwowano nieznaczny wzrost liczby dni z opadami ≥ 10 mm, przy jednoczesnym wydłużeniu okresów opadowych. Wskaźnik maksymalnej prędkości wiatru oraz liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s odnotowały tendencję spadkową.

Analiza scenariuszy klimatycznych RCP4.5 i RCP8.5 w horyzoncie do 2060 r. dla Stąporkowa prognozuje dalszy wzrost temperatury średniorocznej oraz zwiększenie liczby dni gorących, przy czym wzrosty te są znacząco wyższe dla realizującego się obecnie scenariusza RCP8.5 (brak skutecznych działań ograniczających emisje antropogeniczne CO₂). Zimy będą się nadal ocieplać – zmniejszy się liczba dni z temperaturami poniżej 0°C. Zmieni się charakterystyka opadów, choć trudne jest jednoznaczne określenie kierunku tych zmian – modele wskazują na dużą zmienność wielkości opadów w poszczególnych dekadach. Prognozuje się obniżenie liczby dni z opadami śniegu.

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 Czarna oraz pogorszenie jakości wody**. Wybrano kluczowe obszary i sektory miasta, szczególnie wrażliwe na zmianę klimatu: **Transport, Zdrowie i jakość życia, Turystyka i zasoby przyrodnicze, Gospodarka wodna**.

Przeprowadzono **analizę ryzyka**, ocenę podatności oraz ocenę potencjału adaptacyjnego miasta. Na tej podstawie sformułowano **wizję, cel główny i cele szczegółowe**, do których przypisano działania adaptacyjne ukierunkowane na zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców oraz ochronę infrastruktury miejskiej w warunkach zmieniającego się klimatu. Dodatkowo zaproponowano wskaźniki monitorujące zarówno realizację celów, jak i postępowanie wdrażania działań adaptacyjnych.

PAS został przygotowany z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju oraz w poszanowaniu **międzynarodowych i krajowych zobowiązań w obszarze polityki klimatycznej, społecznej i przestrzennej**. Dokument odnosi się do wytycznych zawartych w opracowaniu „Analiza spełnienia zasady DNSH dla Funduszy Europejskich na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027” oraz obejmuje podstawowe wartości **Nowego Europejskiego Bauhausu**: zrównoważoność, estetykę i inkluzywność. PAS opiera się na poszanowaniu praw człowieka i zasad równości szans, w tym zapisów Karty Praw Podstawowych Unii Europejskiej oraz Konwencji ONZ o Prawach Osób Niepełnosprawnych.

Działania w zakresie adaptacji do zmian klimatu w Stąporkowie będą realizowane w sposób dostępny, niedyskryminujący, a także zgodny z zasadami racjonalnych usprawnień i projektowania



uniwersalnego. Integralną część PAS stanowi również wdrażanie przepisów Rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych (Nature Restoration Law – NRL) oraz realizacja celów unijnej Strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030. PAS opracowano w oparciu o metodę ekspercko-partycypacyjną, zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Środowiska zawartymi w „**Podręczniku adaptacji dla miast. Aktualizacja 2023. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu**”[1], przepisami Prawa ochrony środowiska oraz krajowymi i międzynarodowymi doświadczeniami w realizacji analogicznych planów.

PROJEKT

[1] Podręcznik dostępny na stronie projektu KLIMADA <https://klimada2.ios.gov.pl/podrecznik-adaptacji-do-zmian-klimatu-dla-miast/> (dalej: Podręcznik), dostęp: 22.05.2026 r.



1. WSTĘP

W ostatnich dekadach coraz częściej występują ekstremalne zjawiska pogodowe, których główną przyczyną jest emisja gazów cieplarnianych wynikająca z działalności człowieka. Doprowadziła ona do wzrostu średniej globalnej temperatury powierzchni Ziemi o około 1,1°C w porównaniu z okresem przedindustrialnym (1850–1900).

Wzrost temperatur, zmiany w rozkładzie opadów, coraz częstsze susze oraz zanik pokrywy śnieżnej zakłócają funkcjonowanie systemów przyrodniczych oraz społeczno-gospodarczych. Działania podejmowane w ostatnich latach w celu ograniczenia negatywnego wpływu na klimat okazują się niewystarczające. Międzynarodowe porozumienie zawarte w 2016 r. w ramach Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (COP21, tzw. Porozumienie Paryskie) nie doprowadziło do istotnego spadku emisji. Globalne temperatury wciąż rosną, ustanawiając kolejne rekordy – rok 2024 był najcieplejszym w historii pomiarów meteorologicznych, a w większości miesięcy przekroczył próg ocieplenia o 1,5°C względem epoki przedindustrialnej.

Sytuacja ta odnosi się również do Stąporkowa. Gwałtowne burze, nierzadko połączone z silnym wiatrem i intensywnymi opadami deszczu, powodują uszkodzenia drzew oraz zakłócenia w komunikacji. Miasto doświadczyło takich zjawisk m.in. w lutym 2024 r., kiedy wichury oraz ulewne deszcze spowodowały poważne szkody.

Szósty Raport Oceniający IPCC wyraźnie ostrzega, że czas na zdecydowane działania ograniczające emisję CO₂, pozwalające uniknąć najpoważniejszych skutków zmiany klimatu, nieuchronnie się kończy. Części negatywnych konsekwencji nie da się już powstrzymać, dlatego kluczowe staje się podejmowanie działań adaptacyjnych, umożliwiających społeczeństwom i gospodarkom dostosowanie się do nowych warunków. Państwa członkowskie Unii Europejskiej otrzymują w tym zakresie wsparcie poprzez politykę klimatyczną UE oraz środki finansowe z funduszy unijnych. Kierunki tych działań zostały wyznaczone m.in. w „Białej Księdze w sprawie adaptacji do zmian klimatu” (COM(2009)147) oraz w nowej strategii UE dotyczącej adaptacji do zmiany klimatu[2]. Ich realizację wspiera szereg dodatkowych inicjatyw, w tym przyjęty w grudniu 2019 roku przez Komisję Europejską kompleksowy program rozwoju „Europejski Zielony Ład” (ang. European Green Deal)[3], którego celem jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 roku, a także uchwalone w 2024 roku Rozporządzenie w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych (ang. Nature Restoration Law – NRL)[4].

Miasta reagują na skutki zmiany klimatu w specyficzny dla siebie sposób, zależny m.in. od lokalizacji geograficznej, położenia w zlewni rzek, struktury funkcjonalno-przestrzennej, kapitału społecznego oraz modelu podejmowania decyzji i działań w sytuacjach zagrożenia. Samorząd odpowiada za to, by decyzje strategiczne dotyczące rozwoju miasta uwzględniały zmiany klimatu i ograniczały ich negatywne skutki dla mieszkańców. Skuteczność działań adaptacyjnych w dużej mierze zależy także

[2] „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).

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

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



od współpracy oraz zaangażowania instytucji i służb miejskich, przedsiębiorców, mieszkańców i organizacji pozarządowych.

Mając to na uwadze, Miasto Stąporków zdecydowało się opracować Plan adaptacji Miasta Stąporkowa (PAS) dokument strategiczny, którego celem jest dostosowanie miasta do zmian klimatu, wzmocnienie jego potencjału adaptacyjnego, zwiększenie odporności na ekstremalne zjawiska pogodowe, a w konsekwencji podniesienie poziomu bezpieczeństwa i jakości życia mieszkańców w zmieniających się warunkach klimatycznych.

Aby skutecznie wdrażać zapisy PAS, dokument ten powinien pozostawać w zgodzie z kierunkami polityki unijnej określonymi w Strategii adaptacji do zmian klimatu Unii Europejskiej z 16 kwietnia 2013 r. Kluczowym dokumentem krajowym, stanowiącym podstawę do opracowania miejskich planów adaptacji, jest Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020), przyjęty przez Radę Ministrów w październiku 2013 r.

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 [5].

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

- **CLIMCITIES** [6] - Adaptacja do zmian klimatu małych i średnich miast Polski (2017);
- „**Wczujmy się w klimat!**” [7] – MPA dla 44 miast powyżej 100 tys. mieszkańców (2017);
- Projektu Europejskiego **LIFERADOMKLIMA-PL** [8] - "Adaptacja do zmiany klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodną w przestrzeni miejskiej Radomia" (2015-2021);
- Zintegrowanego Projektu Europejskiego **LIFEPIŁICA** [9] - 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.

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

[6] **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

[7] „**Wczujmy się w klimat!**” – Projekt Ministerstwa Środowiska dofinansowany w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

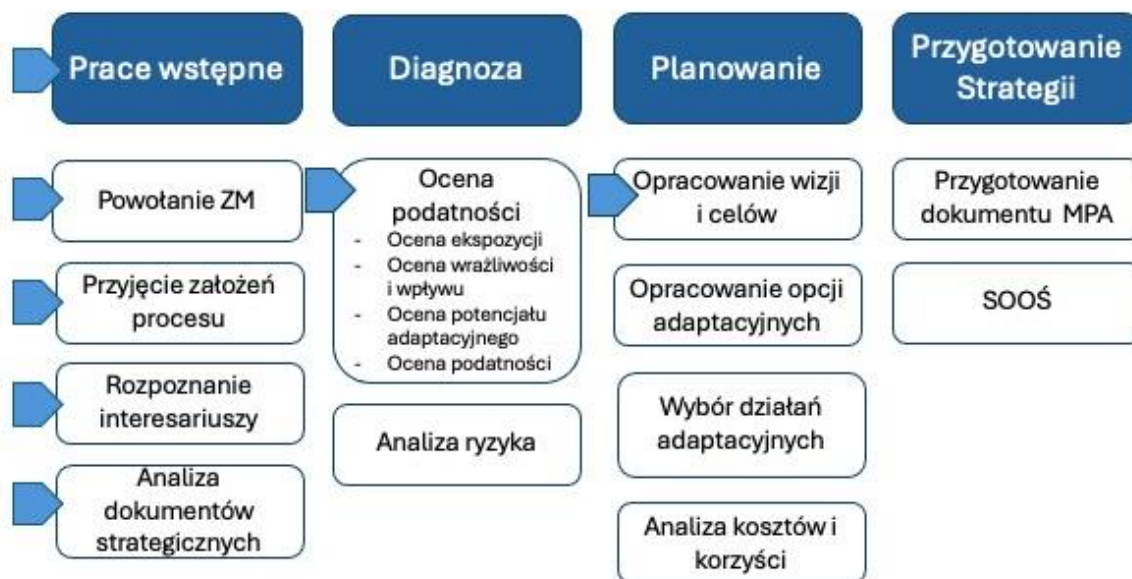
W niniejszej metodyce wykorzystywane są elementy procesu prowadzenia współpracy, metodyki wyznaczania sektorów szczególnie wrażliwych i oceny potencjału adaptacyjnego miast stosowane w ramach realizacji projektu „Wczujmy się w klimat!”, zmodyfikowane w toku dalszego rozwoju metodyki przez FPP Enviro

[8] 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 BZL, realizowane i merytorycznie nadzorowane przez FPP Enviro i Uniwersytet Łódzki

[9] Zintegrowany projekt europejski LIFE: **LIFEPIŁICA** - 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)

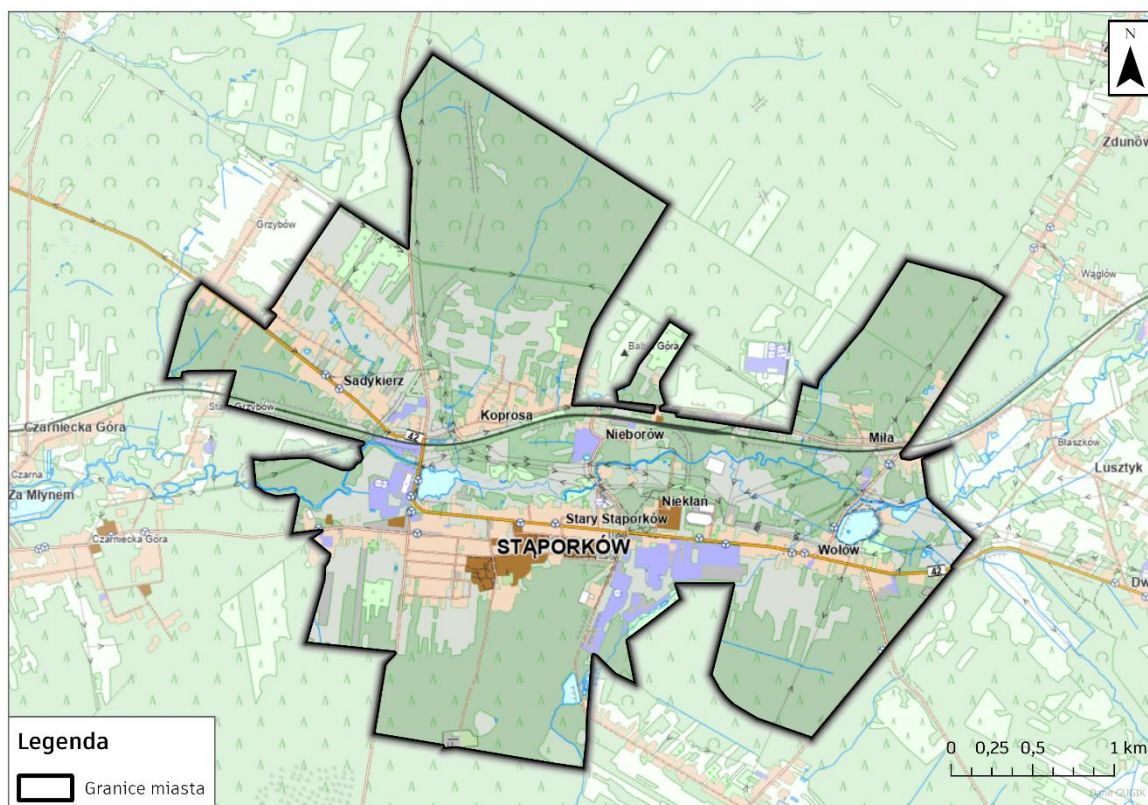
Podstawą opracowania MPA jest ocena podatności, która opiera się o przyjęte w literaturze ramy pojęciowe przedstawiono w Tabeli 1.

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

Stąporków to miasto zlokalizowane w województwie świętokrzyskim, w powiecie koneckim, stanowiące siedzibę władz gminy miejsko-wiejskiej. Pod względem hydrograficznym miejscowość położona jest w dorzeczu rzeki Czarnej Koneckiej oraz jej dopływu, Młynówki. Struktura przestrzenna miasta charakteryzuje się podziałem na kilka wyraźnie wydzielonych dzielnic i obrębów ewidencyjnych, do których należą: Wołów, Plac Wolności, Koprosa, Sadykierz, Nieborów oraz obszar centralny, obejmujący osiedla Żeromskiego, Leśne i XXX-lecia. Główną oś szkieletu komunikacyjnego ośrodka, determinującą układ urbanistyczny oraz kierunki rozwoju transportowego, stanowią ulice Józefa Piłsudskiego i Konecka. Istotnym elementem zagospodarowania terenu oraz sieci rekreacyjnej miasta jest przebiegający przez jego obszar czerwony szlak turystyczny, łączący rezerwat przyrody „Diabla Góra” z miejscowością łączna, co podnosi walory krajobrazowe i turystyczne omawianego obszaru opracowania (Rysunek 2). Jednostka miejska obejmuje obszar o powierzchni 10,94 km², który zamieszkiwany jest przez 5018 mieszkańców, co przekłada się na średnią gęstość zaludnienia wynoszącą około 482,1 osób na kilometr kwadratowy [10].

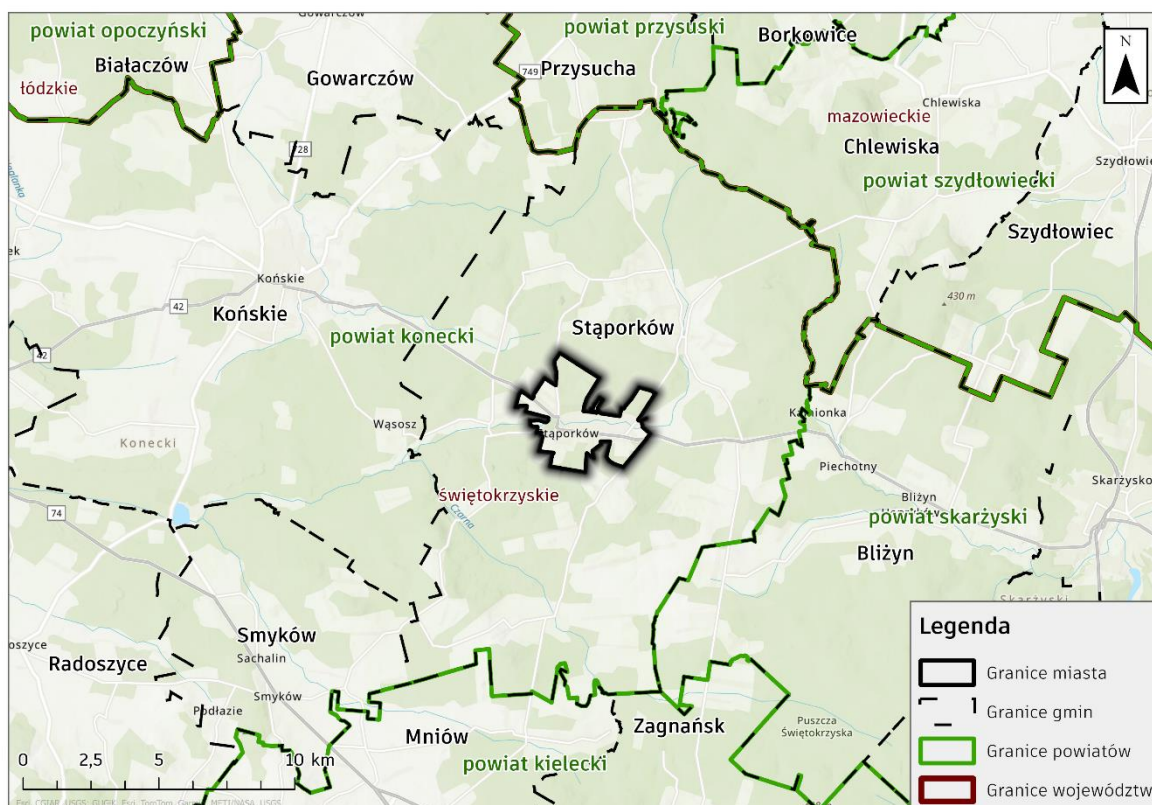


Rysunek 2 Granice administracyjne Miasta Stąporków na podkładzie Bazy danych obiektów topograficznych (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)

Obszar ten bezpośrednio graniczy od strony zachodniej z gminą Końskie oraz gminą Smyków. Kluczowym elementem położenia geopolitycznego i administracyjnego Stąporkowa jest jego bliskość względem granic innych regionów. Na północ i wschód od granic gminy przebiegają granice powiatów

[10] Raport o stanie Gminy Stąporków za 2024 rok

przysuskiego i szydłowieckiego (należących do województwa mazowieckiego) oraz powiatu opoczyńskiego (w województwie łódzkim), co czyni z omawianego obszaru strefę pogranicza trzech województw. Od południa obszar funkcjonalny Stąporkowa sąsiaduje z powiatem skarżyskim (gmina Bliżyn) oraz powiatem kieleckim (gminy Mniów i Zagnańsk). Pod względem powiązań komunikacyjnych, sieć drogowa widoczna na mapie wskazuje na bezpośrednie połączenie Stąporkowa z Końskimi na zachodzie (poprzez drogę krajową nr 42) oraz z Bliżynem i Skarżyskiem-Kamienną w kierunku wschodnim, co determinuje silną integrację transportową miasta w układzie równoleżnikowym (Rysunek 2).



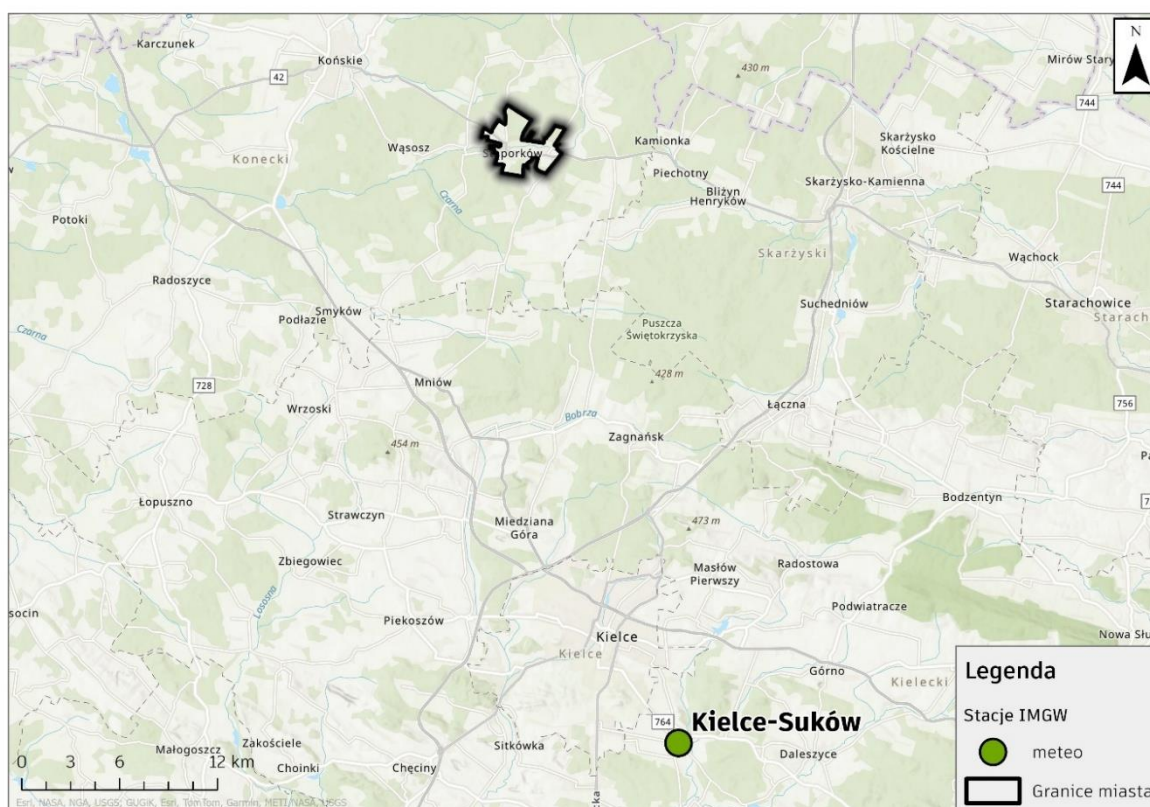
Rysunek 3 Położenie administracyjne Miasta Stąporków (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)

4. EKSPOZYCJA NA CZYNNIKI KLIMATYCZNE

Oceny ekspozycji dokonano w oparciu o analizę tendencji zmian wybranych czynników klimatycznych dla danych historycznych oraz dla przyszłości – 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) zlokalizowanej w sąsiedztwie miasta (Rysunek 4). Na obszarze Stąporkowa oraz w jego bezpośrednim otoczeniu nie funkcjonuje stacja hydrologiczna, w związku z czym analizy hydrologicznych nie przeprowadzono.

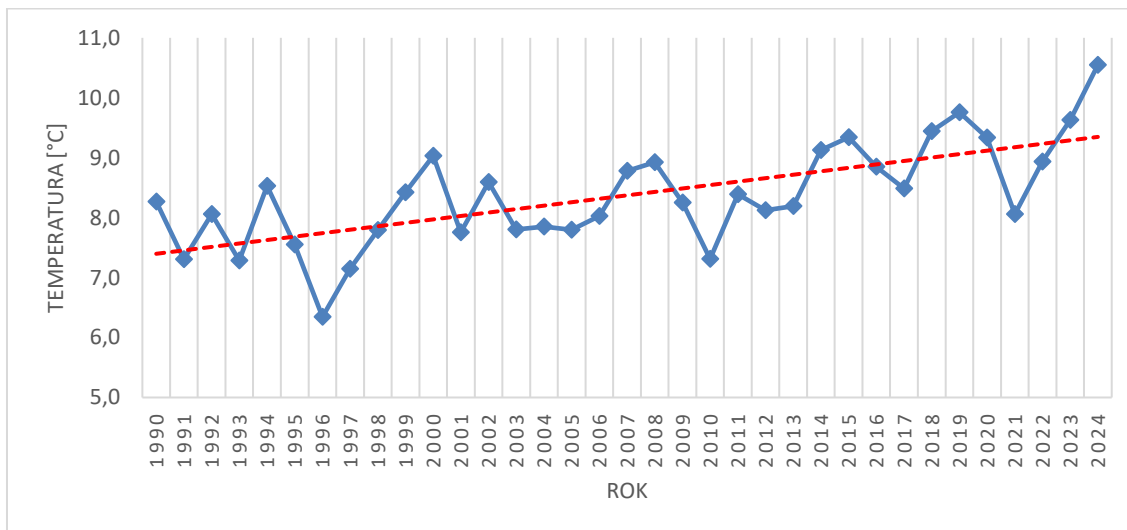


*Rysunek 4 Lokalizacja stacji pomiarowo- obserwacyjnych IMGW przyjętych do analizy
(źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

4.1.1. Charakterystyka termiczna

Średnia temperatura roczna

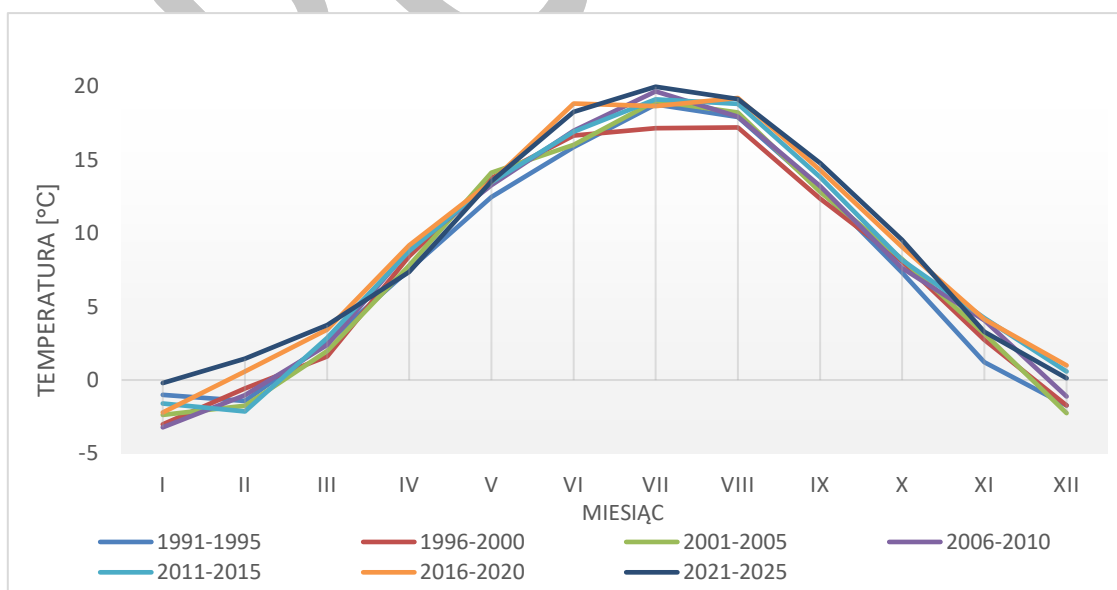
W latach 1990-2024, średnia roczna temperatura powietrza wyniosła $+8,4^{\circ}\text{C}$. Jej wartości wahały się w zakresie temperatur od $+6,3^{\circ}\text{C}$ do $+10,5^{\circ}\text{C}$. Zaobserwowano bardzo silną tendencję wzrostową dla tego wskaźnika (Rysunek 5).



Rysunek 5 Średnia roczna temperatura powietrza [$^{\circ}\text{C}$] w latach 1990-2024 (stacja Toruń Kielce-Suków)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

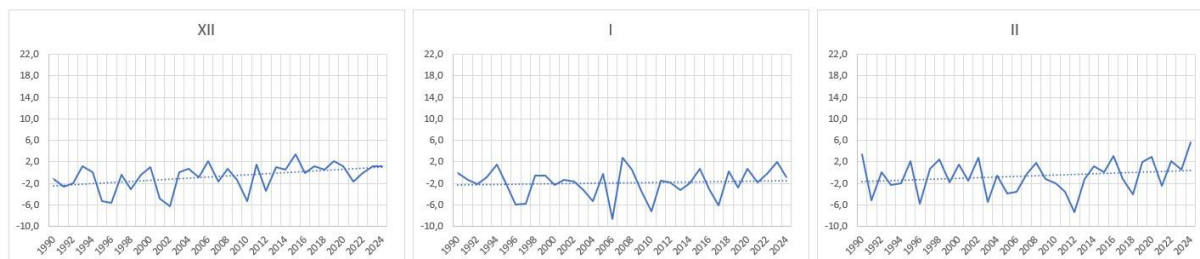
Średnie temperatury miesięczne

Średnie miesięczne temperatury w latach 1990-2024 wykazują typowy przebieg roczny dla klimatu umiarkowanego z wyraźnym podziałem na cztery pory roku, gdzie średnio najchłodniejszy w roku jest styczeń, a najcieplejszy lipiec (Rysunek 6):



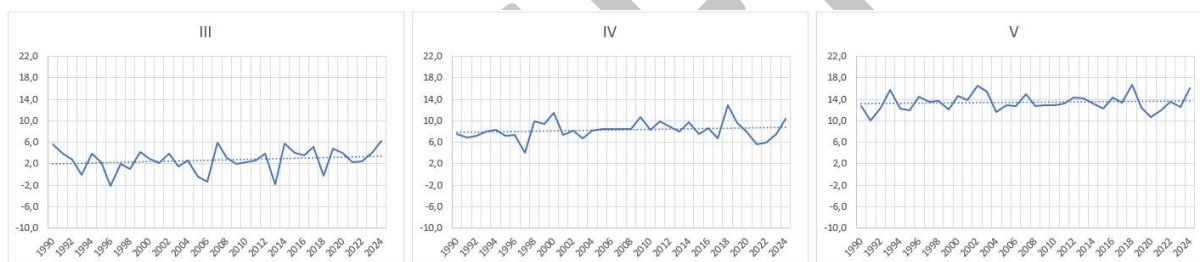
Rysunek 6 Przebieg roczny temperatury powietrza w poszczególnych miesiącach [$^{\circ}\text{C}$] w latach 1990-2024 w podziale na dekady (stacja Kielce-Suków)(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- zima (grudzień-luty) – średnia temperatura miesięczna w analizowanym wieloleciu wahała się w zakresie od $-6,3^{\circ}\text{C}$ do $3,4^{\circ}\text{C}$ w grudniu, od $-8,6^{\circ}\text{C}$ do $2,7^{\circ}\text{C}$ w styczniu i od $-7,3^{\circ}\text{C}$ do $5,5^{\circ}\text{C}$ w lutym. W grudniu oraz lutym zaobserwowano wyraźny wzrostowy trend temperatury średniomiesięcznej, podczas gdy w styczniu trend wzrostowy był słabszy (Rysunek 7).



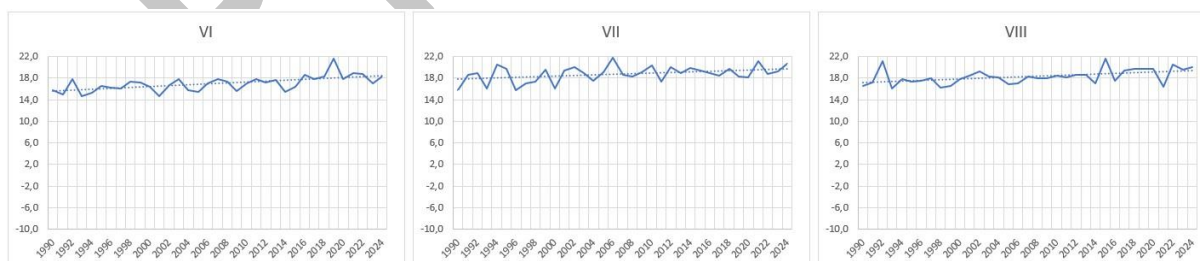
Rysunek 7 Przebieg wieloletni temperatury powietrza [$^{\circ}\text{C}$] w miesiącach zimowych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- wiosna (marzec-maj) – średnia temperatura miesięczna wahała 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. Wiosną zaobserwowano ponownie trend wzrostowy temperatury w marcu oraz kwietniu w analizowanym wieloleciu, natomiast w maju brak istotnych zmian (Rysunek 8).



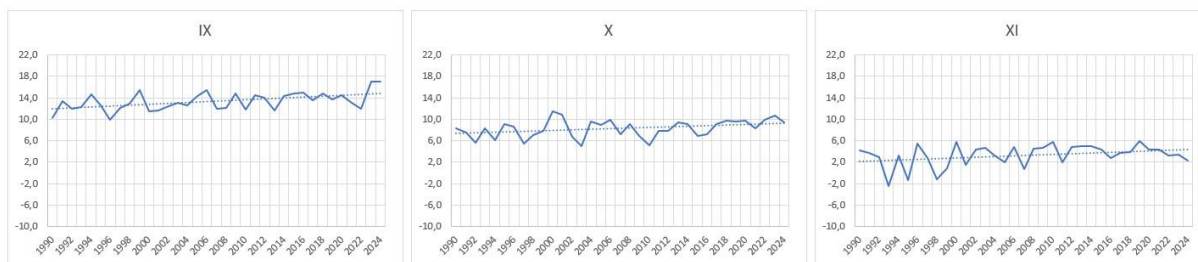
Rysunek 8 Przebieg wieloletni temperatury powietrza [$^{\circ}\text{C}$] w miesiącach wiosennych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- lato (czerwiec-sierpień) – średnia temperatura miesięczna wahała się w zakresie: od $14,6^{\circ}\text{C}$ do $21,6^{\circ}\text{C}$ w czerwcu, od $15,8^{\circ}\text{C}$ do $21,8^{\circ}\text{C}$ w lipcu i od $16,1^{\circ}\text{C}$ do $21,6^{\circ}\text{C}$ w sierpniu. W miesiącach letnich zaobserwowano wyraźny trend wzrostowy we wszystkich miesiącach letnich w zakresie temperatury średniomiesięcznej (Rysunek 9).



Rysunek 9 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) – średnia temperatura miesięczna wahała się w zakresie: od $9,9^{\circ}\text{C}$ do $17,1^{\circ}\text{C}$ we wrześniu, od $5,0^{\circ}\text{C}$ do $11,5^{\circ}\text{C}$ w październiku i od $-2,5^{\circ}\text{C}$ do $5,9^{\circ}\text{C}$ w listopadzie. W miesiącach jesiennych zaobserwowano duże wahania średnich miesięcznych temperatur z wyraźnym wzrostem temperatur w każdym miesiącu (Rysunek 10).



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

Trendy wskaźników termicznych

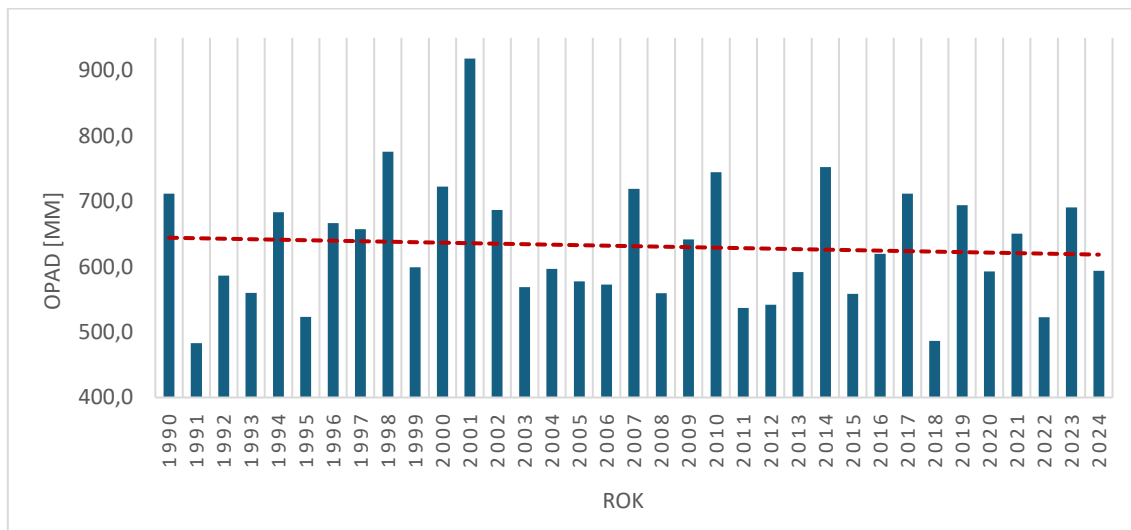
Konsekwentne ocieplanie się klimatu miasta potwierdza wzrost wszystkich wskaźników termicznych w badanym wieloleciu:

- 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 1992 r., 1994 r., 2006 r., 2012 r., 2015 r., 2019 r., 2022 r. i 2024 r. były najcieplejsze w badanym wieloleciu, osiągały minimum 15 dni z temperaturą maksymalną powietrza $\geq +30^{\circ}\text{C}$,
- zaobserwowano tendencję wzrostową częstotliwości występowania fal upałów (dni z temperaturą maksymalną $\geq +30^{\circ}\text{C}$). Fale upałów trwały pomiędzy 2 a 15 dni,
- liczba dni z minimalną dobową temperaturą powyżej 20°C (tzw. noce tropikalne) była zmienna w analizowanym wieloleciu, jednak pozostawała na niskim poziomie. 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 $\leq 0^{\circ}\text{C}$, najwięcej (74 dni) w roku 1996 r., natomiast najmniej dni mroźnych (3 dni) wystąpiło w 2020 r. Liczba dni mroźnych wykazuje tendencję spadkową,
- odnotowano brak istotnych zmian liczby dni z temperaturą minimalną poniżej -10°C, choć na przestrzeni analizowanego wielolecia ich liczba była bardzo zmienna. W latach 1990, 1992, 1994-1995, 1998-2001, 2004-2005, 2007-2008, 2011, 2013, 2015 i 2019-2024 nie występowały wcale, a w roku 1996 było ich aż 8,
- fale chłodu trwały średnio od 2 dni do 6 dni. Najdłuższa z nich miała miejsce w latach 2012 r. Częstotliwość występowania fal chłodu nie wykazała istotnych zmian.
- liczba dni z temperaturą minimalną poniżej 0°C wykazała tendencję spadkową. Występuje duża zmienność liczby dni w roku od 85 (2024 r.) do 148 (1996 r.).

4.1.2. Charakterystyka opadowa

Roczna suma opadów

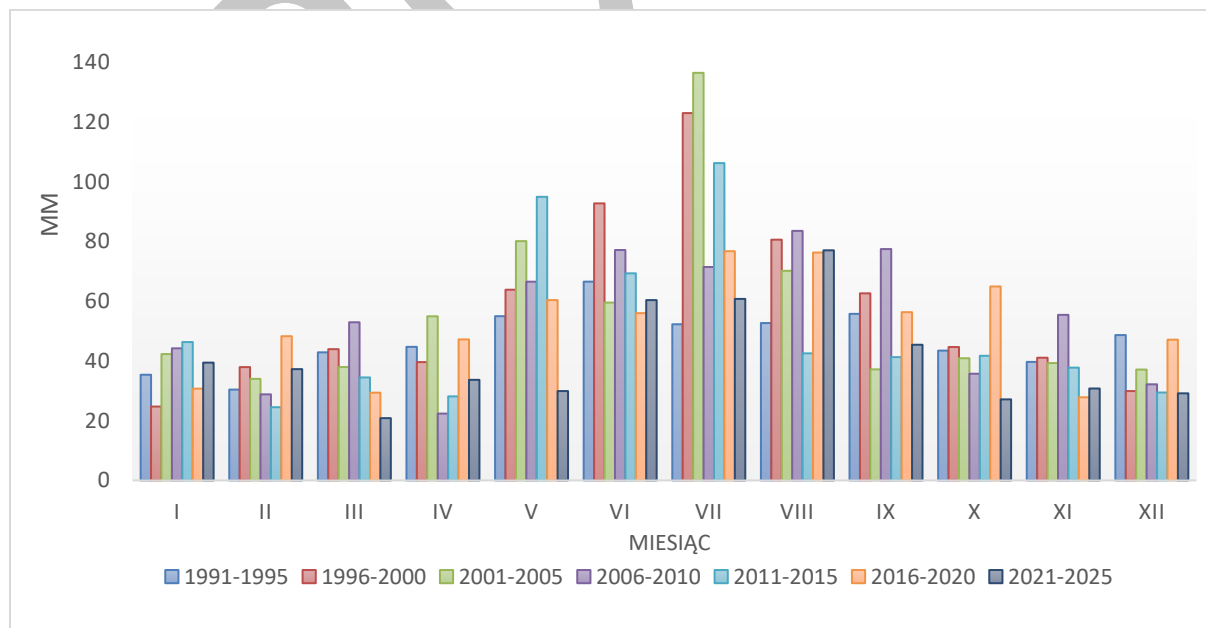
W zakresie rocznej sumy opadu, największa wartość zarejestrowana na stacji Kielce-Suków w latach 1990-2024 wyniosła 918,4 mm, natomiast najmniejsza 483,1 mm. Przeprowadzona analiza wykazała nieznaczny trend spadkowy rocznej sumy opadu (Rysunek 11).



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

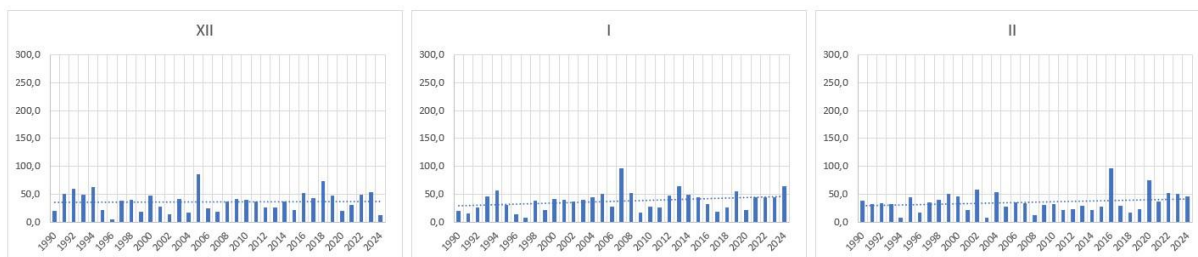
Miesięczne sumy opadów

W poszczególnych porach roku średnia miesięczna suma opadów była zmienna, nie wykazała wspólnego trendu dla wszystkich pór roku (Rysunek 12) i kształtowała się następująco:



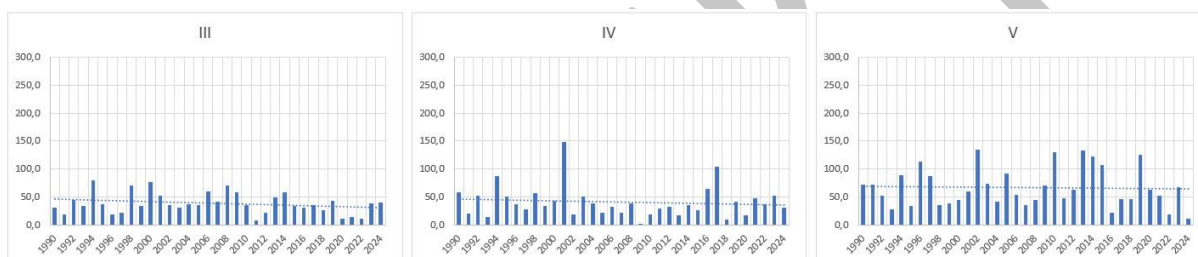
Rysunek 12 Opad średniomiesięczny [°C] w latach 1991-2025 (stacja Kielce-Suków). Dla czytelności wykresu, dane pogrupowano w okresy 5-letnie (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- Okres zimowy (grudzień-luty) – średnia miesięczna suma opadów wykazywała tendencję wzrostową w analizowanym okresie (Rysunek 13), wahając się w zakresie: w grudniu od 5,3 mm do 85,3 mm, w styczniu od 8,2 mm do 95,7 mm, w lutym od 8,1 mm do 96,2 mm;



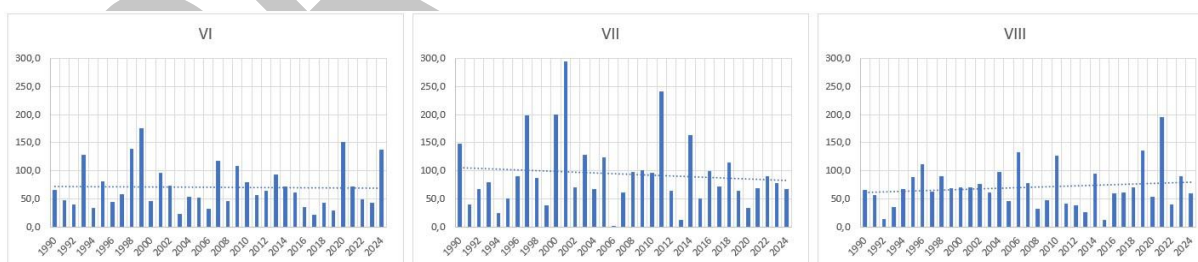
Rysunek 13 Przebieg wieloletni sumy opadów atmosferycznych [mm] w miesiącach zimowych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- Okres wiosenny (marzec-maj) – średniomiesięczna suma opadów wykazywała tendencję malejącą w analizowanym wieloleciu (Rysunek 14), wahając się w zakresie: od 8,6 mm do 79,2 mm, w kwietniu sumy opadów wahały się od 0,5 mm do 148 mm, natomiast w maju od 10,5 mm do 134,4 mm;



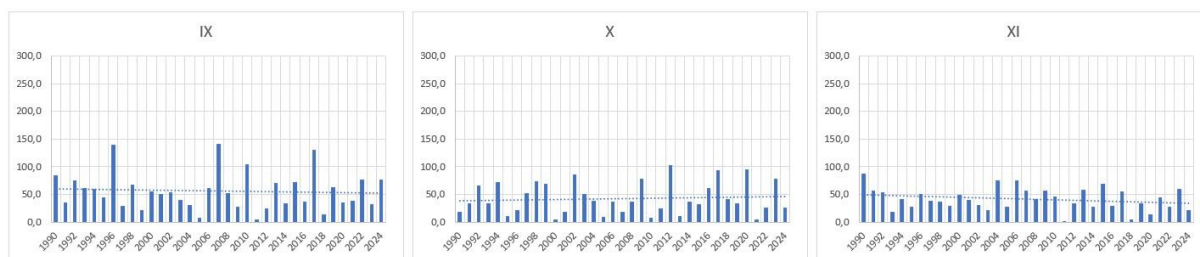
Rysunek 14 Przebieg wieloletni sumy opadów atmosferycznych [mm] w miesiącach wiosennych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- Okres letni (czerwiec-sierpień) – średniomiesięczna suma opadów wykazywała tendencję malejącą w czerwcu i lipcu oraz tendencję rosnącą w sierpniu w analizowanym wieloleciu (Rysunek 15), wahając się w zakresie od 21,9 mm do 175,5 mm w czerwcu, od 1,7 mm do 294,2 mm w lipcu i od 11,7 mm do 194,8 mm w sierpniu;



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)

- Okres jesienny (wrzesień-listopad) – nie zaobserwowano wspólnej tendencji zmian w okresie jesiennym w analizowanym wieloleciu (Rysunek 16). We wrześniu średniomiesięczne sumy opadów wahały się od 4,6 mm do 141 mm i wykazały tendencję spadkową. W październiku nastąpił trend wzrostowy, gdzie wartości te wahały się od 4,3 mm do 103 mm, natomiast w listopadzie od 0,3 mm do 87,6 mm wykazując tendencję spadkową.



Rysunek 16 Przebieg wieloletni sumy opadów atmosferycznych [mm] w miesiącach jesiennych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Trendy wskaźników opadowych

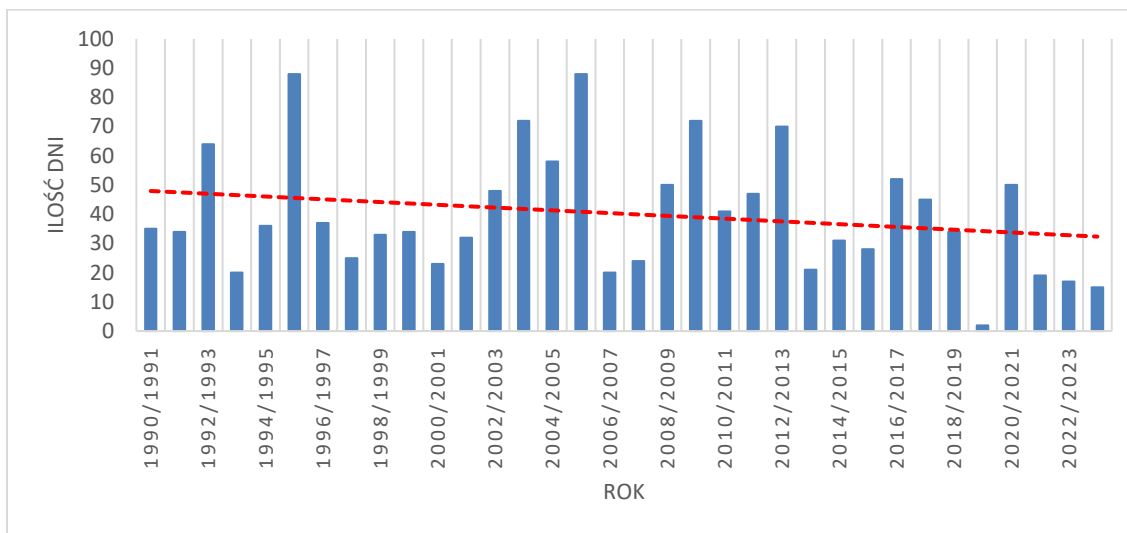
Analiza historycznych danych opadowych dla okresu 1990-2024 wykazała następujące zmiany:

- roczna suma opadów nieznacznie, ale stale spada.
- liczba dni w roku z opadem ≥ 1 mm stale spada,
- liczba okresów z opadem ≥ 1 mm, trwających dłużej niż 5 dni, wykazywała nieznaczną tendencję spadkową,
- występowanie okresów bezopadowych dłuższych niż 5 dni w roku wykazało brak istotnych zmian. Czas trwania okresów bezdeszczowych wykazał nieznaczną tendencję wzrostową,
- liczba dni w roku z opadem ≥ 10 mm wykazywała trend rosnący, natomiast liczba dni w roku z opadem ≥ 20 mm, ≥ 30 mm, ≥ 40 mm, ≥ 50 mm, ≥ 60 mm i ≥ 70 mm wykazywała brak istotnych zmian.

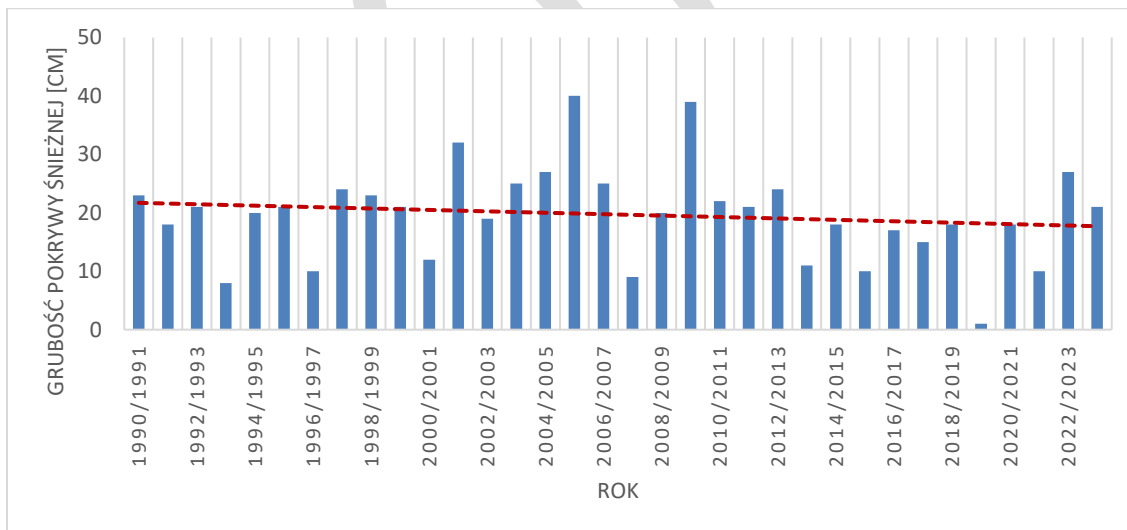
Na podstawie zebranych danych można stwierdzić, że na obszarze Stąporkowa zauważalne są zmiany w charakterystyce opadów, w tym spadek rocznej sumy opadów oraz częstsze występowanie okresów suszy.

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 nieznaczną tendencję spadkową - 1,2 cm na dekadę (Rysunek 18).



Rysunek 17 Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1990-2024 w okresie październik maj (stacja Kielce-Suków) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

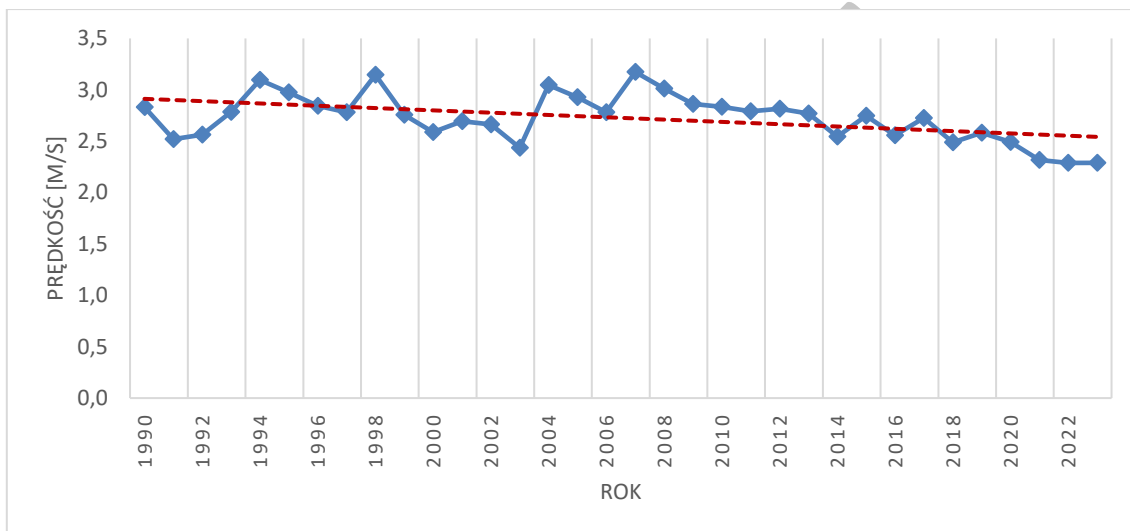


Rysunek 18 Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej w latach 1990-2024 w okresie październik maj (stacja Kielce-Suków)(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

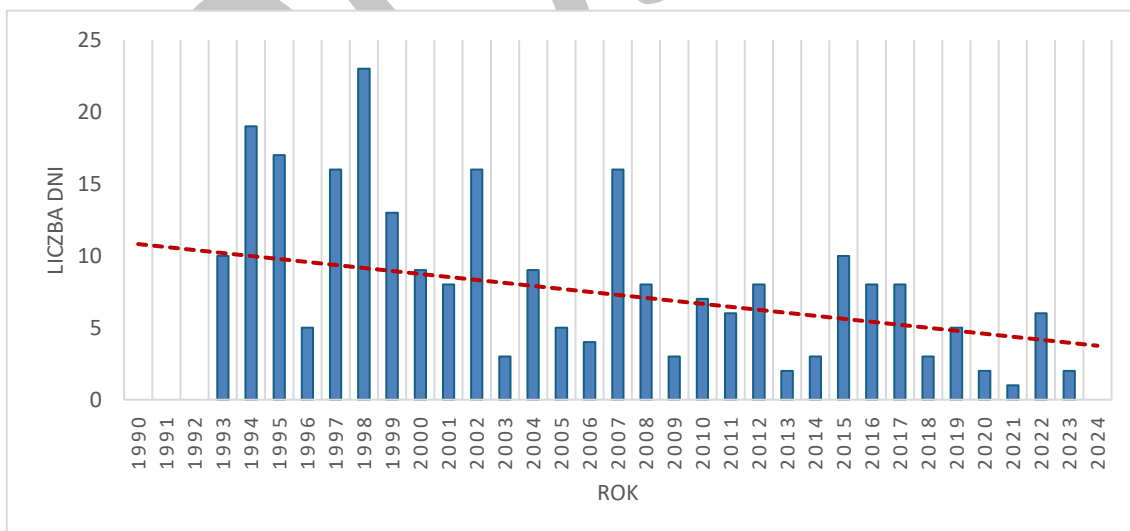
4.1.3. Charakterystyka wiatrów

Trendy wskaźników porywów wiatru

Analizy historycznych danych prędkości wiatru dla okresu 1990-2023 wykazały nieznaczną tendencję spadkową średniej prędkości wiatru (Rysunek 19), a liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s wykazała znaczny tendencję spadkową (Rysunek 20). Średnia prędkość wiatru w analizowanym okresie wahała się od 2,3 m/s do 3,2 m/s. Największą prędkość wiatru odnotowano w 1995, było to 11,4 m/s. Natomiast największą liczbą dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s charakteryzował się rok 1998, wystąpiło wtedy 23 takich dni.



Rysunek 19 Przebieg wieloletni średniej rocznej prędkości wiatru [m/s] w latach 1990-2023 (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)

4.2. Prognoza do roku 2060

Warunki prognozowanego klimatu dla obszaru Stąporkowa 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]. Średnia temperatura Ziemi wzrośnie wówczas o 4.5°C względem epoki przedindustrialnej. Scenariusz ten z 95% prawdopodobieństwem oznacza nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi.

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

Dla charakterystyk termicznych:

- wszystkie wskaźniki termiczne wykazują silniejsze zmiany wskaźników dla scenariusza RCP 8.5 niż RCP 4.5. Scenariusz RCP 8.5 jest obecnie bardziej prawdopodobny z uwagi na brak skutecznych działań w kierunku redukcji CO₂,
- prognozowany jest wzrost temperatury średniorocznej; analiza wartości temperatury średniorocznej wskazuje na wystąpienie trendu wzrostowego, szczególnie dla scenariusza RCP 8.5; temperatura w przypadku tego scenariusza zmienia się od średnio z 9,1°C w dziesięcioleciu 2025-2034 do 9,7°C w ostatnim okresie prognozy (2051-2060); w przypadku scenariusza RCP 4.5 w ostatnim okresie prognozy przyjmuje wartość 10,1°C,
- nasilają się niekorzystne zjawiska związane z występowaniem wysokich temperatur w okresie letnim; postępuje znaczący wzrost częstotliwości występowania dni upalnych (dni z temperaturą maksymalną >30°C) wg scenariusza RCP 8.5 z ok. 11 dni do ok. 15 dni, natomiast zgodnie z symulacją scenariusza RCP 4.5 ilość dni upalnych nie zmieni się i uplasuje się na poziomie ok. 13 dni zarówno w pierwszej jak i ostatniej analizowanej dekadzie.
- nasila się zjawisko tzw. nocy tropikalnych; według scenariusza RCP 4.5. liczba nocy tropikalnych zmienia się od 4,3 nocy do około 4,4 nocy w analizowanym wieloleciu; analizując scenariusz RCP 8.5 liczba nocy tropikalnych zmienia się przeciętnie od 3,5 nocy w dziesięcioleciu 2025-2034 do 4,8 nocy w dziesięcioleciu 2051-2060,
- zmniejsza się częstotliwość występowania niskich temperatur w okresie zimowym; liczba dni mroźnych (dni z temperaturą maksymalną < 0°C), zgodnie ze scenariuszem RCP 4.5. w dekadzie 2025-2034 wyniesie ok. 30 dni, a w dekadzie 2051-2060 spadnie do ok. 22 dni;

w przypadku scenariusza RCP 8.5. obniża się od ok. 33 dni w dziesięcioleciu 2025-2034 do ok. 21 dni 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 wg pierwszego scenariusza tendencja jest nieznaczna, a wartości w poszczególnych dekadach mocno się wahają od 715 mm do 760 mm; w przypadku RCP 4.5, średnia roczna suma opadu w dekadzie 2051-2060 wyniesie 760 mm, co oznacza wzrost o 23 mm w porównaniu do dekady 2025-2034; w scenariuszu RCP 8.5 prognozowana suma opadu w tym samym okresie wyniesie 767 mm, co stanowi wzrost o 40 mm w stosunku do dekady 2025-2034.
- Brak istotnych zmian liczby dni w roku bez opadu; zgodnie ze scenariuszem RCP 4.5, w dekadzie 2025-2034 przewiduje się około 233 dni bez opadu, natomiast w dekadzie 2051-2060 liczba ta spadnie do około 229 dni; z kolei w RCP 8.5 liczba dni bez opadu wyniesie 232 dni zarówno w dekadzie 2025-2034 jak i w dekadzie 2051-2060,
- analizując zmiany w liczbie dni z opadem dziennym ≥ 10 mm, przewiduje się brak istotnych zmian liczby takich dni w RCP 4.5, w dekadzie 2025-2034 przewiduje się około 16,6 dni z opadem ≥ 10 mm, a w dekadzie 2051-2060 liczba ta wzrośnie do około 17,5 dni; w scenariuszu RCP 8.5 prognozuje się wzrost z około 16,0 dni w dekadzie 2025-2034 do około 18,1 dni w dekadzie 2051-2060,
- w odniesieniu do liczby dni z opadem dziennym ≥ 20 mm, scenariusz RCP 4.5 wskazuje brak istotnych zmian, natomiast scenariusz RCP 8.5 wskazuje nieznaczny trend rosnący; w RCP 4.5, średnia liczba dni z opadem dziennym ≥ 20 mm w dekadzie 2051-2060 wyniesie 3,7 dni, natomiast w RCP 8.5 ukształtuje się na poziomie 4,2 dni.
- oba scenariusze klimatyczne wskazują trend malejący liczby dni z pokrywą śnieżną, wg scenariusza RCP 4.5 liczba ta spadnie z 86 dni w dekadzie 2025-2034 do 77 dni w dekadzie 2051-2060, natomiast wg scenariusza RCP 8.5 spadnie z 88 dni w dekadzie 2025-2034 do aż 62 dni w dekadzie 2051-2060.
- ze zmniejszeniem ilości dni z pokrywą śnieżną zmniejsza się również grubość pokrywy śnieżnej. Porównując ostatnią analizowaną dekadę (2051-2060) do pierwszej (2025-2034) spadek ten wyniesie ok. 0,5 w scenariuszu RCP 4.5 oraz 0,8 cm w scenariuszu RCP 8.5.

4.3. Kluczowe wyzwania klimatyczne

Analiza danych historycznych i modeli klimatycznych wskazują na kluczowe wyzwania dla Stąporkowa w zakresie czynników klimatycznych i zjawisk pochodnych wpływających na warunki funkcjonowania obszaru w obliczu antropogenicznej zmiany klimatu.

KLUCZOWE CZYNNIKI KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE WPŁYWAJĄCE NA FUNKCJONOWANIE STĄPORKOWA:

Wzrost temperatury

Wzrost obserwowany i prognozowany zarówno w okresie lata jak i zimy, w tym: zwiększenie liczby dni gorących, upalnych, wartości temperatur maksymalnych, częstotliwości występowania fal upałów, spadek ilości dni mroźnych

Zmiana charakteru opadów

Spadek rocznej sumy opadów, przy jednoczesnym spadku liczby dni z opadem i śniegiem

Podtopienia

Podtopienia związane z intensywnymi opadami na terenach silnie uszczelnionych

Susze

Choć prognozy wskazują na spadek liczby dni bezopadowych, a dane historyczne potwierdzają wcześniejszy wzrost tego zjawiska, ryzyko suszy nadal wymaga uwzględnienia w planowaniu adaptacyjnym

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

Stąporków położony jest w środkowej Polsce, w województwie świętokrzyskim, na obszarze makroregionu Wyżyna Kielecka. Północna i centralna część miasta jest bardziej wyniesiona, natomiast tereny zachodnie obniżają się w kierunku dolin rzecznych Czarna Konecka i Czystej. Północna część obszaru miejskiego leży w obrębie Garbu Gielniowskiego, a południowa na Płaskowyżu Suchedniowskim. Miasto znajduje się w strefie przejściowej pomiędzy nizinami a wyżynami, na obrzeżach Gór Świętokrzyskich (Rysunek 21). Najwyżej położone obszary miasta osiągają wysokość około 332 m n.p.m., natomiast najniższe tereny, związane z dolinami rzek Czarnej i Czystej, znajdują się na wysokości około 254 m n.p.m. Deniwelacja pomiędzy dolinami rzecznyymi a łagodnymi wzgórzami mezozoicznymi wynosi około 78 m. Stąporków położony jest na skraju dawnej Puszczy Świętokrzyskiej, co wpływa na lokalne warunki klimatyczne o cechach podgórskich. Teren miasta charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą denudacyjną, a dominującym elementem krajobrazu są wzgórza mezozoiczne zbudowane z piaskowców liasowych [11].

5.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Sieć hydrograficzna

Sieć hydrograficzna Stąporkowa ma charakter typowy dla obszarów wyżynnych. Głównym ciekim przepływającym przez miasto jest Czarna Konecka, będąca najdłuższym dopływem Pilicy. Na odcinku miejskim rzeka płynie naturalnym, nieuregulowanym korytem. Cieki wodne cechują się dużymi spadkami podłużnymi oraz występowaniem wysokich stanów wód w okresie wiosennym i letnim. Istotnym elementem krajobrazu miasta jest Zalew „Miła”, pełniący funkcje rekreacyjne i turystyczne. W granicach miasta znajdują się również starorzecza Czarnej Koneckiej objęte ochroną w ramach obszaru Natura 2000 Dolina Czarnej. Do rzeki odprowadzane są także oczyszczone ścieki z miejskiej oczyszczalni przy ul. Odlewniczej.

Zasoby wód podziemnych miasta są związane z budową geologiczną regionu. Podstawowe znaczenie dla zaopatrzenia mieszkańców w wodę ma poziom jurajski (liasowy), którego wody wymagają uzdatniania ze względu na podwyższoną zawartość siarkowodoru, żelaza i manganu. Płytko zalegające wody czwartorzędowe, występujące głównie w dolinach rzecznych, cechują się większą podatnością na zanieczyszczenia i nie nadają się do bezpośredniego spożycia. Miasto zaopatrywane jest w wodę z ujęcia położonego w Czarnieckiej Górze, wykorzystującego wody z poziomu jurajskiego. Obszar miasta znajduje się również w zasięgu Głównych Zbiorników Wód Podziemnych: GZWP nr 411 „Końskie”, GZWP nr 413 „Szydłowiec – Goszczewice” oraz GZWP nr 414 „Zagnańsk” [12], [13].

[11] Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Stąporków na lata 2017 - 2023

[12] Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i Gminy Stąporków, 2011

[13] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Stąporków na lata 2022- 2025 z perspektywą do 2029

Zlewnie jednolitych części wód powierzchniowych

Sieć hydrograficzna Stąporkowa jest dobrze rozwinięta. Prawie cały obszar miasta leży w granicach jednej zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP) rzecznych:

- Czarna do Krasnej PLRW2000032544199.

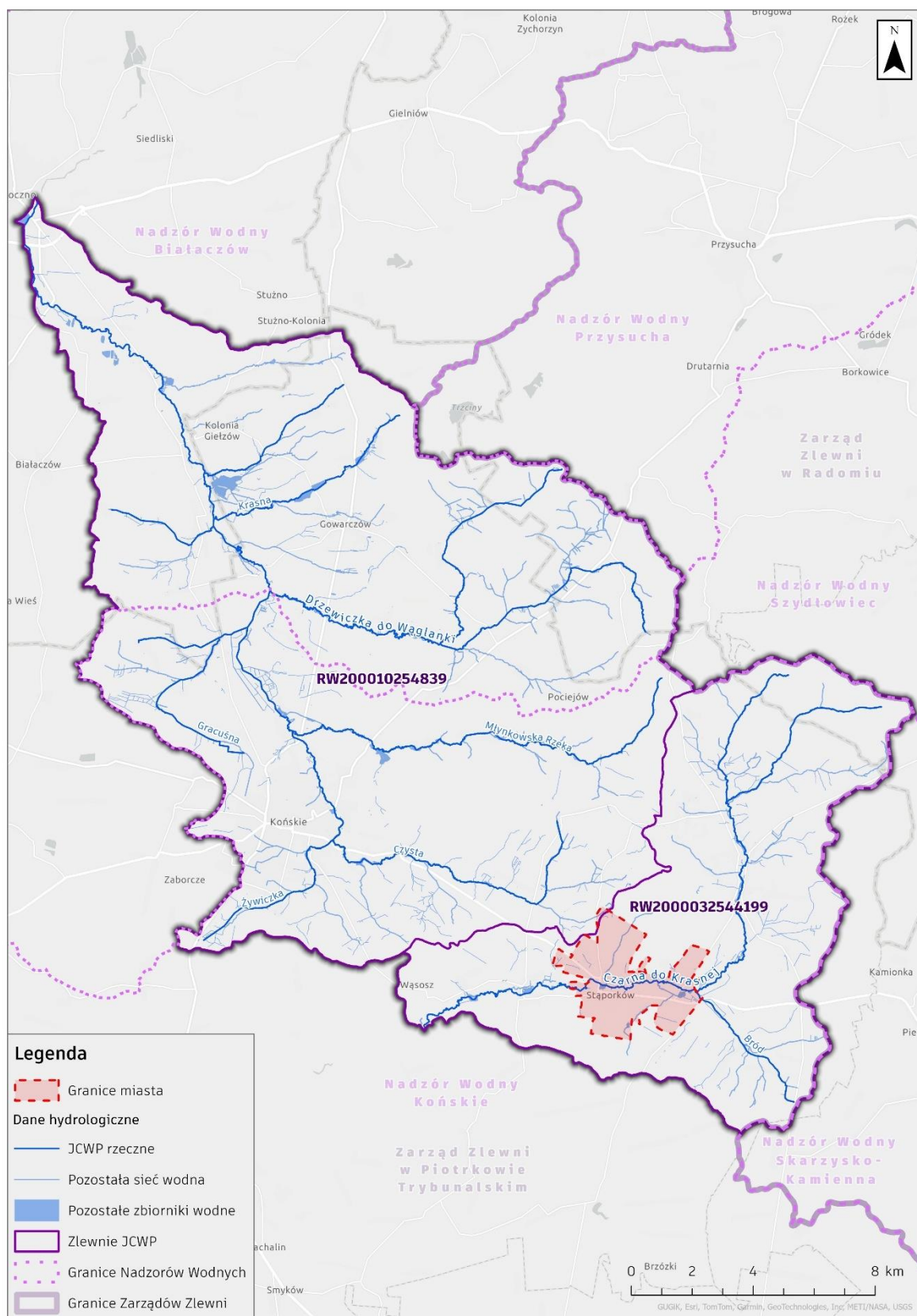
Jedynie niewielki fragment północno-zachodniej części miasta należy do zlewni JCWP:

- rzeki Drzewiczka do Wąglanki PLRW200010254839.

Teren zlewni rzeki Czarna do Krasnej położony jest w Dorzeczu Wisły i Regionie Wodnym Środkowej Wisły ([Rysunek 22](#)). Wyżej wskazany Region Wodny podlega pod Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w

PROJEKT

Warszawie. Zlewnia podlega pod Nadzór Wodny w Końskich oraz Zarząd Zlewni w Piotrkowie Trybunalskim (



Rysunek 23).

Według kart charakterystyki dla JCWP Czarna do Krasnej brak jest danych dotyczących stanu ogólnego.

Ze względu na brak badań biologicznych nie było możliwe dokonanie oceny stanu/potencjału ekologicznego tej JCWP. Stan chemiczny określono natomiast jako dobry. Jednocześnie zlewnię uznano za zagrożoną nieosiągnięciem celu środowiskowego.

Głównymi zagrożeniami dla jakości wody są:

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

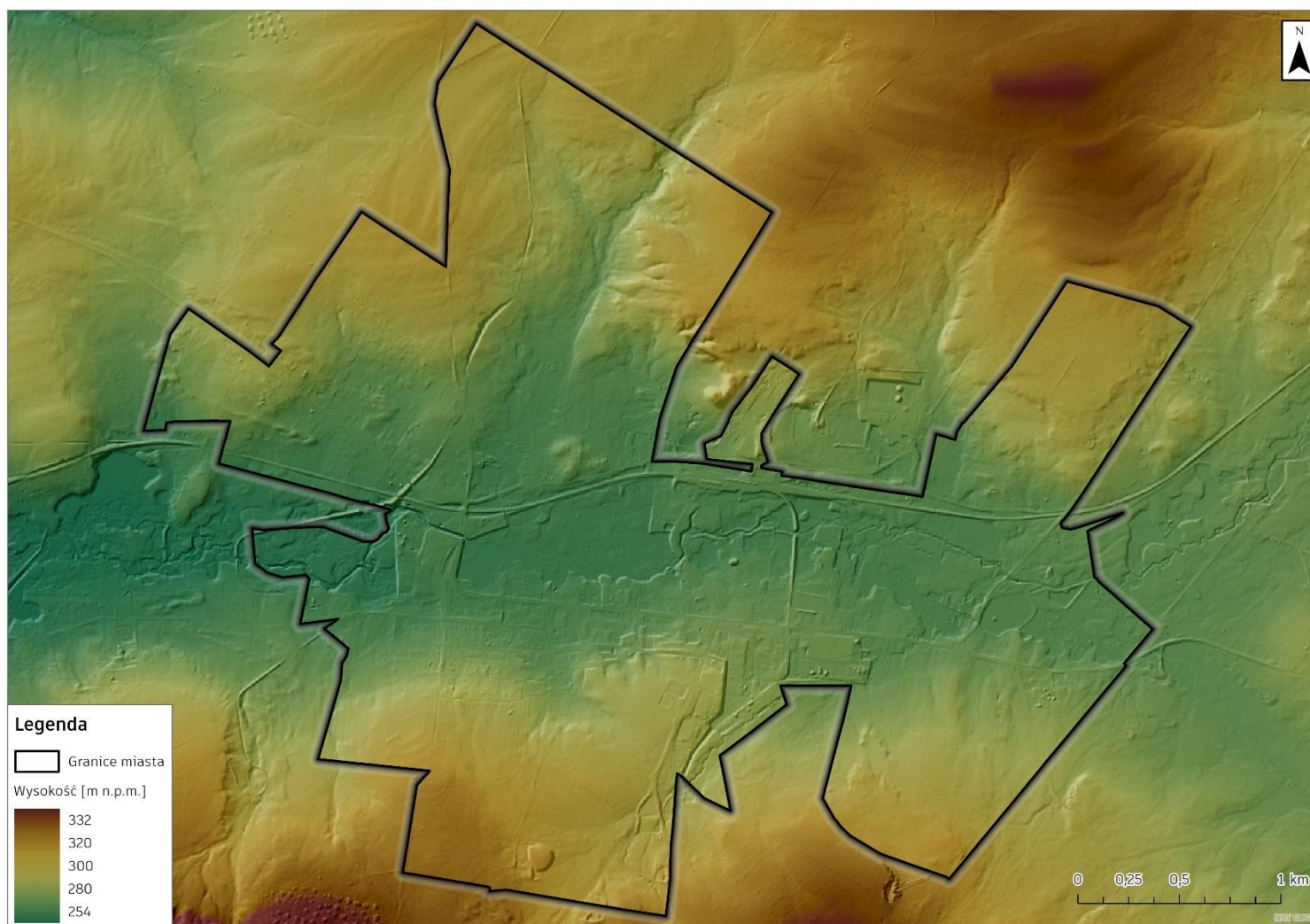
Tabela 2 podsumowuje stan wód na terenie zlewni JCWP, w których zlokalizowany jest Stąporków.

Tabela 2 Stan wód na terenie zlewni JCWP, w których zlokalizowane jest Stąporków (źródło: opracowanie własne, <http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzniowe>)

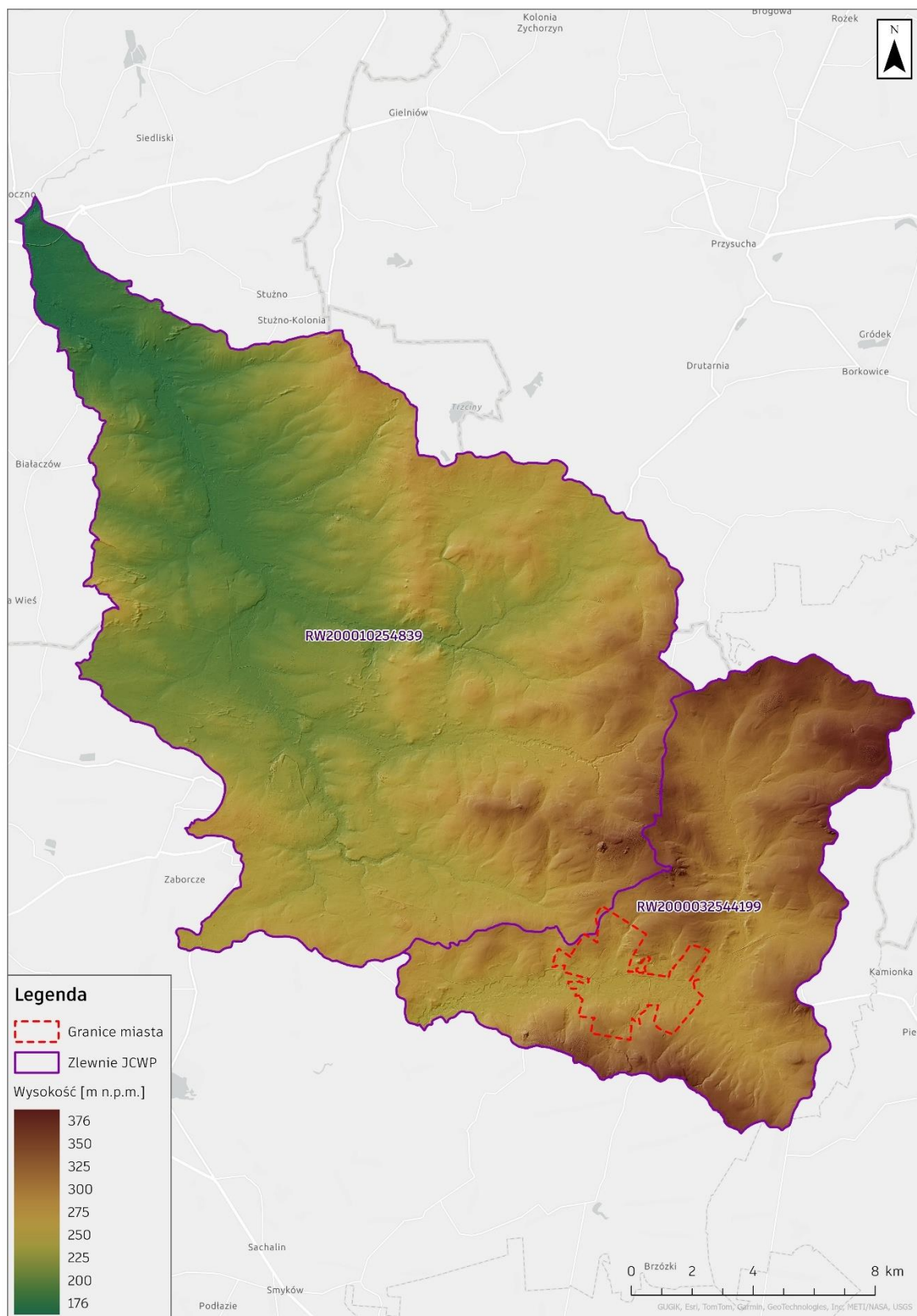
Kod i nazwa JCWP	Powierzchnia [km ²]*	Status	Stan /Potencjał			Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego
			ogólny	ekologiczny	chemiczny	
Czarna do Krasnej RW2000032544199	118.23	NAT	brak danych	nie można dokonać oceny stanu/potencjału (brak badań biologicznych w JCWP)	dobry	zagrożona

Tabela 3 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Czarna do Krasnej PLRW2000032544199 (źródło: opracowanie własne, <http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzniowe>)

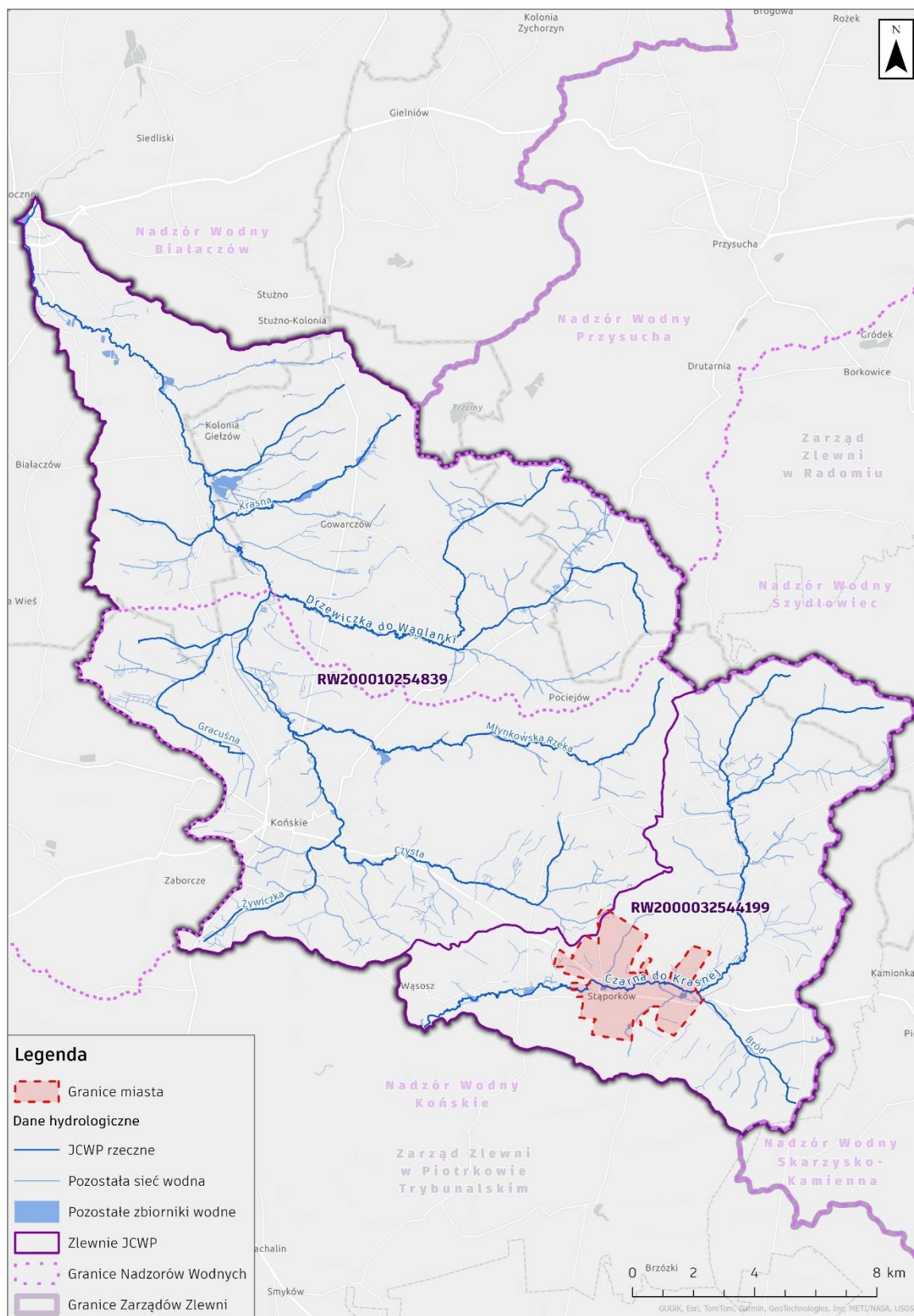
Główne źródła	
Presja troficzna	nie dotyczy
Presja zasilająca	nie dotyczy
Presja z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Presja hydromorfologiczna	budowle piętrzące - rzeki główne i rzeki pozostałe
Presja chemiczna	nie dotyczy



Rysunek 21 Ukształtowanie terenu Stąporkowa (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)



Rysunek 22 Ukształtowanie terenu zlewni JCWP w obszarze których zlokalizowany jest Stąporków (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)



Rysunek 23 Sieć hydrograficzna miasta Stąporków wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jego granicach (źródło: PGW WP z bazy IIaPGW)

Wody podziemne

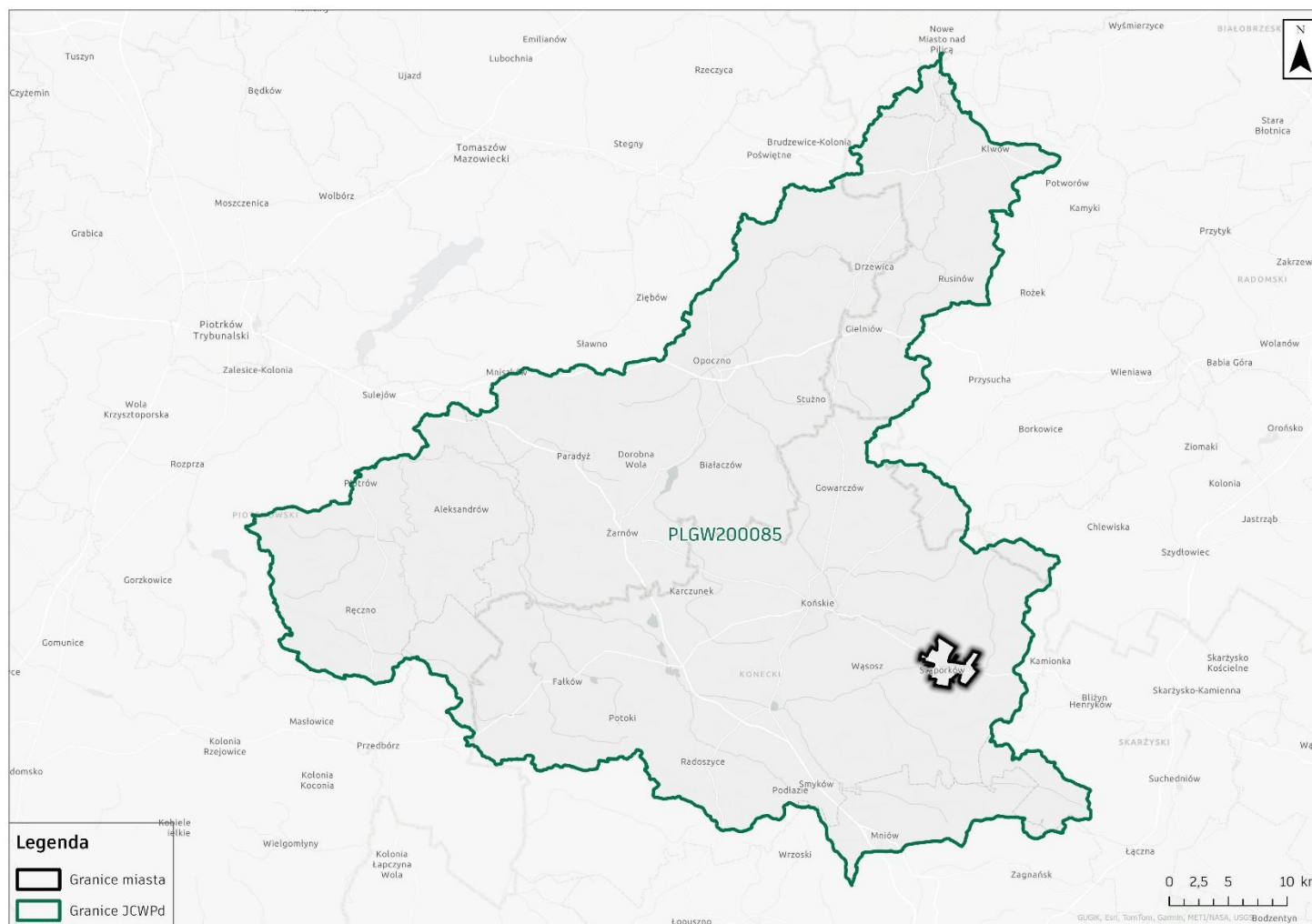
Pod względem Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) obszar miasta Stąporkowa położony jest w granicy jednej jednostki:

- PLGW200085, która obejmuje cały obszar miasta (Rysunek 24).

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

Według kart charakterystyki JCWPd, stan ogólny, chemiczny i ilościowy zlewni określono jako dobry. W obszarze jednostki nie istnieje ryzyko nieosiągnięcia celu środowiskowego.

PROJEKT



Rysunek 24 Wody podziemne w granicach Stąporkowa (źródło: opracowanie własne, źródło PGW WP z bazy IlaPGW)

5.1.3. Zagospodarowanie terenu

Zagospodarowanie zlewni JCWP

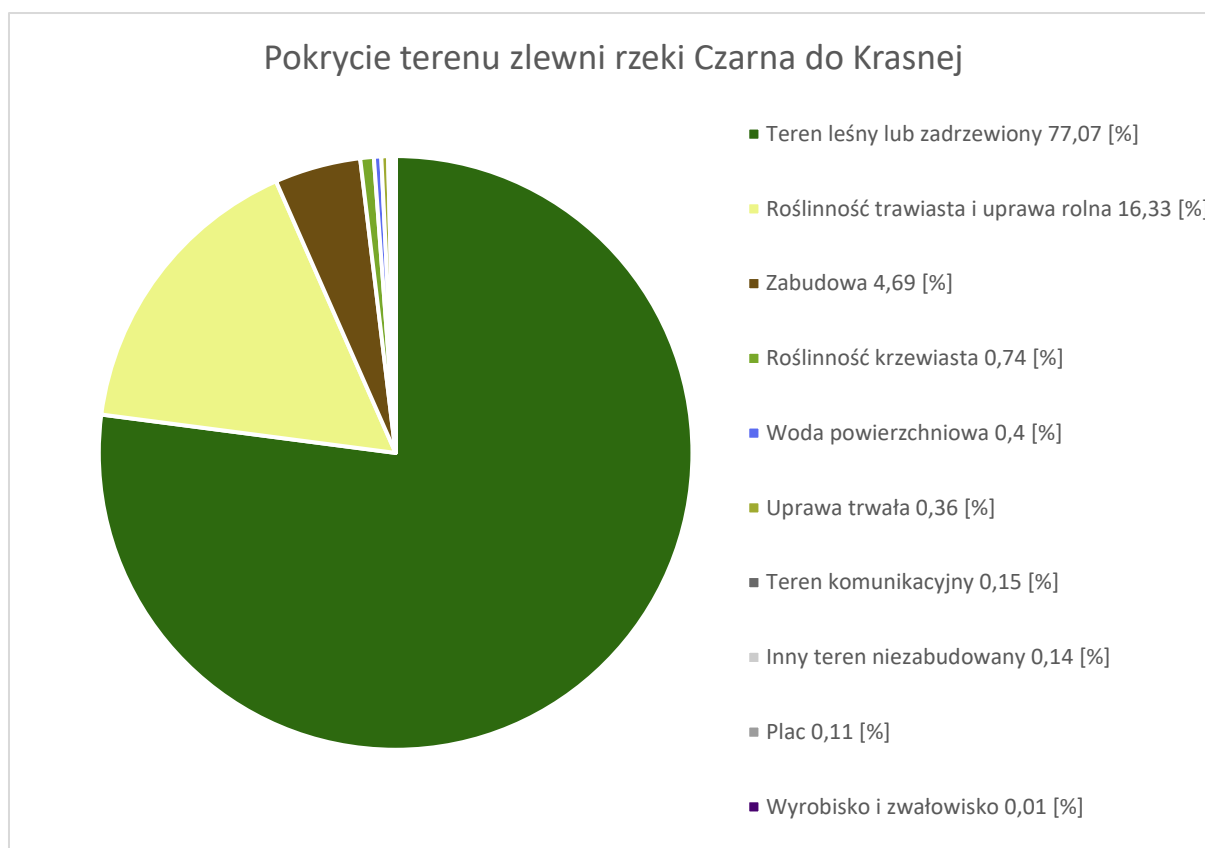
W zlewni rzeki Czarna do Krasnej największą powierzchnię zajmują tereny leśne lub zadrzewione – 77,07% (Rysunek 25). Procentowy udział terenów leśnych lub zadrzewionych w zlewni jest znacznie większy niż średnia lesistość Polski (29,6 % [14]) i większy niż średnia lesistość województwa świętokrzyskiego (28,3% [15]). Tak wysoki udział lasów korzystnie wpływa na retencję wód, ograniczenie spływu powierzchniowego oraz stabilizację stosunków hydrologicznych. Jednocześnie sposób użytkowania terenu w obrębie zlewni, w tym działalność prowadzona na obszarze miasta, bezpośrednio oddziałuje na jakość wód oraz wielkość przepływów w ciekach. Obserwowane zmiany klimatyczne przyczyniają się do stopniowego obniżania przepływów, a prognozy wskazują, że tendencja ta może się pogłębiać w kolejnych latach. Równocześnie należy uwzględnić możliwość występowania krótkotrwałych, gwałtownych wezbrań spowodowanych intensywnymi opadami atmosferycznymi.

Drugą pod względem powierzchni użytkowania terenu stanowią obszary roślinności trawiastej i użytków rolnych, obejmujące 16,33% zlewni. Natomiast tereny zabudowane zajmują 4,69% powierzchni, co plasuje je na trzecim miejscu pod względem udziału w strukturze użytkowania terenu.

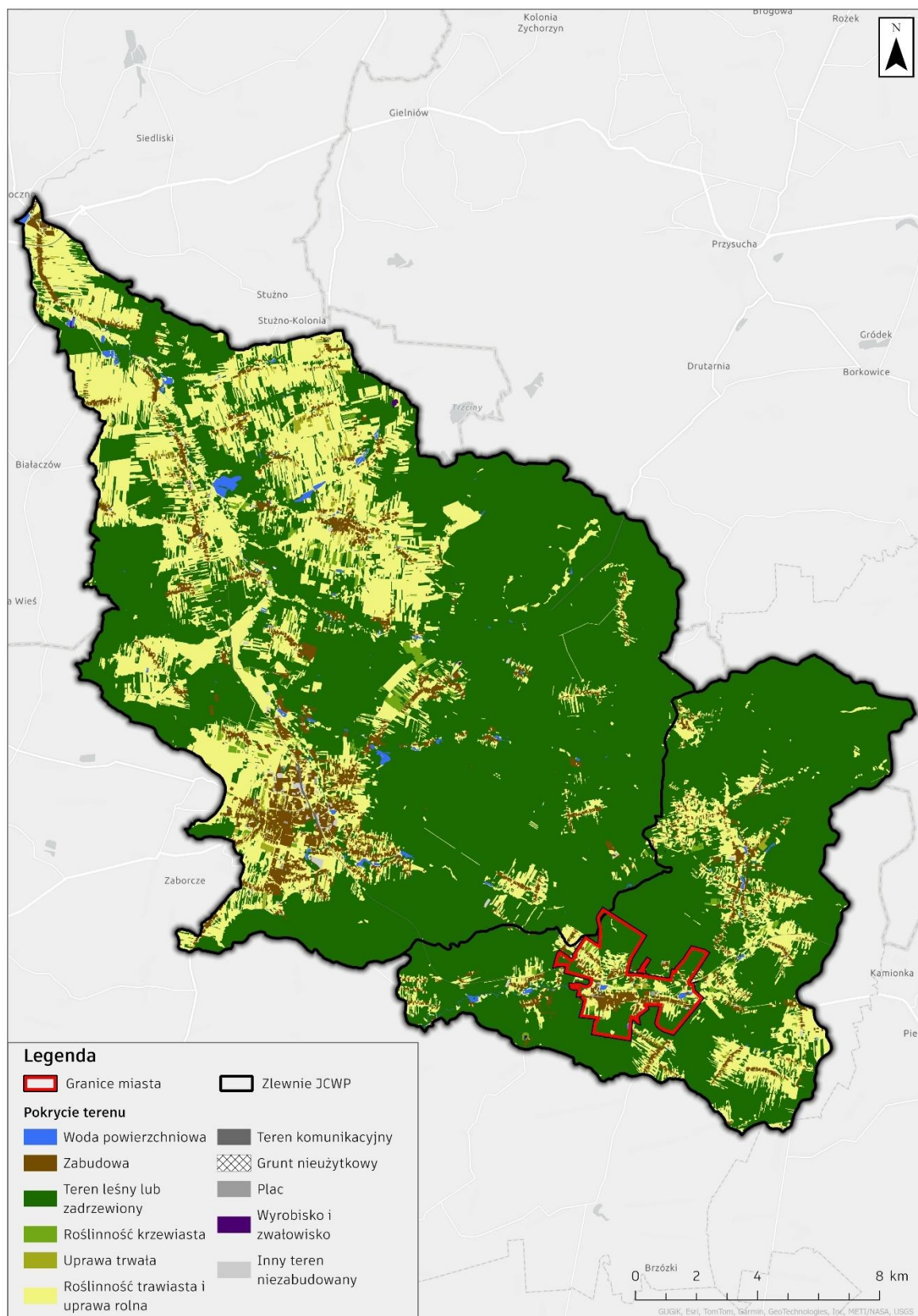
Zdecydowana większość zlewni zasilających ciek przepływające przez Stąporków pokryta jest terenami leśnymi, które stanowią dominujący element struktury użytkowania terenu. Wysoka lesistość wpływa na warunki retencji oraz reżim hydrologiczny cieków, a jednocześnie sposób zagospodarowania tych obszarów oddziałuje na występowanie zarówno wezbrań, jak i nizin, mogących obejmować również tereny miejskie. Z tego względu istotna jest koordynacja działań w skali całych zlewni, w tym współpraca z gminami położonymi w ich górnych częściach oraz wdrażanie rozwiązań z zakresu zrównoważonego gospodarowania przestrzenią. Działania takie, obejmujące m.in. dobre praktyki rolnicze oraz odbudowę zasobów przyrodniczych mogą w dłuższej perspektywie ograniczać ryzyko zjawisk ekstremalnych i poprawiać retencję. W tym kontekście zasadne jest również podejmowanie współpracy z Państwowym Gospodarstwem Leśnym – Lasy Państwowe w celu wzmacniania funkcji przyrodniczych i hydrologicznych zlewni.

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

[15] 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>



*Rysunek 25 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Czarna do Krasnej
(źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)*



Rysunek 26 Zagospodarowanie przestrzenne w zlewniach JCWP Stąporkowa (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

Zagospodarowanie terenu miasta Stąporków

Stąporków jest małym ośrodkiem miejskim pełniącym funkcję siedziby gminy miejsko-wiejskiej. Miasto stanowi lokalne centrum administracyjne, usługowe i przemysłowe, a jego tożsamość jest silnie związana z tradycjami Staropolskiego Okręgu Przemysłowego. Istotnym atutem Stąporkowa jest korzystne położenie komunikacyjne oraz rozwinięta sieć edukacyjna i kulturalna, której centrum stanowi Miejsko-Gminny Ośrodek Kultury i Sportu.

W centralnej części Stąporkowa dominują tereny zabudowane i zurbanizowane, które stanowią ok. 17% powierzchni miasta: tereny mieszkaniowe zajmują ok. 9,7% (zabudowa jednorodzinna – 8,3%, zabudowa wielorodzinna – 1,4%), ogródki działkowe – 0,7%, zabudowa przemysłowo-składowa i pozostała – 4,0%, zabudowa handlowo-usługowa – 0,9%, tereny komunikacyjne – 0,6% oraz plac – 0,9% (Rysunek 27, Rysunek 28).

Układ przestrzenny Stąporkowa został ukształtowany przez czynniki historyczno-przemysłowe i przyrodnicze, co nadało mu rozproszony oraz wieloośrodkowy charakter. Początkowo miasto rozwijało się wokół staropolskich kuźnic i osad przemysłowych zlokalizowanych nad rzeką Czarną Konecką, natomiast przełomowe znaczenie dla jego rozwoju miało powstanie zespołu wielkopieczowego w XVIII wieku. W XX wieku, po uzyskaniu praw miejskich w 1967 roku oraz urbanizacji okolicznych wsi, główne centrum administracyjno-kulturalne ukształtowało się w rejonie ulic Piłsudskiego, Górniczej i Kościuszki. Struktura miasta nie przyjęła jednak zwartego układu – tworzą ją luźno rozmieszczone osiedla mieszkaniowe, strefy przemysłowe oraz tereny zielone. Rozwój przestrzenny ograniczały: dolina rzeki Czarnej Koneckiej, obszary zagrożone powodzią oraz zwarte kompleksy leśne dawnej Puszczy Świętokrzyskiej. Nowa zabudowa rozwijała się głównie wzdłuż głównych tras komunikacyjnych, szczególnie drogi krajowej nr 42, co wzmacniało pasmowy i rozproszony charakter miasta [16].

Stąporków pełni funkcję lokalnego ośrodka o zróżnicowanym charakterze, łączącego działalność mieszkaniową, usługową i przemysłową z obsługą ruchu komunikacyjnego. Miasto korzysta z dogodnych powiązań transportowych, wynikających m.in. z przebiegu linii kolejowej nr 25, co wspiera jego dostępność w skali regionu. W strukturze usługowej wyraźnie zaznacza się obecność instytucji zapewniających zarówno codzienną obsługę mieszkańców, jak i usługi o szerszym zakresie. Obejmuje to zarówno sektor edukacji, w którym funkcjonują placówki na różnych poziomach kształcenia, jak i ochronę zdrowia oferującą dostęp do podstawowych oraz specjalistycznych świadczeń. Uzupełnieniem tej struktury są usługi handlowe i komercyjne.

Ważnym elementem funkcjonowania miasta jest aktywność w sferze kultury, sportu i integracji społecznej. Instytucje lokalne organizują wydarzenia oraz zapewniają zaplecze infrastrukturalne dla działań rekreacyjnych i społecznych, wspierając życie publiczne mieszkańców. Całość uzupełnia rola Stąporkowa jako miejsca obsługi codziennych potrzeb lokalnej społeczności, gdzie różne funkcje koncentrują się w kilku głównych punktach usługowych, tworząc układ oparty na rozproszonych, ale wzajemnie uzupełniających się ośrodkach aktywności [17], [18].

Na terenie Stąporkowa znajdują się cenne obiekty zabytkowe, stanowiące istotny element lokalnego dziedzictwa kulturowego. Do najważniejszych z nich należą pozostałości zespołu wielkopieczowego

[16] Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i Gminy Stąporków, 2011

[17] Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Stąporków na lata 2017 – 2023

[18] Strategia rozwoju Gminy Stąporków na lata 2016–2027



z XVIII i XIX wieku. Obejmują one budynki produkcyjne i magazynowe zlokalizowane przy ul. Górniczej, będące świadectwem przemysłowej historii miasta. Ważnym obiektem sakralnym jest również murowany Kościół pw. Wniebowzięcia Najświętszej Maryi Panny. Szczególnym symbolem Stąporkowa pozostaje Pomnik Grzejnika, upamiętniający okres, w którym miasto było jednym z największych w kraju producentów odlewów grzewczych [19].

Stąporków jest jednym z istotnych ośrodków gospodarczych północnej części województwa świętokrzyskiego i ważnym elementem zurbanizowanego pasa Aglomeracji Staropolskiej. Na terenie miasta funkcjonuje znaczące przedsiębiorstwo z branży energetycznej – Zakłady Urządzeń Kotłowych „Stąporków” S.A., które wraz z innymi podmiotami kontynuuje tradycje przemysłu metalurgicznego regionu. W strukturze gospodarczej gminy dominują również sektory metalowy, odlewniczy i ceramiczny, uzupełniane przez działalność firm o zasięgu krajowym, takich jak Henkel Polska S.A. oraz Gaspol S.A. Ważną rolę odgrywają także branże usługowa, handlowa i budowlana, które stanowią podstawę lokalnej przedsiębiorczości i generują znaczną liczbę miejsc pracy [20], [21].

Istotnym czynnikiem rozwoju gospodarczego jest funkcjonowanie Podstrefy Stąporków Specjalnej Strefy Ekonomicznej „Starachowice”, obejmującej kilka obszarów inwestycyjnych wyposażonych w infrastrukturę techniczną, co zwiększa atrakcyjność inwestycyjną gminy. Pomimo oddziaływania przemysłu i transportu tranzytowego na środowisko, ogólny stan jakości powietrza oceniany jest jako dobry, a głównym problemem ekologicznym pozostaje niska emisja pochodząca z indywidualnych systemów ogrzewania [22].

Pod względem użytkowania gruntów powierzchni miasta (ok. 77%) pokrywają lasy – zajmują ok. 52,8% powierzchni (można je znaleźć głównie w północnej i południowej części miasta) oraz tereny zielone, w tym roślinność trawiasta, która zajmuje ok. 24,2%. 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, mogą łagodzić negatywne oddziaływanie suszy, przyczyniać się do odbudowy zasobów wód podziemnych i łagodzić mikroklimat.

Na resztę terenów zielonych składają się roślinność krzewiasta – 2,5%, zagajniki – 0,7%. Funkcję rekreacyjną pełnią obszary zlokalizowane w południowo-wschodniej części miasta, wchodzące w skład Suchedniowsko-Oblęgorskiego Parku Krajobrazowego, które stanowią ważne zaplecze przyrodnicze i wypoczynkowe. W granicach miasta istotnym miejscem rekreacji jest Zalew „Miła” przy ul. Miłej, wyposażony w piaszczystą plażę oraz infrastrukturę umożliwiającą wypoczynek, aktywność fizyczną i wędkarstwo. Dużą popularnością cieszą się także formy turystyki aktywnej, oparte na sieci szlaków pieszych i rowerowych, w tym „Piekielny Szlak” oraz trasy prowadzące do rezerwatu Skałki Piekło pod Niekłaniem, znanego z charakterystycznych form skalnych przypominających m.in. ambony i grzyby skalne. W przestrzeni społeczno-kulturalnej gminy ważną rolę odgrywają wydarzenia cykliczne, takie jak „Kulturalne spotkanie z historią”, „Niekłański Październik” oraz „Dni Stąporkowa”, które wspierają integrację mieszkańców i wzmacniają lokalną tożsamość. Uzupełnieniem oferty rekreacyjnej jest rozwinięta infrastruktura sportowo-kulturalna, obejmująca Miejsko-Gminny Ośrodek Kultury i Sportu z salą widowiskowo-kinową, halę sportową przy ul. Piłsudskiego, stadion miejski z zapleczem

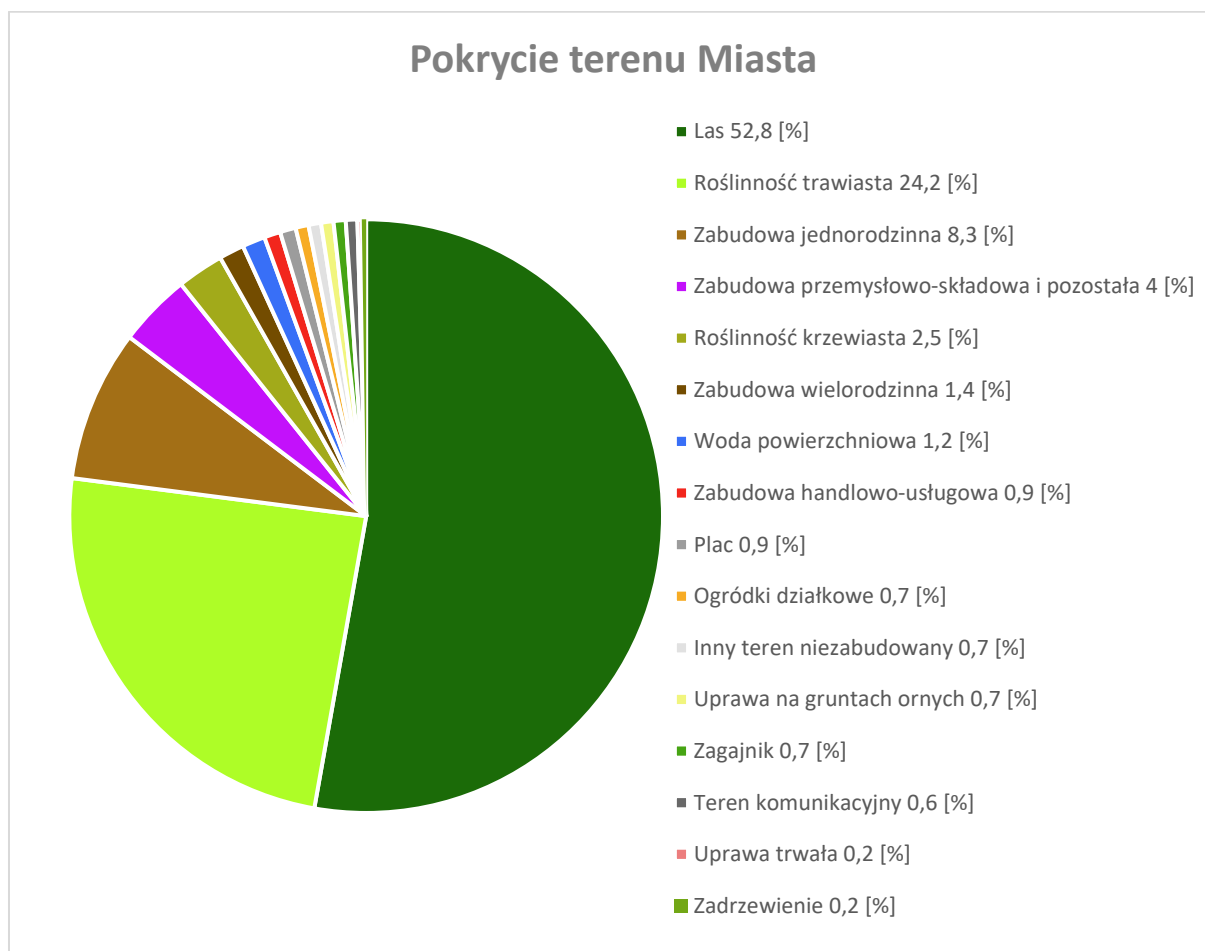
[19] Program Opieki nad Zabytkami Gminy Stąporków na lata 2023-2026

[20] Raport o stanie Gminy Stąporków za 2024 rok

[21] Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Stąporków, 2016

[22] Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Stąporków na lata 2017 – 2023

sportowym oraz dodatkowe obiekty rekreacyjne, takie jak skatepark i siłownie plenerowe [23], [24], [25].

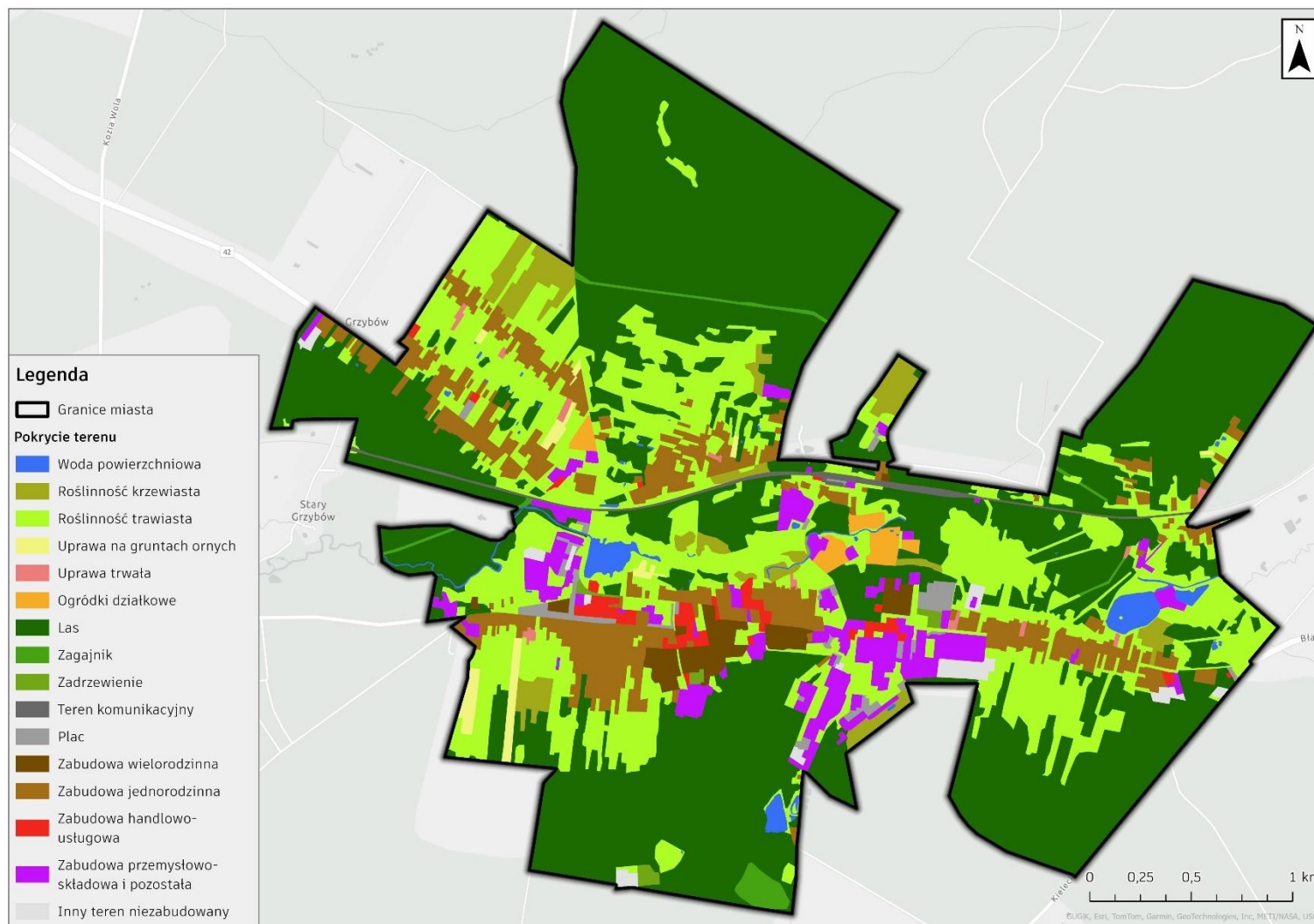


Rysunek 27 Procentowy udział klas pokrycia terenu w obszarze miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

[23] Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych MOF Miasta Północy

[24] Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i Gminy Stąporków, 2011

[25] Program Opieki nad Zabytkami Gminy Stąporków na lata 2023-2026



Rysunek 28 Zagospodarowanie przestrzenne w granicach miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

5.1.4. Powodzie ze strony rzek

Zgodnie z bazą danych Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wód Polskich (PGW Wody Polskie), 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.

Stąporków jest miastem potencjalnie zagrożonym powodzią, głównie ze względu na swoje położenie w dolinie rzeki Czarna Konecka. Jednak stopień zagrożenia jest zróżnicowany – nie dotyczy całego miasta, lecz głównie niżej położonych terenów.

Analiza modelu zagrożenia powodzią 1% wykazała, że ryzyko powodzi obejmuje dolinę rzeki Czarna Konecka, czyli tereny położone w centralnej części miasta. Znaczną część z tych terenów obecnie stanowi roślinność trawiasta i fragmenty lasów, tak więc wylewanie wód na ich obszar może mieć korzystny wpływ na adaptację miasta do zmiany klimatu, nawadniając tereny przyrodnicze i łagodząc skutki suszy.

Tereny zabudowane zlokalizowane w dolinie rzeki Czarna Konecka szczególnie narażone na podtopienia to tereny zabudowy jednorodzinnej, zlokalizowane w centralnej części miasta w sąsiedztwie rzeki, tereny zabudowy przemysłowo-składowej i pozostałej, występujące w pobliżu doliny rzecznej, tereny komunikacyjne przecinające obszar zagrożenia powodziowego.

Analiza modelu zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) w większości jest zbliżona do analizy modelu 1% i wykazała analogiczne zagrożenie.

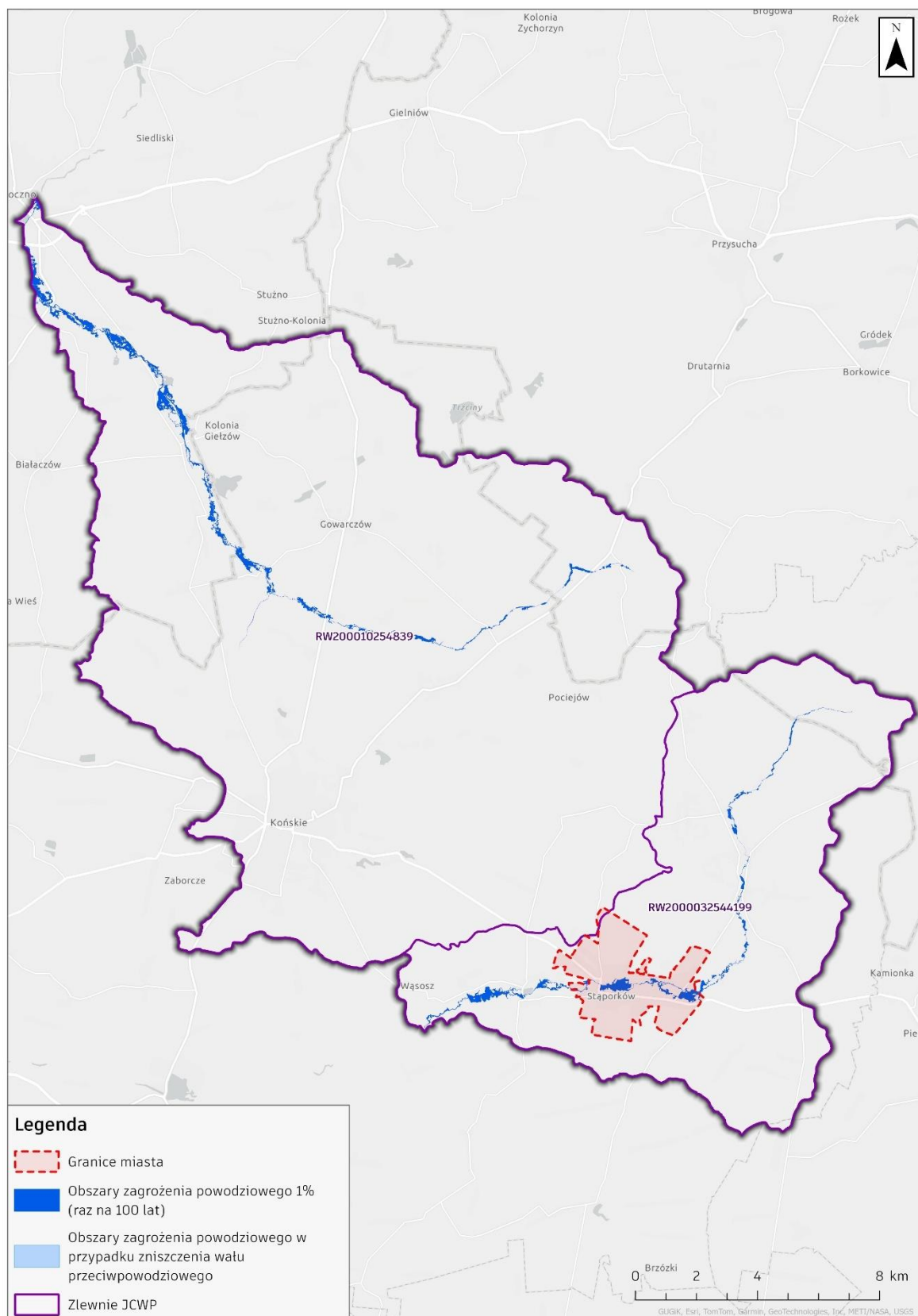
W dolinie rzeki Czarna Konecka nie stwierdzono ryzyka zalania terenów w przypadku zniszczenia lub przerwania wału przeciwpowodziowego.

W Stąporkowie występuje zagrożenie powodziowe ze strony rzeki Czarna Konecka. Naturalna retencja krajobrazowa, korytowa i dolinna w zlewni tej rzeki może być kluczowa dla jego łagodzenia. Realizacja tego celu jest możliwa poprzez wdrażanie zapisów Krajowego Programu Renaturyzacji Wód Powierzchniowych [26] oraz Rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów naturalnych w zakresie rzek [27]. W tym celu można nawiązywać rozmowy z Państwowym Gospodarstwem Wodnym - Wody Polskie.

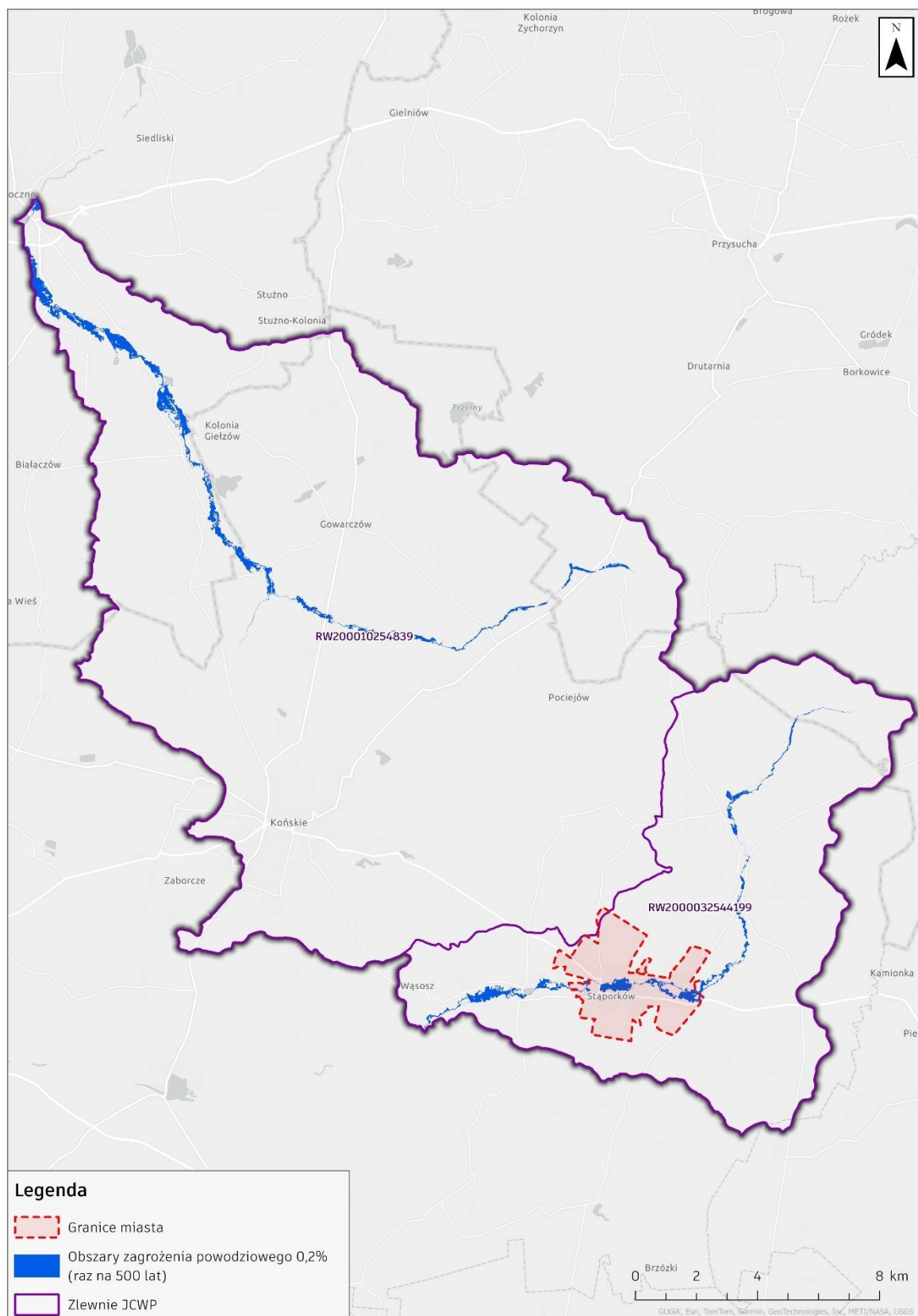
Obszary zagrożenia powodziowego zobrazowano na rycinach poniżej (Rysunek 29, Rysunek 30).

[26] <https://www.gov.pl/web/wody-polskie/krajowy-program-renaturyzacji-wod-powierzchniowych>

[27] ROZPORZĄDZENIE (UE) 2024/1991 PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869



Rysunek 29 Obszary zagrożenia powodziowego 1% (raz na 100 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)



Rysunek 30 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 [28], [29].

Na poniższych rycinach (Rysunek 31, Rysunek 32, Rysunek 33, Rysunek 34) przedstawiono zagrożenie poszczególnymi klasami suszy w granicach zlewni JCWP, w których zlokalizowany jest Stąporków. Miasto wraz z zasilającymi go w wodę zlewniami, zagrożone jest II klasą suszy atmosferycznej (umiarkowanie zagrożone).

Na obszarze miasta i jego zlewni można wyróżnić wszystkie cztery klasy zagrożenia suszą rolniczą. Cały obszar Stąporkowa jest zagrożony I klasą suszy rolniczej (słabo zagrożone), w północno-zachodnich fragmentach zlewni rzeki Drzewiczka do Wąglanki występują natomiast obszary IV klasy zagrożenia (ekstremalnie zagrożone), a punktowo także klasy II i III, oznaczające odpowiednio umiarkowane i silne zagrożenie suszą. Pozostała część zlewni objęta jest I klasą zagrożenia suszą rolniczą.

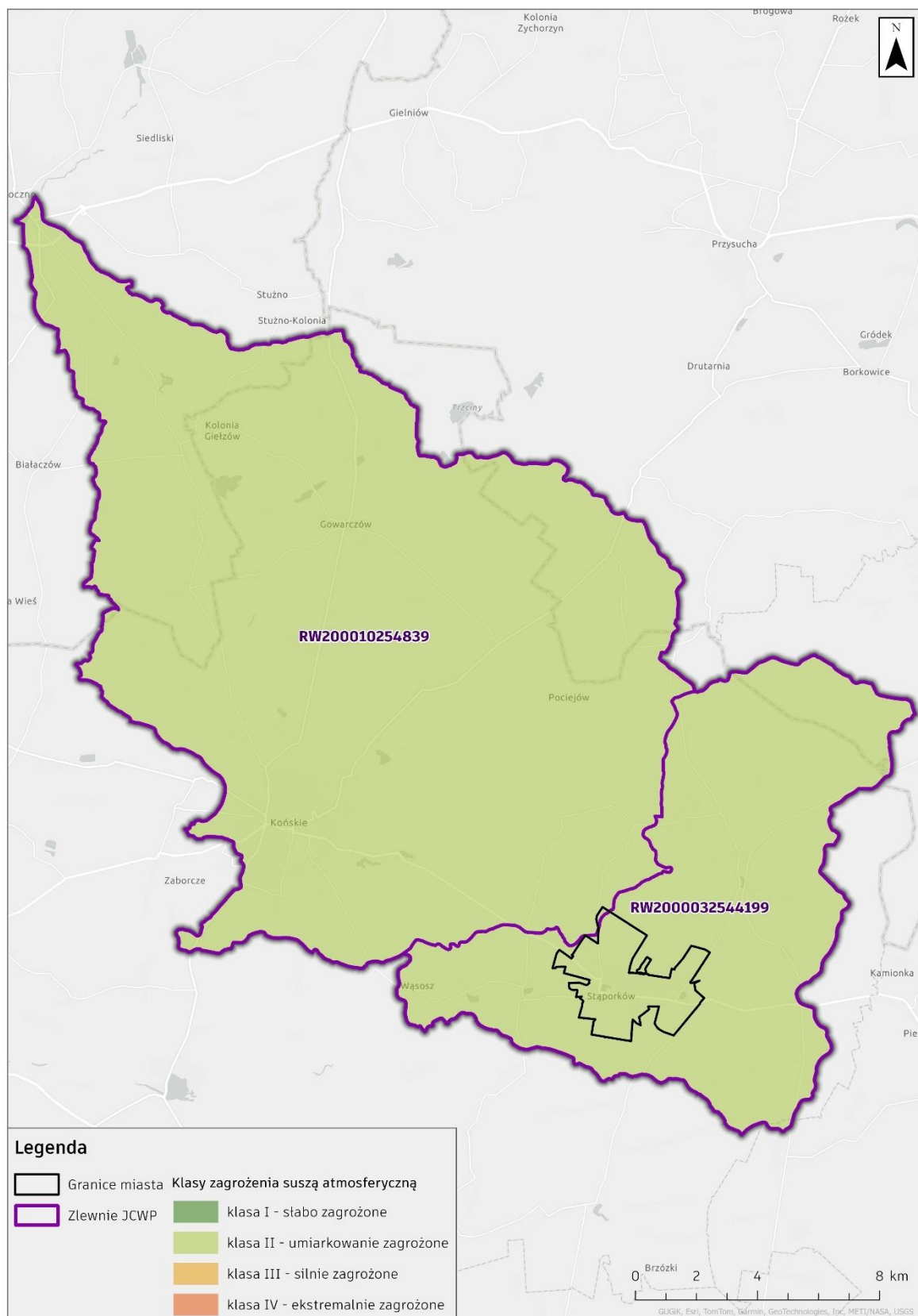
Stąporków, wraz z zasilającymi go w wodę zlewniami, zagrożony jest III klasą suszy hydrologicznej (silnie zagrożone). Na całym obszarze Stąporkowa wraz z zasilającymi go w wodę zlewniami, występuje klasa II zagrożenia suszą hydrogeologiczną (umiarkowanie zagrożone). Północny fragment zlewni rzeki Drzewiczka do Wąglanki zagrożony jest III klasą zagrożenia (silnie zagrożone).

Podsumowując można wnioskować, że susza jest jednym z poważniejszych zagrożeń na obszarze miasta Stąporków i jego zlewni. **Konieczne jest podjęcie działań zwiększających krajobrazową retencję i infiltrację wody** oraz zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi tak na terenie miasta jak i w całych zasilających je zlewniach (współpraca międzygminna). Naturalna retencja krajobrazowa, korytowa i dolinna może być czynnikiem znacząco łagodzącym zjawisko suszy. Realizacja tego celu jest możliwa poprzez wdrażanie zapisów **Rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów naturalnych (ang. *Nature Restoration Law - NRL*)**[30]. Będzie ona wspierać odbudowę struktury gleby i roślinności, które przekładają się na odbudowę wód gruntowych i podziemnych.

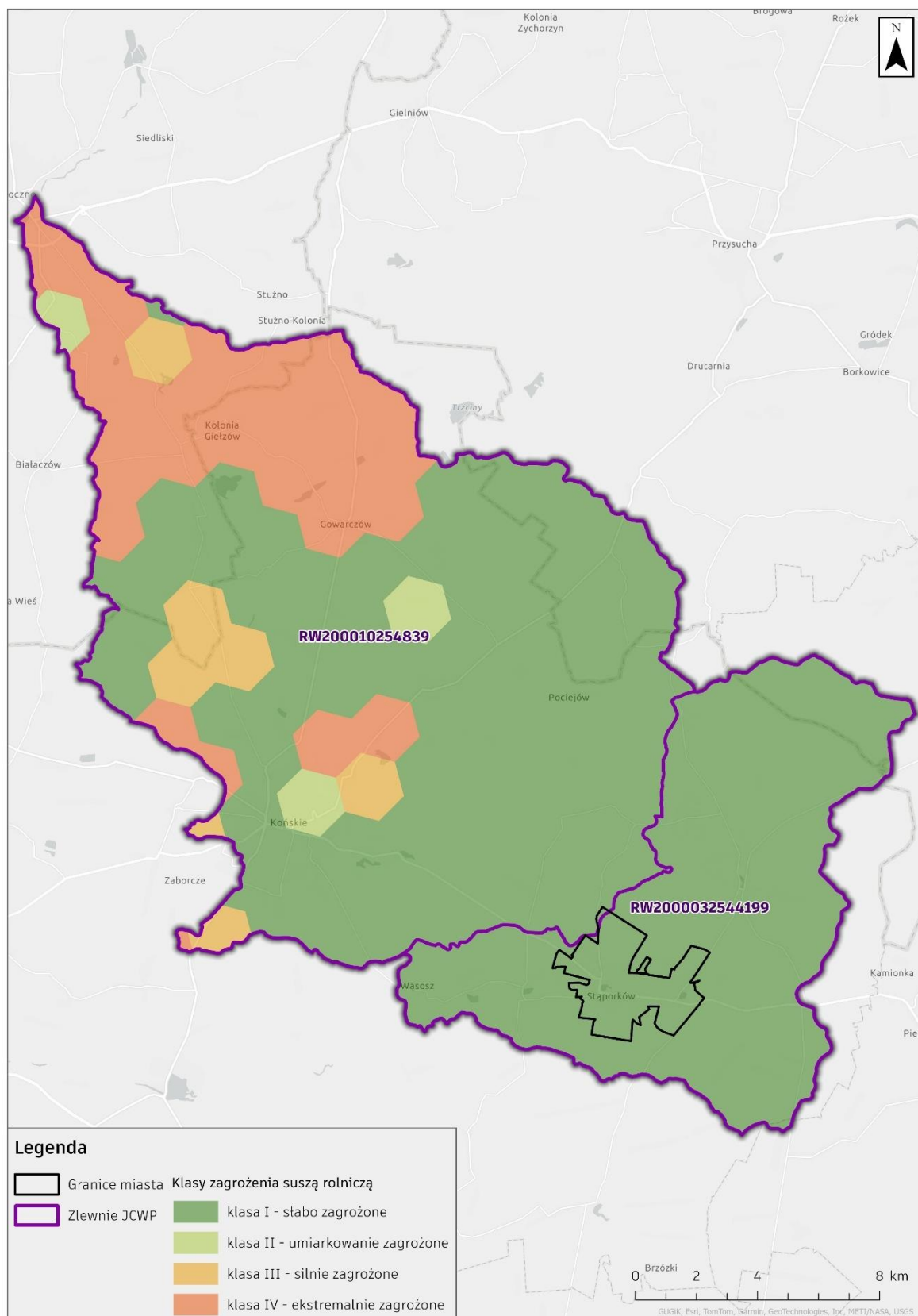
[28] <https://www.gov.pl/web/retencja/plan-przeciwdzialania-skutkom-suszy> [dostęp 01.04.2026]

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

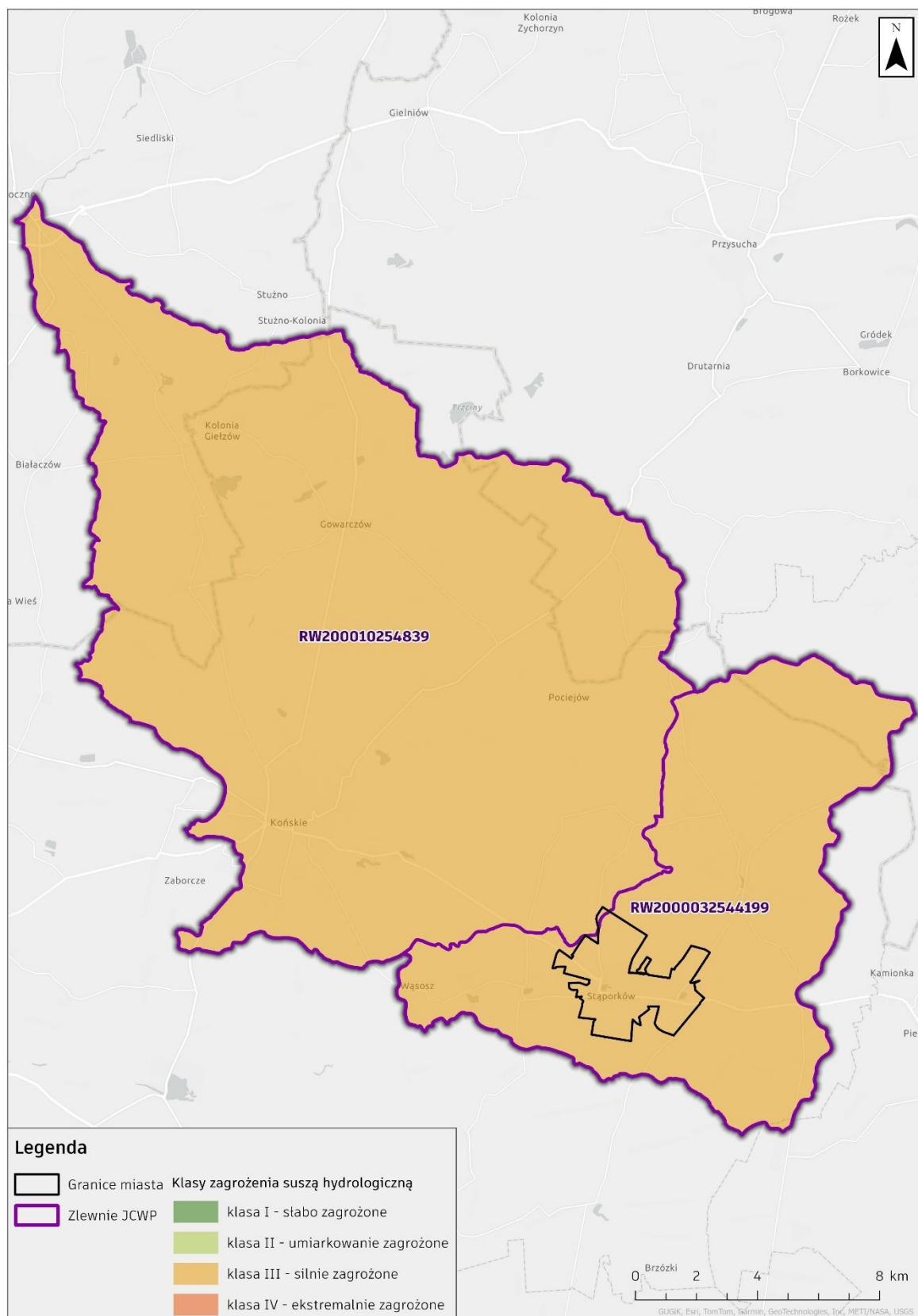
[30] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869 (Dz.U. L, 2024/1991 z 29.07.2024).



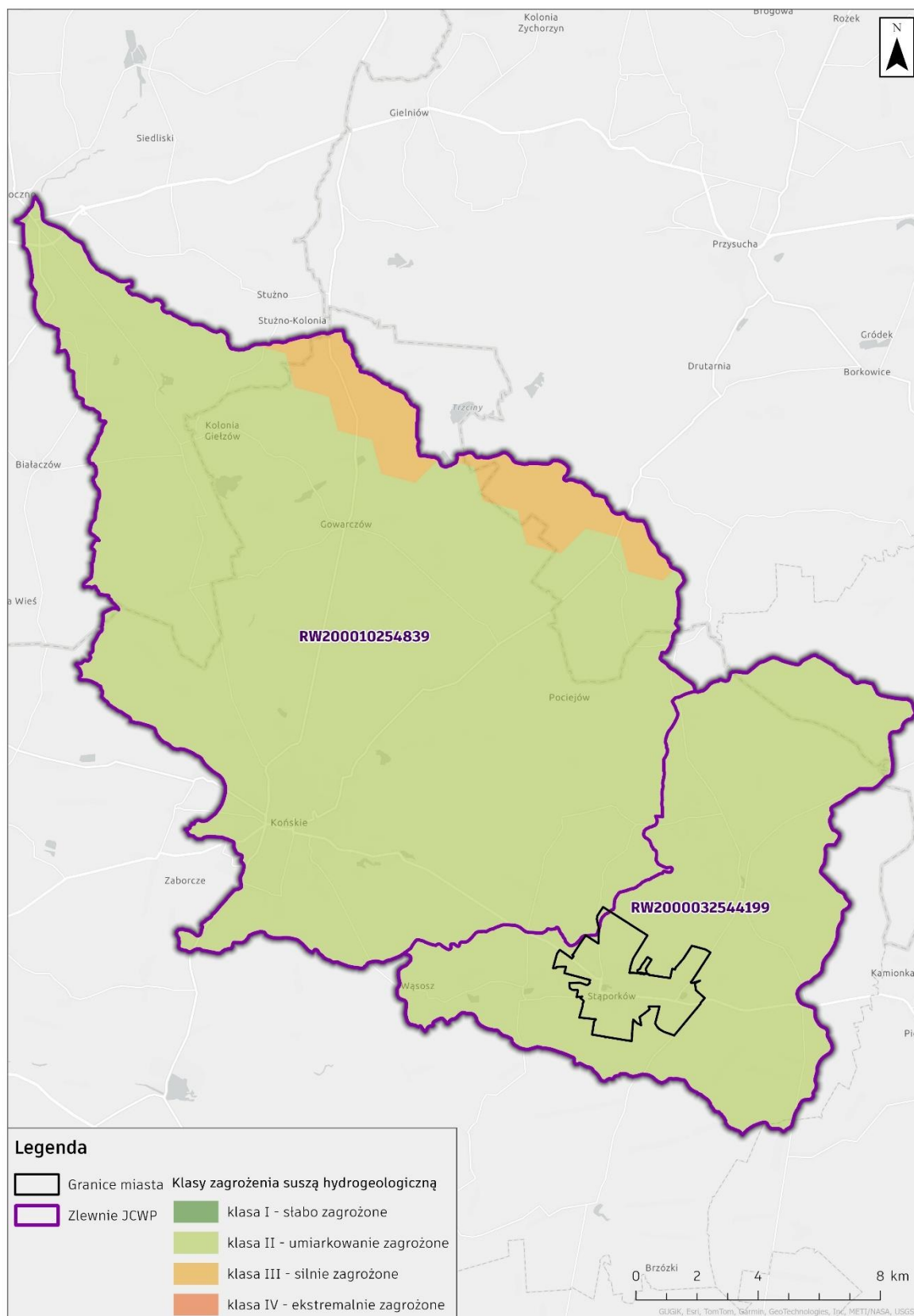
Rysunek 31 Susza atmosferyczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))



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



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



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

5.2. Obszary szczególnie wrażliwe

5.2.1. Obszary wrażliwe

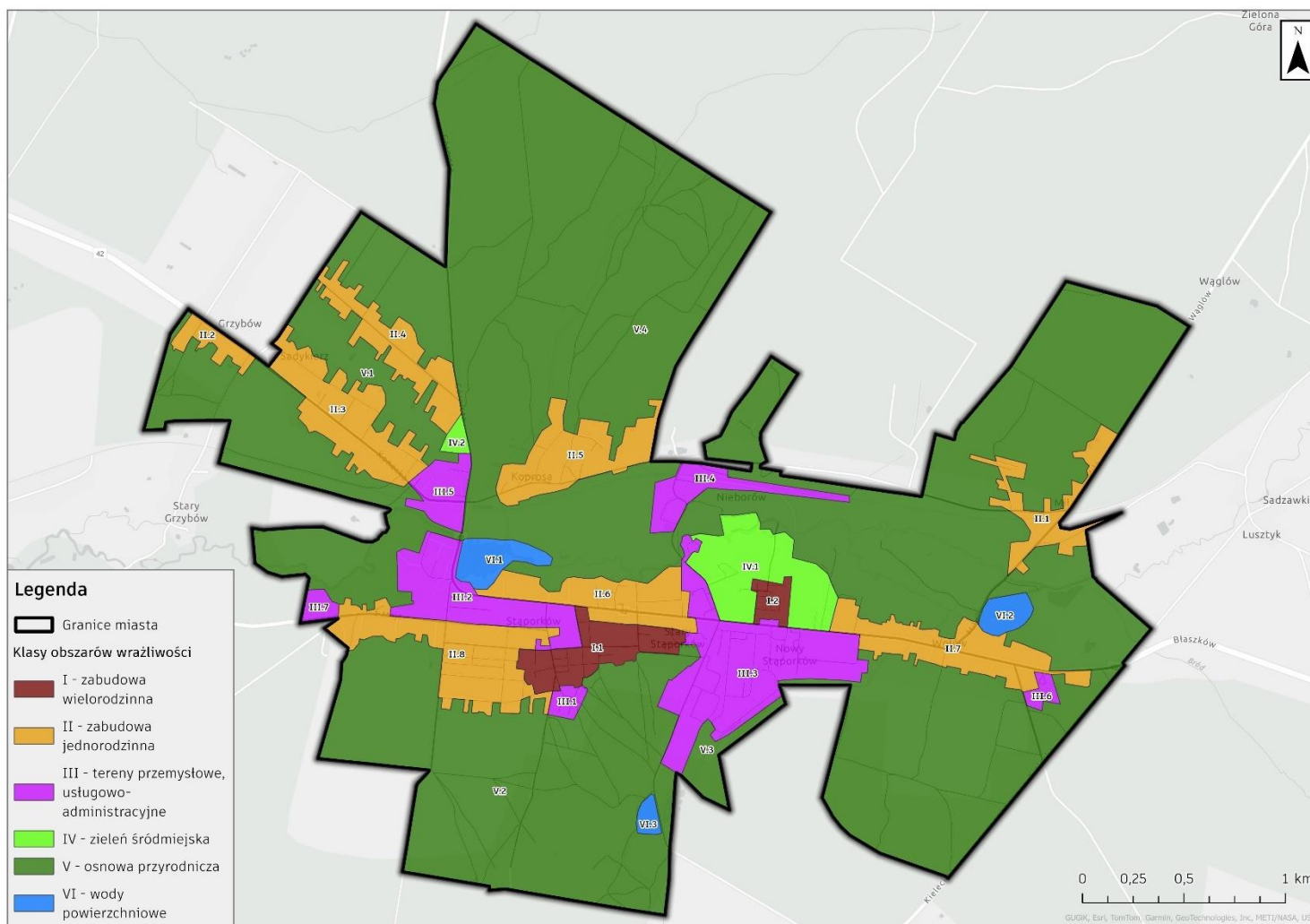
W celu oceny wrażliwości przestrzeni Stąporkowa na zmiany klimatu, miasto zostało podzielone na obszary o różnym stopniu wrażliwości (dalej: obszary wrażliwości). Wyznaczono je na podstawie układu funkcjonalno-przestrzennego miasta w drodze konsultacji z Zespołem Miejskim. Specyfika poszczególnych obszarów, 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 klimatycznych. Oznacza to, że posiadają one inną wrażliwość na poszczególne czynniki klimatyczne i ich pochodne.

Stąporków został podzielony na 6 klas obszarów wrażliwości, oznaczonych cyframi rzymskimi. Wewnątrz każdej z klas, cyframi arabskimi oznaczono liczbę obszarów wrażliwości danej klasy (Rysunek 35):

- 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 2 obszary wrażliwości);
- V- osnowa przyrodnicza (wyznaczono 4 obszary wrażliwości);
- VI- tereny rolnicze i gospodarstwa (wyznaczono 3 obszary 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).



Rysunek 35 Klasy obszarów wrażliwości miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne)

5.2.2. Powierzchnia biologiczna

Udział obszarów zieleni (Rysunek 38) 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 [31]. 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 [32]. Tereny zieleni w zasadniczy sposób zwiększają retencję krajobrazową wody, zapobiegając lub łagodząc zasięg i częstotliwość podtopień [33]. 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 Stąporkowa odznacza się znaczącym udziałem powierzchni biologicznej – na podstawie analizy danych satelitarnych udział ten wynosi ok. 89%. Należą do niej przede wszystkim tereny określone jako osnowa przyrodnicza miasta, czyli tereny zieleni miejskiej i podmiejskiej, leśnej, ogródki działkowe, ale także tereny wykorzystywane rolniczo i gospodarstwa znajdujące się w granicach miasta. W Stąporkowie znajdują się następujące parki, skwery i tereny zieleni [34], [35]:

- **Park i ogródek jordanowski** – teren zieleni miejskiej wyposażony w nowoczesny plac zabaw, rozbudowany o urządzenia dostosowane do potrzeb dzieci z niepełnosprawnościami.
- **Skwer miejski** (u zbiegu ul. Odlewniczej i Piłsudskiego) – ogólnodostępna przestrzeń publiczna w centrum miasta, pełniąca funkcję miejsca spotkań i integracji mieszkańców.
- **Kompleks sportowo-rekreacyjny przy MGOKiS** – obejmuje stadion miejski z trybunami na 890 miejsc, halę sportową, siłownię oraz urządzenia do ćwiczeń na świeżym powietrzu.
- **Skatepark** (przy ul. Piłsudskiego) – obiekt rekreacyjny przeznaczony głównie dla młodzieży, zlokalizowany w sąsiedztwie placu zabaw i kompleksu boisk sportowych.
- **Obszar Natura 2000 „Dolina Czarnej”** – chroniony obszar przyrodniczy obejmujący dolinę rzeki Czarnej Koneckiej wraz z lasami łęgowymi i starorzeczami, stanowiący atrakcyjne miejsce spacerów i obserwacji przyrody.
- **Tereny leśne na obrzeżach miasta** – zwarte kompleksy leśne dawnej Puszczy Świętokrzyskiej, oferujące liczne szlaki piesze i rowerowe, w tym popularny „Piekielny Szlak”.

[31] 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”.

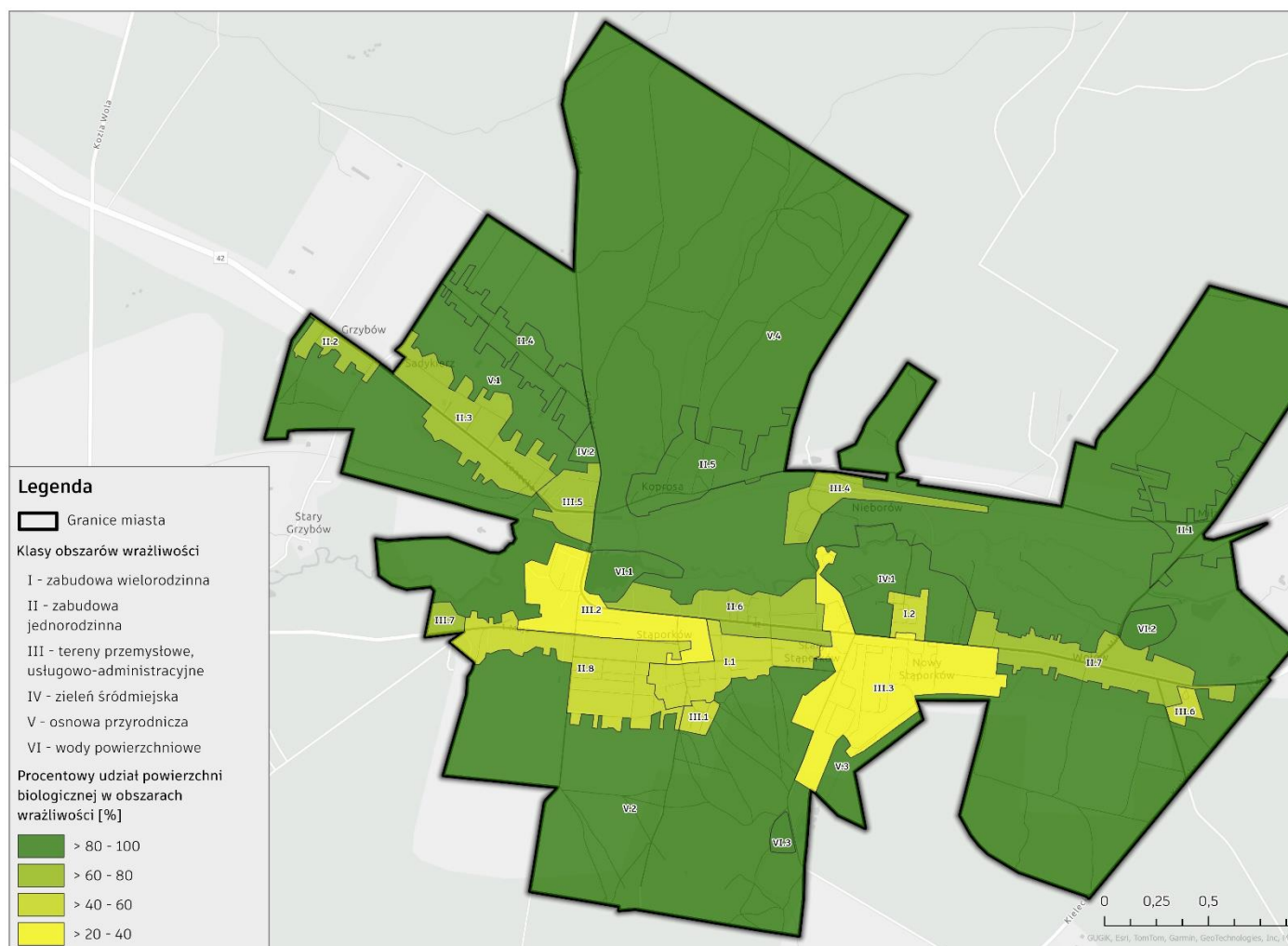
[32] von Stülpnagel A., Horbert M. and Sukopp H., 1990. The importance of vegetation for the urban climate. W: Sukopp H., red. Urban ecology, The Hague: SPB Academic Publishing.

[33] 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.

[34] Lokalny Programu Rewitalizacji Gminy Stąporków na lata 2017 - 2023

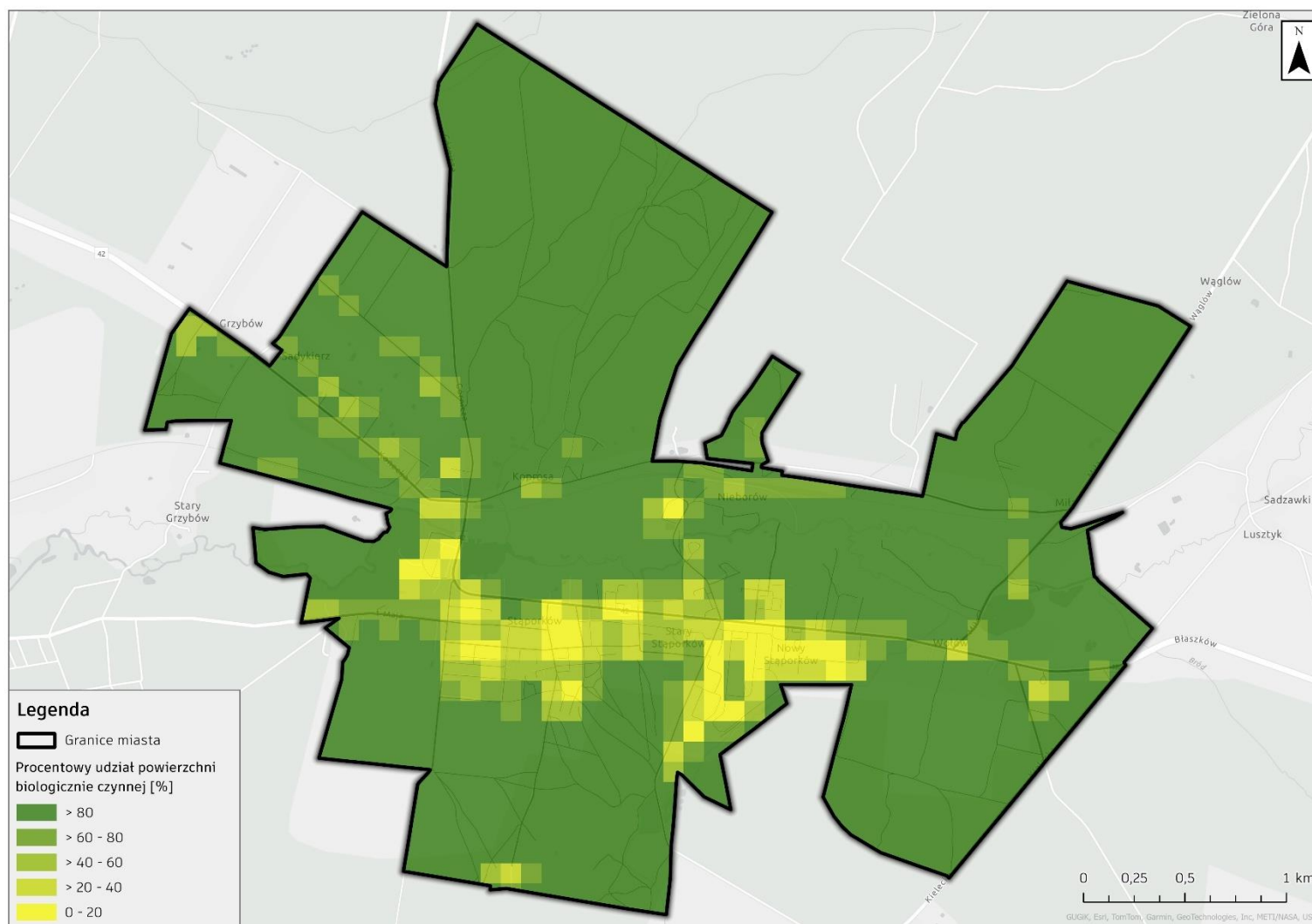
[35] Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Stąporków, 2016

Obszary wrażliwości z największym udziałem roślinności to osnowa przyrodnicza (ok. 98%), wody powierzchniowe (ok. 96%) oraz zabudowa jednorodzinna (ok. 92%). Tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne cechują się najniższym udziałem tych powierzchni (ok. 35%). Na obszarach zabudowy wielorodzinnej powierzchnia pokryta roślinnością stanowi ok. 44%. Rozmieszczenie obszarów o różnym udziale terenów pokrytych roślinnością przedstawia Rysunek 36, i

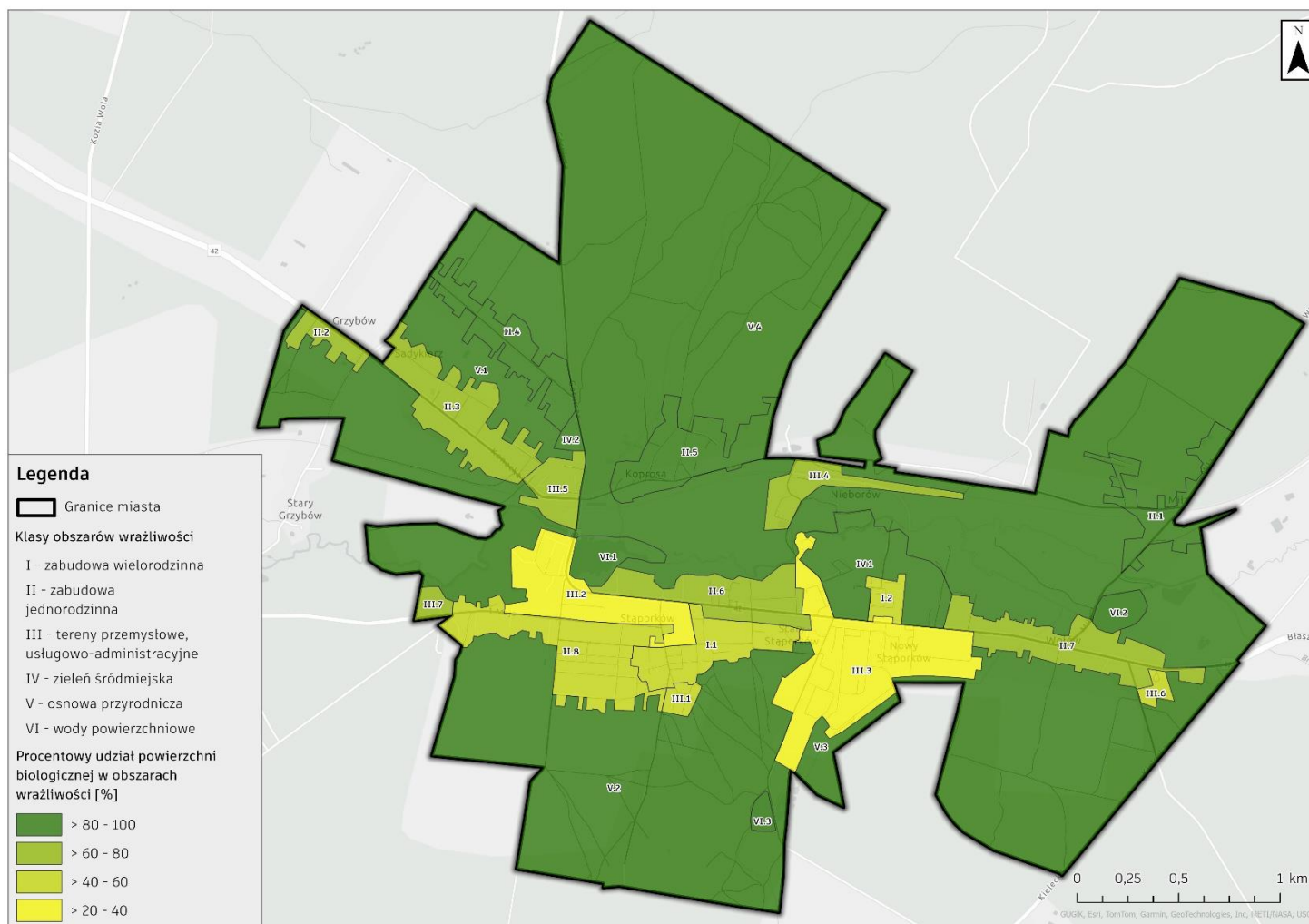


Rysunek 37.

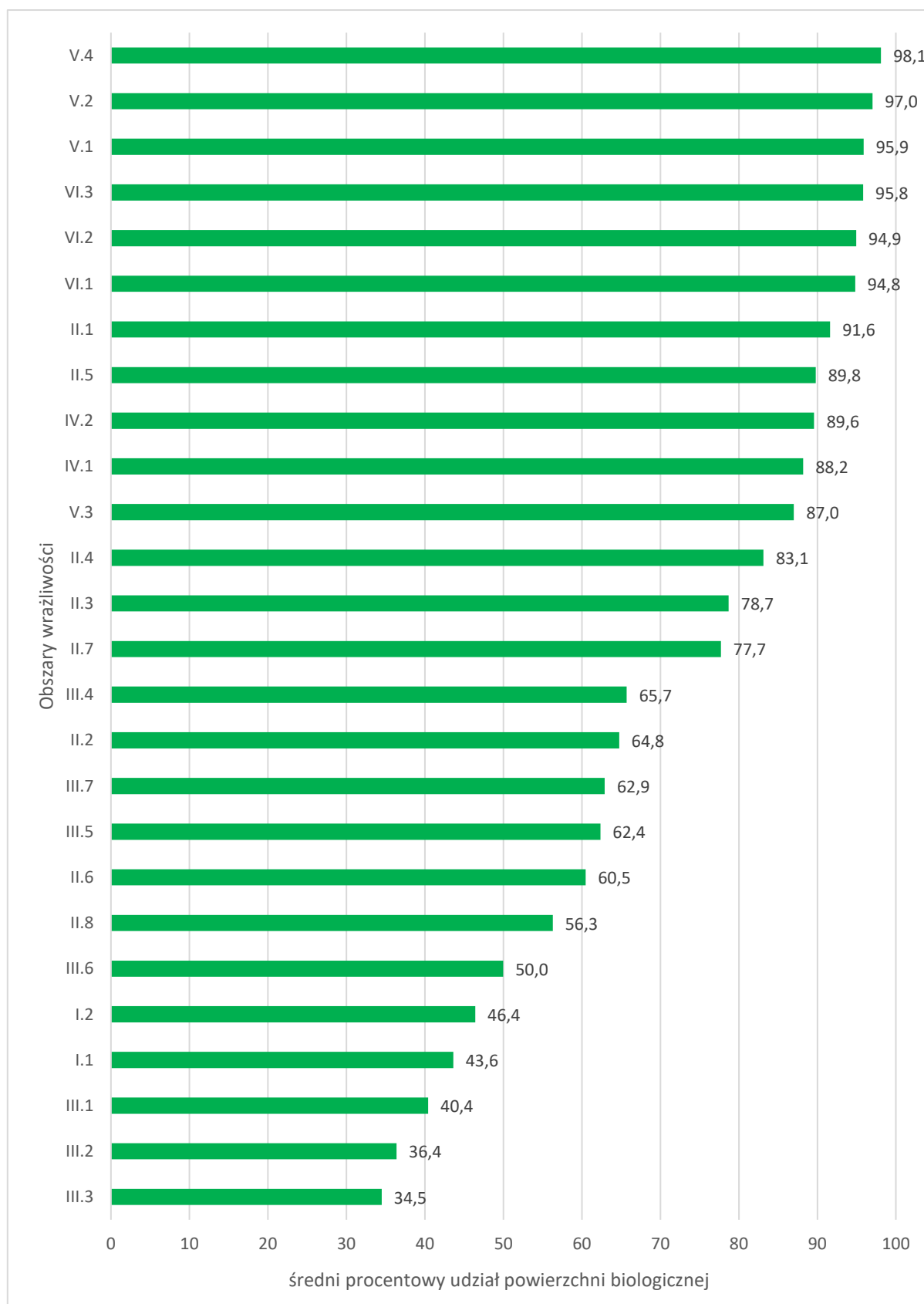
W kwestii udziału terenów pokrytych roślinnością, Stąporków wykazuje stosunkowo wysoki potencjał.



Rysunek 36 Udział powierzchni biologicznej na terenie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus)



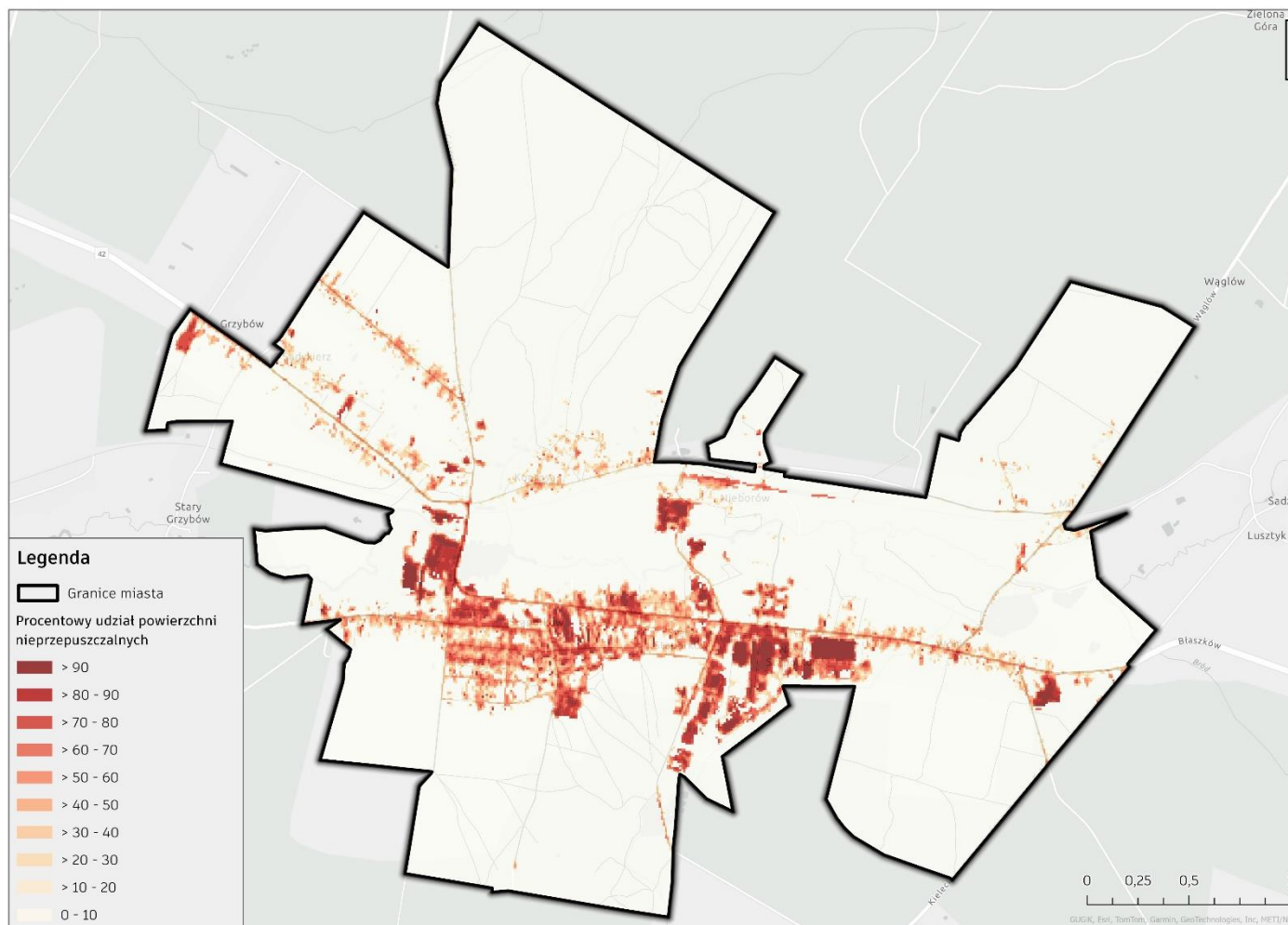
Rysunek 37 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)

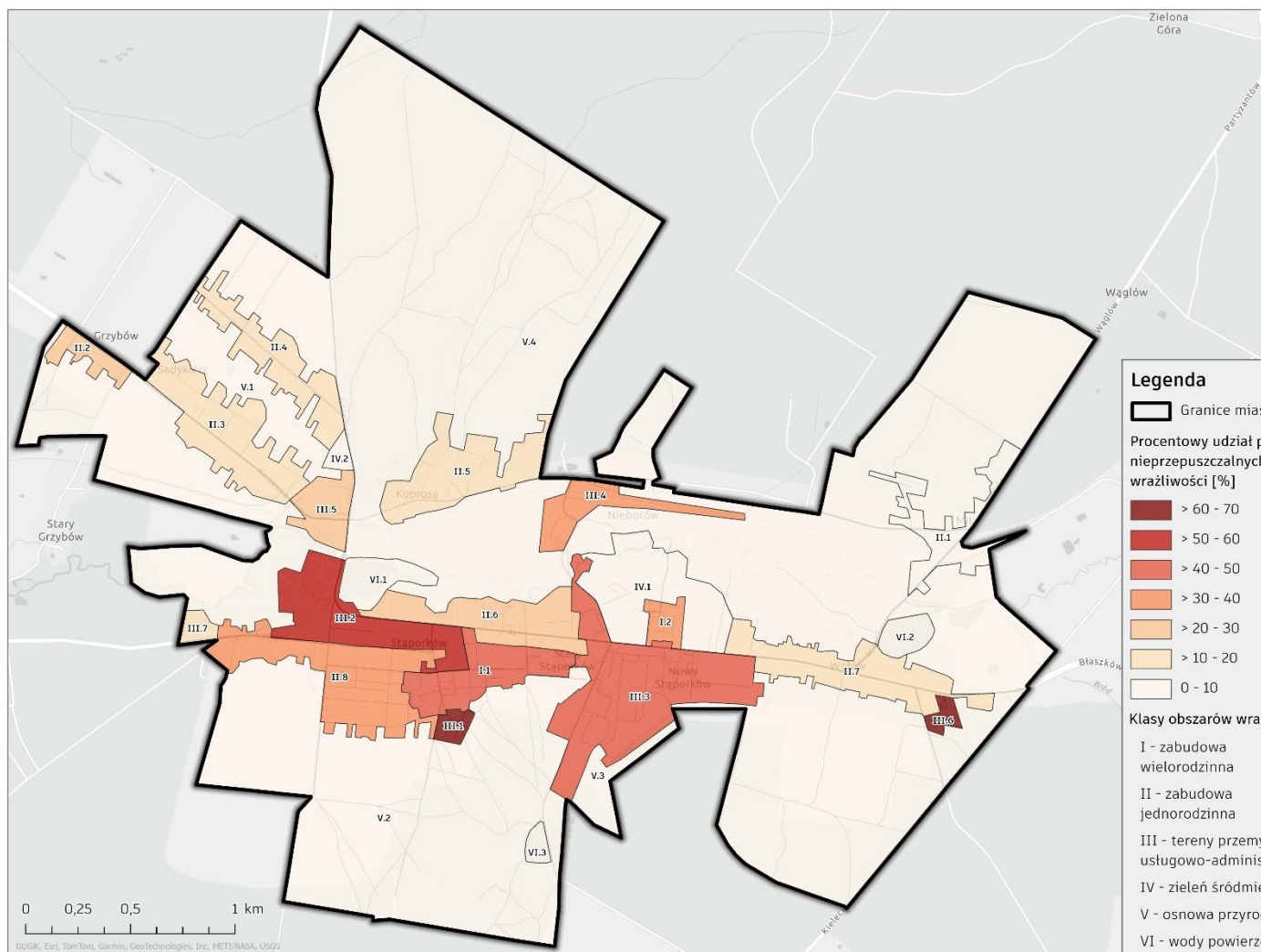


Rysunek 38 Średni udział powierzchni biologicznej w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus)

5.2.3. Tereny uszczelnione

Tereny uszczelnione to obszary zagospodarowane w sposób, który uniemożliwia infiltrację, miejscową retencję glebową oraz podpowierzchniowy odpływ wód opadowych i roztopowych. W Stąporkowie tereny nieprzepuszczalne stanowią niewielki odsetek powierzchni miasta (ok. 7%), jednak lokalne zagęszczenie zabudowy może prowadzić do podtopień w wyniku intensywnych opadów. Procentowy udział powierzchni nieprzepuszczalnych w mieście jest niski (Rysunek 41). Tereny te pokrywają się głównie z zabudową wielorodzinną oraz terenami przemysłowymi i usługowo-administracyjnymi. Szczególnie widoczne jest to wzdłuż drogi krajowej nr 42. Sytuację przedstawiono na





Rysunek 40.

Najwyższym stopniem uszczelnienia (ok. 65%) charakteryzuje się obszar terenów przemysłowych i usługowo-administracyjnych oznaczony jako III.6. Wynika to z obecności rozbudowanej infrastruktury oraz stosowania utwardzonych nawierzchni. Wysokim poziomem uszczelnienia charakteryzują się również obszary zabudowy wielorodzinnej (ok. 30–40%). Obszary o relatywnie niskim poziomie uszczelnienia cechują się jednocześnie wysokim udziałem zieleni. Są to przede wszystkim osnowa przyrodnicza (ok. 0,5%) oraz zielenie śródmiejskie (ok. 3%).

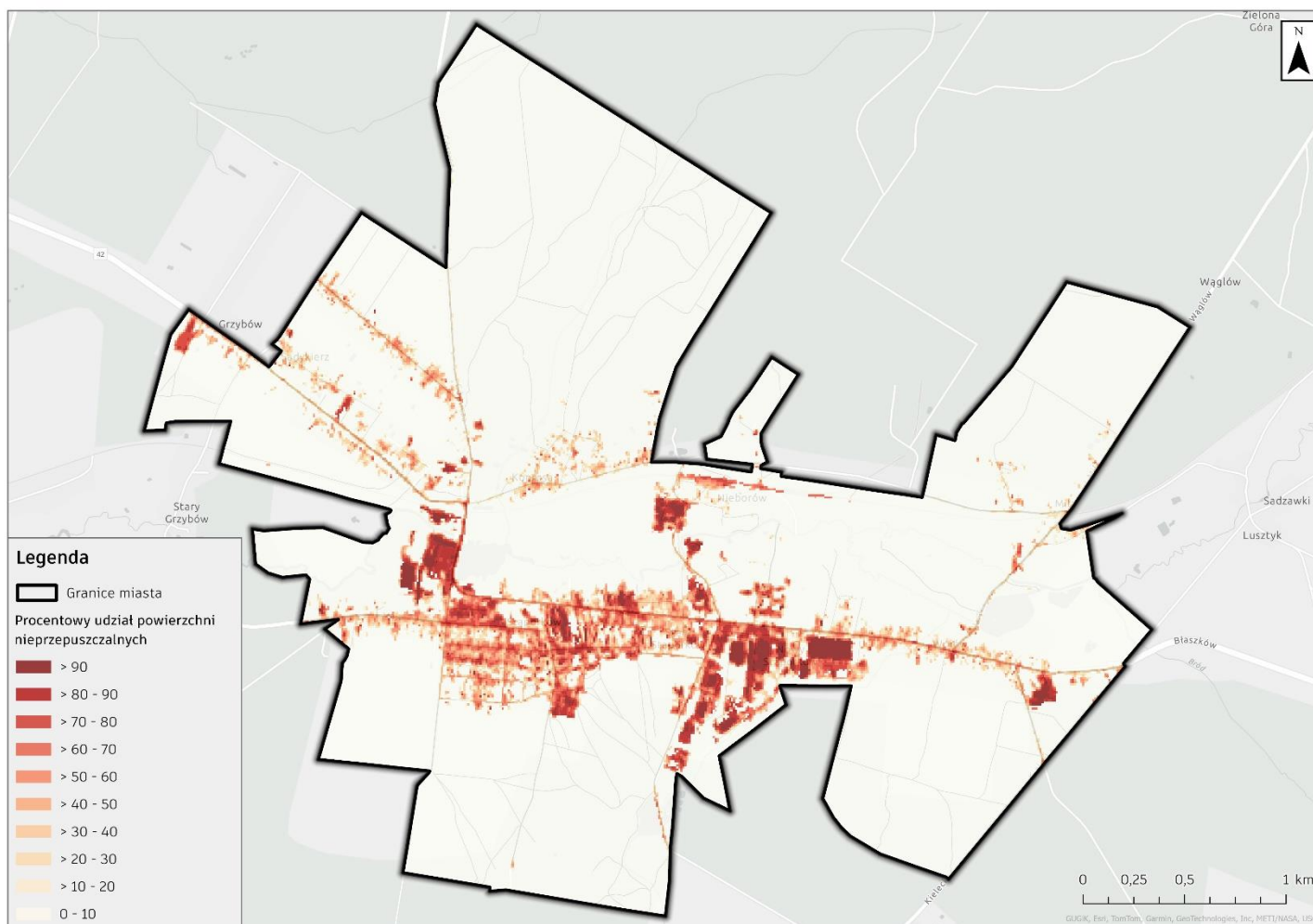
Silne zagęszczenie zabudowy jest czynnikiem niekorzystnym w przypadku wystąpienia intensywnych opadów. Podczas planowania działań adaptacyjnych takie miejsca powinny zostać uwzględnione jako priorytetowe do wprowadzania terenów zieleni lub rozszczelnienia, aby zabezpieczyć obszary położone poniżej przed 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.



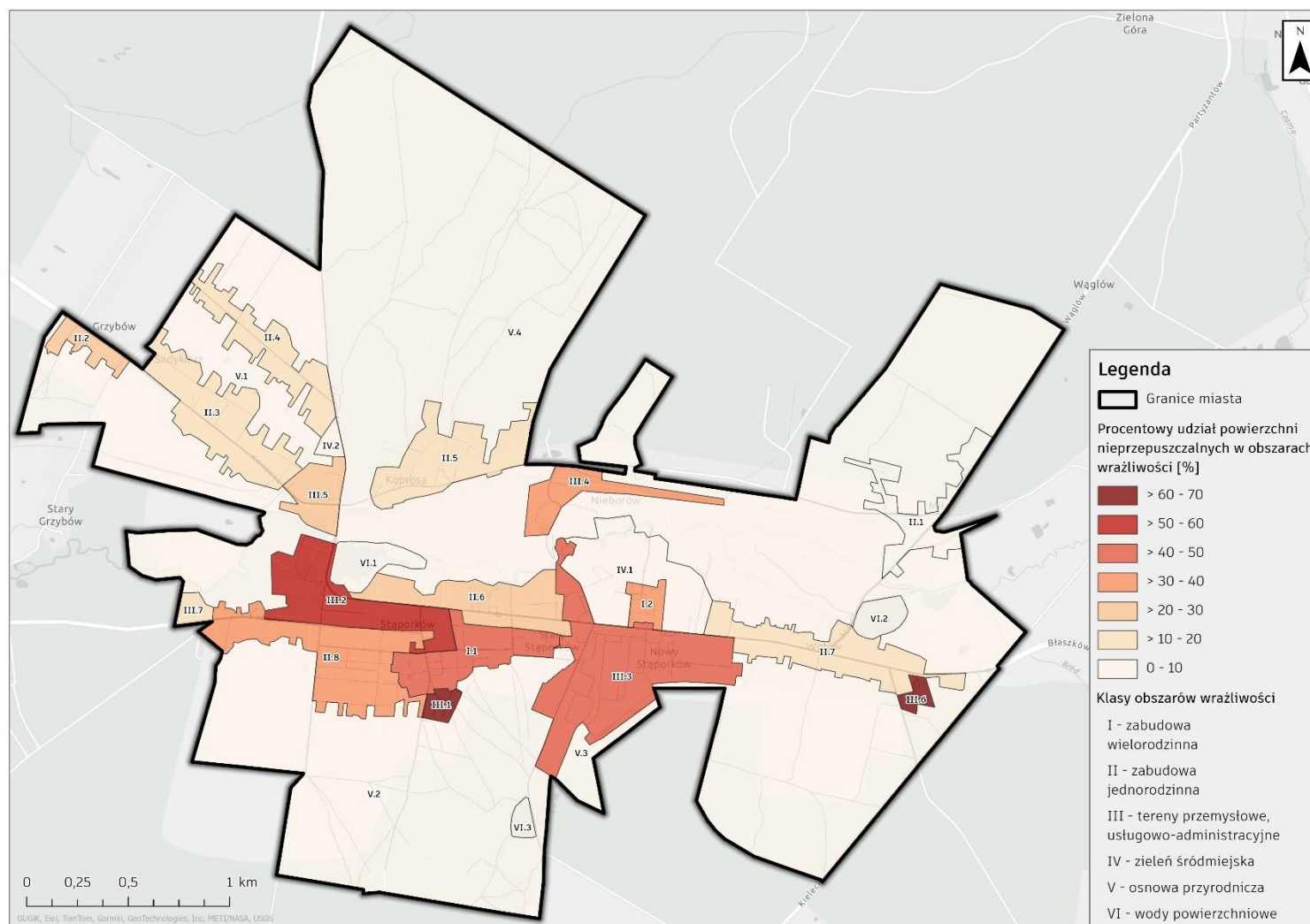
Analiza powierzchni Stąporkowa wskazuje, że priorytetowe obszary dla wdrażania działań polegających na rozszczelnieniu powierzchni powinny mieć miejsce w obszarach, takich jak: zabudowa wielorodzinna (I) oraz tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne (III). Również w obszarach o mniejszym stopniu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

PROJEKT

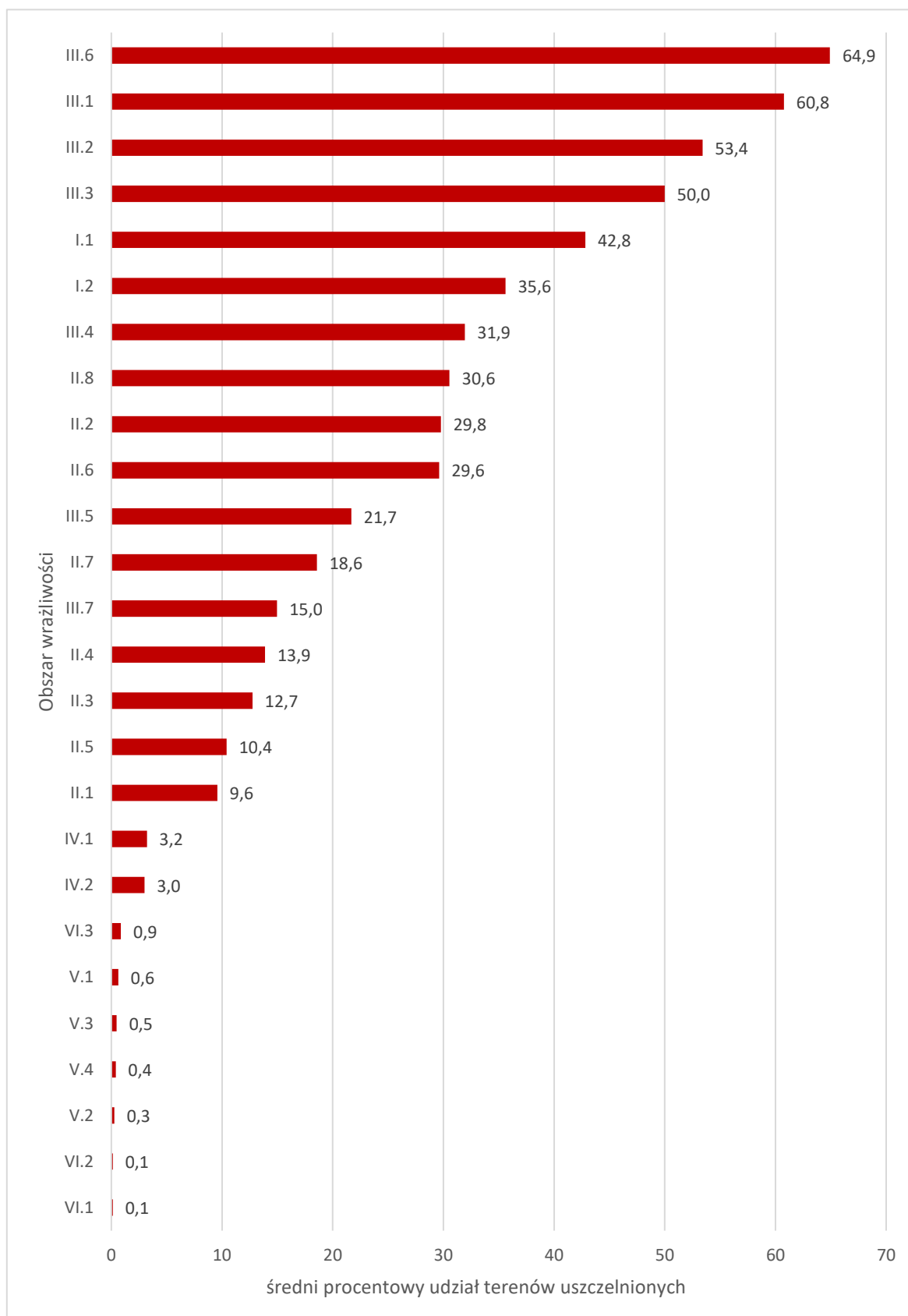




Rysunek 39 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)



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



Rysunek 41 Średni udział powierzchni uszczelnionych w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)

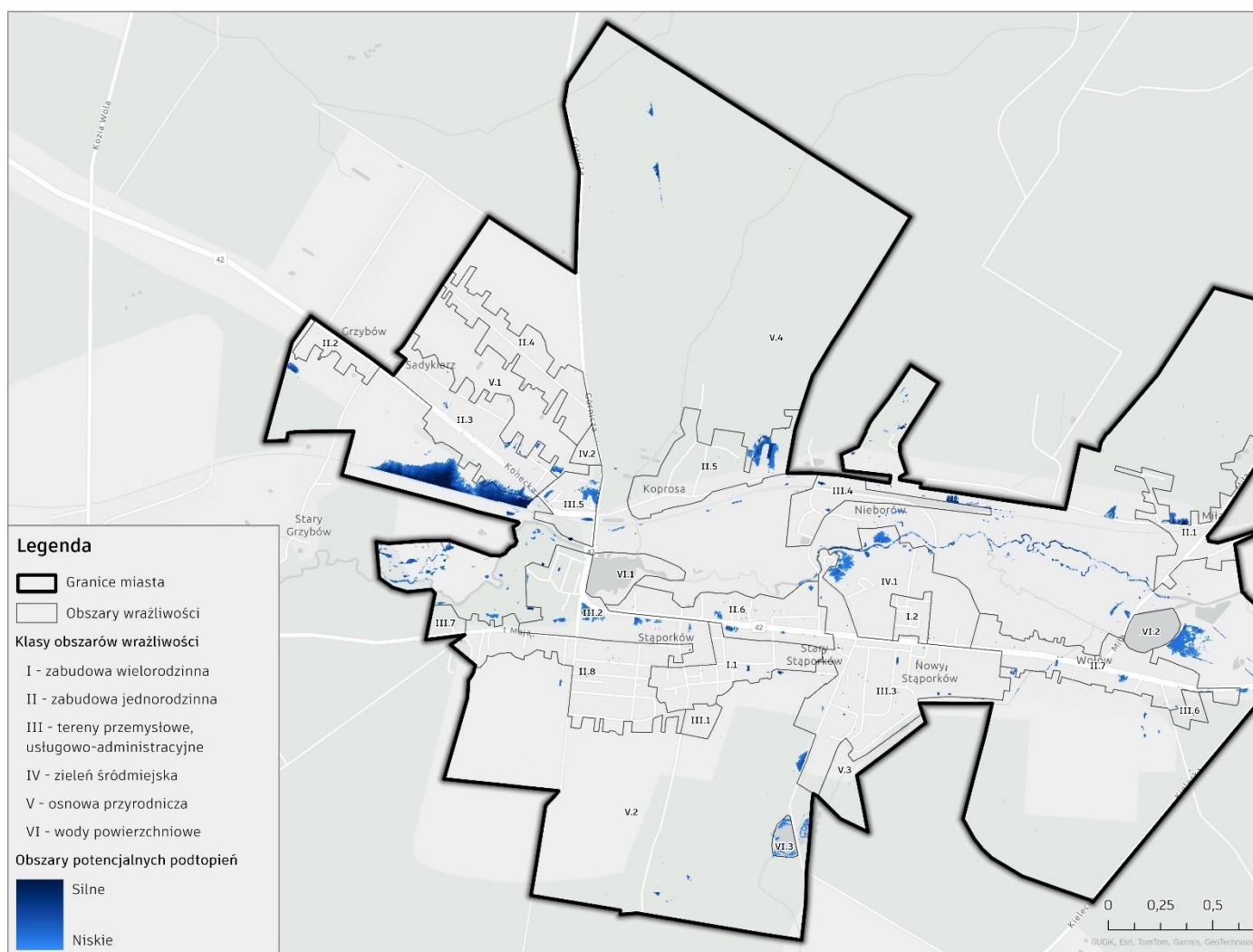
5.2.4. Podtopienia

Stopień narażenia na podtopienia wynikające 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. 10 cm przy założeniu niewydolności kanalizacji deszczowej (w analizie nie uwzględniono systemu kanalizacji).

Największe zagrożenie podtopieniami występuje w zachodniej części miasta, w rejonie bezpośrednio przylegającym do linii kolejowej nr 25 Łódź Kaliska–Dębica. Obszar ten znajduje się w strefie osnowy przyrodniczej, gdzie okresowe zaleganie wód sprzyja funkcjom ekosystemowym, jednak bliskość zabudowy jednorodzinnej powoduje ryzyko dla infrastruktury i bezpieczeństwa mieszkańców. Niższy poziom narażenia dotyczy rejonu oczyszczalni ścieków przy ul. Odlewniczej oraz otoczenia Zalewu „Miła”

(Rysunek

42,



Rysunek 43).

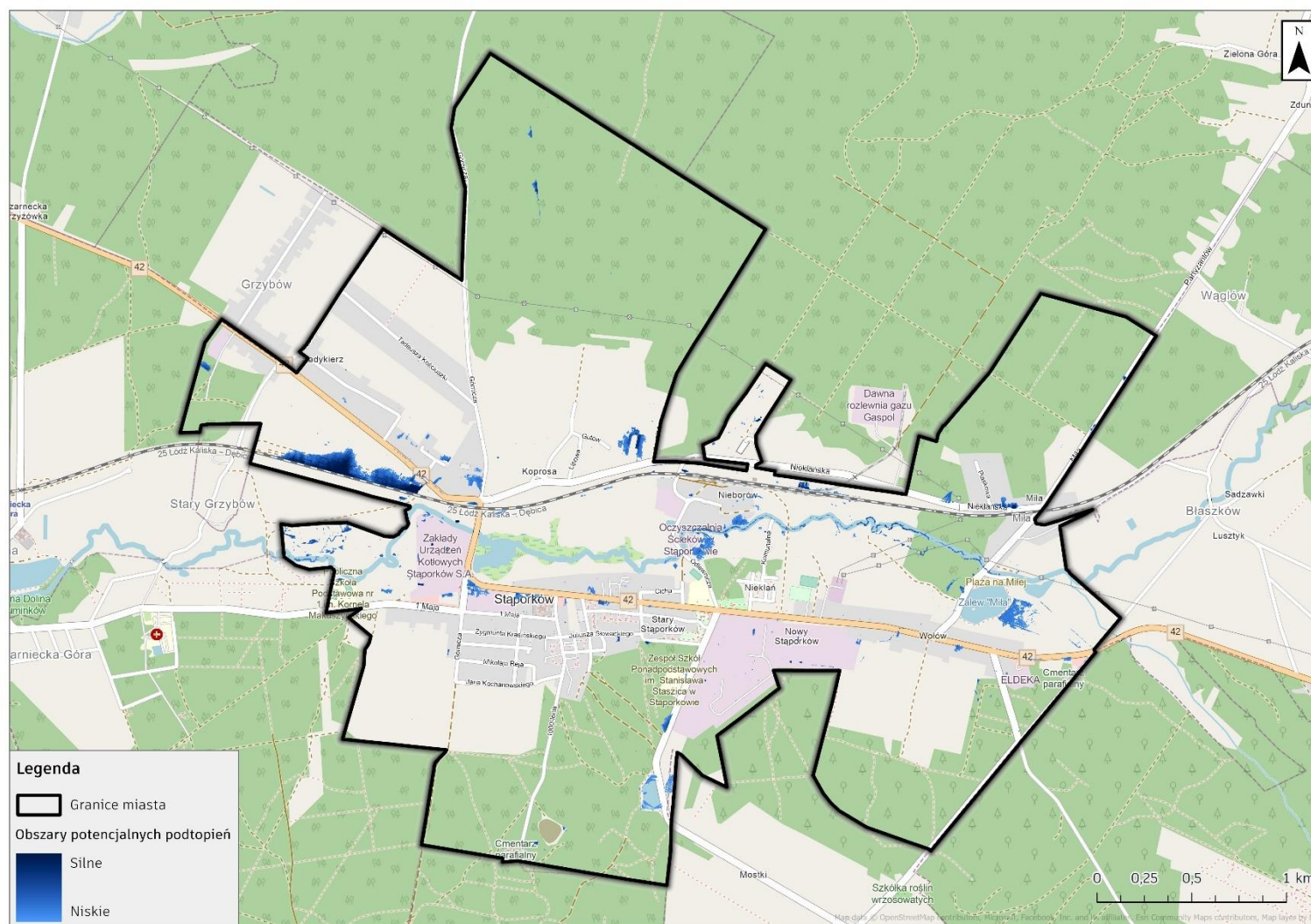
Pozostałe obszary zagrożone mają charakter lokalny i rozproszony. Obejmują fragmenty zabudowy jednorodzinnej oraz tereny wzdłuż głównego cieku przepływającego przez miasto. W centrum



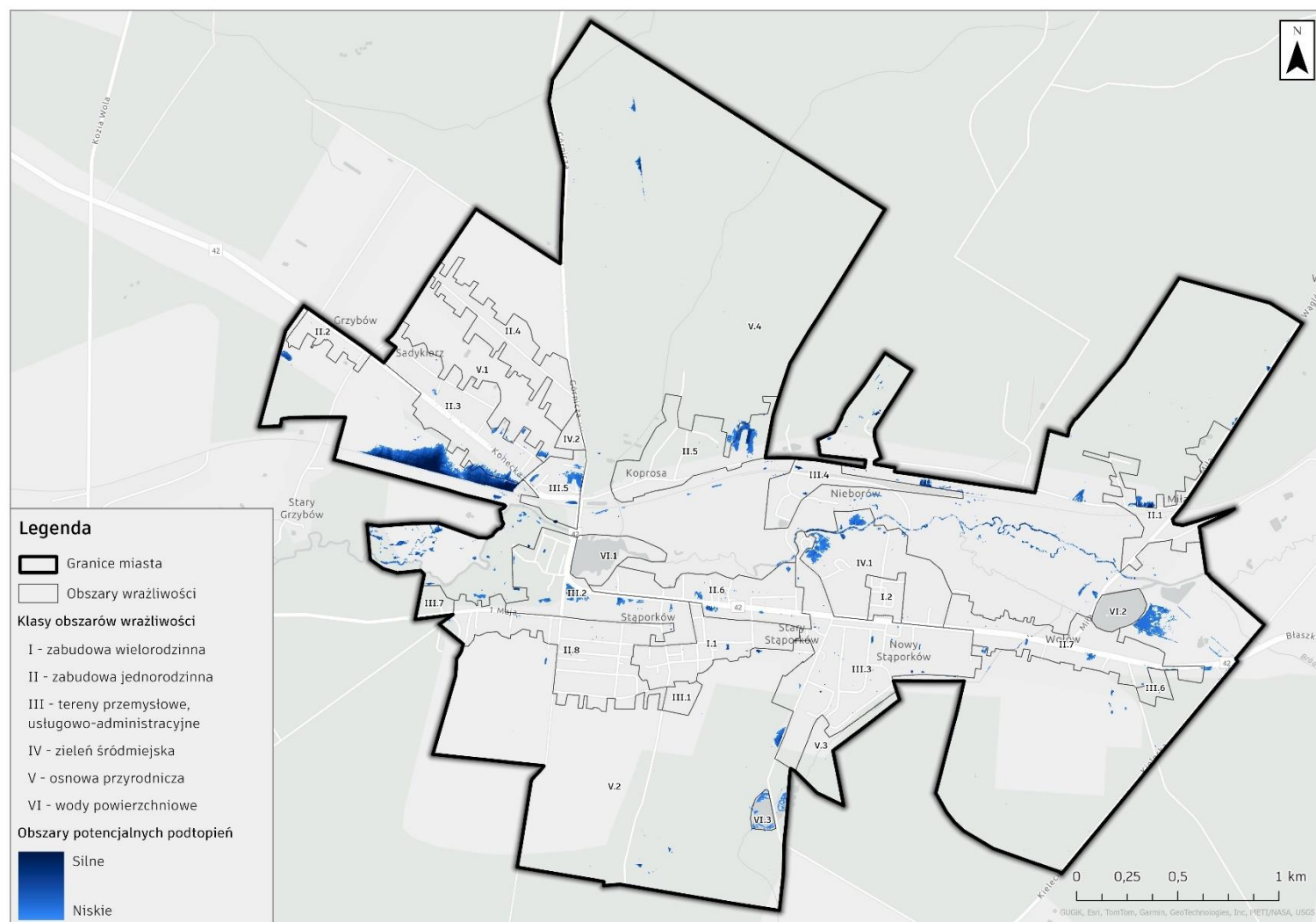
podtopienia występują punktowo, głównie w miejscach o ograniczonym odpływie wód opadowych oraz lokalnych obniżeniach terenu.

PROJEKT





Rysunek 42 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne)



Rysunek 43 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)

5.2.5. 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 luty 2025 – luty 2026 r. Do dalszych analiz wybrano jedynie takie sceny, które w granicach administracyjnych miasta Stąporków 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 44 i Rysunek 45 przedstawiono różnice średnich temperatur powierzchni w zależności od obszaru wrażliwości. W przypadku minimalnych LST, zaczynały się one od ok. 16°C w klasie V (osnowa przyrodnicza). Maksymalne LST osiągały największe wartości na terenach przemysłowych i usługowo-administracyjnych (ok. 25°C). Średnia LST w poszczególnych obszarach wrażliwości jest rozbieżna. Między najwyższą, a najniższą średnią wartością w klasach jest 9°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 dobrze udokumentowane dla wielu miast w Polsce [36]. Podwyższone temperatury, wraz z obniżoną wilgotnością powietrza, oddziałują niekorzystnie na szereg sektorów, w szczególności zaś 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, obniżenie jakości wody w zbiornikach, wody stojącej lub o niskim przepływie, wysychanie ściółki leśnej i gleby, zwiększać ryzyko pożarów i koszty utrzymania zieleni miejskiej.

Analiza rozkładu temperatur powierzchni w okresie letnim (Rysunek 47), wykazała, że na terenach przemysłowych, usługowo-administracyjnych temperatury osiągały najwyższe wartości (Rysunek 46). Na Rysunek 49 i Rysunek 50 przedstawiono punkty, w których w ostatnim czasie

[36] Ocena podatności przestrzeni miejskiej Radomia na zmiany klimatu. 2017. Opracowanie na potrzeby realizacji projektu RADOMKLIMA „Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia” (LIFERADOMKLIMA-PL, LIFE14 CCA/PL/000101).

<http://climcities.ios.gov.pl/>

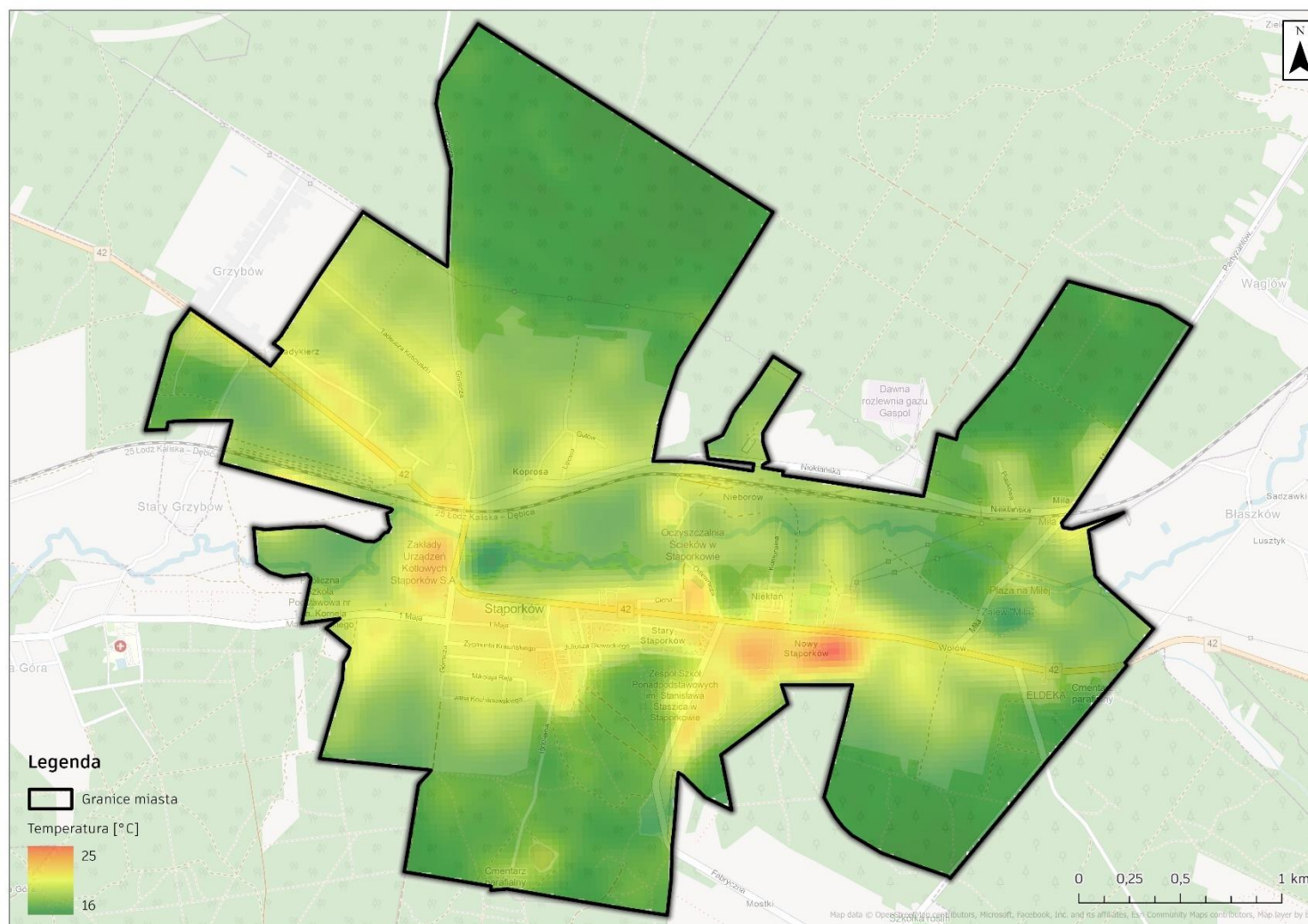
<http://44mpa.pl/>



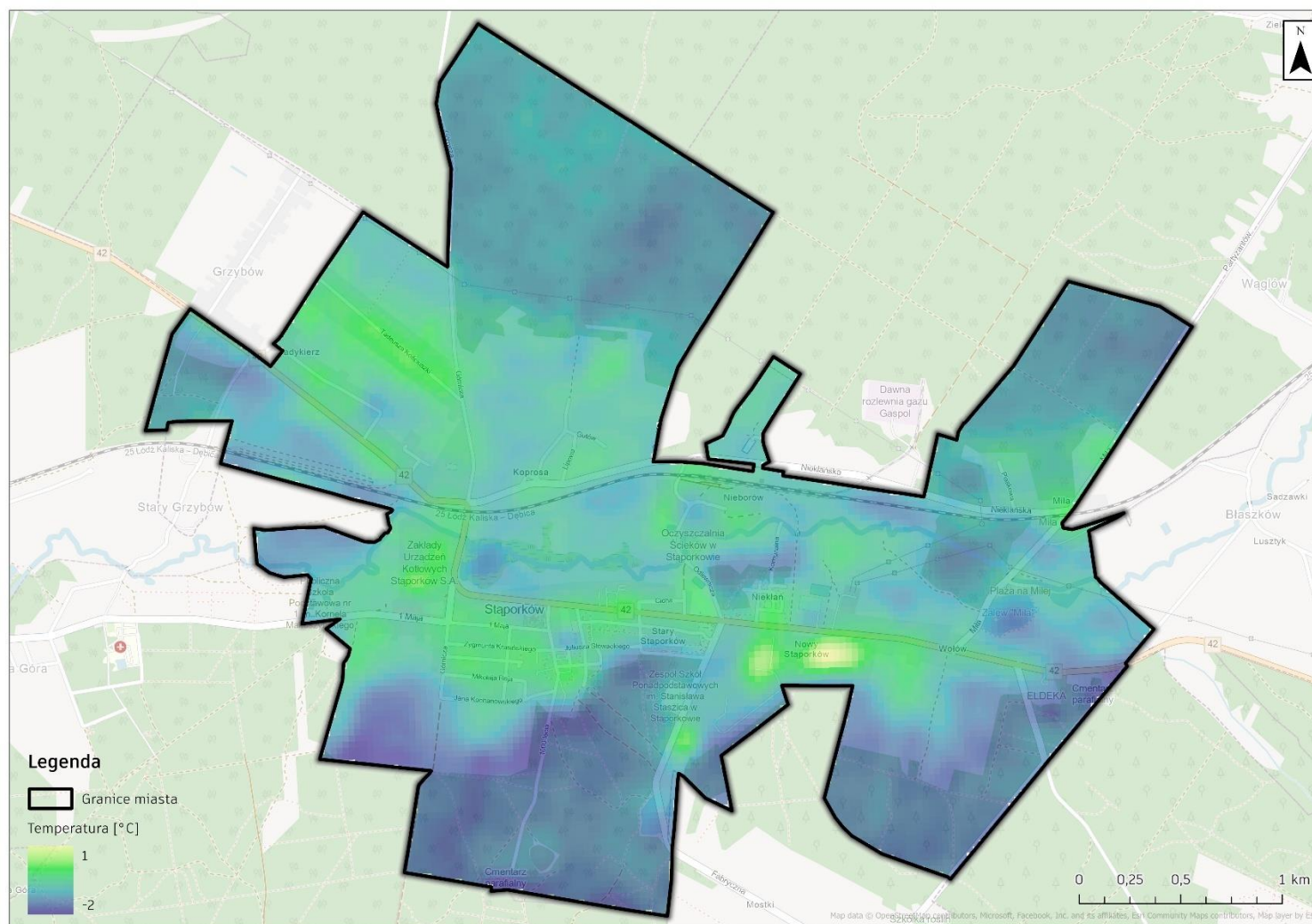
odnotowano najwyższe temperatury z okresu letniego, z czego najczęściej najwyższych temperatur (19,5–32,9°C) odnotowano w południowej części miasta, na obszarze Nowego Stąporkowa. Taki rozkład związany jest z większymi obszarami uszczelnionymi na tych terenach i niewielkim pokryciu roślinnością oraz brakiem elementów otwartej wody, co znacząco zwiększa radiację powierzchni i lokalne wzrosty temperatury.

Analiza rozkładu temperatur powierzchni w okresie zimowym (Rysunek 48) wykazała duże podobieństwo do rozkładu temperatur w okresie letnim. Obszary o najwyższych średnich temperaturach powietrza zimą (ok. 11,4°C) były zlokalizowane głównie w południowej części miasta, na obszarze Nowego Stąporkowa.

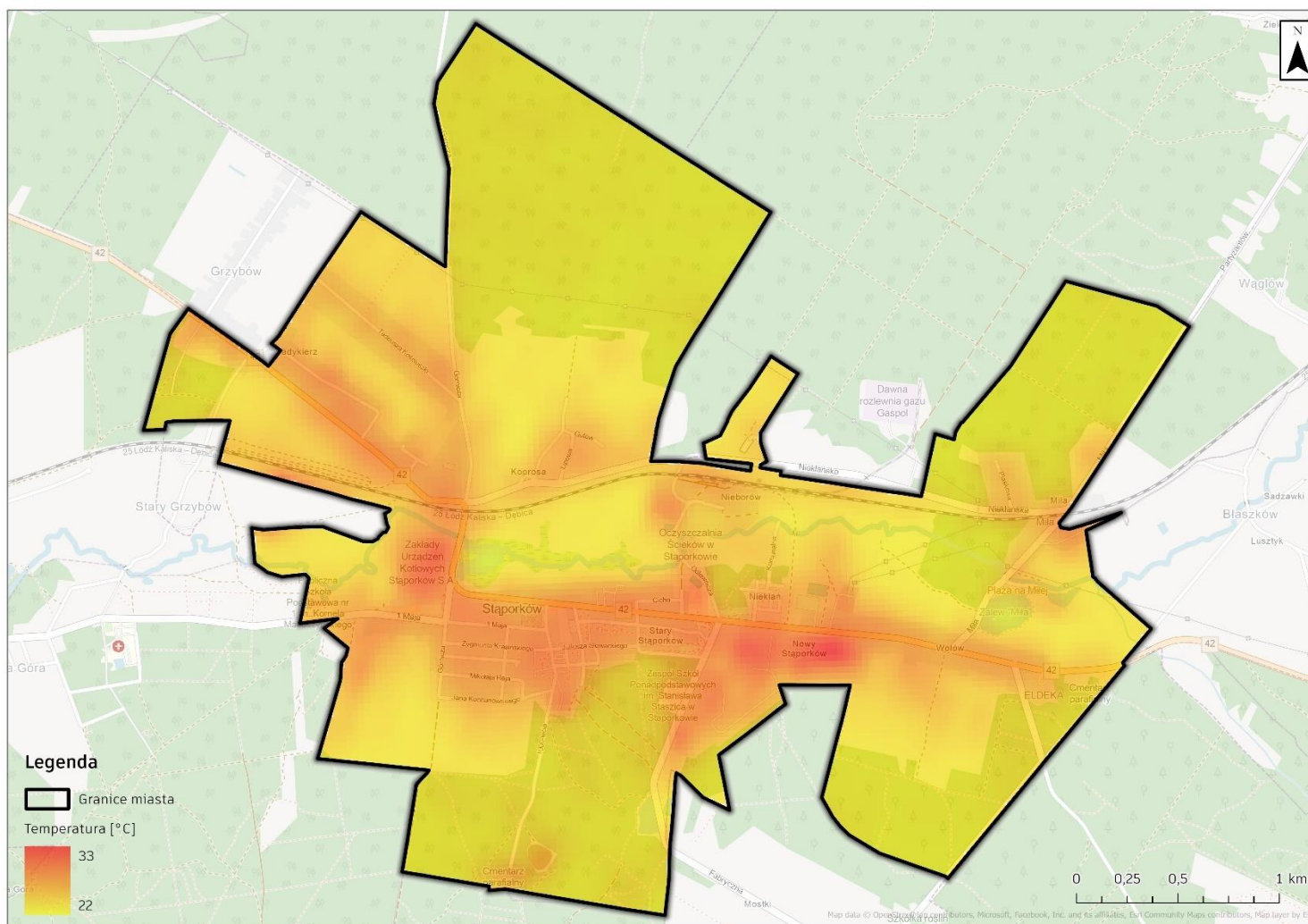
Analiza rozkładu temperatur powierzchni (Rysunek 51 i Rysunek 52) wskazuje, że na terenach osnowy przyrodniczej i wód powierzchniowych skoncentrowanych głównie w północnej części miasta (m.in. V.2, V.3 V.4, VI.1, VI.2, VI.3) temperatury powierzchni osiągały najniższe wartości rzędu 17,3–18°C. Najwyższe temperatury zarejestrowano na terenach zabudowy wielorodzinnej oraz na terenach przemysłowych, usługowo-administracyjnych (I.1, I.2, III.2, III.3, III.5). Temperatura powierzchni na tych obszarach wynosiła ok. 21–21,5°C. Analiza danych satelitarnych wskazuje na zależność pomiędzy występowaniem MPWC, a zagospodarowaniem terenu w Stąporkowie. **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 Stąporkowa przemawia duża ilość terenów zieleni.**



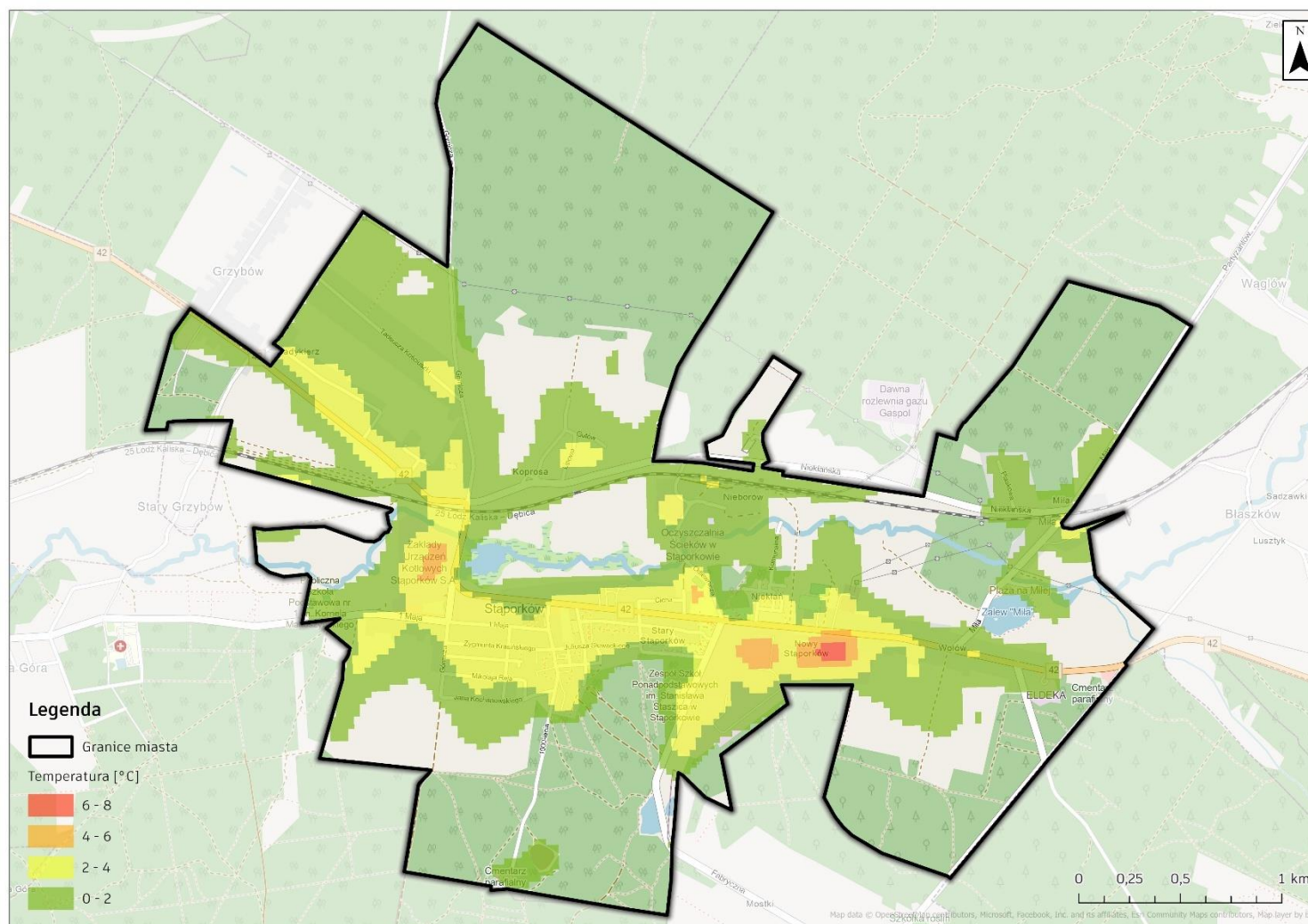
Rysunek 44 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)



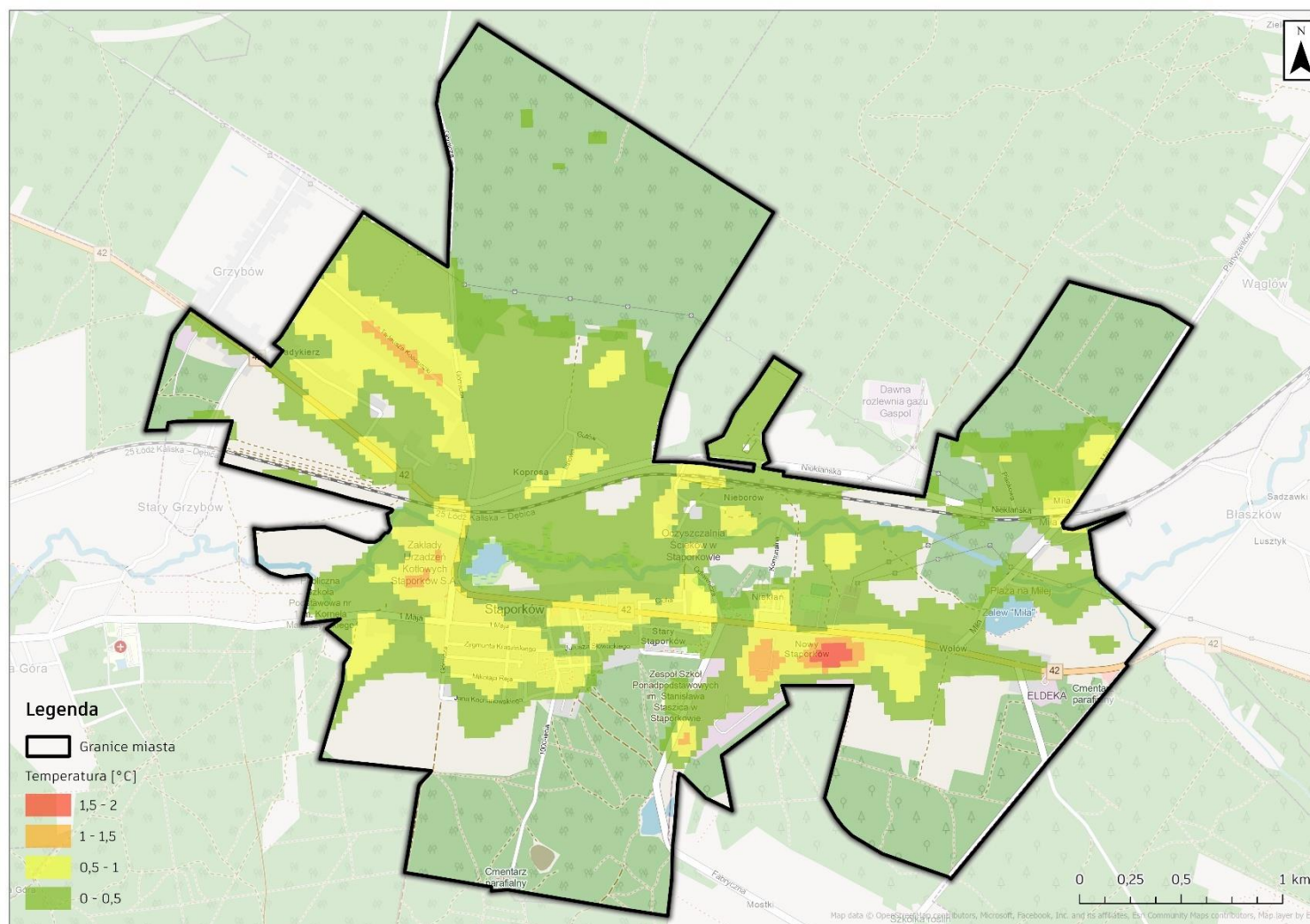
Rysunek 45 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza chłodnego na obszarze miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)



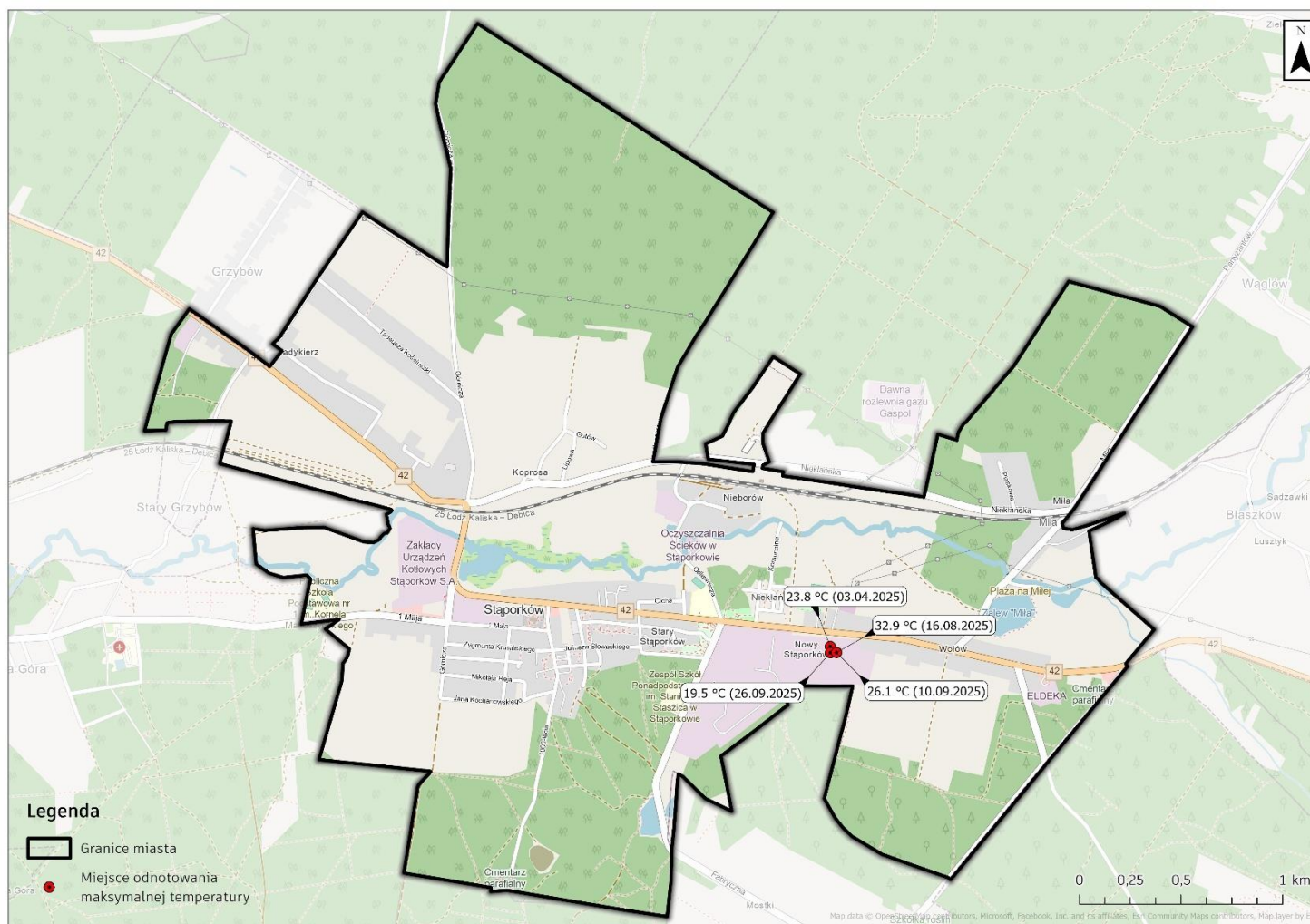
Rysunek 46 Maksymalna temperatura radiacyjna, zarejestrowana dn. 16.08.2025 r. na obszarze miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)



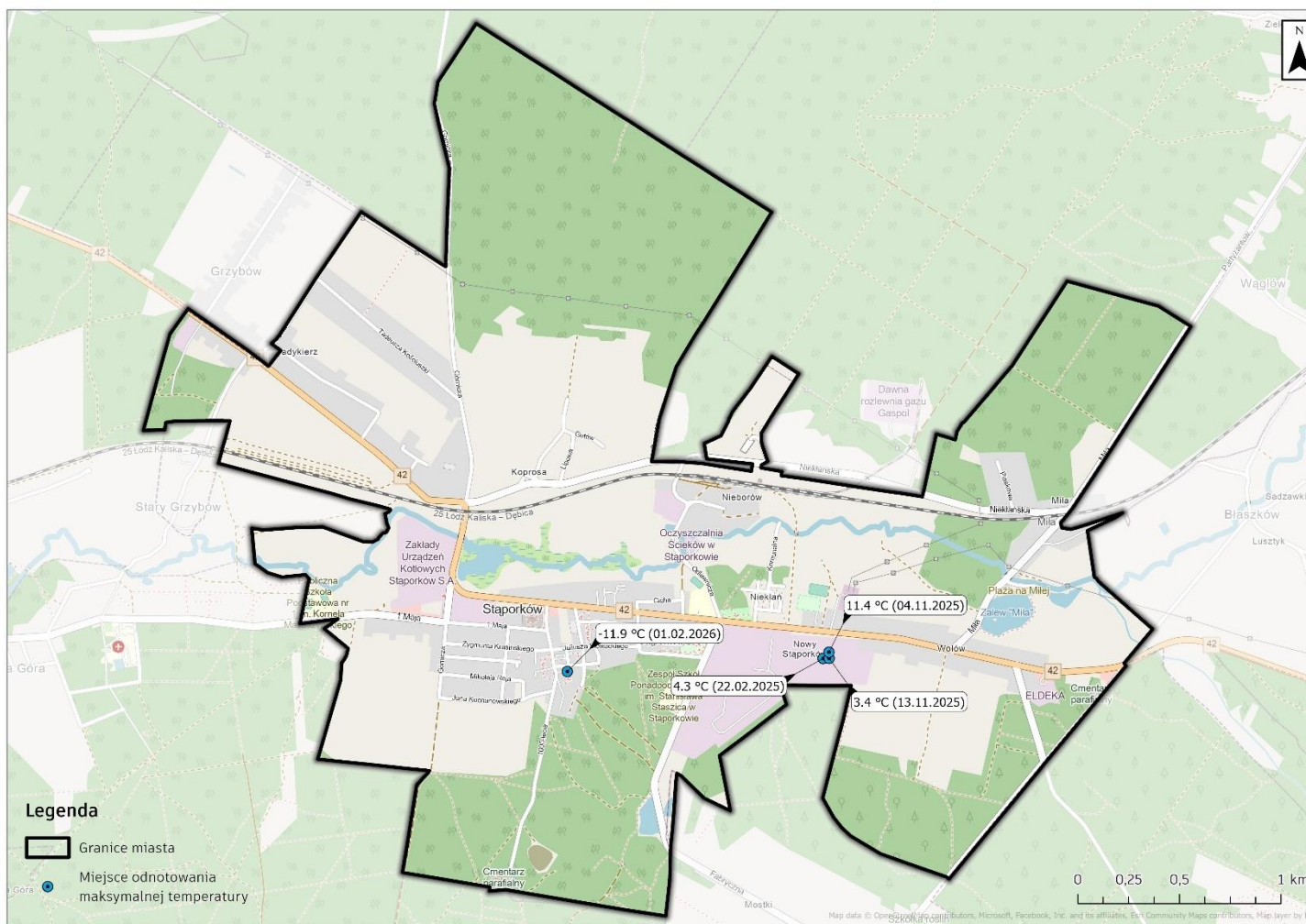
Rysunek 47 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza ciepłego w obrębie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)



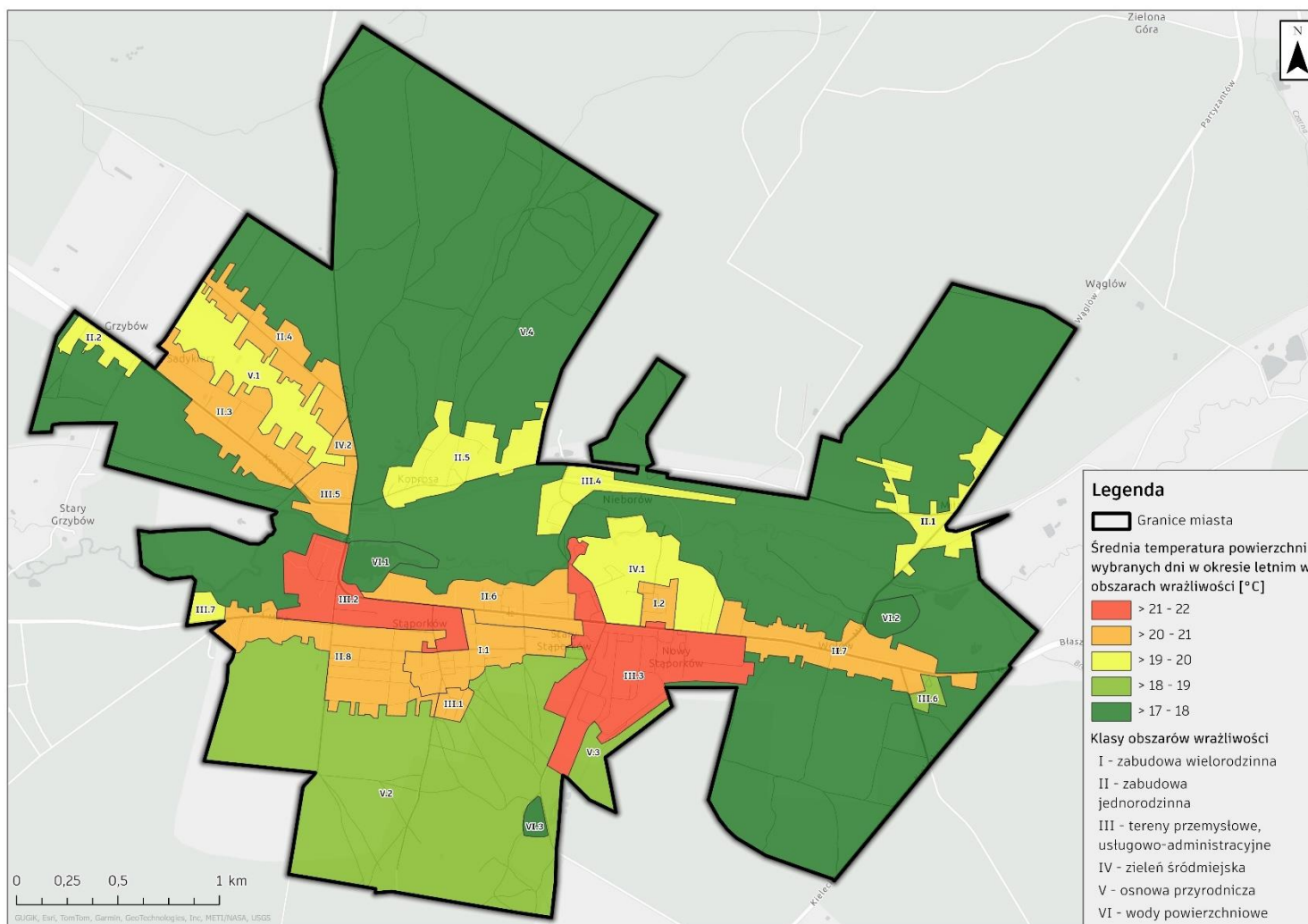
Rysunek 48 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza chłodnego w obrębie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)



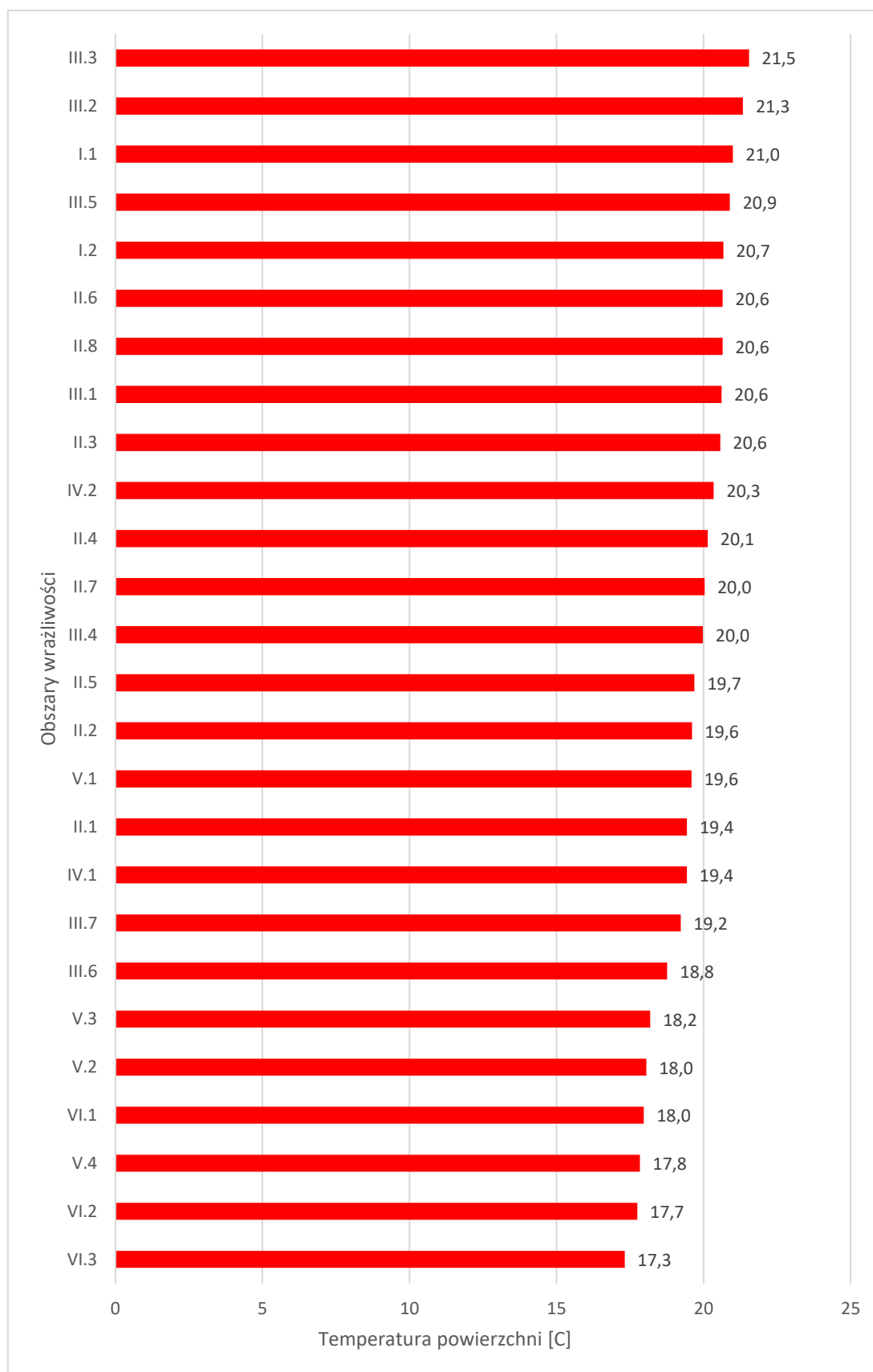
Rysunek 49 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza ciepłego w obrębie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)



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



Rysunek 51 Średnia temperatura powierzchni w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)



Rysunek 52 Temperatura powierzchni poszczególnych obszarów wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

5.3. Sektory szczególnie wrażliwe

Za punkt wyjścia do analizy wrażliwości wybranych sektorów i ich komponentów na zmianę klimatu przyjęto następujące sektory: gospodarka wodna, różnorodność biologiczna, zdrowie i jakość życia, energetyka, budownictwo i gospodarka przestrzenna, obszary zurbanizowane, transport, 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 trakcie prac warsztatowych przeprowadzonych wspólnie z Zespołem Miejskim dokonano oceny wszystkich analizowanych sektorów (gospodarka wodna, różnorodność biologiczna, zdrowie i jakość życia, energetyka, budownictwo i gospodarka przestrzenna, obszary zurbanizowane, transport, dziedzictwo kulturowe, turystyka, leśnictwo oraz rolnictwo) pod kątem ich wrażliwości na skutki zmian klimatu oraz znaczenia dla funkcjonowania miasta. Analiza, oparta na wynikach warsztatów, ocenie eksperckiej oraz ankietach wypełnionych przez Zespół Miejski, pozwoliła wyłonić sektory najbardziej podatne na zmiany klimatu i jednocześnie kluczowe dla jakości życia mieszkańców oraz rozwoju Stąporkowa. Sektory te zostały szczegółowo omówione w dalszej części opracowania.

KLUCZOWE SEKTORY WRAŻLIWE NA ZMIANĘ KLIMATU W STĄPORKOWIE:

TRANSPORT

ZDROWIE I JAKOŚĆ ŻYCIA

TURYSTYKA I ZASOBY PRZYRODNICZE

GOSPODARKA WODNA

5.3.1. Transport

Przy ocenie wrażliwości sektora Transport pod uwagę brano następujące komponenty: komunikacja drogowa, kolejowa oraz publiczna.

Stąporków jest miastem o statusie gminy miejsko-wiejskiej, położonym w powiecie koneckim w województwie świętokrzyskim. Miasto leży na trasie Końskie – Skarżysko-Kamienna, w odległości około 14 km od siedziby powiatu (Końskie) i 24 km od Skarżyska-Kamiennej. Dzięki temu położeniu posiada względnie dogodne powiązania zewnętrzne zarówno drogowe, jak i kolejowe z otaczającymi ośrodkami miejskimi. System transportowy gminy tworzą: droga krajowa nr 42 stanowiąca podstawowy szkielet układu drogowego, uzupełniająca sieć dróg powiatowych i gminnych, linia kolejowa oraz komunikacja autobusowa.

Sieć drogowa (układ drogowo-uliczny) gminy i miasta Stąporków składa się z dróg (i ulic) następujących kategorii:

- a) Drogi krajowej Nr 42, klasyfikowanej jako drogi głównej – G. Droga ta zapewnia podstawowe połączenia w skali kraju, województwa i regionu. Droga posiada jedną jezdnię o dwóch pasach ruchu,
- b) Dróg powiatowych klasyfikowanych generalnie jako drogi (i ulice) zbiorcze – Z, a także wyjątkowo jako drogi (ulice) lokalne – L. Drogi te zapewniają obsługę i połączenia wewnątrz obszaru gminy, z gminami sąsiednimi oraz na obszarze powiatu. Ponadto stanowią połączenia z drogami wyższych kategorii, tj. drogą krajową i drogami wojewódzkimi,
- c) Drogi gminne, klasyfikowane jako drogi (i ulice) lokalne (L), dojazdowe (D), zapewniają bezpośrednią obsługę terenów i obiektów oraz stanowią połączenia między sąsiednimi jednostkami osadniczymi [37].

Przez centralną część miasta (w osi wschód- zachód) na chwilę obecną przebiega linia kolejowa relacji Łódź Kaliska- Dębica (linia kolejowa nr. 25). Elementem systemu kolejowego Stąporkowa jest stacja kolejowa leżąca w ciągu linii kolejowej nr 25. Budynek dawnego dworca PKP w Stąporkowie został wybudowany w 1885 roku i wpisany jest do rejestru zabytków. Obiekt jest zamknięty i zdewastowany, nie pełni już żadnych funkcji dworcowych. Stacja dysponuje jednym peronem z dwiema krawężnikami oraz dodatkowymi torami zdalnymi do eksploatacji. Linia kolejowa nr 25 Łódź Kaliska–Dębica jest jedną z ważniejszych linii kolejowych przebiegających przez centralną i południowo-wschodnią Polskę. Całkowita długość linii wynosi około 323 km, trasa łączy województwa łódzkie, świętokrzyskie i podkarpackie, zapewniając połączenia pasażerskie oraz transport towarowy między wieloma miastami regionu. Linia ma znaczenie zarówno komunikacyjne, jak i gospodarcze, a obecnie część jej odcinków jest modernizowana w celu poprawy prędkości pociągów, bezpieczeństwa oraz jakości infrastruktury kolejowej. Odcinek przez Stąporków pozostaje niezelektryfikowany. W planach jest modernizacja i elektryfikacja linii oraz budowę i modernizacja peronów w tym peronu w Stąporkowie [38,39].

[37] Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Stąporków

[38] <https://www.rynek-kolejowy.pl/wiadomosci/kolej-lepsze-polaczenie-kolejowe-tomaszowa-mazowieckiego-z-kielcami-113848.html>

[39] <https://www.atlaskolejowy.net>

W 2024 roku na terenie Gminy Stąporków uruchomiono publiczny transport zbiorowy o charakterze użyteczności publicznej, którego głównym celem było zapewnienie mieszkańcom dostępu do komunikacji, szczególnie na obszarach określanych jako „białe plamy transportowe”. Funkcjonowanie transportu było możliwe dzięki dofinansowaniu z Funduszu Rozwoju Przewozów Autobusowych oraz współpracy Gminy Stąporków z Wojewodą Świętokrzyskim. Od 1 lipca 2024 roku uruchomiono sześć linii autobusowych łączących Stąporków z okolicznymi miejscowościami, m.in. Niekłaniem, Odrowążem, Krasną, Czarniecką Górą czy Błaszkiem. Równocześnie prowadzono działania związane z poprawą infrastruktury przystankowej – zamontowano nowe wiaty, wykonano podłoża betonowe, przeprowadzono remonty, czyszczenie oraz naprawy istniejących przystanków na terenie gminy [40].

Infrastruktura rowerowa na terenie miasta Stąporków jest obecnie słabo rozwinięta, co stanowi jedną z głównych barier dla rozwoju zrównoważonego transportu oraz turystyki. Łączna długość istniejących ścieżek rowerowych wynosi jedynie około 0,7 km na terenie całej gminy, przez co mieszkańcy mają ograniczone możliwości bezpiecznego poruszania się rowerem pomiędzy poszczególnymi częściami miasta i gminy. Brak spójnej sieci tras rowerowych wpływa również na większe uzależnienie od transportu samochodowego, a tym samym zwiększenie emisji spalin i hałasu, szczególnie w rejonie drogi krajowej nr 42. Problem ten został wskazany w dokumentach strategicznych jako jedna z istotnych słabości lokalnego systemu transportowego.

Połączenia dalekobieżne obsługiwane są przez prywatnych przewoźników autobusowych kursujących m.in. w relacjach do Kielc, Końskich i Skarżyska-Kamiennej.

Najbliższe lotniska od Stąporkowa to Port lotniczy Warszawa-Radom (ok. 75–80 km), Lotnisko Chopina w Warszawie (ok. 150 km, największy port lotniczy w Polsce z największą liczbą połączeń międzynarodowych) oraz Port lotniczy Łódź im. Władysława Reymonta (ok. 145–150 km).

5.3.2. 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 Stąporków liczyło 5 014 mieszkańców [41]. 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 4). Zgodnie z danymi GUS, w latach 2015-2024 liczba ludności Stąporkowa wykazywała wyraźną tendencję malejącą - z poziomu 5 914 mieszkańców w 2015 r. do 5 014 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 53,5% ogółu ludności miasta. Udział osób w wieku poprodukcyjnym wynosił około 32,5%, natomiast ludność w wieku przedprodukcyjnym stanowiła około 14,1% populacji. Przedstawione wskaźniki jednoznacznie potwierdzają postępujący proces starzenia się społeczeństwa Stąporkowa.

[40] Raport o stanie Gminy Stąporków za 2024 rok

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

Tabela 4 Dane demograficzne dla miasta Stąporkowa w latach 2015-2024 [42] (źródło: GUS)

Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Liczba mieszkańców [tys. osób]	5 914	5 820	5 754	5 679	5 630	5 320	5 225	5 165	5 091	5 014
Przyrost naturalny	-17	-30	-27	-15	-20	-36	-46	-52	-44	-40
Saldo migracji	0*	-40	-56	-32	-39	-24	-46	-19	-31	-29
Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym	950	920	893	854	816	783	773	766	737	705
Liczba osób w wieku produkcyjnym	3 632	3 509	3 411	3 302	3 246	2 967	2 885	2 818	2 754	2 681
Liczba osób w wieku poprodukcyjnym	1 332	1 391	1 450	1 523	1 568	1 570	1 567	1 581	1 600	1 628

Zmiana klimatu bezpośrednio oddziałuje na jakość życia, bezpieczeństwo, zdrowie i życie ludności. Grupy szczególnie wrażliwe na zmianę klimatu obejmują m. in. 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 Stąporkowie znajduje się 31,69% ludności miasta [43]:

- osoby w wieku 65 lat i więcej stanowią około 28,76% populacji miasta (1 442 osób), co wskazuje na wysoką wrażliwość demograficzną mieszkańców;
- liczba dzieci w wieku poniżej 5 lat wynosi 147 osoby, co stanowi około 2,93% 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, na terenie gminy Stąporków realizowany jest szeroki system działań pomocowych, którego głównym koordynatorem jest Miejsko-Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Stąporkowie. Działania te mają charakter zarówno interwencyjny, jak i długofalowy, a ich celem jest poprawa sytuacji życiowej mieszkańców znajdujących się w trudnym położeniu społecznym, zdrowotnym lub materialnym. Pomoc kierowana jest przede wszystkim do osób i rodzin dotkniętych ubóstwem, bezrobociem, niepełnosprawnością, długotrwałą

[42] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica#>, dane z lat 2015-2024

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

chorobą, samotnością oraz problemami opiekuńczo-wychowawczymi. Wsparciem obejmowane są również osoby starsze, osoby bezdomne, rodziny zagrożone przemocą domową, osoby uzależnione oraz dzieci i młodzież zagrożone wykluczeniem społecznym. W ramach działań pomocowych mieszkańcy mogą korzystać z różnych form wsparcia finansowego i rzeczowego, takich jak zasiłki, dodatki mieszkaniowe i energetyczne czy pomoc żywnościowa. Ważnym elementem jest również program „Posiłek w szkole i w domu”, zapewniający wsparcie żywieniowe dzieciom, młodzieży i osobom potrzebującym. Realizowane są także usługi opiekuńcze dla seniorów i osób niesamodzielnych oraz programy wspierające osoby z niepełnosprawnościami, m.in. „Asystent osobisty osoby z niepełnosprawnością” i „Opieka wytchnieniowa”. Istotną część działań stanowi wsparcie rodzin i dzieci. Na terenie gminy funkcjonuje Placówka Wsparcia Dziennego w Stąporkowie oraz jej filia w Hucisku, gdzie dzieci mogą korzystać z opieki wychowawczej, zajęć socjoterapeutycznych i specjalistycznego wsparcia. Rodzinom pomagają również asystenci rodziny, wspierający je w rozwiązywaniu problemów opiekuńczych i wychowawczych. Jednocześnie prowadzone są działania profilaktyczne i pomocowe w zakresie przeciwdziałania przemocy domowej oraz uzależnieniom, obejmujące poradnictwo psychologiczne, terapeutyczne i prawne oraz współpracę z Policją, szkołami i organizacjami społecznymi [44, 45].

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

- na terenie miasta Stąporków, dla których organem prowadzącym jest Gmina Stąporków znajdują się: 1 przedszkole - Publiczne Przedszkole w Stąporkowie oraz 2 szkoły podstawowe - Publiczna Szkoła Podstawowa nr 1 im. Kornela Makuszyńskiego oraz Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 2 w Stąporkowie;
- dalszą naukę zapewnia Zespół Szkół Ponadpodstawowych im. Stanisława Staszica w Stąporkowie;
- w ewidencji niepublicznych szkół i placówek znajduje się Niepubliczne Bajkowe Przedszkole w Stąporkowie oraz Niepubliczne Przedszkole i Żłobek „Słoneczko”;
- pomoc społeczną zapewnia Miejsko-Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej, Placówka Wsparcia Dziennego „Dobra Przestrzeń” oraz Centrum Usług Wspólnych;
- mieszkańcy mogą również korzystać z miejskich instytucji kultury, w tym z Miejsko-Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu w Stąporkowie oraz Biblioteki Publicznej;
- opiekę zdrowotną w obrębie miasta zapewnia Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Stąporkowie, jak również Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Medica;
- istotnym elementem infrastruktury społecznej i rekreacyjnej są również obiekty sportowe, w tym Stadion Miejski w Stąporkowie i Siłownia miejska.

Na poniższym Rysunek 53 przedstawiono lokalizację infrastruktury społecznej na tle mapy termicznej. Najwięcej obiektów zlokalizowanych jest w centrum miasta. Najwyższe temperatury powierzchniowe występują również w centralnej części Suchedniowa, w okolicy drogi krajowej nr 42, m.in. w rejonie Ermet Bis Sp.J., nieczynnych zakładów Valdi Ceramica oraz Zakładów Urządzeń Kotłowych Stąporków S.A. (Tabela 5). Natomiast na Rysunek 54 i Rysunek 55 przedstawiono lokalizację infrastruktury społecznej na tle obszarów potencjalnych podtopień oraz zagrożenia powodziowego ze strony cieków. Analiza wskazuje, że obiekty infrastruktury społecznej nie są istotnie narażone na ryzyko występowania

[44] Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych Gminy Stąporków na lata 2026–2030

[45] Raport o stanie Gminy Stąporków za 2024 rok

podtopień. Publiczna Szkoła Podstawowa nr 1 im. Kornela Makuszyńskiego znajduje się w strefie zagrożenia powodziowego 1% oraz 0,2%. Infrastrukturę społeczną na terenie gminy cechuje więc wysoki poziom bezpieczeństwa pod względem zagrożeń hydrologicznych.

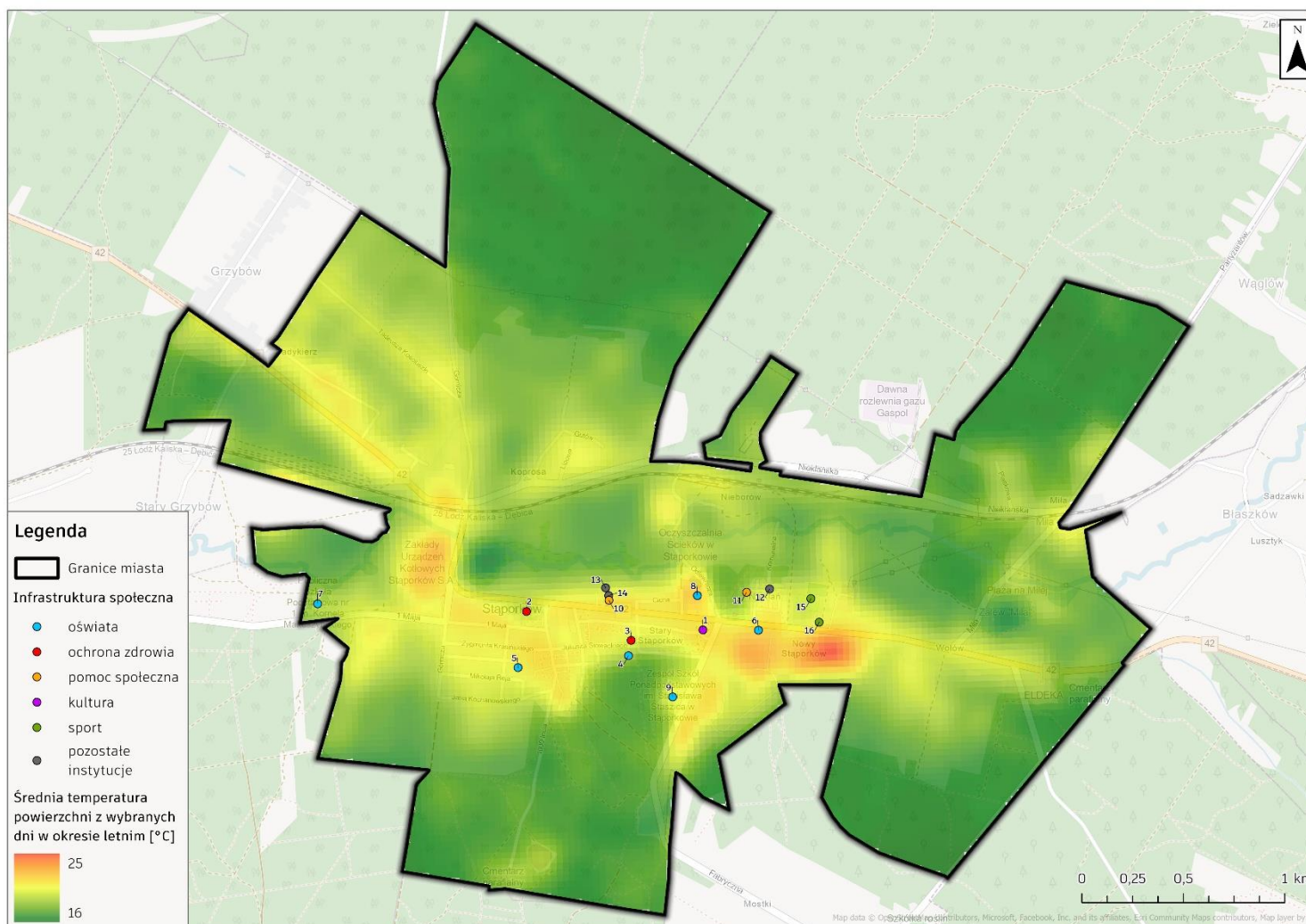
Tabela 5 przedstawia podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej wraz ze średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50 m od obiektu. Łącznie zinventaryzowano 16 obiektów infrastruktury społecznej, pod kątem zagrożenia przegrzaniem, z czego wszystkie obiekty charakteryzują się niższym stopniem narażenia na przegrzanie.

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

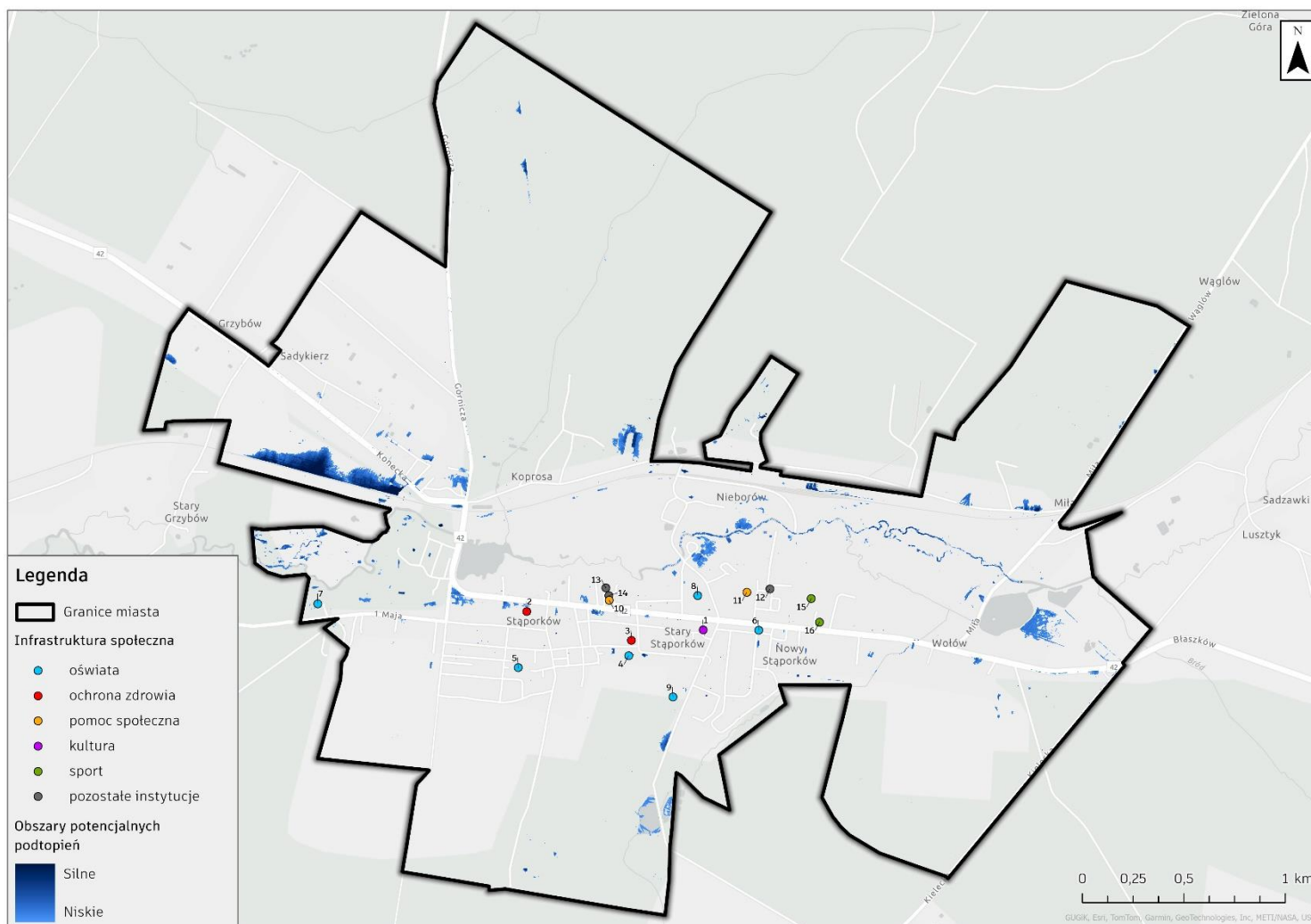
Tabela 5 Podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej na obszarze Stąporkowa wraz z średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50m od obiektu oraz strefą zagrożenia powodziowego (źródło: opracowanie własne, dane z UM Stąporków, Landsat-8/9)

Lp.	Kategoria	Liczba obiektów	Obiekty w mniejszym stopniu narażone na przegrzanie	Obiekty średnio narażone na przegrzanie	Obiekty w większym stopniu narażone na przegrzanie	Obiekty zagrożone powodzią ze strony rzek
1	kultura	1	1	-	-	-
2	ochrona zdrowia	2	2	-	-	-
3	oświata	6	6	-	-	1
4	sport	2	2	-	-	-
5	pomoc społeczna	2	2	-	-	-
6	pozostałe instytucje	3	3	-	-	-
SUMA		16	16	-	-	1

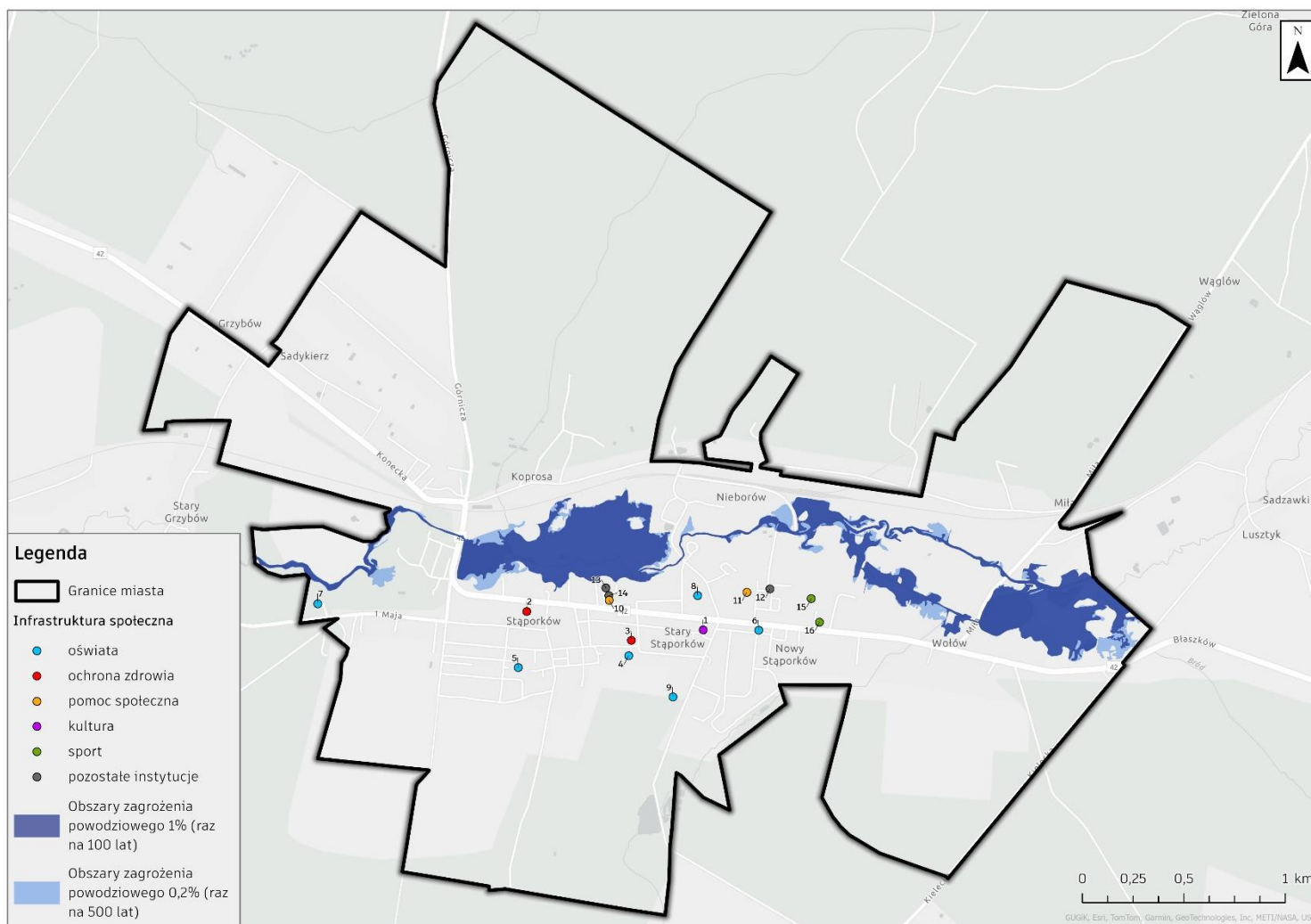
Zestawienie wszystkich obiektów Infrastruktury społecznej wraz ze średnią temperaturą powierzchni i strefą zagrożenia powodziowego znajduje się w Załączniku 2.



Rysunek 53 Rozmieszczenie Infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle mapy termicznej (źródło: opracowanie własne, dane z UM Stąporków, Landsat-8/9)



Rysunek 54 Rozmieszczenie Infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne, dane z UM Stąporków)



Rysunek 55 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony cieków (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrozenia Powodziowego PGWWP)

5.3.3. Turystyka i zasoby przyrodnicze

Stąporków wyróżnia się wysokim udziałem terenów leśnych oraz znacznym udziałem obszarów o wysokich walorach przyrodniczych, które pełnią istotne funkcje środowiskowe, krajobrazowe i rekreacyjne. Potencjał turystyczny gminy opiera się przede wszystkim na zasobach przyrody, zróżnicowanym krajobrazie oraz obecności licznych form ochrony przyrody. Walory te stanowią ważny element jakości życia mieszkańców oraz stwarzają możliwości rozwoju turystyki aktywnej i wypoczynkowej, jednak jednocześnie są szczególnie wrażliwe na skutki postępujących zmian klimatu.

Na terenie gminy występują liczne formy ochrony przyrody, obejmujące m.in. obszary chronionego krajobrazu, rezerваты przyrody, pomniki przyrody oraz użytki ekologiczne. Obszary te chronią cenne siedliska leśne, doliny rzeczne oraz stanowiska rzadkich gatunków roślin i zwierząt. Ich obecność wpływa nie tylko na zachowanie wysokiej wartości przyrodniczej gminy, ale również zwiększa atrakcyjność turystyczną regionu. Szczęólnego znaczenia nabierają one w kontekście adaptacji do zmian klimatu, gdyż dobrze zachowane ekosystemy charakteryzują się większą odpornością na oddziaływanie ekstremalnych zjawisk pogodowych.

W granicach miasta Stąporków znajdują się 2 formy ochrony przyrody ([Rysunek 56](#)):

- 1 specjalny obszar ochrony – obszar Natura 2000 Dolina Czarnej PLH260015,
- Konecko-Łopuszniański Obszar Chronionego Krajobrazu (na granicy miasta i gminy Stąporków).

Obszar Natura 2000 Dolina Czarnej PLH260015 jest obszarem, na którym prowadzone są działania służące czynnej ochronie cennych siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt o znaczeniu europejskim. Ochroną objęte są m.in. siedliska rzeczne, torfowiskowe, łąkowe i leśne oraz gatunki bezkręgowców, płazów, ryb i ssaków, w tym bóbr europejski, wydra, mopek i nocek duży. Działania ochronne obejmują przede wszystkim poprawę i utrzymanie właściwego stanu siedlisk, ograniczanie sukcesji naturalnej, zachowanie otwartego charakteru wybranych siedlisk, przywracanie ekstensywnego użytkowania łąk, zwiększanie zasobów martwego drewna, eliminację gatunków obcych, ochronę przed zanieczyszczeniami i zaśmiecaniem, monitoring stanu przedmiotów ochrony oraz prowadzenie działań edukacyjnych zwiększających świadomość ekologiczną mieszkańców.[46]

Konecko-Łopuszniański Obszar Chronionego Krajobrazu obejmuje rozległe kompleksy leśne, doliny rzeczne oraz mozaikę ekosystemów leśnych, łąkowych i torfowiskowych, stanowiących istotny element regionalnego systemu przyrodniczego. Obszar wyróżnia się wysokimi walorami krajobrazowymi i przyrodniczymi oraz pełni ważne funkcje hydrologiczne, będąc miejscem źródłiskowym wielu rzek regionu. Występują tu cenne zbiorowiska leśne z dominacją jodły i sosny oraz liczne siedliska wilgotne, będące ostoją wielu gatunków zwierząt, w tym łosia, jelenia, sarny, dzika oraz rzadkich gatunków ptaków, takich jak bocian czarny i łabędź niemy. Ochrona obszaru ukierunkowana jest na zachowanie różnorodności biologicznej, naturalnych procesów przyrodniczych, ciągłości kompleksów leśnych, walorów krajobrazowych oraz zasobów wodnych, przy jednoczesnym

[46] Zarządzenie REGIONALNEGO DYREKTORA OCHRONY ŚRODOWISKA W KIELCACH z dnia 29 kwietnia 2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolina Czarnej PLH260015 (Dz. Urz. Woj. Święt. z 2014 r. poz. 1561, z 2015 r. poz. 257, z 2016 r. poz. 1291, z 2022 r. poz. 3605)



zachowaniu charakterystycznego krajobrazu kulturowego związanego z dziedzictwem Staropolskiego Okręgu Przemysłowego. [47]

W odległości 10 km od granic miasta Stąporków, występuje więcej form ochrony przyrody (Rysunek 57):

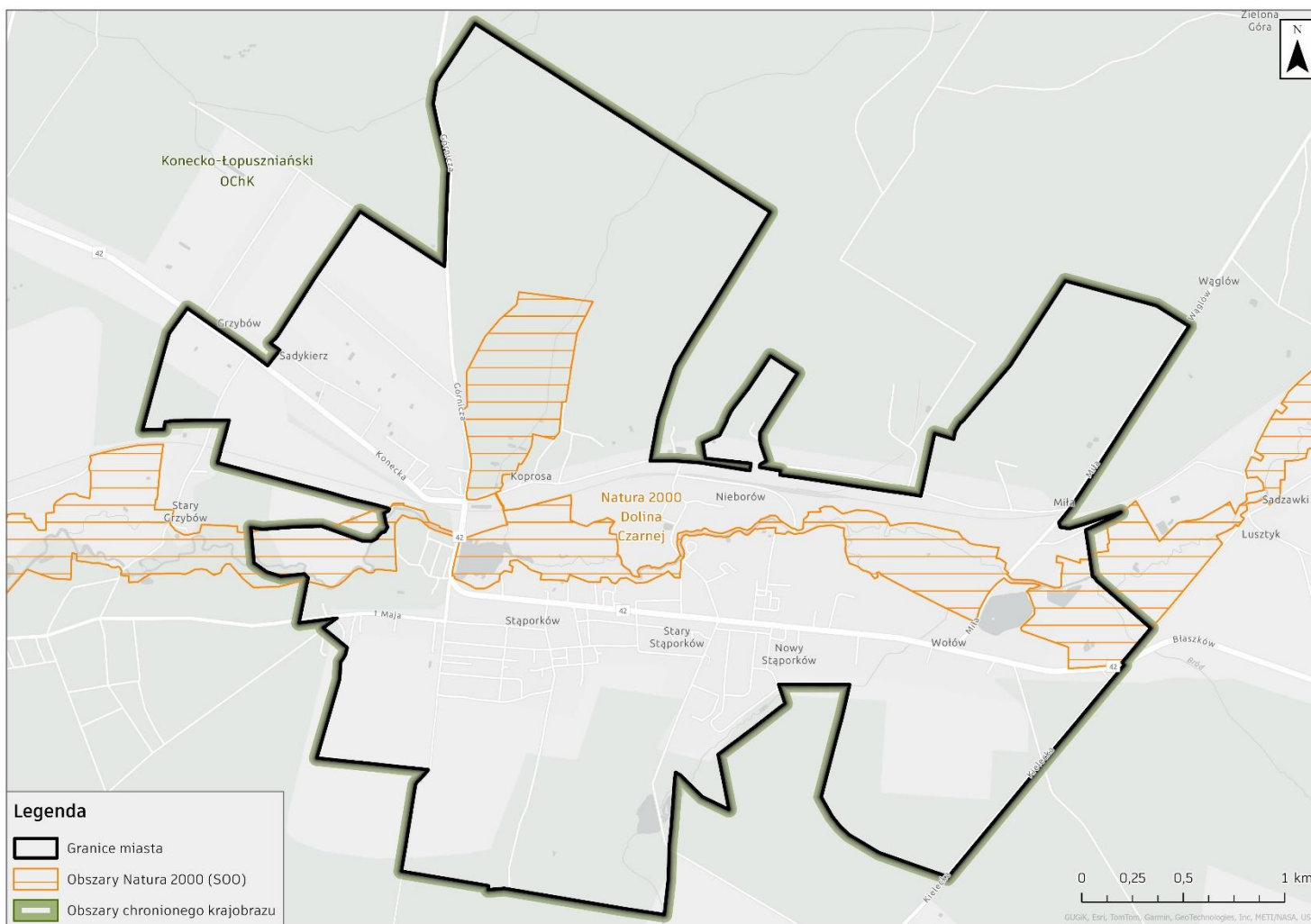
- Specjalny Obszar Ochrony (5),
- Parki Krajobrazowe (2),
- Obszar Chronionego Krajobrazu (2),
- Rezerваты przyrody (8),
- Użytki ekologiczne (10),
- Pomniki przyrody (45 – liczba pomników).

Istotnym elementem potencjału turystycznego miasta Stąporków są tereny przyrodnicze zlokalizowane zarówno w jego granicach, jak i w bezpośrednim otoczeniu. Miasto stanowi punkt dostępu do rozległych kompleksów leśnych Lasów Koneckich oraz obszarów chronionych znajdujących się na terenie gminy, które wraz z dolinami cieków i zbiornikami wodnymi tworzą atrakcyjną przestrzeń dla turystyki pieszej, rowerowej i rekreacyjnej. W samym mieście funkcje rekreacyjne pełnią przede wszystkim tereny zieleni oraz dolina rzeki Czarnej, natomiast istotnym elementem oferty turystycznej pozostaje położona w sąsiedztwie miasta Czarniecka Góra – ośrodek wypoczynkowy koncentrujący bazę noclegową i rekreacyjną. Rozwój turystyki w Stąporkowie jest zatem silnie powiązany z dostępnością i jakością zasobów przyrodniczych całej gminy, których zachowanie stanowi jeden z podstawowych warunków dalszego rozwoju funkcji turystycznych.

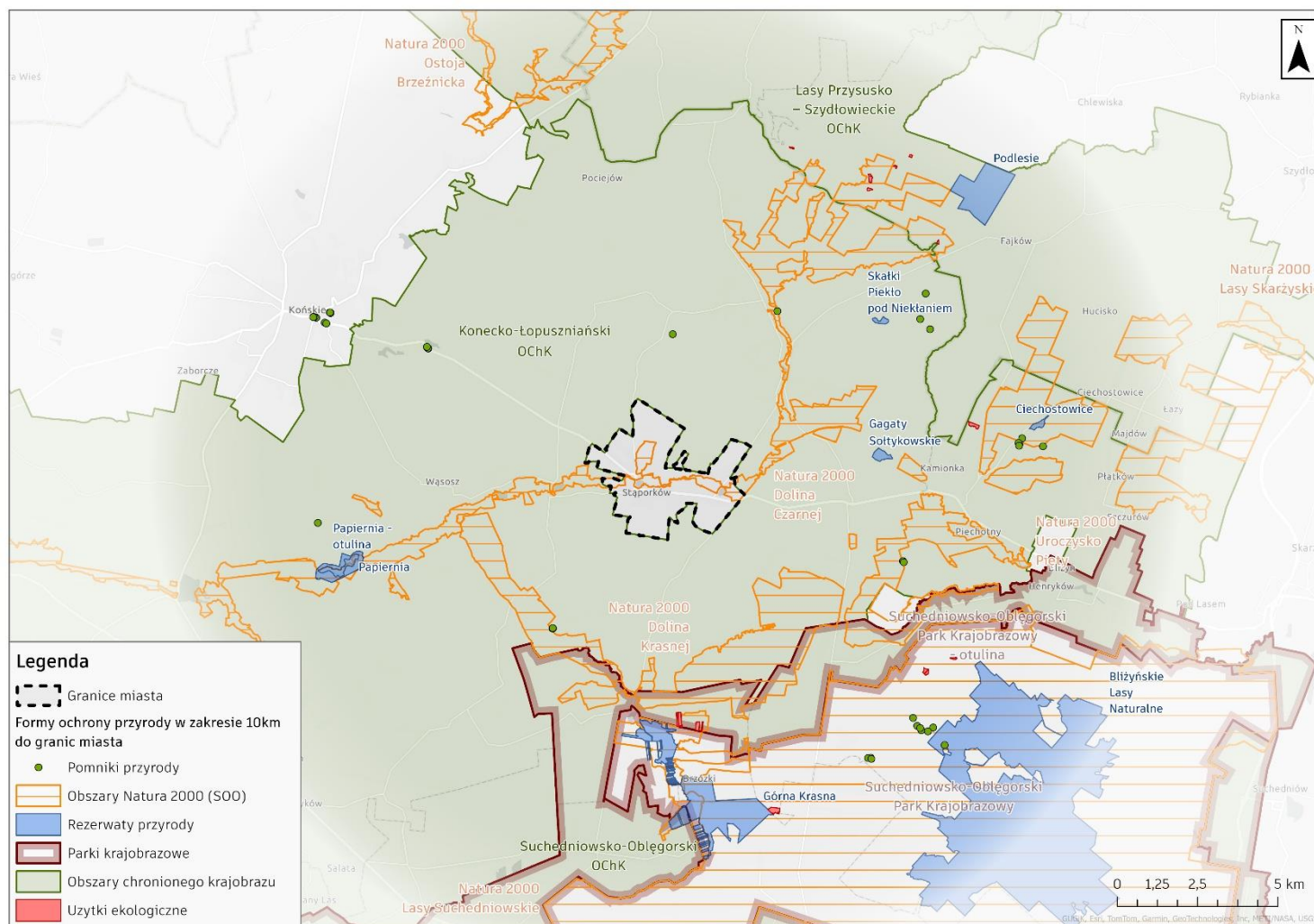
Rozwój turystyki w Stąporkowie jest silnie uzależniony od stanu środowiska przyrodniczego oraz warunków klimatycznych. Wzrost częstotliwości fal upałów, długotrwałych okresów suszy, a także występowanie gwałtownych zjawisk pogodowych może prowadzić do pogorszenia warunków korzystania z infrastruktury turystycznej, uszkodzeń szlaków pieszych i rowerowych oraz ograniczenia dostępności terenów leśnych z uwagi na zwiększone ryzyko pożarowe lub szkody w drzewostanach. Jednocześnie zachowane kompleksy leśne oraz tereny zieleni łagodzą skutki wysokich temperatur, zwiększając retencję wód i poprawiają warunki bioklimatyczne, przez co stanowią istotny element adaptacji miasta do zmian klimatu.

Z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu kluczowe znaczenie ma zachowanie i wzmacnianie funkcji ekosystemów leśnych oraz terenów podmokłych, ochrona ciągłości korytarzy ekologicznych, zwiększanie retencji krajobrazowej oraz ograniczanie presji na obszary o najwyższych walorach przyrodniczych. Istotne jest również prowadzenie działań z zakresu monitoringu stanu ekosystemów, ochrony przeciwpożarowej lasów, rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury oraz dostosowywania infrastruktury turystycznej do coraz częściej występujących ekstremalnych zjawisk pogodowych. Zachowanie wysokiej jakości zasobów przyrodniczych będzie miało zasadnicze znaczenie zarówno dla ochrony bioróżnorodności, jak i dla utrzymania funkcji rekreacyjnych oraz dalszego rozwoju turystyki na terenie gminy.

[47] Uchwała Nr XXXV/616/13 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 23 września 2013 r. dotycząca wyznaczenia Konecko-Łopusznańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Święt. z 2013 r. poz. 3308)



Rysunek 56 Formy ochrony przyrody na terenie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, <https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych>)



Rysunek 57 Formy Ochrony Przyrody na terenie i w obszarze 10 km od granic miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, <https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych>)

5.3.1. Gospodarka wodna

Miasto Stąporków położone jest w zlewni rzeki Czarnej Koneckiej, będącej głównym ciekim wodnym gminy oraz najdłuższym dopływem Pilicy. Rzeka przepływa przez miasto, stanowiąc podstawowy element lokalnej sieci hydrograficznej oraz pełniąc istotne funkcje przyrodnicze, krajobrazowe i retencyjne. Uzupełnieniem systemu hydrograficznego są mniejsze cieki oraz zbiorniki wodne zlokalizowane na terenie miasta i w jego otoczeniu. Pomimo stosunkowo dobrze rozwiniętej sieci rzecznej, zasoby wód stojących na obszarze gminy są ograniczone, co wpływa na niewielkie możliwości naturalnej retencji wód powierzchniowych. Jednocześnie obszar gminy obejmuje cenne zasoby wód podziemnych, w tym fragment Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 413 „Szydłowiec–Goszczewice” oraz Lokalnego Zbiornika Wód Podziemnych nr 411 „Końskie”, które stanowią istotne źródło zaopatrzenia mieszkańców w wodę.

Zaopatrzenie mieszkańców miasta i gminy w wodę opiera się na systemie wodociągowym zasilanym z pięciu komunalnych ujęć wód podziemnych, z których największe zlokalizowane jest w Czarneckiej Górze. Zasoby eksploatowanych ujęć zapewniają odpowiednią rezerwę zaopatrzeniową, umożliwiając pokrycie obecnego oraz prognozowanego zapotrzebowania na wodę. Stan zwodociągowania gminy oceniany jest jako dobry, natomiast dalsze działania powinny koncentrować się na modernizacji infrastruktury oraz zapewnieniu niezawodności dostaw w warunkach nasilających się zjawisk ekstremalnych.

Na terenie miasta funkcjonuje komunalna mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków przy ul. Odlewniczej, która została zmodernizowana w latach 2017–2019 z wykorzystaniem środków Unii Europejskiej. Oczyszczalnia obsługuje system kanalizacji sanitarnej miasta i części gminy, zapewniając odpowiednią przepustowość dla obecnego poziomu skanalizowania. Jednocześnie jednym z głównych wyzwań pozostaje niski stopień rozwoju sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w skali całej gminy oraz znaczna dysproporcja pomiędzy długością sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. W efekcie część nieruchomości nadal korzysta ze zbiorników bezodpływowych lub przydomowych oczyszczalni ścieków, co zwiększa ryzyko zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych w przypadku ich niewłaściwej eksploatacji.

Istotnym problemem pozostaje również słabo rozwinięty system kanalizacji deszczowej oraz ograniczone możliwości retencjonowania i zagospodarowania wód opadowych. W warunkach postępujących zmian klimatu, charakteryzujących się wzrostem częstotliwości opadów nawałnych przeplatanych długotrwałymi okresami suszy, zwiększa się ryzyko lokalnych podtopień, przeciążenia systemów odwodnieniowych oraz okresowych niedoborów wody. Ograniczona retencja powierzchniowa sprzyja szybkiemu odpływowi wód opadowych, jednocześnie pogłębiając skutki suszy hydrologicznej.

Do najważniejszych zagrożeń dla gospodarki wodnej należą również możliwość zanieczyszczenia zasobów wód podziemnych przez nieszczelne zbiorniki bezodpływowe, niewłaściwe gospodarowanie ściekami oraz zanieczyszczenia pochodzące z terenów zurbanizowanych i ciągów komunikacyjnych. Szczegółnej ochrony wymagają zwłaszcza zbiorniki wód podziemnych charakteryzujące się niską odpornością na przenikanie zanieczyszczeń.

Z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu kluczowe znaczenie mają działania zmierzające do zwiększenia retencji wód opadowych, rozwoju i modernizacji kanalizacji deszczowej, dalszej



rozbudowy systemu kanalizacyjnego, ograniczania liczby nieszczelnych zbiorników bezodpływowych oraz ochrony jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Istotnym kierunkiem działań jest również wdrażanie rozwiązań opartych na błękitno-zielonej infrastrukturze, które pozwolą na zwiększenie infiltracji i zatrzymywania wód opadowych oraz ograniczenie skutków zarówno suszy, jak i intensywnych opadów.

PROJEKT



6. WRAŻLIWOŚĆ MIASTA W OCENIE MIESZKAŃCÓW

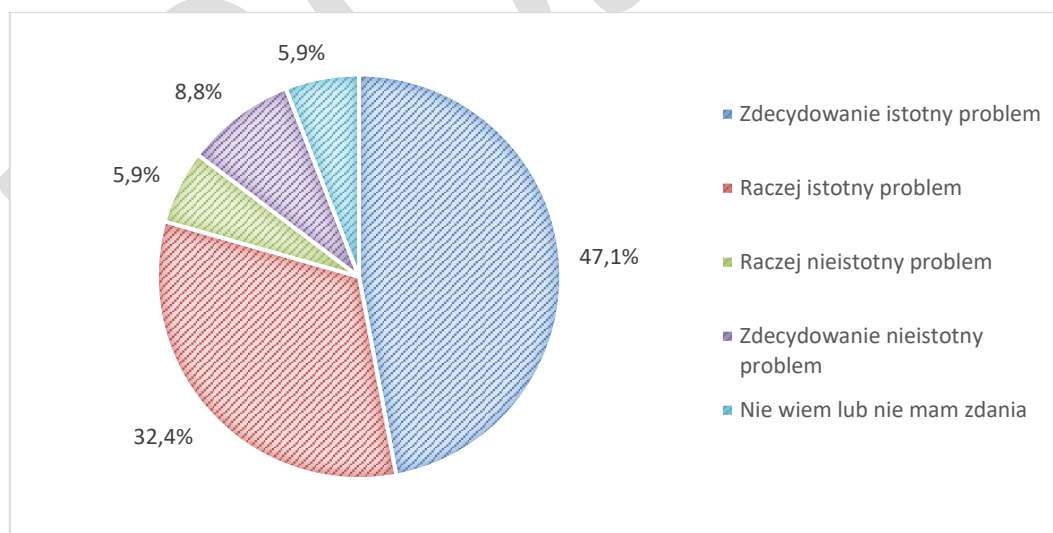
Na potrzeby opracowania Planu Adaptacji Miasta Stąporków do zmian klimatu przeprowadzono ankiety online wśród mieszkańców miasta. W badaniu dotyczącym świadomości i adaptacji do zmian klimatu wzięło udział 34 osób. W badaniu wzięło udział **58,8% kobiet, 38,2% mężczyzn** oraz **2,9% osób niebinarnych**.

W strukturze wiekowej respondentów największą grupę stanowią osoby w **wieku 35–44 lata (29,4%)**. Na kolejnych miejscach znaleźli się ankietowani w przedziałach: **45–54 lata (23,5%)**, powyżej 65 lat (17,6%), 25–34 lata (14,7%) oraz 55–64 lata (11,8%). Najmniej liczną reprezentację odnotowano w grupie 18–24 lata (2,9%), natomiast nikt poniżej 18 roku życia nie wziął udziału w badaniu.

W strukturze wykształcenia respondentów zdecydowanie dominują osoby z wykształceniem **wyższym (61,8%)**. Drugą pod względem liczności grupą są ankietowani z **wykształceniem średnim, którzy stanowią 29,4%** ogółu badanych. Wykształceniem **zawodowym legitymuje się 5,9% uczestników**, natomiast najmniejszy odsetek, wynoszący 2,9%, stanowią osoby z wykształceniem podstawowym lub niepełnym podstawowym.

Większość uczestników badania to mieszkańcy Miasta Stąporków (64,7%). Pozostałe osoby to mieszkańcy innych miejscowości.

Wyniki badania pokazują, że zdecydowana większość **respondentów (79,5%) postrzega zmiany klimatyczne jako poważne wyzwanie**, 47,1% uważa je za zdecydowanie istotny problem, a 32,4% za raczej istotny. Odmienne zdanie ma łącznie 14,7% ankietowanych (8,8% zdecydowanie nieistotny, 5,9% raczej nieistotny), natomiast 5,9% badanych nie ma sprecyzowanej opinii na ten temat (Rysunek 58).



Rysunek 58 Odpowiedzi na pytanie: „Czy uważasz, że zmiany klimatyczne to istotny problem?”
(źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Stąporkowa).

Większość ankietowanych **ocenia swoją wiedzę na temat zmian klimatycznych i adaptacji jako średnią lub dobrą**. Największą grupę stanowią osoby, które posiadają podstawowe informacje,



ale nie śledzą tematu szczegółowo (58,8%). Dobłą wiedzę deklaruje 35,3% badanych, natomiast jedynie 5,9% respondentów ocenia swoją wiedzę jako bardzo dobrą i szczegółowo zapoznaje się z informacjami na ten temat.

Większość respondentów odczuwa niepokój związany ze zmianami klimatycznymi **łącznie 61,7%** z nich **deklaruje obawy**, z czego **44,1% martwi się w dość dużym stopniu**, a 17,6% bardzo się martwi. Przeciwnie nastawienie wykazuje 38,2% ankietowanych: 23,5% zbytnio się tym nie martwi, natomiast dla 14,7% badanych kwestia ta w ogóle nie jest powodem do zmartwień.

Głównym źródłem wiedzy o zmianach klimatu dla respondentów **jest Internet i portale informacyjne (85,3%)**. Ponad połowa ankietowanych czerpie informacje z **telewizji (58,8%)** oraz **mediów społecznościowych (55,9%)**. Kolejnymi wskazywanymi źródłami są instytucje naukowe i badawcze oraz fundacje i organizacje pozarządowe (po 29,4%), a także radio (26,5%). Rzadziej wybierano prasę drukowaną (14,7%), instytucje publiczne, w tym władze lokalne (11,8%) oraz rodzina i znajomi (2,9%).

Wśród anomalii pogodowych zaobserwowanych w ostatnich latach respondenci najczęściej wskazywali **susze i niedobory wody (84,4%)** oraz **fale upałów (71,9%)**. Ponad połowa ankietowanych zetknęła się z **ulewnymi deszczami i burzami** oraz **powodziami i podtopieniami (po 53,1%)**, a **równie 50% z pożarami lasów**. Rzadziej wymieniano silne wiatry (40,6%), gołoledź i przymrozki (34,4%) oraz fale chłodu (18,8%).

Wśród najbardziej dotkliwych skutków zmian klimatycznych respondenci najczęściej wskazywali wzrost **zużycia energii elektrycznej (38,2%)**. Na kolejnych pozycjach uplasowały się **problemy rolnicze, np. mniejsze plony (35,3%)** oraz **zniszczenia mienia i upraw przez suszę (35,3%)**, a zaraz za nimi złe warunki termiczne w obiektach (29,4%). Przerwy w dostawach energii elektrycznej oraz wody dotyczą po 23,5% badanych. Najrzadziej wskazywano zniszczenia mienia i upraw przez podtopienia oraz obciążenie służby zdrowia (po 17,6%). Zaledwie 5,9% ankietowanych uważa, że zmiany klimatu nie wpływają na komfort ich życia.

Ocena przygotowania miasta do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu jest w większości negatywna lub sceptyczna, **ponieważ najwygodniejszą grupę stanowią osoby oceniające je źle (35,3%)**. **Pozytywnie działania te postrzega jedynie 8,8% ankietowanych**, którzy wybrali odpowiedź „dobrze”, przy czym nikt nie ocenił ich jako bardzo dobre. Jako umiarkowane przygotowanie miasta określiło 23,5% respondentów, natomiast jako bardzo złe 11,8%. Co piąty badany (20,6%) nie potrafił jednoznacznie ocenić tej kwestii i wybrał odpowiedź „nie mam zdania”.

W opinii respondentów największa odpowiedzialność za wdrożenie działań adaptacyjnych do zmian klimatu spoczywa na **władzach państwowych (76,5%)** oraz **władzach lokalnych (73,5%)**. Istotną rolę przypisuje się również samym **obywatelom (41,2%)** oraz **organizacjom ponadnarodowym**, takim jak **Unia Europejska (32,4%)**. Nieco rzadziej wskazywano na organizacje pozarządowe (23,5%) oraz przemysł i biznes (20,6%). Z kolei 8,8% ankietowanych uważa, że nikt nie powinien być za to odpowiedzialny, ponieważ nie ma potrzeby wdrażania takich działań (

W opinii respondentów kluczowymi działaniami, jakie powinno podjąć miasto w celu lepszego dostosowania się do zmian klimatycznych, są **retencja wód opadowych i przeciwdziałanie suszy oraz zazielenienie przestrzeni publicznych** **obie te inicjatywy uzyskały najwyższe, równe poparcie na poziomie 70,6%**. Mieszkańcy kładą również duży nacisk na aspekt informacyjny, wskazując na potrzebę



edukacji mieszkańców (52,9%). Budowę zbiorników retencyjnych popiera 47,1% ankietowanych, natomiast działania ukierunkowane na poprawę jakości powietrza 38,2%. Modernizacja infrastruktury technicznej oraz wdrożenie systemu ostrzegania mieszkańców uzyskały po 32,4% wskazań. Rządziej wybierano rozwój transportu publicznego, na który wskazało 11,8% osób. Sceptycznie nastawiona grupa 8,8% respondentów uważa, że nie ma potrzeby wdrażania żadnych działań.

W ramach działań, jakie sami mieszkańcy powinni podejmować w celu adaptacji do zmian klimatycznych, najwięcej wskazań uzyskała **retencja wody deszczowej (76,5%)** oraz **ograniczenie zużycia plastiku (58,8%)**. Istotna część ankietowanych opowiedziała się za **montażem paneli fotowoltaicznych (44,1%)** oraz **termomodernizacją budynków (41,2%)**. Zmiana nawyków transportowych uzyskała poparcie na poziomie 32,4%, natomiast świadome odżywianie oraz wsparcie lokalnych inicjatyw ekologicznych wskazało po 29,4% badanych. Rozwój rolnictwa ekologicznego okazał się ważny dla 23,5% osób. Jedynie 8,8% respondentów uznało, że nie ma potrzeby wdrażania żadnych z tych działań.

W kwestii barier utrudniających adaptację do zmian klimatycznych, respondenci najczęściej wskazują na **brak świadomości społecznej (76,5%)** oraz **brak środków finansowych (67,6%)**. Istotną przeszkodą jest również **niedostateczna infrastruktura (29,4%)** oraz **brak zainteresowania tą kwestią ze strony władz (23,5%)**. Mniejszy wpływ przypisuje się barierom prawnym i regulacyjnym (17,6%). Z kolei 8,8% ankietowanych nie widzi żadnych barier.

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 sytuacjach ekstremalnych. Zasoby te rozważane są w ośmiu kategoriach opisanych w Tabeli 6.

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

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

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

7.2. Wyniki oceny potencjału adaptacyjnego

Analiza potencjału adaptacyjnego pozwala na identyfikację mocnych i słabych stron miasta w zakresie zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu. Wyniki analizy stanowią podstawę do ustalenia priorytetów w planowaniu działań adaptacyjnych – szczególnie w tych obszarach, które wykazują niski poziom przygotowania i wymagają pilnego wsparcia lub rozbudowy zasobów. Tabela 6 przedstawia zbiorcze wyniki analizy potencjału adaptacyjnego Stąporkowa w stosunku do zmian klimatycznych.

Tabela 6 Analiza potencjału adaptacyjnego Stąporkowa (Źródło: Opracowanie własne)

Kategorie potencjału adaptacyjnego (PA) i ocena potencjału adaptacyjnego (1 – niski potencjał adaptacyjny, 2 – średni potencjał adaptacyjny, 3 – wysoki potencjał adaptacyjny)	
PA1 - Możliwości finansowe – określone w oparciu o takie dane jak: budżet miasta, dostęp do funduszy zewnętrznych oraz zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych	1
PA2 - Przygotowanie służb – określone w oparciu o informacje dotyczące obecności i przeszkolenia służb 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
PA4 - Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianą klimatu	1

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

- PA1 – Możliwości finansowe;
- PA2 – Przygotowanie służb;
- PA4 – Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności;
- PA6 – Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich;
- PA8 – Istniejące zaplecze innowacyjne.

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

- PA3 – Kapitał społeczny;
- PA5 – Wyposażenie i sieć instytucji w sektorze zdrowia i edukacji;
- PA7 – Współpraca międzygminna w zakresie zarządzania kryzysowego.

Wnioski z analizy wskazują, że działania adaptacyjne w Stąporkowie powinny być w pierwszej kolejności ukierunkowane na **wzmocnienie obszarów o najniższym potencjale adaptacyjnym (ocena 1)**. Równolegle należy rozwijać istniejące zasoby w kategoriach o ocenie 2, aby zwiększyć ogólną odporność miasta na skutki zmian klimatycznych.

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

W zakresie możliwości finansowych zauważa się, że gmina dysponuje ograniczonymi środkami własnymi przeznaczonymi na działania adaptacyjne związane ze zmianami klimatu. Jednocześnie podkreślana jest potrzeba dalszego pozyskiwania finansowania zewnętrznego, w tym środków krajowych i unijnych. Gmina wykazuje aktywność w aplikowaniu o dofinansowania, co stanowi istotny potencjał do realizacji inwestycji związanych z adaptacją klimatyczną.

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

Stąporków posiada obowiązujące dokumenty z zakresu zarządzania kryzysowego, jednak widoczna jest potrzeba opracowania bardziej szczegółowych i uzupełniających procedur wspierających reagowanie



na różnego rodzaju zagrożenia. Stąporków posiada doświadczenie w zarządzaniu sytuacjami kryzysowymi, co potwierdzają dotychczasowe działania. Jednocześnie istotny pozostaje dalszy rozwój systemu zarządzania kryzysowego oraz wzmacnianie gotowości instytucjonalnej i operacyjnej, obejmujące m.in. doskonalenie procedur, organizację ćwiczeń i szkoleń, rozwój infrastruktury ochronnej poprzez wyznaczenie schronów i miejsc ochrony ludności, inwentaryzację obiektów mogących pełnić funkcję schronów pogodowych i miejsc chłodu podczas ekstremalnych zjawisk pogodowych, a także doposażenie służb ratowniczych i ochrony zdrowia w niezbędny sprzęt oraz środki transportu medycznego.

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

Stąporków posiada stosunkowo wysoki potencjał społeczny oparty na działalności organizacji pozarządowych, stowarzyszeń, Ochotniczej Straży Pożarnej, kół gospodyń wiejskich oraz aktywnych sołectw. Szczególnie widoczna jest integracja społeczna i współpraca mieszkańców na terenach wiejskich. Zwraca się jednak uwagę na niewystarczające zaangażowanie młodzieży w działania społeczne i lokalne inicjatywy związane z adaptacją do zmian klimatu.

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

Stąporków wykorzystuje różne kanały informowania mieszkańców o zagrożeniach, w tym media społecznościowe, Biuletyn Informacji Publicznej oraz systemy SMS. Ważnym elementem potencjału adaptacyjnego jest również dobra współpraca z jednostkami Ochotniczej Straży Pożarnej. Jednocześnie wskazuje się na potrzebę dalszego rozwoju systemów ostrzegania oraz edukacji mieszkańców w zakresie reagowania na zagrożenia klimatyczne i sytuacje kryzysowe.

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

Stąporków posiada potencjał w zakresie edukacji i budowania odporności społecznej, m.in. poprzez działania prowadzone przez szkoły, straż pożarną oraz Dom Kultury w obszarze pierwszej pomocy, ewakuacji i reagowania w sytuacjach kryzysowych. Jednocześnie wskazuje się na potrzebę opracowania spójnego programu edukacyjnego skierowanego do dzieci i dorosłych, obejmującego zagadnienia bezpieczeństwa, reagowania kryzysowego oraz adaptacji do zmian klimatu. Istotnym kierunkiem działań pozostaje także wykorzystanie potencjału szkół w zakresie edukacji klimatycznej i działań pozalekcyjnych.

W obszarze infrastruktury konieczne jest dalsze doposażenie placówek oświatowych i publicznych w rozwiązania zwiększające odporność na ekstremalne zjawiska pogodowe, w tym klimatyzację zasilaną energią z OZE, rolety przeciwsłoneczne umożliwiające prowadzenie zajęć w czasie upałów, poidelka, a także zazielenianie szkół i placów zabaw. Działania te mogą istotnie wspierać poprawę warunków nauki, zdrowia i bezpieczeństwa mieszkańców oraz wzmacniać potencjał adaptacyjny miasta.

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

Współpraca z sąsiednimi gminami prowadzona jest głównie w zakresie wymiany informacji dotyczących inwestycji, zagrożeń oraz organizacji transportu publicznego. Potencjał ten może zostać

rozwinięty poprzez szerszą koordynację działań związanych z adaptacją do zmian klimatu i zarządzaniem kryzysowym na poziomie ponadlokalnym.

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

Stąporków realizuje działania związane z rozwojem zieleni i ochroną środowiska, m.in. poprzez nasadzenia drzew i krzewów oraz pozyskiwanie środków na rozwój zieleni miiododajnej. Wskazywana jest jednak potrzeba dalszego rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury, w tym budowy zbiorników retencyjnych na wodę opadową, opracowania standardów kształtowania zieleni oraz działań związanych z ochroną przed gatunkami inwazyjnymi. Istotną rolę odgrywają również działania edukacyjne w zakresie ekologii i ochrony środowiska.

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

W obszarze zaplecza innowacyjnego zauważalny jest niewielki poziom współpracy z uczelniami wyższymi oraz firmami wdrażającymi nowoczesne rozwiązania technologiczne. Wskazuje się na potrzebę rozwijania takiej współpracy, szczególnie w zakresie energetyki, monitoringu środowiska i nowoczesnych rozwiązań wspierających adaptację do zmian klimatu.

Jednocześnie istotnym kierunkiem wzmocniania potencjału innowacyjnego i adaptacyjnego Stąporkowa jest rozwój działań w zakresie energetyki lokalnej. Utworzona spółdzielnia energetyczna stanowi przykład praktycznego wdrażania rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo energetyczne i odporność gminy na przyszłe wyzwania. W perspektywie dalszego rozwoju zasadne jest rozszerzenie wykorzystania energii na potrzeby budynków gminnych, komunalnych oraz innych obiektów użyteczności publicznej, co może stanowić podstawę do rozwoju lokalnego systemu zarządzania energią.

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 7).

Tabela 7 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	Powódzie
Transport	3	2	9	6	4
Zdrowie publiczne i jakość życia	9	6	3	4	4
Turystyka i zasoby przyrodnicze	9	6	6	4	4
Gospodarka wodna	6	6	9	2	4

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

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

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

7.4. Szanse wynikające ze zmiany 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. Nadanie wagi zagrożeniom

Nadanie wagi zagrożeniom polega na określeniu ich znaczenia dla funkcjonowania Miasta Stąporków poprzez ocenę skali potencjalnych skutków, zasięgu oddziaływania oraz prawdopodobieństwa wystąpienia w perspektywie wieloletniej. Proces ten umożliwia identyfikację zagrożeń wymagających priorytetowej reakcji oraz stanowi podstawę do planowania działań adaptacyjnych i inwestycyjnych.

W warunkach postępujących zmian klimatu szczególnego znaczenia nabierają zjawiska, które mogą jednocześnie oddziaływać na środowisko naturalne, infrastrukturę techniczną oraz zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców. Do takich należą przede wszystkim długotrwałe okresy suszy, intensywne opady nawalne oraz fale upałów. Zjawiska te mogą generować zarówno bezpośrednie straty materialne, jak i pośrednie konsekwencje społeczne oraz ekonomiczne, wpływając na stabilność funkcjonowania miasta.

Istotnym kryterium nadania wagi zagrożeniom jest również ich potencjalna kumulacja oraz możliwość występowania efektów łańcuchowych, np. połączenie suszy z wysokimi temperaturami czy intensywnych opadów z niewydolnością systemów odwodnienia. Tego rodzaju zjawiska mogą zwiększać skalę oddziaływania i potęgować negatywne skutki.

Uwzględnienie wagi poszczególnych zagrożeń pozwala na racjonalne gospodarowanie środkami finansowymi oraz ukierunkowanie działań adaptacyjnych na obszary o największym znaczeniu dla bezpieczeństwa i jakości życia mieszkańców. Podejście to sprzyja budowaniu długofalowej odporności miasta na zmiany klimatu oraz zwiększa skuteczność podejmowanych interwencji.

Ocena ta stanowi rozwinięcie identyfikacji zagrożeń przedstawionych w pkt 3.1 i pozwala na ich hierarchizację pod kątem znaczenia dla rozwoju miasta.

7.6. Luki wiedzy i niepewności

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

- ograniczona dostępność danych przestrzennych w wysokiej rozdzielczości czasowej i przestrzennej (np. dane o lokalnych podtopieniach, szczegółowe dane pokrycia terenu, inwentaryzacje sieci kanalizacyjnej);
- brak lokalnych modeli prognostycznych zmian klimatu i ich skutków (np. projekcje temperatur, intensywnych opadów, suszy dla obszaru miasta);
- ograniczona wiedza mieszkańców i części interesariuszy nt. wpływu zmian klimatu na warunki życia i funkcjonowania miasta;
- niepewność co do dostępnych źródeł finansowania działań adaptacyjnych w kolejnych latach (poza aktualnie znanymi programami UE i krajowymi);



- trudność w prognozowaniu reakcji systemów społecznych i infrastrukturalnych na zjawiska ekstremalne (np. wydolność kanalizacji deszczowej, reakcje służb miejskich na fale upałów, adaptacja użytkowników przestrzeni publicznych).

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, analizy narażenia obszarów wrażliwych, analizy potrzeb interesariuszy (Rysunek 59).



Rysunek 59 Składowe analizy podatności (źródło: opracowanie własne)

Analiza ryzyka wykazała wysoką podatność sektorów:

- transport – na intensywne opady, porywy wiatru;
- zdrowie publiczne i jakość życia – na wzrost temperatur, susze;
- turystyka i zasoby przyrodnicze – na wzrost temperatur, susze, intensywne opady;
- gospodarki wodnej – na intensywne opady, wzrost temperatur, susze.

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

Wysoki priorytet:

- PA1 – Możliwości finansowe;
- PA2 – Przygotowanie służb;
- PA4 – Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności;
- PA6 – Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich;
- PA8 – istniejące zaplecze innowacyjne.

Średni priorytet:

- PA3 – Kapitał społeczny;
- PA5 – Wyposażenie i sieć instytucji w sektorze zdrowia i edukacji;
- 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: II.2, II.8, III.4, I.2, I.1, III.3, III.2, III.1, III.6);
- doliny rzeczne (dolina rzeki Czarnej Koneckiej);
- obszary lokalizacji infrastruktury społecznej (wszystkie obiekty są w mniejszym stopniu narażone na przegrzanie – 16, obiekty narażone powodzią ze strony rzek - 1).

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

- zwiększenia retencji wód opadowych oraz przeciwdziałania skutkom suszy;
- zazieleniania przestrzeni publicznych i rozwoju terenów zielonych odpornych na zmiany klimatu;
- poprawy jakości powietrza poprzez ograniczanie niskiej emisji i skuteczniejszą kontrolę źródeł zanieczyszczeń;
- zwiększania świadomości ekologicznej mieszkańców poprzez działania edukacyjne i informacyjne;
- modernizacji infrastruktury technicznej oraz planowania inwestycji z uwzględnieniem adaptacji do zmian klimatu;
- wspierania działań mieszkańców związanych z oszczędzaniem zasobów, termomodernizacją budynków i wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

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

- wzmacniania bezpieczeństwa transportowego i rozwoju zrównoważonej infrastruktury komunikacyjnej, w tym poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz rozwoju infrastruktury pieszo-rowerowej;
- rozwoju działań poprawiających warunki życia i bezpieczeństwo mieszkańców, w tym zwiększania terenów zieleni, tworzenia miejsc chłodu, ograniczania skutków fal upałów oraz dostosowania przestrzeni publicznych i budynków do ekstremalnych zjawisk pogodowych;
- wzmacniania zdolności reagowania na sytuacje kryzysowe, poprzez rozwój procedur, mechanizmów ostrzegania, przygotowania służb oraz miejsc ochrony ludności;
- efektywniejszego gospodarowania zasobami wodnymi i wspierania retencji, w tym rozwoju rozwiązań opartych na błękitno-zielonej infrastrukturze;
- ochrony zasobów przyrodniczych oraz wzmacniania funkcji rekreacyjno-turystycznych;
- wzmacniania lokalnej odporności środowiskowej, energetycznej i organizacyjnej, poprzez rozwój nowoczesnych rozwiązań, monitoringu oraz współpracy wspierającej adaptację do zmian klimatu;
- zwiększania odporności instytucji publicznych, zwłaszcza placówek edukacyjnych i ochrony zdrowia.



Kluczowe działania powinny być planowane w dwóch kierunkach:

- 1) zmniejszania podatności miasta na zmianę klimatu w kluczowych sektorach i w szczególnie wrażliwych obszarach miasta — zwłaszcza w przestrzeniach o wysokiej koncentracji mieszkańców oraz w newralgicznych strefach funkcjonalnych,
- 2) zwiększania potencjału adaptacyjnego miasta dla poprawy zdolności do zapobiegania i reagowania na zagrożenia.

PROJEKT



9. WIZJA I CEL GŁÓWNY

Na podstawie powyższych analiz zostały ustalone wizja i cel główny Planu adaptacji Miasta Stąporków do zmian klimatu. 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 wyzwań klimatycznych.

WIZJA

Stąporków

- turystyczno-przyrodnicza oaza regionu - skutecznie łączy nowoczesną infrastrukturę z ochroną zasobów naturalnych, rozwija błękitno-zieloną infrastrukturę oraz odpowiedzialnie zarządza zasobami wodnymi i opadowymi, tworząc bezpieczne, tętniące życiem i przyjazne klimatycznie miejsce do osiedlania się dla wszystkich pokoleń.

CEL GŁÓWNY

Wzmacnianie odporności klimatycznej oraz potencjału rozwojowego Stąporkowa poprzez realizację kluczowych inwestycji: budowę obwodnicy miasta, rozwój błękitno-zielonej infrastruktury i terenów zieleni, tworzenie sieci ścieżek rowerowych, nowoczesne zarządzanie zasobami wodnymi oraz kompleksowe uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej. Działania te zwiększą bezpieczeństwo mieszkańców, poprawią jakość życia oraz stworzą atrakcyjne warunki do pracy, rozwoju i osiedlania się zarówno dla obecnych, jak i przyszłych pokoleń.

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: Zapewnienie skutecznego wdrażania miejskiego planu adaptacji poprzez włączenie adaptacji do zmian klimatu w system zarządzania i planowania rozwoju Gminy Stąporków

Cel 2: Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury oraz zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi i przyrodniczymi

Cel 3: Zwiększenie odporności przestrzeni miejskiej oraz poprawa jakości życia mieszkańców w warunkach postępujących zmian klimatu

Cel 4: Rozwój odpornej infrastruktury technicznej i transportowej wspierającej adaptację do zmian klimatu

Cel 5: Budowanie odporności społecznej i instytucjonalnej Gminy Stąporków poprzez rozwój współpracy, edukacji oraz systemów zarządzania ryzykiem klimatycznym

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: ZAPEWNIENIE SKUTECZNEGO WDRAŻANIA MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI POPRZEC WŁĄCZENIE ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W SYSTEM ZARZĄDZANIA I PLANOWANIA ROZWOJU GMINY STĄPORKÓW

DZIAŁANIE 1.1: Nadanie Planowi rangi dokumentu strategicznego

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie

Opis: Działanie obejmuje formalne wdrożenie Miejskiego Planu Adaptacji jako dokumentu wspierającego prowadzenie polityki rozwoju gminy w obszarze przystosowania do zmian klimatu. Plan będzie stanowił podstawę planowania i realizacji działań zwiększających odporność miasta na zagrożenia klimatyczne oraz uwzględniania aspektów adaptacyjnych w procesach inwestycyjnych i organizacyjnych. Realizacja działania pozwoli na systematyczne wdrażanie, koordynację oraz ocenę efektów przedsięwzięć adaptacyjnych, a także ułatwi pozyskiwanie środków zewnętrznych na inwestycje związane z gospodarką wodną, rozwojem błękitno-zielonej infrastruktury, ochroną środowiska, bezpieczeństwem mieszkańców oraz poprawą jakości życia. Działanie zapewni również zgodność lokalnych działań z krajowymi i europejskimi kierunkami polityki klimatycznej i środowiskowej.

Przykładowe zadania:

- przedstawienie Planu Adaptacji Miasta Radzie Miejskiej i mieszkańcom,
- przyjęcie Planu do realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wyznaczenie koordynatora odpowiedzialnego za wdrażanie MPA,
- opracowanie harmonogramu realizacji działań oraz zasad monitorowania postępów,
- określenie wskaźników służących ocenie skuteczności wdrażania Planu.

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 1.2: Uwzględnianie adaptacji do zmian klimatu w dokumentach strategicznych, planistycznych i sektorowych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie

Opis: Działanie polega na systematycznym uwzględnianiu zagadnień związanych z adaptacją do zmian klimatu w dokumentach planistycznych, strategicznych i programowych Gminy Stąporków. Wprowadzanie rozwiązań adaptacyjnych do dokumentów określających kierunki rozwoju przestrzennego, środowiskowego i infrastrukturalnego pozwoli na prowadzenie spójnej polityki rozwoju, ograniczającej podatność miasta na skutki zmian klimatu. Szczególne znaczenie będzie miało uwzględnianie rozwiązań opartych na błękitno-zielonej infrastrukturze, zwiększaniu retencji wód opadowych, ochronie terenów zieleni oraz dostosowaniu nowych inwestycji do prognozowanych zmian klimatu.

Przykładowe zadania:

- uwzględnianie zapisów MPA w Planie Ogólnym Gminy oraz miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego,
- wprowadzanie działań adaptacyjnych do Strategii Rozwoju Gminy,
- aktualizacja Programu Ochrony Środowiska z uwzględnieniem zagadnień adaptacyjnych,

- uwzględnianie aspektów klimatycznych w dokumentach dotyczących transportu, gospodarki wodno-ściekowej, energetyki i rozwoju infrastruktury,
- stosowanie standardów błękitno-zielonej infrastruktury przy planowaniu nowych inwestycji,
- rozwijanie współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie działań adaptacyjnych,
- opracowanie zasad współpracy między komórkami organizacyjnymi Urzędu przy realizacji MPA.

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 1.3: Monitorowanie realizacji oraz okresowa aktualizacja Planu Adaptacji

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie

Opis: Działanie ma na celu zapewnienie bieżącej oceny postępów wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji oraz dostosowywanie jego zapisów do zmieniających się uwarunkowań klimatycznych, prawnych i społeczno-gospodarczych. Monitoring będzie obejmował analizę stopnia realizacji działań, osiąganych efektów oraz skuteczności zastosowanych rozwiązań. Wyniki monitoringu będą wykorzystywane do okresowej aktualizacji Planu, planowania kolejnych przedsięwzięć adaptacyjnych oraz podejmowania decyzji dotyczących kierunków rozwoju gminy.

Przykładowe zadania:

- przygotowywanie okresowych raportów z realizacji Planu,
- prowadzenie bazy danych dotyczącej działań adaptacyjnych i osiąganych efektów,
- publikowanie informacji o postępach realizacji MPA,
- prowadzenie okresowej ewaluacji skuteczności działań,
- aktualizacja MPA w oparciu o wyniki monitoringu oraz nowe uwarunkowania klimatyczne i prawne,
- organizacja spotkań roboczych z jednostkami odpowiedzialnymi za realizację działań.

Typ działania: Organizacyjne

CEL 2: ROZWÓJ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY ORAZ ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE ZASOBAMI WODNYMI I PRZYRODNICZYMI

DZIAŁANIE 2.1: Zwiększenie retencji oraz rozwój systemów gospodarowania wodami opadowymi

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie, ZGKiM

Opis: Działanie obejmuje rozwój rozwiązań służących zatrzymywaniu, magazynowaniu i wykorzystaniu wód opadowych oraz roztopowych w miejscu ich powstawania. Celem jest ograniczenie skutków intensywnych opadów, zmniejszenie ryzyka lokalnych podtopień oraz zwiększenie dostępności zasobów wodnych w okresach suszy. Realizacja działania będzie opierać się zarówno na inwestycjach infrastrukturalnych, jak i rozwiązaniach opartych na przyrodzie, zwiększających naturalną retencję oraz infiltrację wód do gruntu.

Przykładowe zadania:

- budowa i rozbudowa kanalizacji deszczowej,
- budowa zbiorników retencyjnych oraz urządzeń małej retencji,

- rekultywacja i zagospodarowanie istniejących zbiorników wodnych,
- stosowanie ogrodów deszczowych, muld chłonnych i nawierzchni przepuszczalnych,
- odtwarzanie naturalnych terenów retencyjnych,
- udrażnianie i modernizacja rowów melioracyjnych,
- ograniczanie uszczelniania powierzchni podczas nowych inwestycji.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 2.2: Zwiększenie odporności infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na skutki zmian klimatu

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie, ZGKiM

Opis: Działanie ma na celu zwiększenie bezpieczeństwa dostaw wody oraz poprawę niezawodności systemów wodociągowych i kanalizacyjnych w warunkach nasilających się zjawisk ekstremalnych. Obejmuje modernizację infrastruktury technicznej, ograniczenie strat wody oraz rozwój systemów monitorowania i zarządzania siecią. Istotnym elementem będzie również dostosowanie gospodarki ściekowej do zmieniających się warunków hydrologicznych.

Przykładowe zadania:

- modernizacja i rozbudowa ujęć wody,
- wymiana oraz rozbudowa sieci wodociągowej,
- rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej,
- modernizacja oczyszczalni ścieków,
- rozwój monitoringu sieci wodociągowo-kanalizacyjnej,
- wdrażanie systemów wykrywania nielegalnych podłączeń wód opadowych,
- poprawa efektywności energetycznej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 2.3: Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury oraz ochrona zasobów przyrodniczych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie, jednostki organizacyjne, Nadleśnictwo Stąporków

Opis: Działanie obejmuje rozwój i ochronę terenów zieleni oraz ekosystemów wspierających adaptację miasta do zmian klimatu. Celem jest zwiększenie powierzchni biologicznie czynnych, poprawa retencji, ograniczenie efektu przegrzewania przestrzeni oraz zachowanie walorów przyrodniczych i krajobrazowych gminy. Szczególne znaczenie będą miały działania prowadzone na terenach o wysokiej wartości przyrodniczej oraz w przestrzeniach publicznych wykorzystywanych przez mieszkańców.

Przykładowe zadania:

- rewitalizacja i rozwój parków oraz terenów zieleni,
- zagospodarowanie terenów przy zbiornikach wodnych,
- ochrona doliny Czarnej Koneckiej oraz innych cennych przyrodniczo obszarów,
- zwiększanie liczby nasadzeń drzew i krzewów,
- rozwój zielonych korytarzy ekologicznych,
- ochrona i odtwarzanie siedlisk przyrodniczych,

- modernizacja infrastruktury turystycznej z poszanowaniem walorów środowiskowych.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 2.4: Wdrażanie rozwiązań opartych na przyrodzie oraz standardów adaptacyjnych w zagospodarowaniu przestrzeni

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie

Opis: Działanie polega na systematycznym uwzględnianiu rozwiązań opartych na przyrodzie (Nature-based Solutions) podczas planowania, projektowania i realizacji inwestycji publicznych oraz zagospodarowania przestrzeni. Celem jest zwiększenie odporności miasta na skutki zmian klimatu poprzez wykorzystanie naturalnych procesów środowiskowych, poprawę retencji, ograniczenie przegrzewania oraz zwiększenie jakości przestrzeni publicznych. Działanie będzie wspierało wdrażanie standardów błękitno-zielonej infrastruktury przy realizacji nowych inwestycji oraz modernizacji istniejącej infrastruktury.

Przykładowe zadania:

- opracowanie lokalnych standardów błękitno-zielonej infrastruktury,
- uwzględnianie rozwiązań opartych na przyrodzie w projektach inwestycyjnych,
- zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnych na terenach publicznych,
- stosowanie zielonych parkingów, zielonych przystanków oraz zielonych dachów i ścian tam, gdzie jest to uzasadnione,
- wykorzystanie rodzimych gatunków roślin odpornych na zmiany klimatu,
- ograniczanie zjawiska uszczelniania przestrzeni,
- promowanie dobrych praktyk projektowania odpornego na zmiany klimatu.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

CEL 3: ZWIĘKSZENIE ODPORNOŚCI PRZESTRZENI MIEJSKIEJ ORAZ POPRAWA JAKOŚCI ŻYCIA MIESZKAŃCÓW W WARUNKACH POSTĘPUJĄCYCH ZMIAN KLIMATU

DZIAŁANIE 3.1: Adaptacja przestrzeni publicznych do skutków wzrostu temperatur

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie

Opis: Działanie obejmuje dostosowanie przestrzeni publicznych do skutków wzrostu temperatur oraz częstszych fal upałów poprzez zwiększanie udziału zieleni, tworzenie miejsc zacienionych oraz stosowanie rozwiązań ograniczających nagrzewanie powierzchni. Celem jest poprawa komfortu przebywania mieszkańców w przestrzeni publicznej, ograniczenie efektu miejskiej wyspy ciepła oraz zwiększenie odporności miasta na zmiany klimatu.

Przykładowe zadania:

- tworzenie miejsc chłodu i odpoczynku wyposażonych w elementy zacieniające,
- zwiększanie liczby nasadzeń drzew i krzewów w przestrzeni publicznej,
- modernizacja placów, skwerów i terenów rekreacyjnych z wykorzystaniem rozwiązań ograniczających nagrzewanie,
- stosowanie nawierzchni o zwiększonej przepuszczalności i niższym stopniu nagrzewania,
- rozwój zielonych przystanków oraz zieleni przyulicznej,
- zwiększanie dostępności wody pitnej w przestrzeni publicznej.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 3.2: Zwiększenie odporności budynków użyteczności publicznej oraz infrastruktury społecznej

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie, jednostki organizacyjne Gminy

Opis: Działanie ma na celu poprawę odporności budynków użyteczności publicznej na skutki zmian klimatu poprzez zwiększenie efektywności energetycznej, poprawę warunków użytkowania oraz ograniczenie ryzyka przegrzewania pomieszczeń. Szczególny nacisk zostanie położony na obiekty pełniące funkcje edukacyjne, zdrowotne, społeczne i administracyjne.

Przykładowe zadania:

- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,
- modernizacja i doposażenie placówek ochrony zdrowia,
- poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych,
- montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach publicznych,
- modernizacja obiektów kultury, sportu i rekreacji,
- dostosowanie budynków do potrzeb osób szczególnie narażonych na skutki upałów.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 3.3: Rozwój infrastruktury rekreacyjnej oraz przestrzeni sprzyjających aktywności mieszkańców

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie, Miejsko-Gminny Ośrodek Kultury i Sportu

Opis: Działanie obejmuje rozwój infrastruktury rekreacyjnej i sportowej zwiększającej atrakcyjność przestrzeni miejskiej oraz poprawiającej jakość życia mieszkańców. Inwestycje będą realizowane z uwzględnieniem zasad adaptacji do zmian klimatu oraz rozwiązań sprzyjających zwiększaniu powierzchni biologicznie czynnej i ograniczaniu negatywnych skutków wysokich temperatur.

Przykładowe zadania:

- zagospodarowanie terenów rekreacyjnych przy zbiornikach wodnych,
- rewitalizacja przestrzeni publicznych,
- modernizacja i rozbudowa infrastruktury sportowej i rekreacyjnej,
- rozwój miejsc wypoczynku i aktywności fizycznej,
- tworzenie infrastruktury rowerowej o charakterze rekreacyjnym,
- rozwój terenów rekreacyjnych przyjaznych wszystkim grupom mieszkańców.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 3.4: Wspieranie efektywności energetycznej i niskoemisyjnych rozwiązań poprawiających odporność klimatyczną

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie

Opis: Działanie polega na wspieraniu przedsięwzięć ograniczających zużycie energii oraz poprawiających odporność budynków i infrastruktury na skutki zmian klimatu. Wdrażanie rozwiązań energooszczędnych oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii przyczyni się do ograniczenia

emisji zanieczyszczeń, poprawy jakości powietrza oraz zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego gminy.

Przykładowe zadania:

- rozwój instalacji odnawialnych źródeł energii,
- modernizacja oświetlenia ulicznego do technologii LED,
- wdrażanie inteligentnych systemów sterowania oświetleniem,
- wspieranie termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- promowanie rozwiązań zwiększających efektywność energetyczną,
- rozwój lokalnych rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo energetyczne.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, Organizacyjne

CEL 4: ROZWÓJ ODPORNEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I TRANSPORTOWEJ WSPIERAJĄCEJ ADAPTACJĘ DO ZMIAN KLIMATU

DZIAŁANIE 4.1: Rozwój odpornej infrastruktury drogowej oraz poprawa bezpieczeństwa transportowego

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie, zarządcy dróg

Opis: Działanie obejmuje modernizację, przebudowę oraz budowę infrastruktury drogowej z uwzględnieniem rozwiązań zwiększających jej odporność na skutki zmian klimatu. Celem jest poprawa bezpieczeństwa użytkowników dróg, ograniczenie ryzyka uszkodzeń infrastruktury podczas intensywnych opadów oraz zapewnienie sprawnego funkcjonowania układu komunikacyjnego w sytuacjach kryzysowych. Przy realizacji inwestycji uwzględniane będą rozwiązania poprawiające odwodnienie, retencję oraz trwałość infrastruktury.

Przykładowe zadania:

- budowa i przebudowa dróg gminnych,
- modernizacja infrastruktury drogowej wraz z poprawą odwodnienia,
- budowa nowych ulic wraz z uzbrojeniem terenów pod zabudowę,
- przebudowa ciągów pieszych i pieszo-rowerowych,
- modernizacja infrastruktury drogowej na terenach leśnych i turystycznych,
- stosowanie rozwiązań zwiększających odporność nawierzchni na ekstremalne warunki pogodowe.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 4.2: Rozwój zrównoważonego systemu transportowego i mobilności

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie

Opis: Działanie ma na celu rozwój nowoczesnego i niskoemisyjnego systemu transportowego, sprzyjającego ograniczaniu emisji zanieczyszczeń oraz zwiększeniu dostępności różnych form przemieszczania się. Szczególny nacisk zostanie położony na rozwój infrastruktury rowerowej i pieszej oraz poprawę jakości transportu publicznego.

Przykładowe zadania:

- budowa ścieżek rowerowych oraz ciągów pieszo-rowerowych,



- rozwój infrastruktury rowerowej wraz z miejscami postoju,
- zakup nowoczesnych środków transportu publicznego,
- rozwój infrastruktury wspierającej ruch pieszego,
- oznakowanie szlaków pieszych i rowerowych,
- poprawa dostępności komunikacyjnej terenów rekreacyjnych i turystycznych.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne

DZIAŁANIE 4.3: Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego oraz efektywności infrastruktury technicznej

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie

Opis: Działanie obejmuje modernizację infrastruktury technicznej w celu zwiększenia jej efektywności energetycznej oraz odporności na skutki zmian klimatu. Wdrażanie nowoczesnych technologii pozwoli ograniczyć zużycie energii, poprawić bezpieczeństwo funkcjonowania infrastruktury komunalnej oraz zwiększyć wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Przykładowe zadania:

- modernizacja oświetlenia ulicznego do technologii LED,
- wdrożenie inteligentnych systemów sterowania oświetleniem,
- rozwój odnawialnych źródeł energii na obiektach publicznych,
- budowa i rozwój lokalnych źródeł energii,
- zwiększanie efektywności energetycznej infrastruktury komunalnej,
- rozwój systemów zasilania awaryjnego dla infrastruktury krytycznej.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, Organizacyjne

DZIAŁANIE 4.4: Rozwój nowoczesnych systemów zarządzania infrastrukturą oraz usług publicznych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie

Opis: Działanie polega na wykorzystaniu nowoczesnych technologii wspierających zarządzanie infrastrukturą techniczną oraz świadczenie usług publicznych. Rozwój systemów monitoringu, cyfryzacja procesów oraz rozbudowa infrastruktury teleinformatycznej umożliwią sprawniejsze reagowanie na zagrożenia klimatyczne, poprawę efektywności zarządzania oraz zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców.

Przykładowe zadania:

- rozwój infrastruktury światłowodowej,
- zakup sprzętu i oprogramowania wspierającego zarządzanie usługami publicznymi,
- rozbudowa systemów monitoringu infrastruktury komunalnej,
- rozwój systemów zarządzania oświetleniem i infrastrukturą techniczną,
- cyfryzacja procesów związanych z zarządzaniem majątkiem gminy,
- wdrażanie inteligentnych rozwiązań wspierających zarządzanie miastem.

Typ działania: Inwestycyjno-techniczne, Organizacyjne

CEL 5: BUDOWANIE ODPORNOŚCI SPOŁECZNEJ I INSTYTUCJONALNEJ GMINY STĄPORKÓW POPRZECZ ROZWÓJ WSPÓŁPRACY, EDUKACJI ORAZ SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA RYZYKIEM KLIMATYCZNYM

DZIAŁANIE 5.1: Rozwój edukacji klimatycznej oraz aktywnego udziału mieszkańców w procesie adaptacji

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie, jednostki organizacyjne Gminy

Opis: Działanie obejmuje prowadzenie działań edukacyjnych oraz informacyjnych zwiększających świadomość mieszkańców w zakresie skutków zmian klimatu oraz sposobów ograniczania ich negatywnego wpływu. Celem jest kształtowanie postaw sprzyjających racjonalnemu gospodarowaniu zasobami, ochronie środowiska oraz zwiększaniu odporności lokalnej społeczności na zagrożenia klimatyczne. Ważnym elementem będzie włączanie mieszkańców, organizacji społecznych i przedsiębiorców w planowanie oraz realizację działań adaptacyjnych.

Przykładowe zadania:

- prowadzenie kampanii edukacyjnych dotyczących zmian klimatu,
- organizacja warsztatów, szkoleń i wydarzeń promujących dobre praktyki adaptacyjne,
- wspieranie działań szkół i placówek oświatowych w zakresie edukacji klimatycznej,
- prowadzenie konsultacji społecznych dotyczących planowanych działań adaptacyjnych,
- promowanie retencji wód opadowych, ochrony zieleni oraz efektywności energetycznej,
- rozwój współpracy z organizacjami pozarządowymi i lokalnymi liderami.

Typ działania: informacyjno-edukacyjne

DZIAŁANIE 5.2: Rozwój systemów monitorowania zagrożeń oraz zarządzania kryzysowego

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie, jednostki odpowiedzialne za zarządzanie kryzysowe, OSP

Opis: Działanie ma na celu zwiększenie skuteczności monitorowania zagrożeń klimatycznych oraz poprawę przygotowania służb do reagowania na sytuacje kryzysowe wywołane ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. Obejmuje rozwój systemów ostrzegania, doskonalenie procedur reagowania oraz wzmacnianie współpracy pomiędzy jednostkami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo mieszkańców.

Przykładowe zadania:

- rozwój systemów wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami,
- aktualizacja procedur reagowania kryzysowego,
- organizacja ćwiczeń i szkoleń dla służb oraz jednostek OSP,
- doposażenie jednostek odpowiedzialnych za bezpieczeństwo mieszkańców,
- rozwój systemów monitorowania zagrożeń pogodowych,
- prowadzenie analiz ryzyka klimatycznego na potrzeby zarządzania kryzysowego.

Typ działania: Organizacyjne, informacyjno-edukacyjne

DZIAŁANIE 5.3: Rozwój współpracy instytucjonalnej oraz pozyskiwanie środków na działania adaptacyjne

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie

Opis: Działanie obejmuje wzmocnienie współpracy pomiędzy jednostkami samorządowymi, administracją publiczną, instytucjami naukowymi oraz partnerami społecznymi i gospodarczymi w celu skutecznej realizacji działań adaptacyjnych. Ważnym elementem będzie systematyczne pozyskiwanie środków zewnętrznych oraz realizacja projektów partnerskich zwiększających odporność gminy na zmiany klimatu.

Przykładowe zadania:

- przygotowywanie projektów dofinansowywanych ze środków krajowych i europejskich,
- rozwój współpracy z sąsiednimi gminami,
- współpraca z Nadleśnictwem, Wodami Polskimi oraz instytucjami odpowiedzialnymi za ochronę środowiska,
- realizacja projektów partnerskich,
- rozwój współpracy z organizacjami społecznymi i przedsiębiorcami,
- wymiana doświadczeń oraz dobrych praktyk w zakresie adaptacji do zmian klimatu.

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 5.4: Rozwój potencjału organizacyjnego i innowacyjnych rozwiązań wspierających adaptację do zmian klimatu

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miejski w Stąporkowie

Opis: Działanie polega na wzmocnieniu potencjału organizacyjnego administracji samorządowej oraz wdrażaniu nowoczesnych rozwiązań wspierających planowanie i realizację działań adaptacyjnych. Obejmuje rozwój kompetencji pracowników, wykorzystanie narzędzi cyfrowych oraz systematyczne monitorowanie nowych technologii i rozwiązań zwiększających odporność miasta na skutki zmian klimatu.

Przykładowe zadania:

- podnoszenie kwalifikacji pracowników Urzędu i jednostek organizacyjnych,
- wdrażanie nowoczesnych narzędzi wspomagających zarządzanie adaptacją,
- rozwój systemów gromadzenia i analizy danych dotyczących zmian klimatu,
- monitorowanie skuteczności wdrażanych rozwiązań adaptacyjnych,
- wspieranie innowacyjnych projektów zwiększających odporność miasta,
- współpraca z jednostkami naukowymi i ekspertami w zakresie adaptacji do zmian klimatu.

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 Stąporkowa 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 Stąporkowa.

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

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 wymiennego oszacowania kosztów społecznych i środowiskowych. Tabela 8 zawiera zestawienie przykładowych kosztów.

Tabela 8 Ekonomiczne oraz społeczne i środowiskowe koszty adaptacji do zmian klimatu

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

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

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

11.4. Możliwe źródła finansowania

Źródłem finansowania MPA są środki własne pochodzące z budżetu miasta Stąporków, 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 są wymienione w Tabeli 9.

Tabela 9 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
		https://www.kpo.gov.pl/

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA	OBSZARY WSPARCIA	SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE - LINK
Krajowy Plan Odbudowy (KPO)	Komponent B: Zielona energia i zmniejszenie energochłonności Funduszu Zielonej Transformacji Miast	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
Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach	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	Calls for proposals - European Commission
	Obszar: Środowisko > Podprogramy: Przyroda i różnorodność biologiczna, Gospodarka o obiegu zamkniętym i jakość życia	
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.

Sprawozdanie z realizacji działań adaptacyjnych będzie stanowił element Raportu o stanie miasta, co pozwoli na bieżący monitoring postępów wdrażania MPA i zapewni jego systematyczne raportowanie w ramach istniejących narzędzi zarządzania strategicznego.

Tabela 10 proponuje 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 Stąporków, 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 braku wcześniejszych inicjatyw adaptacyjnych, lecz służy jako punkt odniesienia dla oceny postępu i skuteczności wdrażania działań w ramach nowego MPA. W kolejnych cyklach raportowania – prowadzonych co dwa lata – możliwe będzie uzupełnianie danych, obserwacja trendów oraz bieżąca ocena efektywności podejmowanych interwencji. Jako źródło danych w poniższej tabeli wskazany jest Urząd Miejski w Stąporkowie – należy przez to rozumieć, że urząd ten pełni rolę podmiotu zbierającego informacje o działaniach z terenu miasta Gryfina, niezależnie od tego, który podmiot je zrealizował.

Tabela 10 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: ZAPEWNIENIE SKUTECZNEGO WDRAŻANIA MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI POPRZECZ WŁĄCZENIE ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W SYSTEM ZARZĄDZANIA I PLANOWANIA ROZWOJU GMINY STĄPORKÓW						
Przyjęcie Planu Adaptacji do zmiany klimatu	0	szt.	2026	1	2026	Urząd Miejski w Stąporkowie
Aktualizacja dokumentów strategicznych uwzględniających adaptację	0	szt.	2026	min. 5	2032	
Liczba raportów z monitorowania MPA	0	szt.	2026	3	2032	
Liczba projektów adaptacyjnych pozyskujących finansowanie zewnętrzne	0	szt.	2026	min. 8	2032	
Liczba opracowanych standardów i procedur adaptacyjnych	0	szt.	2026	min. 3	2032	
CEL 2: ROZWÓJ BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY ORAZ ZRÓWNOWAŻONE GOSPODAROWANIE ZASOBAMI WODNYMI I PRZYRODNICZYMI						
Udział pokrycia koronami drzew w powierzchni miasta	0	%	2026	wzrost	2032	Urząd Miejski w Stąporkowie
Udział powierzchni zieleni publicznej w powierzchni miasta	0	%	2026	wzrost	2032	

Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Pojemność urządzeń małej retencji przypadająca na 1 km ² miasta	0	m ³ /km ²	2026	wzrost	2032	
Pojemność sztucznych zbiorników retencyjnych przypadająca na 1 km ² miasta	0	m ³ /km ²	2026	wzrost	2032	
Liczba wybudowanych lub zmodernizowanych urządzeń retencyjnych	0	szt.	2026	min. 5	2032	
Długość wybudowanej lub zmodernizowanej kanalizacji deszczowej	0	km	2026	min. 10	2032	
Powierzchnia nowych lub zrewitalizowanych terenów zieleni	0	ha	2026	min. 10	2032	
Liczba inwestycji z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury	0	szt.	2026	min. 5	2032	
CEL 3: ZWIĘKSZENIE ODPORNOŚCI PRZESTRZENI MIEJSKIEJ ORAZ POPRAWA JAKOŚCI ŻYCIA MIESZKAŃCÓW W WARUNKACH POSTĘPUJĄCYCH ZMIAN KLIMATU						
Liczba ogólnodostępnych punktów poboru wody pitnej	0	szt.	2026	min. 4	2032	Urząd Miejski w Stąporkowie
Odsetek budynków użyteczności publicznej poddanych modernizacji poprawiającej komfort termiczny	0	%	2026	min. 2	2032	
Liczba zmodernizowanych budynków użyteczności publicznej	0	szt.	2026	min. 5	2032	
Liczba budynków wyposażonych w instalacje odnawialnych źródeł energii	0	szt.	2026	min. 5	2032	
Liczba przestrzeni publicznych dostosowanych do występowania wysokich temperatur (m.in. zacienienie, zieleń)	0	szt.	2026	min. 8	2032	
Liczba nowych nasadzeń drzew i krzewów na terenach publicznych	0	szt.	2026	min. 500	2032	
Liczba zrealizowanych inwestycji poprawiających jakość przestrzeni publicznej	0	szt.	2026	min. 10	2032	

Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
CEL 4: ROZWÓJ ODPORNEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I TRANSPORTOWEJ WSPIERAJĄCEJ ADAPTACJĘ DO ZMIAN KLIMATU						
Udział powierzchni biologicznie czynnej w nowych inwestycjach drogowych	0	%	2026	wzrost	2032	Urząd Miejski w Stąporkowie
Długość wybudowanych lub przebudowanych dróg uwzględniających rozwiązania adaptacyjne	0	km	2026	min. 20	2032	
Długość wybudowanych ścieżek rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych	0	km	2026	min. 15	2032	
Liczba zmodernizowanych punktów oświetlenia ulicznego w technologii LED	0	szt.	2026	min. 100	2032	
Liczba inwestycji poprawiających bezpieczeństwo ruchu drogowego i odporność infrastruktury transportowej	0	szt.	2026	min. 10	2032	
CEL 5: BUDOWANIE ODPORNOŚCI SPOŁECZNEJ I INSTYTUCJONALNEJ GMINY STĄPORKÓW POPRZEC ROZWÓJ WSPÓŁPRACY, EDUKACJI ORAZ SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA RYZYKIEM KLIMATYCZNYM						
Liczba przeprowadzonych kampanii edukacyjnych i informacyjnych dotyczących adaptacji do zmian klimatu	0	szt.	2026	min. 10	2032	Urząd Miejski w Stąporkowie
Liczba uczestników działań edukacyjnych i informacyjnych	0	szt.	2026	min. 500	2032	
Liczba przeprowadzonych szkoleń i ćwiczeń z zakresu zarządzania kryzysowego	0	szt.	2026	min. 10	2032	
Liczba projektów adaptacyjnych realizowanych we współpracy z partnerami zewnętrznymi	0	szt.	2026	min. 6	2032	
Liczba pozyskanych projektów finansowanych ze środków zewnętrznych na działania adaptacyjne	0	szt.	2026	min. 8	2032	
Wartość pozyskanych środków zewnętrznych na realizację działań adaptacyjnych	0	zł	2026	wzrost	2032	
Liczba wdrożonych narzędzi wspierających monitorowanie i zarządzanie adaptacją do zmian klimatu	0	szt.	2026	min. 5	2032	

11.6. Ewaluacja

Zadaniem ewaluacji jest sprawdzenie, czy w wyniku podejmowanych działań powstały spodziewane rezultaty oraz czy przełożyły się one na realizację wyznaczonych celów. W procesie ewaluacji wykorzystywane są informacje pochodzące z monitoringu oraz dodatkowe badania ewaluacyjne i wskaźniki kontekstowe. Ze względu na odległy horyzont czasowy Planu przewiduje się przygotowanie ewaluacji w trybie *on-going* podczas realizacji Planu oraz *ex-post* po zakończeniu obowiązywania Planu. Ewaluacja *on-going* stwarza szansę obiektywnego przyjrzenia się dotychczasowym wynikom realizacji Planu i pozwala zweryfikować pierwotne założenia, które były podstawą do jego stworzenia. Natomiast ewaluacja *ex-post* ma charakter podsumowujący efekty realizacji MPA. Za wykonanie lub zlecenie wykonania badań oraz raportów ewaluacyjnych odpowiadać będzie Wydział Ochrony Środowiska.

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

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

Opracowanie planu wynika z dokumentów strategicznych na poziomie krajowym i europejskim. Poniższa Tabela 11 podsumowuje powiązania Planu z najważniejszymi dokumentami obowiązującymi na poziomie międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym.

Tabela 11 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	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),

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	odporności na zmiany klimatu na 2050 r. przy jednoczesnym zwiększeniu synergii z innymi obszarami polityki, tj. różnorodność biologiczna.	co rekomenduje nowa Strategia UE.
Strategia na rzecz Bioróżnorodności 2030 UE	Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 to kompleksowy, ambitny plan długoterminowy, którego celem jest ochrona przyrody i odwrócenie procesu degradacji ekosystemów. Strategia dąży do przywrócenia bioróżnorodności w Europie do 2030 roku poprzez realizację konkretnych działań i zobowiązań.	Plan przyczyni się do realizacji wielu wytycznych zawartych w Strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030 UE
Rozporządzenie w sprawie odbudowy zasobów naturalnych (a.g. Nature Restoration Law- NRL)	Rozporządzenie w swoim założeniu wprowadza środki odbudowy przyrody, które mają przyczynić się do: a) długoterminowej i trwałej odbudowy różnorodnych biologicznie i odpornych ekosystemów na obszarach lądowych i morskich państw członkowskich poprzez odbudowę zdegradowanych ekosystemów, b) osiągnięcia nadrzędnych celów Unii dotyczących łagodzenia zmiany klimatu, przystosowywania się do niej oraz neutralności degradacji gruntów, c) poprawy bezpieczeństwa żywnościowego, d) wypełniania międzynarodowych zobowiązań Unii.	Plan wdraża postanowienia NRL dotyczące działań w zakresie odbudowy: ekosystemów lądowych i słodkowodnych (art. 4), ekosystemów miejskich (art. 8), naturalnej łączności rzek oraz naturalnych funkcji powiązanych równin zalewowych (art. 9), populacji owadów zapylających (art. 10), ekosystemów rolniczych (art. 11), ekosystemów rolniczych (art. 12).
Nowa Strategia Leśna UE na 2030 rok	Strategia została przyjęta w ramach Europejskiego Zielonego Ładu i jest częścią szerszych wysiłków UE na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku, ochrony bioróżnorodności oraz wsparcia gospodarki o obiegu zamkniętym. Jej główne cele to: zwiększenie ochrony i odbudowy lasów, promowanie zrównoważonego zarządzania lasami, wspieranie gospodarki o obiegu zamkniętym i bioekonomii, walka z wylesianiem i degradacją lasów na poziomie globalnym oraz wzmocnienie badań naukowych, monitoringu i innowacji	Plan jest spójny z zapisami Strategii dotyczącymi wsparcia gospodarki leśnej.
Strategia adaptacji do zmian klimatu Unii Europejskiej z dnia 16 kwietnia 2013 r.	Strategia adaptacji UE z 2013 r. koncentruje się na zwiększaniu odporności państw członkowskich na skutki zmian klimatu poprzez rozwój krajowych strategii adaptacyjnych, poprawę dostępu do wiedzy i danych klimatycznych oraz uwzględnianie adaptacji w kluczowych politykach sektorowych. Dokument wskazuje na konieczność podejścia	Plan wpisuje się w założenia Strategii poprzez identyfikację zagrożeń klimatycznych oraz wdrażanie działań zwiększających odporność miasta na skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych. Dokument uwzględnia podejście oparte

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	opartego na zarządzaniu ryzykiem, wzmacnianiu odporności infrastruktury, ochronie zasobów wodnych oraz wspieraniu działań na poziomie lokalnym i regionalnym. Plan adaptacji realizuje te kierunki poprzez identyfikację zagrożeń klimatycznych oraz wskazanie działań zwiększających odporność miasta na ekstremalne zjawiska pogodowe.	na wiedzy i zarządzaniu ryzykiem, co jest zgodne z kierunkami działań określonymi w Strategii UE z 2013 r.
Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)	W SPA 2020, cel główny zakłada "Zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu", a cele i kierunki działań obejmują między innymi: zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska (cel 1.), skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich (cel 2.), zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu (cel 4.) oraz kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu (cel 6.). Strategia realizuje politykę państwa w zakresie zmian klimatu.	Plan wynika z celów 1, 2, 4, 6 SPA 2020. Jest zgodny z tym dokumentem oraz realizuje działania w wyznaczonych przez dokument obszarach i sektorach szczególnie wrażliwych tj.: gospodarka wodna, różnorodność biologiczna i obszary chronione, rolnictwo, gospodarka przestrzenna i obszary zurbanizowane
Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR)	W Strategii w obszarze środowiska wskazuje się działania służące przystosowaniu się do skutków suszy, przeciwdziałaniu skutków powodzi, ochronie zasobów wodnych. Jednym z działań jest także „rozwój infrastruktury zielonej i błękitnej obszarów zurbanizowanych, w celu zachowania łączności przestrzennej wewnątrz tych obszarów i z terenami otwartymi oraz wspomagania procesów adaptacji do zmian klimatu.” Plan zawiera działania pokrywające się z działaniami SOR.	Plan jest spójny z zapisami SOR dotyczącymi adaptacji do zmian klimatu i rozwoju BZI.
Krajowa Polityka Miejska 2030 (KPM 2030)	KPM 2030 to dokument ukierunkowany na rozwój miast i miejskich obszarów funkcjonalnych. Koncentruje się na działaniach i instrumentach zorientowanych terytorialnie, które odpowiadają aktualnym wyzwaniom stojącym przed miastami.	Plan adaptacji jest narzędziem do realizacji celu wskazanego w projekcie Polityki dotyczącego adaptacji miasta i poprawy stanu środowiska miejskiego.
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	Plan jest spójny z zapisami PPSS realizując działania w zakresie zarządzania wodami opadowymi, które

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	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.	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 PEP2040 realizując zapisy związane z takimi kierunkami interwencji jak: Zrównoważone gospodarowanie wodami, w tym zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki oraz osiągnięcie dobrego stanu wód, Zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu, Adaptacja do zmian klimatu i zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych.
Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030)	Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030), stanowi główny dokument polityki regionalnej państwa. Celem głównym dokumentu jest: efektywne wykorzystanie endogenicznych potencjałów terytoriów i ich specjalizacji 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	MPA jest silnie powiązany z KSRR 2030 poprzez wspólne cele dotyczące adaptacji do zmian klimatu, ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	opadowymi, oraz ochrona różnorodności biologicznej, które są kluczowe dla MPA. Dodatkowo, strategia wspiera integrację działań lokalnych, regionalnych i krajowych oraz promuje współpracę między samorządami i sektorem prywatnym, co ułatwia wdrażanie miejskich planów adaptacyjnych.	
Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)	PEP2030 wyznacza kierunki krajowej polityki ekologicznej, w tym strategię adaptacji do zmian klimatu. W szczególności podkreśla konieczność zwiększania odporności miast poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, systemów retencji wód opadowych oraz działań edukacyjnych. Wskazuje również na potrzebę integracji miejskich planów adaptacyjnych z polityką przestrzenną i gospodarczą.	Plan Adaptacji do Zmian Klimatu jest ściśle powiązany z celami i działaniami określonymi w Polityce Ekologicznej Państwa 2030. Wpisuje się on w te założenia poprzez wdrażanie lokalnych rozwiązań w zakresie zieleni miejskiej, zarządzania wodami opadowymi i ochrony mieszkańców przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi.
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.
Krajowy plan na rzecz energii i klimatu (KPEiK 2021–2030)	Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu 2021–2030 zakłada transformację w kierunku gospodarki niskoemisyjnej poprzez redukcję emisji gazów cieplarnianych o 7% w sektorach non-ETS oraz wzrost udziału OZE do 21–23% w zużyciu energii brutto. Dokument kładzie nacisk na poprawę jakości powietrza, efektywność energetyczną i sprawiedliwą transformację regionów górniczych, wspierając rozwój energetyki odnawialnej, jądrowej i gazowej. Realizacja celów klimatycznych ma być wsparta funduszami krajowymi i unijnymi, przy zachowaniu bezpieczeństwa energetycznego i konkurencyjności gospodarki.	Plan uzupełnia działania mitygacyjne wskazane w KPEiK poprzez komponent adaptacyjny, wzmacniający odporność lokalną na skutki zmian klimatu. Działania związane z rozwojem zielono-błękitnej infrastruktury, poprawą efektywności energetycznej oraz ochroną jakości powietrza pozostają spójne z celami transformacji energetyczno-klimatycznej określonymi w KPEiK.

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
Krajowy Plan Odbudowy (KPO)	Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) ma na celu odbudowę gospodarki po pandemii COVID-19 oraz jej transformację w kierunku cyfrowym i klimatycznym. Szczególny nacisk położono na zieloną energię, efektywność energetyczną, zeroemisyjny transport i poprawę jakości powietrza, co ma znaczący wpływ na ograniczenie emisji i adaptację do zmian klimatu. Plan zakłada przeznaczenie 42,7% środków na cele klimatyczne, wspierając m.in. OZE, termomodernizację budynków, rozwój transportu publicznego i rekultywację terenów zdegradowanych.	Plan stanowi instrument wspierający realizację komponentu klimatycznego KPO poprzez wdrażanie lokalnych działań zwiększających odporność infrastruktury i mieszkańców na skutki zmian klimatu. Przewidziane w nim rozwiązania w zakresie retencji wód, zielonej infrastruktury oraz poprawy jakości środowiska są komplementarne wobec inwestycji finansowanych w ramach KPO.
Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska	Ustawa ta tworzy ramy prawne dla ochrony środowiska, w tym klimatu, poprzez wymagania dla planów, inwestycji i działań mogących wpływać na środowisko. Zawiera przepisy dotyczące ocen oddziaływania na środowisko, monitoringu oraz zasad zapobiegania zanieczyszczeniom. Adaptacja do zmian klimatu jest realizowana m.in. poprzez obowiązek uwzględniania ryzyk klimatycznych w dokumentach strategicznych i inwestycyjnych.	Plan adaptacji jest zgodny z przepisami ustawy, ponieważ jego realizacja sprzyja wdrażaniu zasad zrównoważonego rozwoju, zapobiegania zanieczyszczeniom, ochrony klimatu i jakości powietrza oraz poprawie bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańców.
Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne	Ustawa reguluje gospodarowanie wodami z uwzględnieniem ich ochrony przed skutkami zmian klimatu, takimi jak 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 informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko; zwana dalej ustawą OOŚ	Dokument reguluje ocenę oddziaływania na środowisko (OOŚ) i udział społeczeństwa w decyzjach środowiskowych, co jest kluczowe dla adaptacji. Proces OOŚ umożliwia identyfikację i minimalizację negatywnych skutków klimatycznych inwestycji. Wspiera integrację klimatu z planowaniem przestrzennym i inwestycyjnym.	Plan jest zgodny z ustawą, gdyż zakłada prowadzenie działań w sposób transparentny, z udziałem społeczności lokalnej oraz z poszanowaniem procedur oceny oddziaływania na środowisko, co wzmacnia społeczny i ekologiczny wymiar planowania adaptacyjnego.
Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i	Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym ma na celu zapewnienie ładu przestrzennego i zrównoważonego rozwoju, uwzględniając m.in. ochronę	Plan wspiera realizację zasad ładu przestrzennego i zrównoważonego rozwoju

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
zagospodarowaniu przestrzennym	środowiska, zasobów naturalnych i klimatu. W szczególności promuje minimalizację transportochłonności, efektywne gospodarowanie przestrzenią oraz adaptację do zmian klimatycznych. Dokument kładzie nacisk na integrację działań planistycznych z celami ekologicznymi i społecznymi, wspierając rozwój zgodny z zasadami ochrony przyrody i klimatu.	poprzez uwzględnianie ryzyk klimatycznych w planowaniu przestrzennym. Proponowane działania w zakresie zwiększania powierzchni biologicznie czynnych, ograniczania uszczelnienia terenu oraz rozwoju zielono-błękitnej infrastruktury pozostają zgodne z kierunkami określonymi w ustawie.
Polska strategia rozwoju niskoemisyjnego 2050	Dokument wyznacza długoterminowy kierunek transformacji gospodarki w stronę neutralności klimatycznej, obejmujący redukcję emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz zwiększanie odporności systemów społeczno-gospodarczych na skutki zmian klimatu. Dokument podkreśla znaczenie integracji działań mitygacyjnych i adaptacyjnych w planowaniu rozwoju. Plan adaptacji uwzględnia te założenia poprzez działania wzmacniające odporność infrastruktury miejskiej, rozwój zielono-błękitnej infrastruktury oraz poprawę jakości środowiska, przyczyniając się do realizacji długoterminowych celów klimatycznych państwa.	Plan pozostaje spójny z kierunkami transformacji w stronę gospodarki niskoemisyjnej, uwzględniając działania wspierające redukcję emisji pośrednich oraz zwiększanie odporności systemów miejskich na skutki zmian klimatu. Integracja działań adaptacyjnych i środowiskowych wpisuje się w długoterminowe cele rozwojowe wskazywane w projektach strategii.
Planem 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.	Plan Adaptacji wspiera te działania poprzez lokalne rozwiązania w zakresie ochrony terenów zalewowych, modernizację systemów kanalizacji deszczowej i renaturyzację obszarów wodnych w obrębie miast.

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. Tabela 12 podsumowuje powiązania Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi Stąporkowa.

Tabela 12 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi (źródło: opracowanie własne)

Dokument	Komentarz
Kreowanie zrównoważonego rozwoju lokalnego uwzględniającego adaptację do zmian klimatu	
Strategia Rozwoju Gminy Stąporków na lata 2016-2027	Strategia uwzględnia kreowanie zrównoważonego rozwoju lokalnego poprzez integrację działań społecznych, gospodarczych i środowiskowych. Dokument kładzie szczególny nacisk na adaptację do zmian klimatu, m.in. poprzez rozwój infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, promowanie odnawialnych źródeł energii oraz ochronę terenów cennych przyrodniczo. Kluczowym celem jest utworzenie uzdrowiska w Czarnieckiej Górze, co ma pobudzić lokalną przedsiębiorczość i turystykę zdrowotną. Strategia zakłada także aktywizację mieszkańców oraz rozwój usług publicznych, wspierając tym samym odporność społeczną na zmiany klimatyczne.
Strategia Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego 2030+	Strategia kładzie silny nacisk na kreowanie zrównoważonego rozwoju lokalnego z uwzględnieniem adaptacji do zmian klimatu. Dokument wskazuje na konieczność transformacji gospodarki w kierunku proekologicznym, poprawy efektywności energetycznej oraz rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury. Szczególną uwagę poświęcono ochronie zasobów wodnych, przeciwdziałaniu skutkom suszy i powodzi oraz zachowaniu bioróżnorodności. Strategia zakłada także rozwój społeczny poprzez poprawę jakości życia, zatrzymanie depopulacji i aktywizację lokalnych wspólnot w ramach Obszarów Strategicznej Interwencji.
Kształtowanie struktur przestrzennych, sprzyjających adaptacji	
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i Gminy Stąporków	Dokument wskazuje na potrzebę kompleksowego kształtowania struktur przestrzennych sprzyjających adaptacji poprzez zwiększenie pokrycia planami miejscowymi oraz uporządkowanie zabudowy. Podkreśla się konieczność harmonijnego dopasowania nowych inwestycji do istniejącego krajobrazu i infrastruktury, z uwzględnieniem lokalnych tradycji oraz potrzeb społecznych. Studium promuje wielofunkcyjny rozwój, eliminację kolizji przestrzennych i poprawę jakości przestrzeni publicznej. Szczególną rolę przypisuje się planom miejscowym jako narzędziom umożliwiającym skuteczne zarządzanie rozwojem i adaptacją przestrzeni.
Współdziałanie na rzecz adaptacji	
Program Ochrony Środowiska dla Gminy Stąporków na lata 2022-2025 z perspektywą do 2029 r.	Program uwzględnia działania adaptacyjne do zmian klimatu poprzez rozwój kanalizacji deszczowej, edukację mieszkańców w zakresie gospodarowania wodą oraz ochronę funkcji retencyjnych ekosystemów. Dokument wskazuje na potrzebę wzmacniania potencjału służb ratowniczych i systemów ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. W ramach programu zaplanowano również inwestycje w infrastrukturę oraz działania edukacyjne, które mają zwiększyć odporność gminy na skutki zmian klimatycznych. Wszystkie te działania wpisują się w szerszy kontekst współdziałania lokalnych instytucji, mieszkańców i administracji.

Dokument	Komentarz
Wojewódzki Program Ochrony Środowiska dla Województwa Świętokrzyskiego	Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego 2030 określa cele i kierunki działań związane m.in. z ochroną klimatu i jakości powietrza, gospodarką wodną, retencją, rozwojem OZE, ochroną zasobów przyrodniczych oraz adaptacją do zmian klimatu. Dokument wskazuje także na potrzebę rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury, zwiększania odporności na zjawiska ekstremalne, ochrony przed suszą i powodzią oraz edukacji ekologicznej mieszkańców. Założenia Programu są spójne z celami MPA, ponieważ wspierają działania służące zwiększaniu odporności miast i regionu na skutki zmian klimatu, poprawie jakości środowiska oraz rozwojowi rozwiązań opartych na zrównoważonym gospodarowaniu zasobami i adaptacji przestrzeni do zjawisk ekstremalnych.
Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Stąporków	Plan uwzględnia działania wspierające adaptację do zmian klimatu poprzez inwestycje w gospodarkę wodną, ochronę różnorodności biologicznej oraz rozwój infrastruktury środowiskowej. Dokument zakłada realizację celów tematycznych 5 i 6, które obejmują m.in. retencję wody, ochronę obszarów Natura 2000 oraz zwiększenie odporności na klęski żywiołowe. Współdziałanie różnych sektorów i integracja działań w ramach osi priorytetowej IV ma zapewnić spójność i skuteczność wdrażania projektów adaptacyjnych. Gmina planuje również wykorzystanie funduszy unijnych, w tym programu LIFE, na innowacyjne projekty związane z klimatem.
Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami dla województwa świętokrzyskiego na lata 2023–2028	Dokument uwzględnia działania wspierające adaptację do zmian klimatu poprzez rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym, wdrażanie innowacyjnych technologii oraz promowanie symbiozy gospodarczej między sektorami. Dokument kładzie nacisk na wykorzystanie terenów pogórnich i zamkniętych składowisk odpadów do produkcji zielonej energii, m.in. poprzez budowę farm fotowoltaicznych i wiatrowych. Istotnym elementem jest także edukacja społeczna oraz rozwój infrastruktury do recyklingu i odzysku energetycznego. Plan zakłada współdziałanie różnych podmiotów w celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i zwiększenia bioróżnorodności.
Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Stąporków	Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Stąporków na lata 2017–2023 obejmuje działania społeczne, przestrzenne, techniczne i środowiskowe służące poprawie jakości życia mieszkańców oraz wyprowadzaniu obszarów zdegradowanych ze stanu kryzysowego. Dokument uwzględnia m.in. ochronę środowiska, rozwój infrastruktury, poprawę jakości powietrza, gospodarowanie wodami oraz wykorzystanie OZE. Założenia te wspierają działania adaptacyjne związane ze zwiększaniem odporności przestrzeni i mieszkańców na skutki zmian klimatu.
Gminny Program Opieki nad Zabytkami Gminy Stąporków na lata 2023-2026	Program uwzględnia współdziałanie różnych podmiotów – samorządów, instytucji kultury, organizacji społecznych i mieszkańców – w ochronie dziedzictwa kulturowego. Dokument podkreśla znaczenie integracji działań w ramach strategii rozwoju kapitału społecznego, gdzie kultura i dziedzictwo są narzędziem budowania tożsamości i wspólnoty. Wskazuje również na

Dokument	Komentarz
	konieczność rewitalizacji i adaptacji zabytków do nowych funkcji, co może wspierać lokalną odporność na zmiany klimatu. Zachowanie krajobrazu kulturowego i jego harmonijne zagospodarowanie wpisuje się w cele zrównoważonego rozwoju. Program promuje też edukację i działania proekologiczne jako elementy wspierające adaptację do wyzwań środowiskowych.
Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych dla Gminy Stąporków na lata 2016-2025	Stąporków w ramach strategii społecznej podejmuje działania wspierające lokalną odporność na skutki zmian klimatycznych poprzez rozwój usług społecznych, aktywizację mieszkańców oraz integrację instytucji. Współpraca z organizacjami pozarządowymi, promocja ekonomii społecznej i rozwój infrastruktury publicznej sprzyjają budowaniu zrównoważonej i inkluzywnej społeczności. W strategii uwzględniono także potrzebę likwidacji barier architektonicznych, poprawy dostępności usług oraz edukacji społecznej, co pośrednio wspiera adaptację do zmieniających się warunków środowiskowych. Działania te wpisują się w szerszy kontekst przeciwdziałania wykluczeniu społecznemu i wzmacniania lokalnego kapitału społecznego.
Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych w Powiecie Koneckim na lata 2021-2030	Strategia uwzględnia współdziałanie na rzecz adaptacji do zmian klimatu w sposób pośredni, poprzez integrację działań społecznych, zdrowotnych i edukacyjnych z celami europejskimi i krajowymi. Dokument wskazuje na konieczność zgodności lokalnych działań z kierunkami strategicznymi UE, w tym z funduszami strukturalnymi na lata 2021–2027. Współpraca międzysektorowa oraz rozwój kapitału społecznego mają wspierać zrównoważony rozwój i odporność społeczności lokalnej. Adaptacja do zmian klimatu jest traktowana jako element szerszego kontekstu poprawy jakości życia mieszkańców.
Gminny Program Przeciwdziałania Przemocy Domowej i Ochrony Ofiar Przemocy Domowej w Gminie Stąporków na lata 2024-2030	Dokument kładzie duży nacisk na współdziałanie lokalnych instytucji – takich jak ośrodek pomocy społecznej, policja, placówki oświatowe i zdrowotne – w celu ochrony osób doznających przemocy oraz edukacji społecznej. Program przewiduje działania profilaktyczne, interwencyjne i wspierające, a także monitoring efektów i ewaluację. Współpraca interdyscyplinarna oraz rozwój kompetencji służb mają kluczowe znaczenie dla skutecznej adaptacji do wyzwań społecznych, w tym także tych związanych z konsekwencjami zmian klimatu, które mogą pogłębiać problemy społeczne.
Strategia Terytorialna Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Północy na lata 2023-2030	Strategia zakłada ścisłą współpracę gmin w zakresie adaptacji do zmian klimatu poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, retencję wód opadowych oraz modernizację PSZOK-ów zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym. Wspólne działania mają na celu poprawę jakości środowiska, co sprzyja zarówno mieszkańcom, jak i inwestorom. Istotnym elementem jest także edukacja ekologiczna i wymiana doświadczeń między gminami. Strategia podkreśla znaczenie solidarności i zintegrowanego podejścia w przeciwdziałaniu skutkom zmian klimatycznych.
Raport o stanie Gminy Stąporków za 2024 rok	Gmina Stąporków podejmuje konkretne działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu, m.in. poprzez uchwałę o opracowaniu „Planu adaptacji do zmian klimatu dla miasta Stąporków”.

Dokument	Komentarz
	Współdziała także z innymi samorządami w zakresie grupowego zakupu energii elektrycznej i gazu, co sprzyja efektywności energetycznej. Realizowane są inwestycje w infrastrukturę wodno-kanalizacyjną oraz działania związane z ochroną powietrza i usuwaniem azbestu. Gmina wspiera również mieszkańców w wymianie źródeł ciepła, co przyczynia się do poprawy jakości powietrza. Wszystkie te inicjatywy wpisują się w lokalną strategię ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.
Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi w 2024 roku na terenie Miasta i Gminy Stąporków	Gmina Stąporków w 2024 roku aktywnie realizowała działania wspierające adaptację do zmian klimatu poprzez rozwój selektywnej zbiórki odpadów i promowanie kompostowania bioodpadów. Wprowadzono ulgę dla mieszkańców posiadających kompostowniki, co pozwoliło na zagospodarowanie ponad 1393 Mg bioodpadów u źródła. System gospodarki odpadami osiągnął wymagane poziomy recyklingu (45,64%) oraz ograniczenia składowania odpadów biodegradowalnych (2,55%). Dodatkowo prowadzono edukację ekologiczną i rozważano inwestycję w wagę najazdową, co ma poprawić rozliczenia i kontrolę nad systemem. Wszystkie te działania wpisują się w lokalną strategię zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.
Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Powiatu Koneckiego	Plan uwzględnia działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu poprzez promowanie ekologicznych środków transportu i ograniczanie emisji spalin. Dokument zakłada wdrażanie pojazdów spełniających normy emisji co najmniej EURO 4 oraz preferowanie taboru dostosowanego do potrzeb osób niepełnosprawnych. Plan podkreśla znaczenie integracji usług transportowych i likwidacji barier infrastrukturalnych, co sprzyja zrównoważonemu rozwojowi i przeciwdziałaniu wykluczeniu społecznemu. Wskazano także na konieczność współpracy między samorządami i operatorami w celu poprawy dostępności i jakości usług transportowych.

11.9. Harmonogram wdrażania

Plan Adaptacji będzie realizowany w latach 2025–2032. Harmonogram przedstawiony w poniższej Tabeli 13 posłuży jako podstawa do oceny stopnia adaptacji wrażliwych sektorów Stąporkowa 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.

Tabela 13 Harmonogram realizacji Planu Adaptacji Miasta Stąporków do zmian klimatu (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

- Bank Danych Lokalnych, 2023 r.
- Biała Księga: Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania
- CLIMCITIES – Climate change adaptation In small and medium size Cities (Adaptacja do zmian klimatu małych i średnich miast Polski), dofinansowanego w ramach Funduszy Norweskich i Współpracy Dwustronnej w ramach Mechanizmu Europejskiego Obszaru Gospodarczego i koordynowanego przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy (2017)
- „Forging a climate resilient Europe - the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change”, czyli „Budowanie Europy odpornej na zmiany klimatu - nowa strategia w zakresie adaptacji do zmian klimatu”. (COM(2021)C 440/08).
- <http://44mpa.pl/>
- <http://climcities.ios.gov.pl/>
- <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/>
- <https://stopsuszy.pl/>
- <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/lasy-na-swiecie>
- <https://www.gov.pl/web/retencja/plan-przeciwdzialania-skutkom-suszy>
- <https://www.gov.pl/web/susza/susza>
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Europejski Zielony Ład (COM/2019/640 wersja ostateczna).
- Krajowa Polityka Miejska 2030
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030)
- Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych (KPRWP)
- Lokalny Program Rewitalizacji na lata 2016-2023
- 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 Głogów na lata 2023-2027 z perspektywą do roku 2031
- Projekt Europejski LIFERADOMKLIMA-PL - "Adaptacja do zmiany klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodną w przestrzeni miejskiej Radomia" (Projekt LIFE14 CCA/PL/000101). Beneficjent koordynujący: Miasto Radom, Pozostali beneficjenci: Wodociągi Miejskie w Radomiu, Uniwersytet Łódzki, FPP Enviro
- 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)
- 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. Infrastruktura społeczna

Załącznik 3. Koncepcja zagospodarowania wód opadowych

Załącznik 4. Koncepcja zazieleniania miasta

Załącznik 5. Podsumowanie wyników ankiet – mieszkańcy

Załącznik 6. Podsumowanie wyników ankiet – interesariusze

Załącznik 7. Raport z konsultacji społecznych

14. SPIS TABEL

Tabela 1 Ramy pojęciowe dla opracowania Oceny Podatności. (Źródło: Opracowanie własne)	12
Tabela 2 Stan wód na terenie zlewni JCWP, w których zlokalizowane jest Stąporków (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe).....	28
Tabela 3 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Czarna do Krasnej PLRW2000032544199 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)	28
Tabela 4 Dane demograficzne dla miasta Stąporkowa w latach 2015-2024 [] (źródło: GUS).....	77
Tabela 5 Podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej na obszarze Stąporkowa wraz z średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50m od obiektu oraz strefą zagrożenia powodziowego (źródło: opracowanie własne, dane z UM Stąporków, Landsat-8/9).....	79
Tabela 6 Analiza potencjału adaptacyjnego Stąporkowa (Źródło: Opracowanie własne)	92
Tabela 7 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).....	96
Tabela 8 Ekonomiczne oraz społeczne i środowiskowe koszty adaptacji do zmian klimatu	115
Tabela 9 Potencjalne źródła finansowania działań wskazanych w MPA – fundusze krajowe i UE (Źródło: Opracowanie własne).....	115
Tabela 10 Wskaźniki monitoringu realizacji celów i działań adaptacyjnych (Źródło: Opracowanie własne)	117
Tabela 11 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego (źródło: opracowanie własne)	120
Tabela 12 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi (źródło: opracowanie własne)	127
Tabela 13 Harmonogram realizacji Planu Adaptacji Miasta Stąporków do zmian klimatu (źródło: opracowanie własne)	131

15. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Etapy opracowania MPA (Źródło: Opracowanie własne)	12
Rysunek 2 Granice administracyjne Miasta Stąporków na podkładzie Bazy danych obiektów topograficznych (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT).....	13
<i>Rysunek 3 Położenie administracyjne Miasta Stąporków (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)</i>	<i>14</i>
Rysunek 4 Lokalizacja stacji pomiarowo- obserwacyjnych IMGW przyjętych do analizy (źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).....	15
Rysunek 5 Średnia roczna temperatura powietrza [°C] w latach 1990-2024 (stacja Toruń Kielce-Suków) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).....	16
Rysunek 6 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).....	16
Rysunek 7 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 8 Przebieg wieloletni temperatury powietrza [°C] w miesiącach wiosennych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	17
Rysunek 9 Przebieg wieloletni temperatury powietrza [°C] w miesiącach letnich w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).....	17
Rysunek 10 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 11 Roczna suma opadu [mm] w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	19

Rysunek 12 Opad średniomiesięczny [°C] w latach 1991-2025 (stacja Kielce-Suków). Dla czytelności wykresu, dane pogrupowano w okresy 5-letnie (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).....	19
Rysunek 13 Przebieg wieloletni sumy opadów atmosferycznych [mm] w miesiącach zimowych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)....	20
Rysunek 14 Przebieg wieloletni sumy opadów atmosferycznych [mm] w miesiącach wiosennych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	20
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)....	20
Rysunek 16 Przebieg wieloletni sumy opadów atmosferycznych [mm] w miesiącach jesiennych w latach 1990-2024 (stacja Kielce-Suków) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)....	21
Rysunek 17 Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1990-2024 w okresie październik maj (stacja Kielce-Suków) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	22
Rysunek 18 Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej w latach 1990-2024 w okresie październik maj (stacja Kielce-Suków)(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).....	22
Rysunek 19 Przebieg wieloletni średniej rocznej prędkość wiatru [m/s] w latach 1990-2023 (stacja Kielce-Suków) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	23
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)	23
Rysunek 21 Ukształtowanie terenu Stąporkowa (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)	29
Rysunek 22 Ukształtowanie terenu zlewni JCWP w obszarze których zlokalizowany jest Stąporków (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK).....	30
Rysunek 23 Sieć hydrograficzna miasta Stąporków wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jego granicach (źródło: PGW WP z bazy IIaPGW)	31
Rysunek 24 Wody podziemne w granicach Stąporkowa (źródło: opracowanie własne, źródło PGW WP z bazy IIaPGW)	33
Rysunek 25 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Czarna do Krasnej (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK).....	35
Rysunek 26 Zagospodarowanie przestrzenne w zlewniach JCWP Stąporkowa (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)	36
<i>Rysunek 27 Procentowy udział klas pokrycia terenu w obszarze miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)</i>	<i>39</i>
Rysunek 28 Zagospodarowanie przestrzenne w granicach miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK).....	40
Rysunek 29 Obszary zagrożenia powodziowego 1% (raz na 100 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)	42
Rysunek 30 Obszary zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)	43

Rysunek 31 Susza atmosferyczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))	45
Rysunek 32 Susza rolnicza w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))	46
Rysunek 33 Susza hydrologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))	47
Rysunek 34 Susza hydrogeologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))	48
Rysunek 35 Klasy obszarów wrażliwości miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne)	50
Rysunek 36 Udział powierzchni biologicznej na terenie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus)	53
Rysunek 37 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)	54
Rysunek 38 Średni udział powierzchni biologicznej w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus).....	55
Rysunek 39 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)	57
Rysunek 40 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)	58
Rysunek 41 Średni udział powierzchni uszczelnionych w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)	59
Rysunek 42 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne)	61
Rysunek 43 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)	62
Rysunek 44 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey).....	65
Rysunek 45 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza chłodnego na obszarze miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey).....	66
Rysunek 46 Maksymalna temperatura radiacyjna, zarejestrowana dn. 16.08.2025 r. na obszarze miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	67
Rysunek 48 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza ciepłego w obrębie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	68



Rysunek 49 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza chłodnego w obrębie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	69
Rysunek 50 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza ciepłego w obrębie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	70
Rysunek 51 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza chłodnego w obrębie miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	71
Rysunek 51 Średnia temperatura powierzchni w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	72
Rysunek 52 Temperatura powierzchni poszczególnych obszarów wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	73
Rysunek 53 Rozmieszczenie Infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle mapy termicznej (źródło: opracowanie własne, dane z UM Stąporków, Landsat-8/9)	80
Rysunek 54 Rozmieszczenie Infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne, dane z UM Stąporków)	81
Rysunek 55 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony cieków (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)	82
Rysunek 56 Formy ochrony przyrody na terenie miasta Stąporków (źródło: źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych)	85
Rysunek 57 Formy Ochrony Przyrody na terenie i w obszarze 10 km od granic miasta Stąporków (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych)	86
Rysunek 58 Odpowiedzi na pytanie: „Czy uważasz, że zmiany klimatyczne to istotny problem?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Stąporkowa).	89
Rysunek 59 Składowe analizy podatności (źródło: opracowanie własne)	99