

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Goleniowa do roku 2030



Warszawa 2025



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską





Zespół Ekspertów:

Joanna Ewa Gruza
Mateusz Jachimiak
Izabela Kozak
Agnieszka Mackiewicz
Urszula Nikołajuk
Nela Osmólska
Paulina Puczkielewicz
Aneta Rybińska
Katarzyna Semaniuk
Emilia Skłucka
Łukasz Soliwoda
Paweł Szałański
Karolina Szarkowska
Iwona Wagner
Marta Wronka-Tomulewicz

Zespół Miejski:

Piotr Wolny
Łukasz Jaroszewicz
Szymon Pilipczuk
Mateusz Pleskot
Aneta Rudnicka-Kiszko
Edyta Tomala



Wykonawca

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





LISTA SKRÓTÓW	
SKRÓT	ROZWINIĘCIE/ZNACZENIE
IlaPGW	Drua aktualizacja Planów Gospodarowania Wodami
BDOT	Baza danych obiektów topograficznych
BZI	Błękitno Zielona Infrastruktura
COP	ang. Conference of the Parties – Konferencja Stron, tzw. Porozumienie Paryskie
CUS	Centrum Usług Społecznych
E	działania informacyjno – edukacyjne
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GUGIK	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
GUS	Główny Urząd Statystyczny
GWik	Goleniowskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
IOŚ	Instytut Ochrony Środowiska
IPCC	ang. Intergovernmental Panel on Climate Change - Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu
JCWP	Jednolite części wód powierzchniowych
JCWpd	Jednolite części wód podziemnych
KE	Komisja Europejska
KPM	Krajowa Polityka Miejska
KPRWP	Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych
KSRR	Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego
LST	ang. land surface temperature- temperatura powierzchni ziemi
MPA	Miejski Plan Adaptacji
MPWC	Miejska Powierzchniowa Wyspa Ciepła
MWC	Miejska Wyspa Ciepła
NBS	(ang. Nature-based solutions - Rozwiązania oparte na przyrodzie) - zrównoważone zarządzanie i wykorzystywanie naturalnych cech i procesów w celu rozwiązywania problemów społeczno-środowiskowych
NRL	(ang. Nature Restoration Law) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych
O	działania organizacyjne
OOŚ	Ocena oddziaływania na środowisko
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PEC	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej
PEP	Polityka energetyczna Polski
PGK	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej
PIB	Państwowy Instytut Badawczy
PPSS	Program Przeciwdziałania Skutkom Suszy
PGW	Państwowe Gospodarstwo Wodne
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.
SOM	Szczeciński Obszar Metropolitalny
SOR	Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju
SPA	Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany
T	działania techniczne
UE	Unia Europejska
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
ZM	Zespół miejski





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 wiatrowa	22
4.1.4 Charakterystyka hydrologiczna	22
4.2 Prognoza do roku 2060	23
4.3 Kluczowe wyzwania klimatyczne	25
5 WRAŻLIWOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE	26
5.1 Uwarunkowania zlewniowe.....	26
5.1.1 Ukształtowanie terenu	26
5.1.2 Wody powierzchniowe i podziemne	26
5.1.3 Zagospodarowanie terenu	34
5.1.4 Powódzie ze strony rzek.....	41
5.1.5 Susza.....	44
5.2 Obszary szczególnie wrażliwe	51
5.2.1 Obszary wrażliwe.....	51
5.2.2 Powierzchnia biologiczna	53
5.2.3 Tereny uszczelnione	58
5.2.4 Podtopienia	62
5.2.5 Temperatura radiacyjna	65
5.3 Sektory szczególnie wrażliwe.....	77
5.3.1 Gospodarka wodna	78
5.3.2 Zdrowie i jakość życia	79
5.3.3 Energetyka.....	86
5.3.4 Różnorodność biologiczna.....	87
5.3.5 Leśnictwo.....	92
6 WRAŻLIWOŚĆ MIASTA W OCENIE MIESZKAŃCÓW.....	94
7 POTENCJAŁ ADAPTACYJNY	97





7.1	Metoda oceny potencjału adaptacyjnego	97
7.2	Wyniki oceny potencjału adaptacyjnego	97
7.3	Analiza ryzyka.....	99
7.4	Szanse wynikające ze zmian klimatu.....	100
7.5	Luki wiedzy i niepewności	101
8	PODATNOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE	102
9	WIZJA I CEL GŁÓWNY	104
9.1	Cele szczegółowe	105
10	DZIAŁANIA ADAPTACYJNE	106
	Korzyści płynące z działań adaptacyjnych	126
11	WDRAŻANIE MPA	127
11.1	Zasady wdrażania MPA	127
11.2	Podmioty wdrażające.....	127
11.3	Koszty wdrożenia	127
11.4	Możliwe źródła finansowania	128
11.5	Monitoring realizacji celów i działań adaptacyjnych	129
11.6	Ewaluacja	132
11.7	Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie europejskim i krajowym	133
11.8	Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi miasta	138
11.9	Harmonogram wdrażania	142
12	LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY.....	144
13	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	147
14	SPIS TABEL	147
15	SPIS RYSUNKÓW	148





SYNTEZA

„Miejski Plan adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Goleniowa do roku 2030” (dalej: MPA) został opracowany na podstawie Umowy nr 1286/2025 zawartej w dniu 17 czerwca 2025 roku. Przedmiotem niniejszej umowy było wykonanie wyżej wymienionego dokumentu.

Celem Planu jest przystosowanie miasta do zmiany klimatu, zwiększenie jego odporności na ekstremalne zjawiska klimatyczne oraz zwiększenie potencjału do podejmowania wyzwań w sytuacjach wystąpienia zagrożeń klimatycznych.

W ramach opracowania, dokonano **analizy ekspozycji (narażenia) miasta na czynniki klimatyczne**. **Analizy historycznych danych klimatycznych** wskazują, że klimat miasta w ciągu trzydziestolecia 1990-2023 ulegał daleko idącej zmianie. Wzrastały wszystkie wskaźniki termiczne, w tym temperatura średnioroczna, liczba dni gorących i upalnych, temperatury maksymalne i minimalne. Systematycznie spadała roczna suma opadów i liczba dni z opadem, wzrastała liczba dni z opadem intensywnym powyżej 20 mm. Wyraźnie wzrastała liczba okresów bezopadowych o czasie trwania ponad 5 dni. Zmiany te przekładają się na charakterystykę hydrologiczną rzeki Iny, której przepływy znacząco się obniżały. Również wskaźniki maksymalnej prędkości wiatru oraz liczby dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s odnotowały wyraźny spadek.

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

W opracowaniu przeprowadzono **ocenę wrażliwości** przestrzeni miejskiej na wskazane zmiany oraz zidentyfikowano kluczowe obszary i sektory szczególnie podatne na skutki zmian klimatu: **Gospodarka wodna, Zdrowie i jakość życia, Energetyka, Różnorodność oraz Leśnictwo**.

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

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu został **opracowany zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju** oraz w poszanowaniu **międzynarodowych i krajowych zobowiązań** w zakresie polityki klimatycznej, społecznej i przestrzennej. Dokument uwzględnia wytyczne dokumentu pn. „Analiza spełnienia zasady DNSH dla Funduszy Europejskich na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027”. W planie uwzględniono podstawowe wartości **Nowego Europejskiego Bauhausu: zrównoważoność, estetykę i inkluzywność**. MPA respektuje **prawa człowieka i równość szans**, w tym zapisy **Karty Praw Podstawowych Unii Europejskiej** oraz **Konwencji ONZ o Prawach Osób Niepełnosprawnych**. Adaptacja do zmiany klimatu dla Miasta Goleniowa będzie realizowana w sposób **dostępny, niedyskryminujący i zgodny z zasadami racjonalnych usprawnień oraz projektowania uniwersalnego**. Wdrażanie przepisów **Rozporządzenia w sprawie odbudowy**



zasobów przyrodniczych (ang. Nature Restoration Law – NRL) oraz realizacja celów unijnej Strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030 stanowi integralny element działań podejmowanych w ramach MPA.

MPA został opracowany w oparciu o **metodę ekspercko-partycypacyjną** zgodną z **wytycznymi Ministerstwa Środowiska** zawartymi w „Podręczniku adaptacji dla miast. Aktualizacja 2023. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu [1], Prawo Ochrony Środowiska [2] oraz doświadczenie krajowe i międzynarodowe w realizacji podobnych planów.

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

[2] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz.647)





1 WSTĘP

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

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

Sytuacja ta dotyczy również Goleniowa – w czerwcu i lutym 2024 r. wystąpiły podtopienia spowodowane intensywnymi opadami deszczu oraz długotrwałym wezbraniem wód, które przez około trzy tygodnie przekraczały stany ostrzegawcze. Silne burze wraz z porywistym wiatrem i intensywnymi opadami, prowadziły do szkód związanych z uszkodzeniami drzew i budynków, a także powodowały utrudnienia w komunikacji.

Ostatni, Szósty Raport Oceniający IPCC ostrzega, że czas na działania ograniczające emisje CO₂ tak, aby uniknąć katastrofalnych konsekwencji zmiany klimatu już się kończy. Wielu skutków nie da się już uniknąć. Konieczne jest zatem podejmowanie działań adaptacyjnych, mających na celu dostosowanie społeczeństw i gospodarek do funkcjonowania w nowych realiach. Kraje członkowskie Unii Europejskiej (UE) wspierane są w tym zakresie przez politykę klimatyczną Unii Europejskiej oraz fundusze unijne. Podstawowe kierunki wyznacza „Biała Księga w sprawie adaptacji do zmian klimatu” (COM(2009)147) oraz nowa strategia UE w zakresie adaptacji do zmiany klimatu[3]. Ich realizacja wspierana jest przez szereg innych inicjatyw. Należy do nich między innymi przyjęta w grudniu 2019 roku przez Komisję Europejską (KE) kompleksowa strategia rozwoju „Europejski Zielony Ład” (ang. European Green Deal)[4], zakładająca osiągnięcie przez Europę neutralności klimatycznej do 2050 r., oraz przyjęte w 2024 roku Rozporządzenie o odbudowie zasobów przyrodniczych (ang. Nature Restoration Law – NRL)[5].

Miasta reagują na skutki zmiany klimatu w specyficzny dla siebie sposób, zależny od ich lokalizacji geograficznej, położenia w zlewni rzek, struktury funkcjonalno-przestrzennej, kapitału społecznego, modelu podejmowania decyzji i działań w sytuacji zagrożenia. Samorząd ponosi odpowiedzialność za to, aby decyzje strategiczne dotyczące rozwoju miasta były podejmowane z uwzględnieniem zmiany klimatu i łagodziły jej skutki dla mieszkańców miasta. Skuteczność działań adaptacyjnych

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

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

[5] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869 (Dz.U. L, 2024/1991 z 29.7.2024).





w dużym stopniu zależy również od współpracy i zaangażowania w ich realizację instytucji i służb miejskich, przedsiębiorców, mieszkańców miasta i organizacji pozarządowych.

Mając powyższe na uwadze, Miasto Goleniów podjęło decyzję o opracowaniu Miejskiego Planu Adaptacji (MPA), czyli dokumentu strategicznego, którego celem jest przystosowanie miasta do zmiany klimatu, poprawę jego potencjału adaptacyjnego, zwiększenie zdolności radzenia sobie z ekstremalnymi zjawiskami klimatycznymi, a w konsekwencji zwiększenie bezpieczeństwa i poprawę jakości życia mieszkańców w zmieniających się warunkach klimatycznych.

Aby zapewnić skuteczne wdrażanie zapisów Miejskiego Planu Adaptacji (MPA), dokument ten powinien być spójny z uchwalonym studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego lub planem ogólnym, a także z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, Strategią Rozwoju Gminy Goleniów – Miasto oraz Planem zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego z elementami zrównoważonej mobilności miejskiej dla sieci komunikacji miejskiej. Powinien również pozostawać zgodny z dokumentami i aktami prawnymi obowiązującymi na poziomie unijnym, krajowym, wojewódzkim i lokalnym, w tym m.in. z: ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, ustawą 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 (tzw. ustawą OOŚ), ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej, ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, rozporządzeniami Ministra Środowiska, Ministra Klimatu oraz Ministra Rozwoju w zakresie objętym opracowaniem, a także z ustawą z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju.





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 konsultacje 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 [6]. Wykorzystano również doświadczenia wykonawcy z realizacji Miejskich Planów Adaptacji zdobytych w ramach projektów **CLIMCITIES – „Climate change adaptation In small and medium size Cities”** oraz „Wczujmy się w klimat!”, realizacji MPA dla kilkudziesięciu małych i średnich miast w Polsce, realizacji 2 Międzygminnych Planów Adaptacji - dla Doliny Baryczy i Kłodzkiej Wstęgi Sudetów oraz projektów wdrożeniowych i naukowo-badawczych w zakresie działań adaptacyjnych realizowanych w Polsce i za granicą. Etapy przygotowania Planu przedstawiono na Rysunek 1.



Rysunek 1 Etapy opracowania MPA (Źródło: Opracowanie własne)

[6] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz.647)





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

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

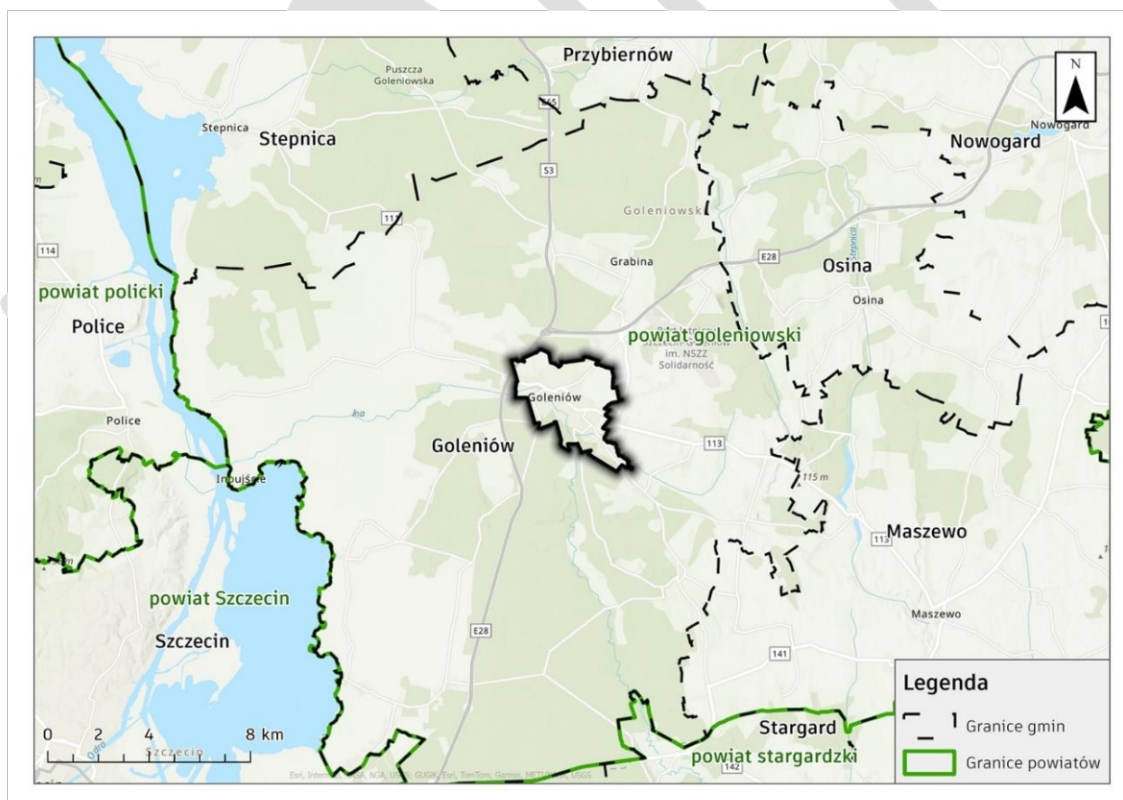
Zjawiska klimatyczne	Ekstremalne zjawiska atmosferyczne i wynikające z nich zjawiska pochodne, które stanowią zagrożenie dla społeczeństwa, środowiska i gospodarki.
Ekspozycja	Narażenie miasta na czynniki klimatyczne, określane w oparciu o analizę historycznych danych klimatycznych i scenariusze klimatyczne.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



3 OBSZAR OPRACOWANIA

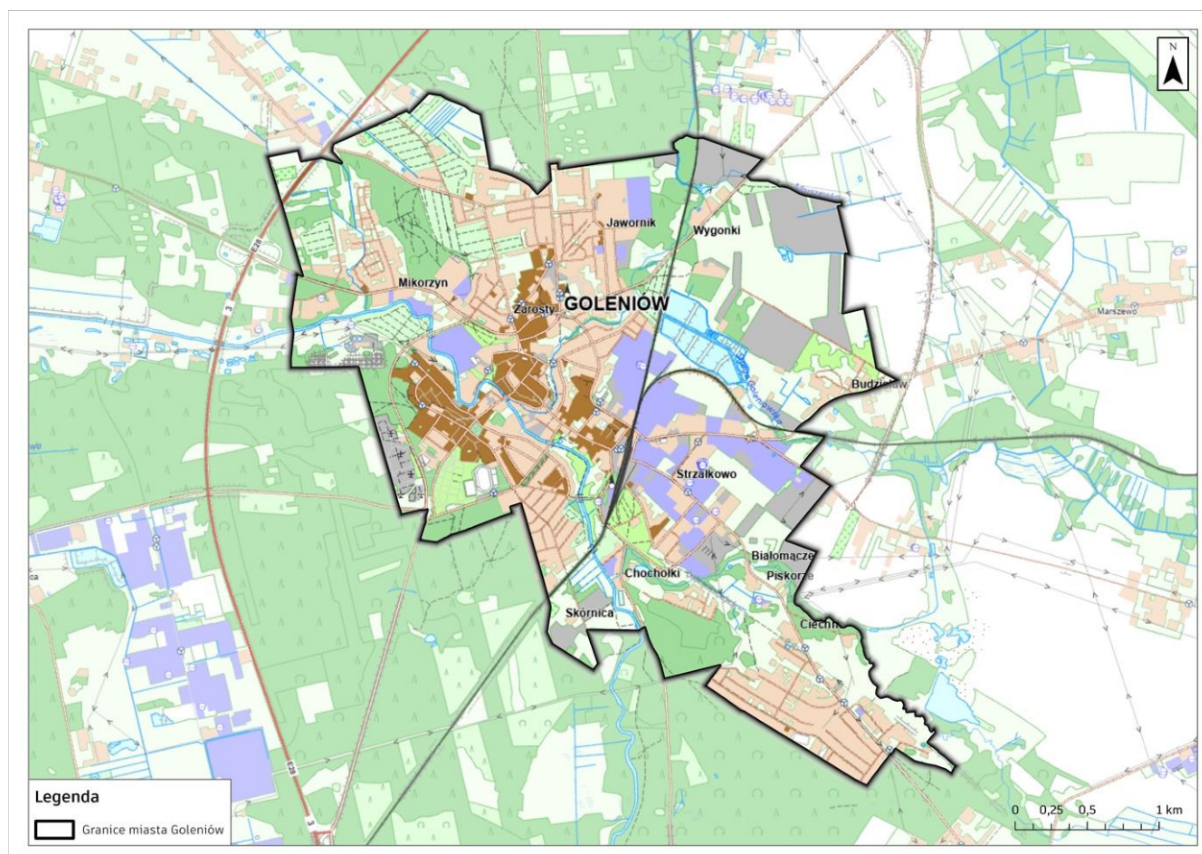
Goleniów to miasto położone w zachodniej części województwa zachodniopomorskiego, w powiecie goleniowskim (Rysunek 2). Leży nad rzeką Iną, na obszarze Pobrzeża Szczecińskiego, około 35 km na północny wschód od Szczecina. Jego strategiczne położenie czyni je ważnym punktem zarówno na mapie komunikacyjnej, jak i gospodarczej regionu. Miasto obejmuje obszar o zróżnicowanym charakterze od zwartej zabudowy miejskiej, przez tereny przemysłowe, po otaczające je obszary zielone, lasy i pola uprawne (Rysunek 3). Bliskość Puszczy Goleniowskiej sprawia, że Goleniów wyróżnia się wysokimi walorami przyrodniczymi i rekreacyjnymi. W granicach administracyjnych miasta znajdują się liczne osiedla mieszkaniowe, strefy aktywności gospodarczej oraz obiekty użyteczności publicznej. Obszar opracowania obejmuje także tereny rozwojowe przewidywane pod nowe inwestycje mieszkaniowe, usługowe i infrastrukturalne. Planowanie przestrzenne Goleniowa uwzględnia zrównoważony rozwój, ochronę środowiska naturalnego oraz poprawę jakości życia mieszkańców.

Na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego z 2024 roku, Goleniów zamieszkiwało 21 315 osób. Przy powierzchni wynoszącej 11,78 km², daje to gęstość zaludnienia na poziomie około 1 809 mieszkańców na kilometr kwadratowy [7]. Należy jednak zaznaczyć, że dane te nie uwzględniają pracowników sezonowych i napływowych, związanych z funkcjonowaniem Goleniowskiego Parku Przemysłowego, co oznacza, że rzeczywista liczba osób przebywających na terenie miasta może być istotnie wyższa.



Rysunek 2 Położenie administracyjne miasta Goleniowa (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)

[7] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/tablica>, dostęp 30.07.2025 r.



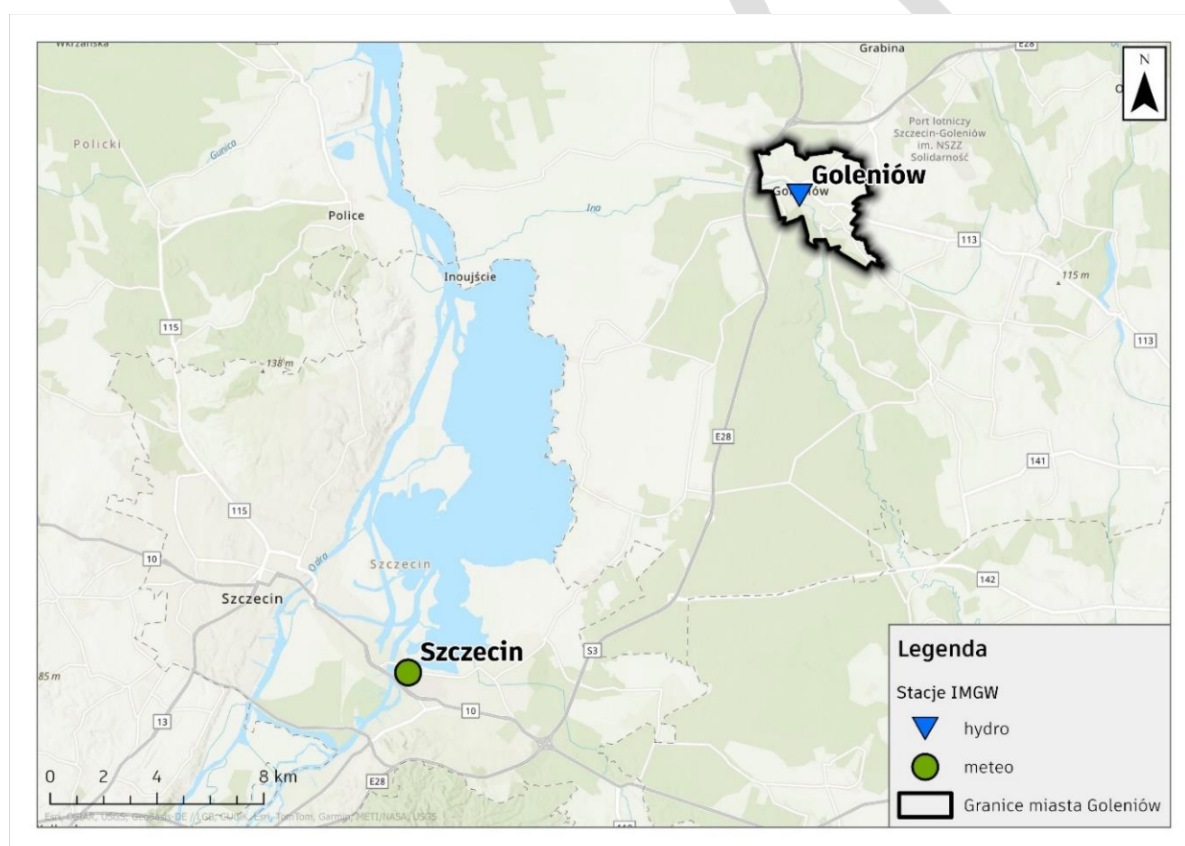
*Rysunek 3 Granice administracyjne miasta Goleniowa na podkładzie Bazy danych obiektów topograficznych
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)*

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 1990-2023. Dane pozyskano z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB) ze stacji meteorologicznej: SZCZECIN (353140205) zlokalizowanej najbliżej Miasta Goleniów oraz jednej stacji hydrologicznej GOLENIÓW (153140090) zlokalizowanej na terenie Miasta (Rysunek 4).

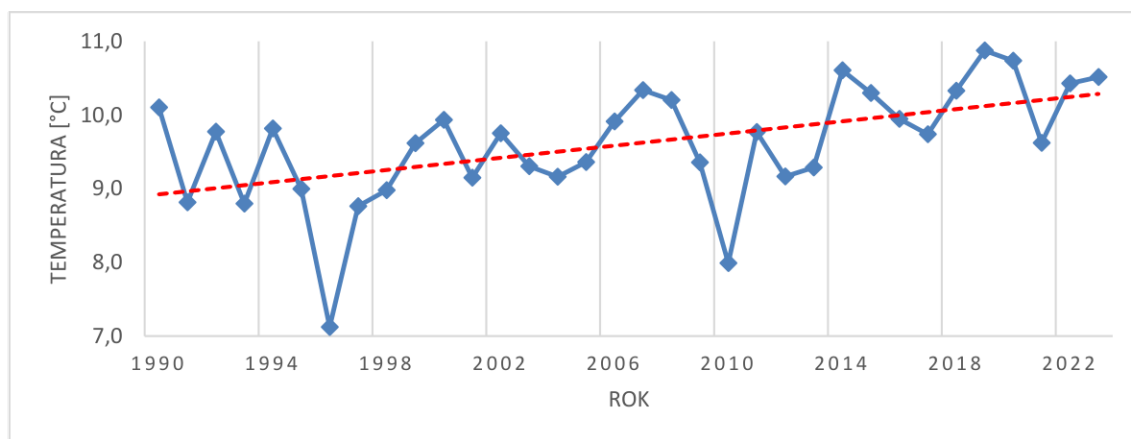


*Rysunek 4 Lokalizacja stacji pomiarowo- obserwacyjnych IMGW przyjętych do analizy
(źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

4.1.1. Charakterystyka termiczna

Średnia temperatura roczna

W latach 1990-2023, średnia roczna temperatura powietrza wyniosła $+9,6^{\circ}\text{C}$. Jej wartości wahały się w zakresie temperatur od $+7,1^{\circ}\text{C}$ do $+10,9^{\circ}\text{C}$. Zaobserwowano bardzo silną tendencję wzrostową dla tego wskaźnika (Rysunek 5).

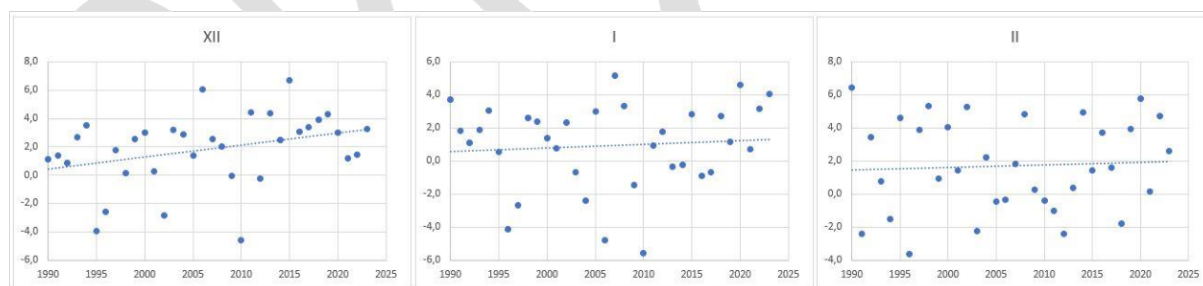


*Rysunek 5 Średnia roczna temperatura powietrza [$^{\circ}\text{C}$] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

Średnie temperatury miesięczne

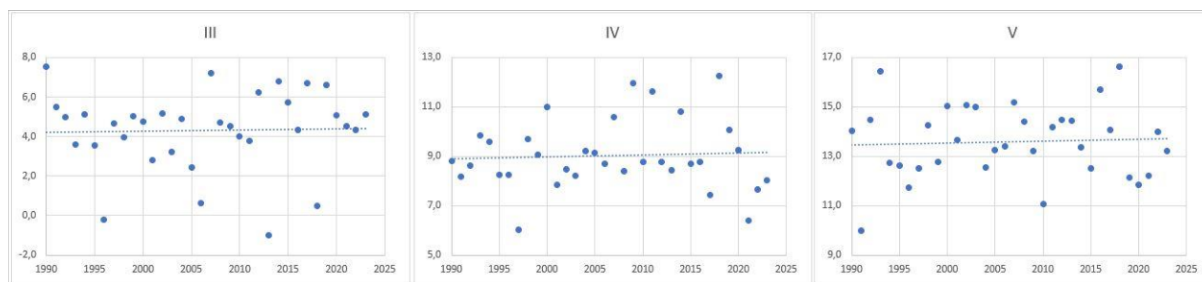
W poszczególnych sezonach średnia temperatura powietrza kształtowała się następująco (Rysunek 10):

- okres zimowy (grudzień-luty) – średnia temperatura miesięczna w analizowanym wieloleciu wahała się w zakresie od $-4,6^{\circ}\text{C}$ do $+6,7^{\circ}\text{C}$ w grudniu, od $-5,6^{\circ}\text{C}$ do $+5,1^{\circ}\text{C}$ w styczniu i od $-3,6^{\circ}\text{C}$ do $+6,4^{\circ}\text{C}$ w lutym. W grudniu występowała znaczna tendencja wzrostowa temperatur, natomiast w styczniu i lutym tendencja wzrostowa była nieznaczna.



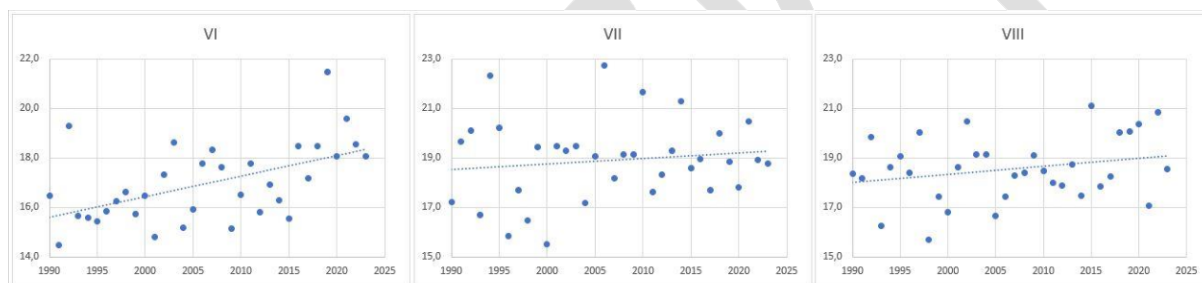
*Rysunek 6 Temperatura średniomiesięczna [$^{\circ}\text{C}$] w okresie zimowym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

- okres wiosenny (marzec-maj) – średnia temperatura miesięczna wahała się w zakresie: od $-1,0^{\circ}\text{C}$ do $+7,5^{\circ}\text{C}$ w marcu od $+6,0^{\circ}\text{C}$ do $+12,3^{\circ}\text{C}$ w kwietniu i od $+10,0^{\circ}\text{C}$ do $+16,6^{\circ}\text{C}$ w maju. W miesiącach wiosennych zaobserwowano duże wahania średnich miesięcznych temperatur z nieznacznym wzrostem temperatur,



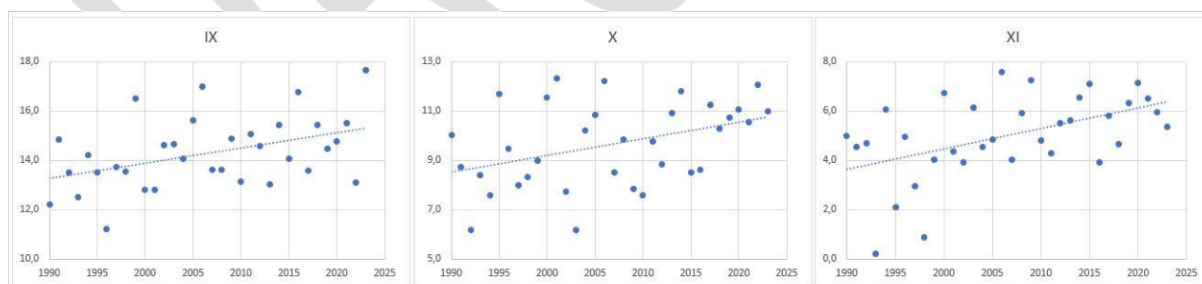
*Rysunek 7 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie wiosennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

- okres letni (czerwiec-sierpień) – średnie temperatury miesięczne w czerwcu wahały się w zakresie od +14,5°C do +21,5°C, w lipcu od +15,5°C do +22,7°C, w od +15,7°C do +21,1°C. W czerwcu zaobserwowano silną tendencję wzrostową, zaś w kolejnych miesiącach występowały duże wahania średnich miesięcznych temperatur z zaznaczającą się tendencją wzrostową,

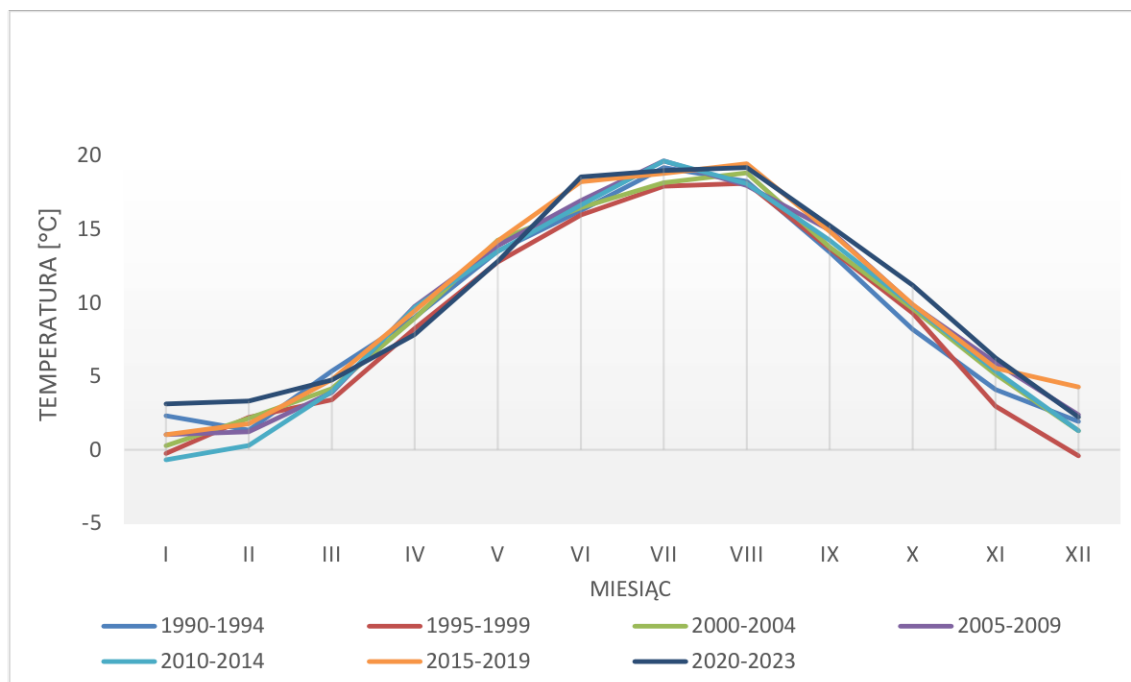


*Rysunek 8 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie letnim w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

- okres jesienny (wrzesień-listopad) – średnia temperatura miesięczna wykazywała bardzo silną tendencję wzrostową w analizowanym wieloleciu. W poszczególnych miesiącach średnie temperatury miesięczne wahały się w granicach od +11,2°C do +17,7°C we wrześniu, od +6,2°C do +12,3°C w październiku i +0,2°C do +7,6°C w listopadzie.



*Rysunek 9 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie jesiennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*



*Rysunek 10 Temperatura średniomiesięczna [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

Trendy wskaźników termicznych

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

- średnia roczna temperatura maksymalna (+9,6°C) wykazywała tendencję wzrostową. Jej wartości wahały się w zakresie od +7,1°C do +10,9°C;
- średnia roczna temperatura minimalna wyniosła (+5,6°C) wykazała tendencję wzrostową. Jej wartości wahały się w zakresie od +3,1°C do +6,9°C;
- wyraźnie zwiększyła się liczba dni z maksymalną temperaturą roczną powietrza przekraczającą +30°C, w 2023 roku zanotowano o 1 dzień więcej w stosunku do roku 1990 r. Charakterystyczna jest duża zmienność dni z takimi warunkami termicznymi. Lata 1992 r., 1994 r., 1995 r., 2006 r., 2010 r., 2015 r., 2018 r., 2019 r., 2020 r. i 2022 r. były najcieplejsze w badanym wieloleciu, osiągały powyżej 10 dni z temperaturą maksymalną powietrza $\geq +30^{\circ}\text{C}$, natomiast w latach 2004, 2017 odnotowano tylko 1 taki dzień;
- zaobserwowano brak zmian częstotliwości występowania fal upałów (dni z temperaturą maksymalną $\geq +30^{\circ}\text{C}$), jednakże suma dni w falach upałów charakteryzowała się dużą zmiennością i trwała od 2 do 13 dni. Najdłużej trwająca fala upału wynosiła 13 dni w 1994 r.;
- liczba dni z minimalną dobową temperaturą powyżej 20°C (tzw. noce tropikalne) wykazała nieznaczną tendencję wzrostową w analizowanym wieloleciu, pozostawała jednak na niskim poziomie. Noce tropikalne zarejestrowano w latach 1990-1992 r., 1994 r., 2001-2002 r., 2006-2007 r., 2009-2010 r., 2013 r., 2015-2016 r., 2018-2022 r. Największą liczbę nocy tropikalnych odnotowano w 1994 r, wystąpiło wtedy 6 dni z minimalną dobową temperaturą powyżej 20°C;

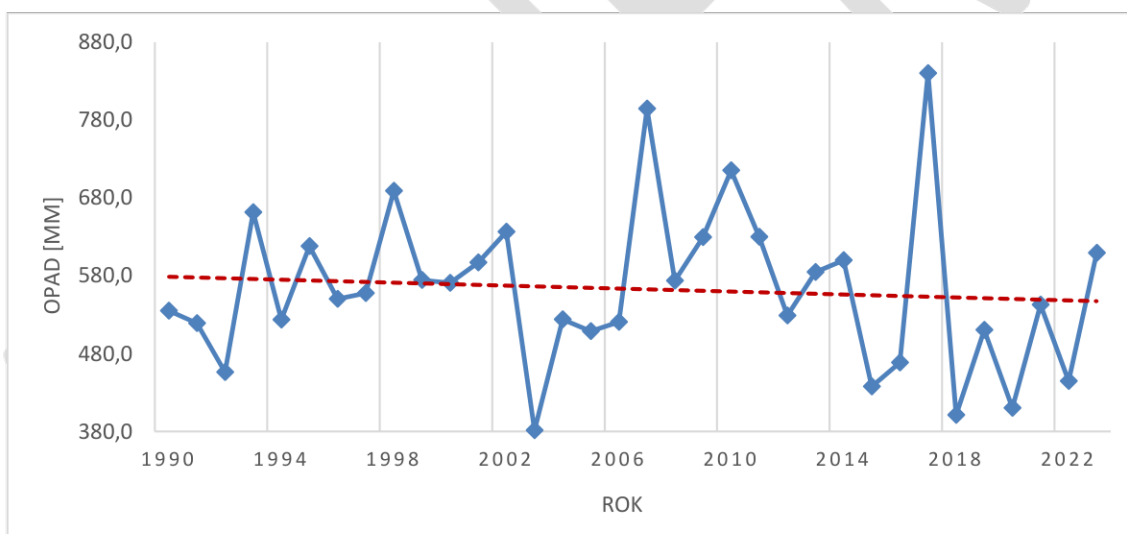


- występowała duża zmienność dni mroźnych — w 1990 roku wystąpiło 7 dni z temperaturą maksymalną $\leq 0^{\circ}\text{C}$, najwięcej (64 dni) wystąpiło w wyjątkowo mroźnym roku 2010 r., natomiast taki dzień nie wystąpił w 2020 r. Na przestrzeni wielolecia liczba dni mroźnych wykazuje tendencję spadkową;
- odnotowano tendencję spadkową liczby dni z temperaturą minimalną poniżej -10°C , choć na przestrzeni analizowanego wielolecia liczby takich dni bardzo się różniły. W latach 1990 r., 2007 r., 2008 r., 2015 r., 2017 r., 2019 r. i 2020 r. nie występowały wcale, podczas gdy w roku 1996 r. było ich aż 28;
- fale chłodu trwały średnio od 2 dni do 13 dni. Najdłuższa z nich miała miejsce w latach 2012 r. Czas trwania fal chłodu delikatnie zmniejszył się;
- liczba dni z temperaturą minimalną poniżej 0°C wykazała tendencję spadkową. Występuje duża zmienność liczby dni w roku od 133 (1996 r.) do 44 (2008 r.).

4.1.2 Charakterystyka opadowa

Roczna suma opadów

W zakresie rocznej sumy opadu, największą wartość, którą zarejestrowano na stacji meteorologicznej w latach 1990-2023 wyniosła 840,3 mm, natomiast najmniejsza 381,5 mm. Przeprowadzona analiza wykazała trend malejący rocznej sumy opadu (Rysunek 11).

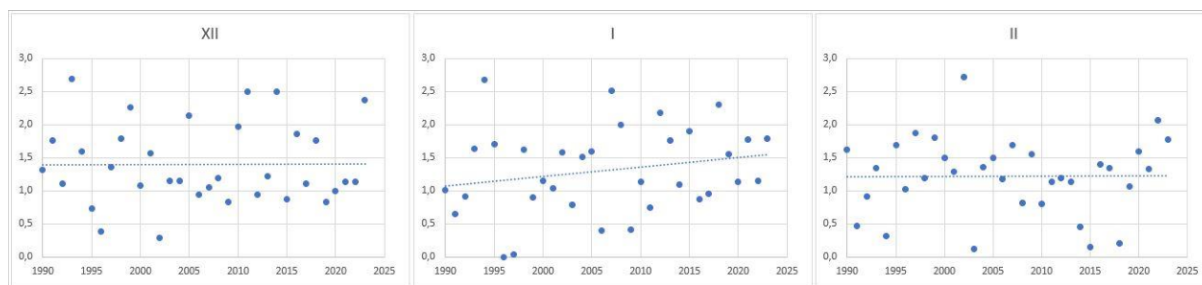


Rysunek 11 Roczna suma opadu [mm] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Miesięczne sumy opadów

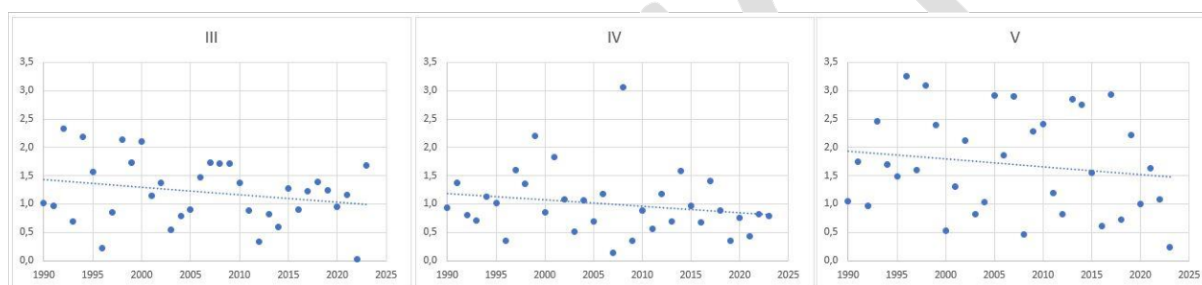
W poszczególnych sezonach i miesiącach, średnia miesięczna suma opadów była bardzo zmienna i nie wykazywała wspólnego trendu zmian (Rysunek 16):

- okres zimowy (grudzień-luty) – średnia miesięczna suma opadów nie wykazywała wspólnej tendencji zmian w analizowanym wieloleciu, wahając się w zakresie: w grudniu od 0,3 mm do 2,7 mm (brak zmian), w styczniu od 0,0 mm do 2,7 mm (wzrost), w lutym od 0,1 mm do 2,7 mm (brak zmian);



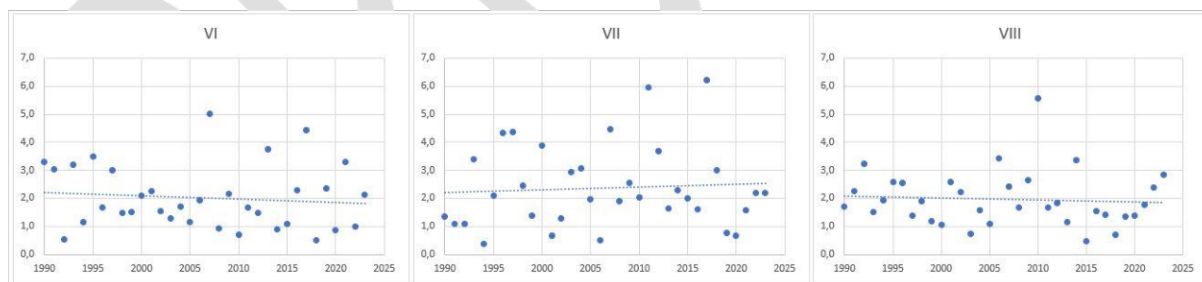
*Rysunek 12 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie zimowym w latach 1990-2023
(stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

- okres wiosenny (marzec-maj) – średniomiesięczna suma opadów wykazywała silną tendencję malejącą w analizowanym wieloleciu, wahając się w zakresie: w marcu od 0,0 mm do 2,3 mm, w kwietniu od 0,1 mm do 3,1 mm, w maju od 0,2 mm do 3,33 mm;



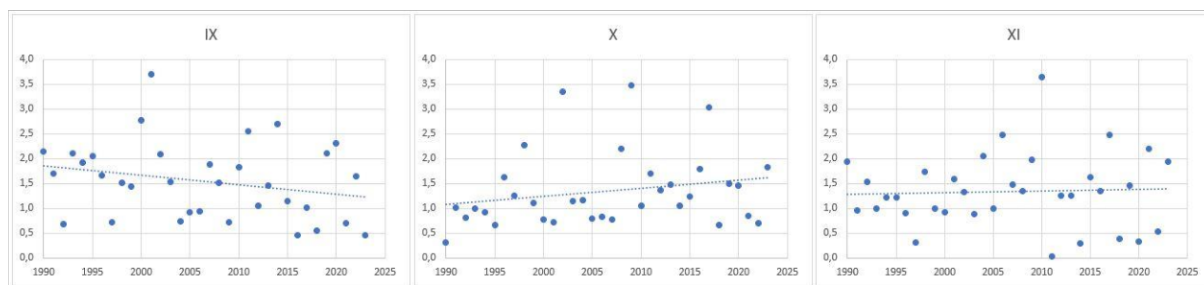
*Rysunek 13 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie wiosennym w latach 1990-2023
(stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

- okres letni (czerwiec-sierpień) – w analizowanym wieloleciu zaobserwowano tendencję spadkową w czerwcu i sierpniu, natomiast w lipcu nastąpiła tendencja rosnąca. Średnia miesięczna suma opadów w czerwcu wahała się w zakresie od 0,5 mm do 5,0 mm, w lipcu od 0,4 mm do 6,2 mm, sierpniu od 0,5 mm do 5,6 mm;

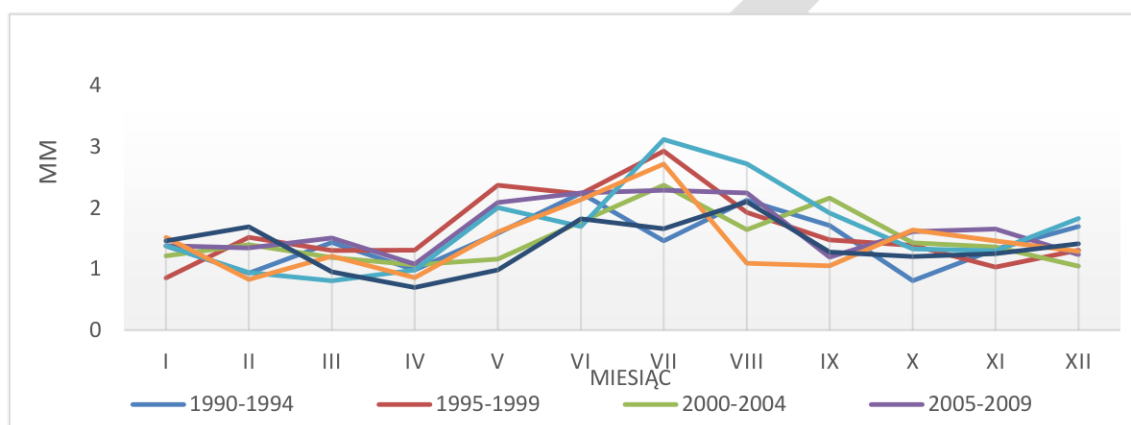


*Rysunek 14 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie letnim w latach 1990-2023
(stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

- okres jesienny (wrzesień-listopad) – niepokojące są zaobserwowane we wrześniu spadkowe tendencje wielkości opadów. Średniomiesięczne sumy opadów w tym miesiącu wahały się od 0,4 mm do 3,7 mm. W październiku nastąpił trend wzrostowy, gdzie wartości te wahały się od 0,3 mm do 3,5 mm, natomiast w listopadzie od 0,0 mm do 3,6 mm wykazując nieznaczną tendencję wzrostową.



Rysunek 15 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie jesiennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)



Rysunek 16 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Trendy wskaźników opadowych

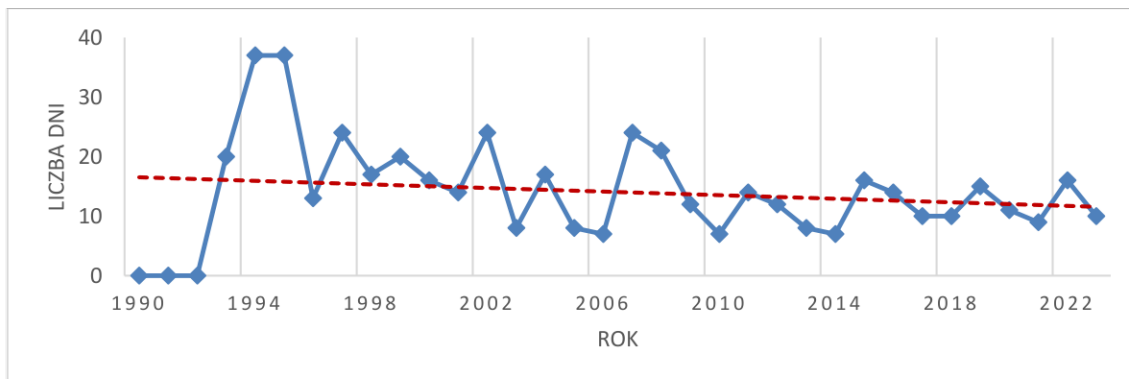
Analiza historycznych danych opadowych dla okresu 1990-2023 wykazała następujące zmiany:

- liczba dni w roku z opadem ≥ 10 mm wykazała nieznaczną tendencję spadkową;
- odnotowano nieznaczną tendencję wzrostową dla częstości występowania opadów wysokości ≥ 20 mm;
- występowanie okresów bezopadowych dłuższych niż 5 dni w roku wykazało tendencję wzrostową. Także czas trwania okresów bezdeszczowych wykazał tendencję wzrostową;
- liczba dni w roku z opadem ≥ 1 mm stale spada;
- liczba okresów z opadem ≥ 1 mm, trwających dłużej niż 5 dni, wykazywała tendencję spadkową;
- liczba dni w roku z opadem ≥ 30 mm, ≥ 40 mm, ≥ 50 mm, ≥ 60 mm i ≥ 70 mm wykazywała trend rosnący. Natomiast liczba dni w roku z opadem ≥ 10 mm wykazała nieznaczną tendencję spadkową, a liczba dni w roku z opadem ≥ 20 mm nieznaczną tendencję wzrostową.

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

4.1.3 Charakterystyka wiatrowa

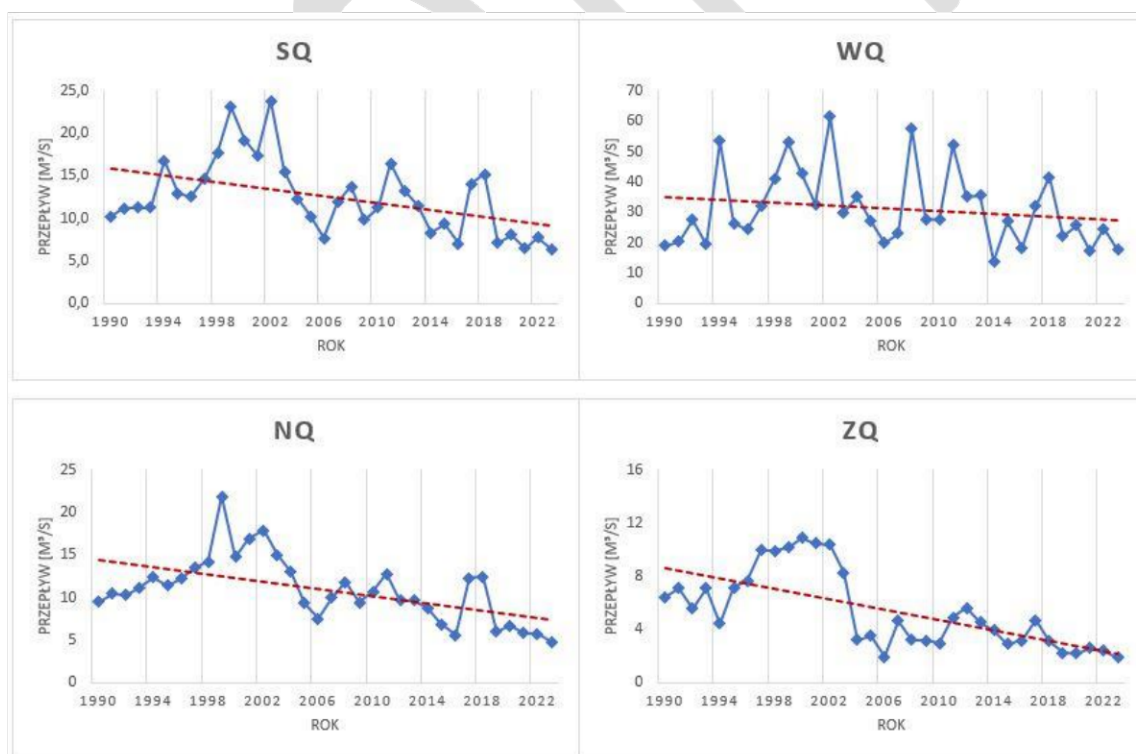
Analiza historycznych danych ze stacji meteorologicznej Szczecin z okresu 1990-2023 wykazała tendencję spadkową wszystkich analizowanych wskaźników: średniej prędkości wiatru, maksymalnej prędkości wiatru oraz liczby dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s (Rysunek 17).



*Rysunek 17 Liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s w latach 1990-2023 (Stacja Szczecin)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*

4.1.4 Charakterystyka hydrologiczna

Analiza historycznych danych hydrologicznych dla rzeki Iny z okresu 1990-2023 wykazała tendencję spadkową wszystkich analizowanych wskaźników (Rysunek 18): średniego przepływu rocznego, średniego przepływu maksymalnego i minimalnego oraz przepływu rocznego.



*Rysunek 18 Wskaźniki hydrologiczne w latach 1990-2023 (SQ – przepływ średni, WQ – przepływ najwyższy, NQ – przepływ najniższy, ZQ – przepływ zwykajny) (Stacja Goleniów)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)*



4.2 Prognoza do roku 2060

Warunki prognozowanego klimatu dla obszaru Goleniowa 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 Goleniowa 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, co jest bardzo niekorzystne, ponieważ scenariusz RCP 8.5 jest bardziej prawdopodobny z uwagi na brak 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 9,7°C w dziesięcioleciu 2023-2032 do 10,8°C w ostatnim okresie prognozy (2051-2060); w przypadku scenariusza RCP 4.5 w ostatnim okresie prognozy przyjmuje wartość 10,4°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. 5,4 dni do ok. 7,9 dni, natomiast zgodnie z symulacją scenariusza RCP 4.5 nieznaczny wzrost z ok. 6,0 dni do ok. 6,2 dni, przy ogólnej tendencji spadkowej dla tego scenariusza;
- nasila się zjawisko tzw. nocy tropikalnych; według scenariusza RCP 4.5 liczba nocy tropikalnych zmienia się od ponad 3,2 nocy do około 3,8 nocy w analizowanym wieloleciu; z kolei wg scenariusza RCP 8.5 liczba nocy tropikalnych zmienia się przeciętnie od 2,5 nocy w dziesięcioleciu 2023-2032 do 3,9 nocy w dziesięcioleciu 2051-2060;
- zmniejsza się częstotliwość występowania niskich temperatur w okresie zimowym; liczba dni mroźnych (dni z temperaturą maksymalną < 0°C), zgodnie ze scenariuszem RCP 4.5 w dekadzie 2023-2032 wyniesie około 20,4 dni, a w dekadzie 2051-2060 spadnie do około





13,4 dni; w przypadku scenariusza RCP 8.5 obniża się od ok. 19,6 dni w dziesięcioleciu 2023-2032 do ok. 12,5 dni w roku w dziesięcioleciu 2051-2060.

Dla charakterystyk opadowych:

- analiza rocznej sumy opadu wykazuje tendencję wzrostową w obu scenariuszach RCP 4.5 (nieznaczna) i RCP 8.5 (znaczna), przy czym wg pierwszego scenariusza do dekady 2031-2040 nastąpi wzrost sumy opadów, a następnie spadek sumy opadów do dekady 2041-2050 i kolejny wzrost, a w drugim scenariuszu suma opadów będzie wzrastała do dekady 2041-2050, a następnie spadała do dekady 2048-2057 i ponownie wzrastała; w przypadku RCP 4.5, średnia roczna suma opadu w dekadzie 2051-2060 wyniesie 751,3 mm, co oznacza wzrost o 32 mm w porównaniu do dekady 2023-2032; w scenariuszu RCP 8.5 prognozowana suma opadu w tym samym okresie wyniesie 752,1 mm, co stanowi wzrost o 27,9 mm w stosunku do dekady 2023-2032;
- liczba dni w roku bez opadu będzie mocno wahała się na przestrzeni analizowanego okresu, przy czym oba scenariusze prognozują nieznaczny trend wzrostowy; zgodnie ze scenariuszem RCP 4.5, w dekadzie 2023-2032 przewiduje się około 226,0 dni bez opadu, natomiast w dekadzie 2051-2060 liczba ta spadnie do około 224,2 dni; z kolei w scenariuszu RCP 8.5 liczba dni bez opadu wzrośnie z 226,8 dni w dekadzie 2023-2032 do 227,2 dni w dekadzie 2051-2060;
- analizując zmiany w liczbie dni z opadem dziennym ≥ 10 mm, przewiduje się wzrost liczby takich dni; wg scenariusza RCP 4.5, w dekadzie 2023-2032 przewiduje się około 13,8 dni z opadem ≥ 10 mm, a w dekadzie 2051-2060 liczba ta wzrośnie do około 15,2 dni; w scenariuszu RCP 8.5 prognozuje się wzrost z około 14,5 dni w dekadzie 2023-2032 do około 15,9 dni w dekadzie 2051-2060;
- w odniesieniu do liczby dni z opadem dziennym ≥ 20 mm, scenariusze RCP 4.5 i RCP 8.5 wskazują na trend rosnący; w RCP 4.5, średnia liczba dni z opadem dziennym ≥ 20 mm w dekadzie 2023-2032 wyniesie 2,6 dni, a w dekadzie 2051-2060 wzrośnie do 3,1 dni, natomiast w RCP 8.5 ukształtuje się na poziomie 2,8 dni w dekadzie (2023-2032) i 3,4 dni w dekadzie 2051-2060.





4.3 Kluczowe wyzwania klimatyczne

Analiza danych historycznych i modeli klimatycznych wskazują na kluczowe wyzwania dla Goleniowa 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 GOLENIOWA:

Wzrost temperatury

Wzrost obserwowany i prognozowany zarówno w okresie lata jak i zimy, w tym:
zwiększenie liczby dni gorących, nocy tropikalnych oraz wartości temperatur
maksymalnych

Zmiana charakteru opadów

Prognozowany wzrost rocznej sumy opadów
przy jednoczesnym spadku liczby dni z opadem i wzroście opadów powyżej 20 mm

Spadek przepływu rzeki Iny

Znaczące obniżenie przepływu rzeki, negatywnie wpływające na lokalny bilans wodny,
ekosystem rzeki i jakość wody

Susze

Częstsze i dłuższe okresy bezopadowe negatywnie wpływające na miejskie tereny zieleni
oraz systemy przyrodnicze miasta i jego otoczenia

Podtopienia

Podtopienia związane z intensywnymi opadami na terenach silnie uszczelnionych

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

Miasto Goleniów położone jest w północno-zachodniej Polsce, na Równinie Goleniowskiej, będącej częścią Pobrzeża Szczecińskiego. Ukształtowanie terenu miasta jest stosunkowo płaskie, z niewielkimi deniwelacjami, typowymi dla obszarów polodowcowych. Dominują tu formy akumulacyjne związane z ostatnim zlodowaceniem – głównie równiny sandrowe oraz obszary wysoczyzn morenowych na obrzeżach (Rysunek 19). Wysokości terenu wynoszą przeważnie od 10 do 20 m n.p.m., miejscami dochodząc do około 25–30 m. Dolina rzeki Iny, przepływającej przez południowo zachodnią część miasta, stanowi wyraźne obniżenie w rzeźbie terenu, z łagodnymi zboczami i płaskim dnem. W okolicach miasta występują również liczne obniżenia torfowiskowe oraz tereny podmokłe, które są pozostałością po dawnych jeziorach polodowcowych i starorzeczach. Cały obszar charakteryzuje się krajobrazem równinnym z delikatnie pofałdowaną powierzchnią, urozmaiconą formami polodowcowymi [8] (Rysunek 20).

5.1.2 Wody powierzchniowe i podziemne

Sieć hydrograficzna

Głównym ciekim wodnym w mieście jest rzeka Ina, z którą w południowej części miasta łączy się struga Wiśniówka, a w centralnej części miasta łączy się Struga Goleniowska. W północno zachodniej części miasta swój bieg rozpoczyna Kanał Krępski. Rzeka Ina stanowi oś hydrologiczną Goleniowa i ma duże znaczenie dla lokalnego krajobrazu. W granicach Goleniowa występują także liczne rowy melioracyjne, szczególnie na terenach łąkowych i podmokłych, które odprowadzają wody opadowe i gruntowe.

Największe zbiorniki wodne w granicach miasta to stawy hodowlane (Ośrodek Hodowlań Zarybieniowy) w zarządzie Okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w Szczecinie [9].

Zlewnie jednolitych części wód powierzchniowych

Prawie cały obszar Goleniowa leży w granicach 3 zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP) (Rysunek 21):

- Iny od Krąpieci do Strugi Goleniowskiej PLRW60001119897;
- Iny od Strugi Goleniowskiej do ujścia PLRW60001619899;
- Strugi Goleniowskiej PLRW600010198989.

Niewielkie fragmenty na obrzeżach miasta leżą w granicach 3 innych zlewni JCWP, które mają marginalne znaczenie dla funkcjonowania miasta:

- strugi Wiśniówki PLRW600010198969;
- Kanału Krępskiego PLRW600010199632;

[8] Mapa geośrodowiskowa Polski – arkusz Goleniów, <https://bazadata.pgi.gov.pl/data/mgsp/txt/mgsp0191.pdf>

[9] <https://pzwszczecin.com/o-nas/podstawowe-informacje/>





- Krępej PLRW60001019969.

Poniżej skupiono się na analizie 3 JCWP: Ina od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej, Ina od Strugi Goleniowskiej do ujścia oraz Struga Goleniowska. Pozostałe JCWP zostały omówione szerzej w Załączniku 2.

Teren powyższych zlewni położony jest w Dorzeczu Odry i Regionie Wodnym Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego. Miasto Goleniów podlega pod Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Szczecinie, zarządy zlewni w Stargardzie, nadzory wodne w Goleniowie, a Ina od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej również podlega pod nadzory wodne w Stargardzie.

Według kart charakterystyki JCWP, Ina od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej oraz Ina od Strugi Goleniowskiej do ujścia charakteryzują się ogólnym stanem złym. Dla Strugi Goleniowskiej brak danych o stanie ogólnym. Ina od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej oraz Ina od Strugi Goleniowskiej do ujścia posiadają umiarkowany stan ekologiczny, a dla Strugi Goleniowskiej brak takich danych, ze względu na brak badań biologicznych. Struga Goleniowska posiada potencjał chemiczny dobry, Ina od Strugi Goleniowskiej do ujścia posiada stan chemiczny poniżej dobrego, a w przypadku Iny od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej występuje brak możliwości klasyfikacji stanu chemicznego. Wszystkie JCWP są zagrożone 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.

W Tabeli 2 **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** podsumowano stan wód na terenie głównych zlewni JCWP, w obszarze których zlokalizowany jest Goleniów. Zaś w Tabeli 3, Tabeli 4, Tabeli 5 przedstawiono rodzaje presji determinującej stan wód w obrębie poszczególnych JCWP.

Tabela 2 Stan wód na terenie głównych JCWP Goleniowa (źródło: opracowanie własne, <http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe>)

Kod i nazwa JCWP	Powierzchnia [km ²]*	Status	Stan/Potencjał			Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego
			ogólny	ekologiczny	chemiczny	
Ina od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej RW60001119897	206,68	NAT	zły	umiarkowany	brak możliwości klasyfikacji	zagrożona
Ina od Strugi Goleniowskiej do ujścia RW60001619899	9,40	NAT	zły	umiarkowany	poniżej dobrego	zagrożona
Struga Goleniowska RW600010198989	31,00	SZCW	brak danych	brak danych	dobry	zagrożona





*Tabela 3 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Ina od Krąpieci do Strugi Goleniowskiej
RW60001119897 (źródło: opracowanie własne, <http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe>)*

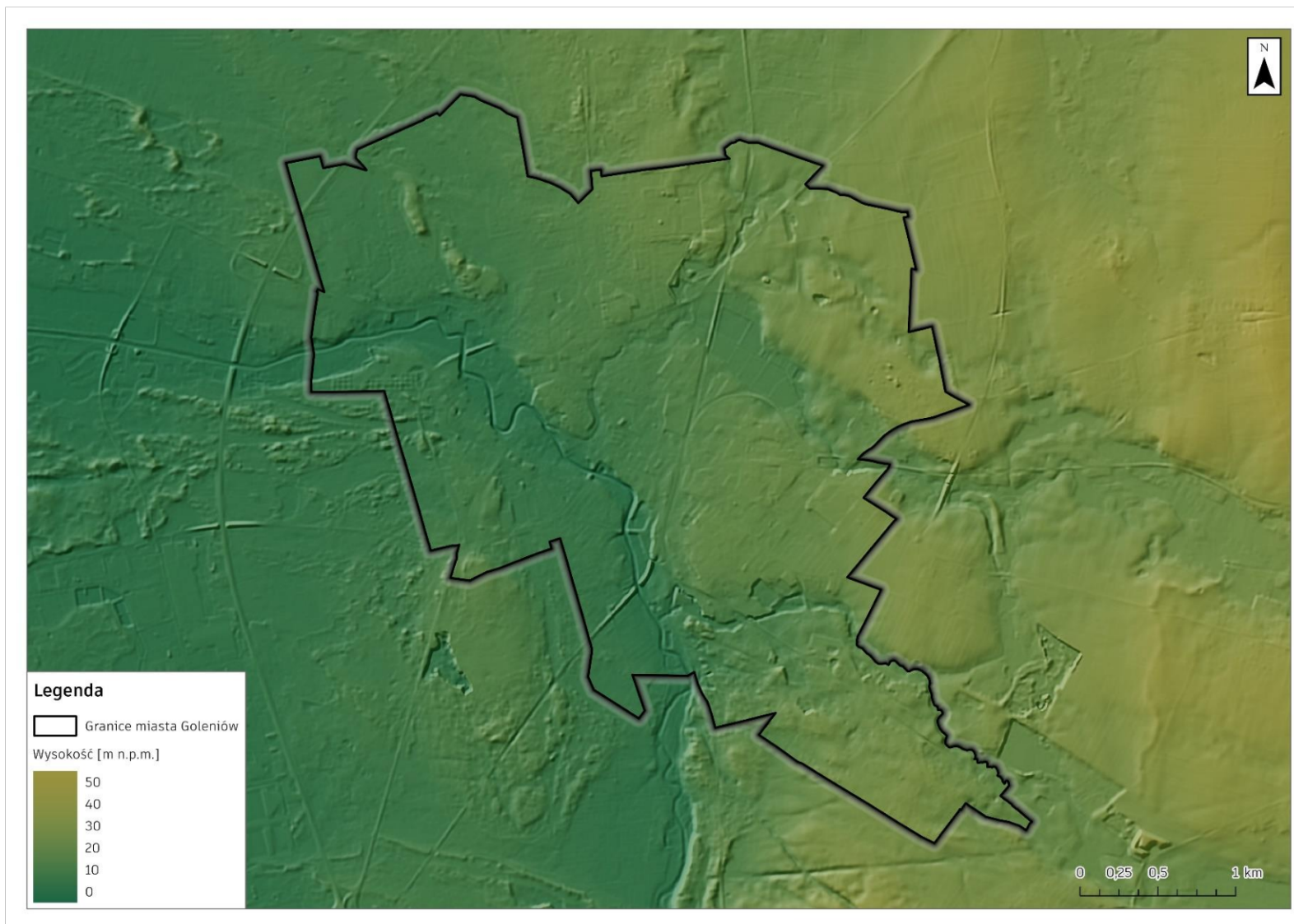
Główne źródła	
Presja troficzna	odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe)
Presja zasalająca	nie dotyczy
Presja z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Presja hydromorfologiczna	górnictwo - rzeki główne
Presja chemiczna	nie dotyczy

*Tabela 4 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Ina od Strugi Goleniowskiej do ujścia
RW60001619899 (źródło: opracowanie własne, <http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe>)*

Główne źródła	
Presja troficzna	nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe)
Presja zasalająca	nie dotyczy
Presja z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Presja hydromorfologiczna	prostowanie koryta - rzeki główne, wały przeciwpowodziowe - rzeki główne
Presja chemiczna	rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; rozproszone - rolnictwo, leśnictwo; punktowe - przemysłowe, komunalne, odcieki ze składowisk; nieznanne (substancje zakazane)

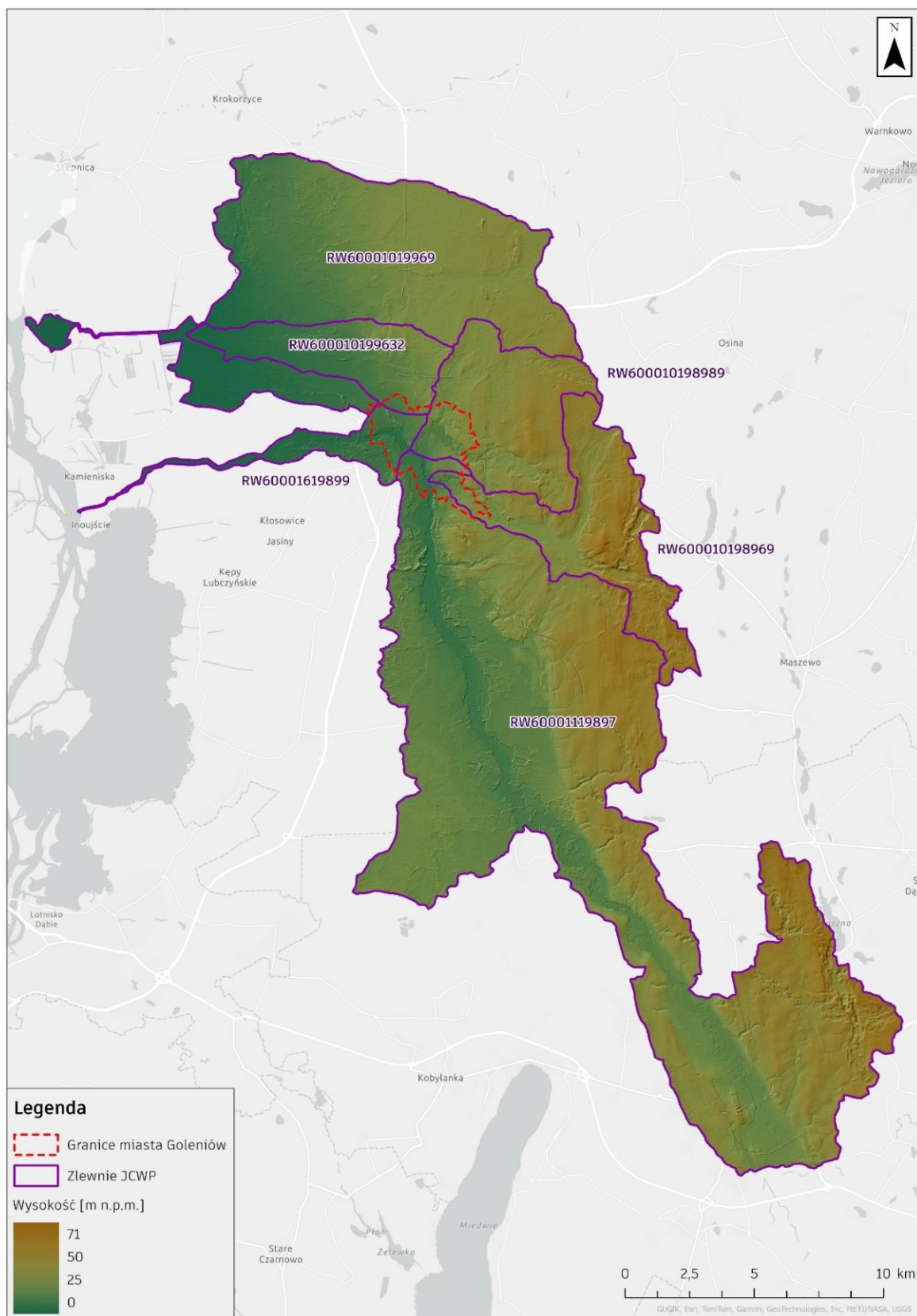
Tabela 5 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Struga Goleniowska RW600010198989 (źródło: opracowanie własne, <http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe>)

Główne źródła	
Presja troficzna	odpływ miejski (wody opadowe) oraz nawożenie i depozycja oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone)
Presja zasalająca	nie dotyczy
Presja z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Presja hydromorfologiczna	prostowanie koryta - rzeki główne i rzeki pozostałe, budowle piętrzące - rzeki główne, obiekty mostowe - rzeki główne i rzeki pozostałe
Presja chemiczna	nie dotyczy

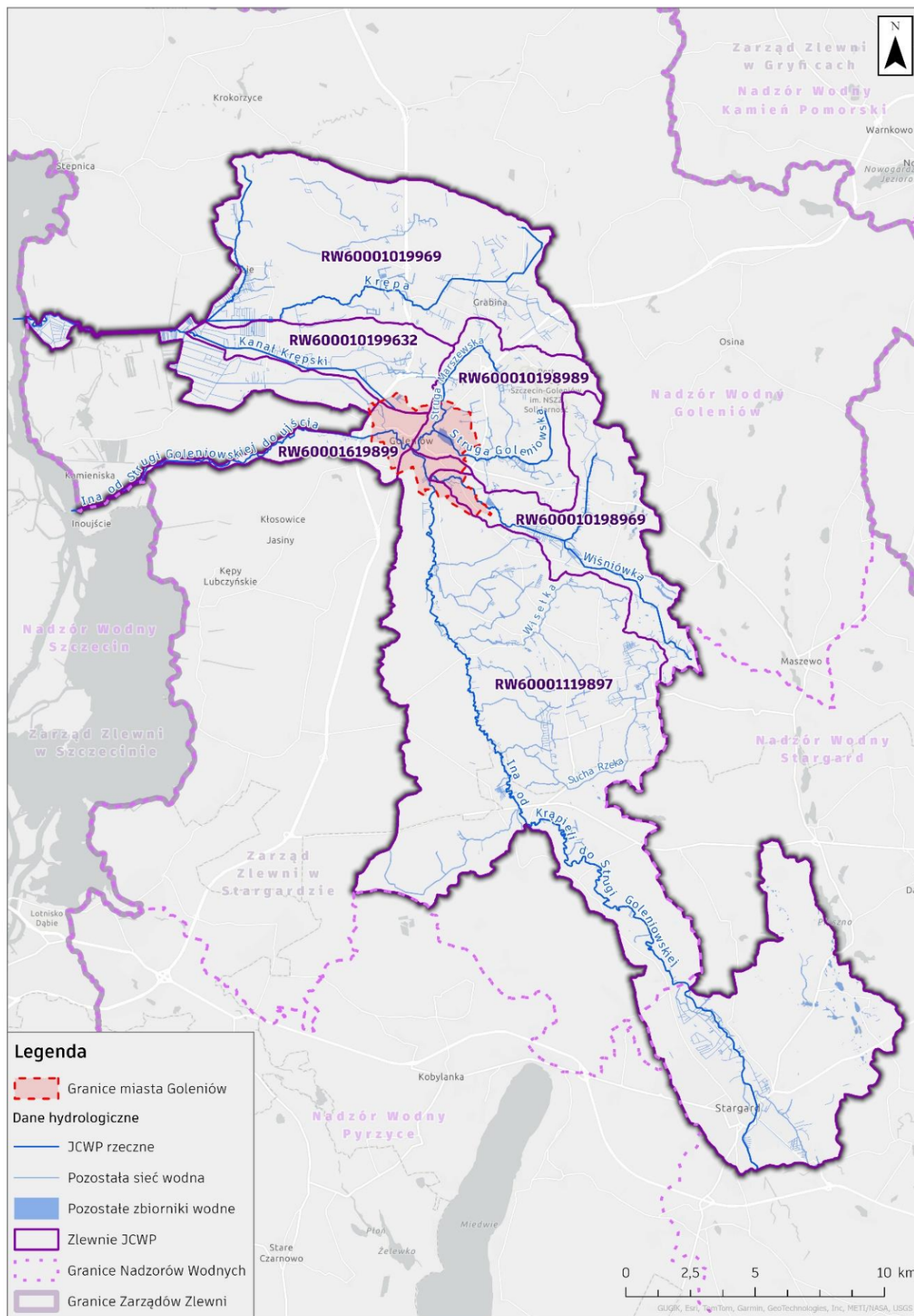


Rysunek 19 Ukształtowanie terenu Goleniowa (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)





Rysunek 20 Ukształtowanie terenu zlewni JCWP w obszarze których zlokalizowany jest Goleniów (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)



Rysunek 21 Sieć hydrograficzna miasta Goleniowa wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jego granicach (źródło: PGW Wody Polskie z bazy IIaPGW)



Zlewnie jednolitych części wód podziemnych

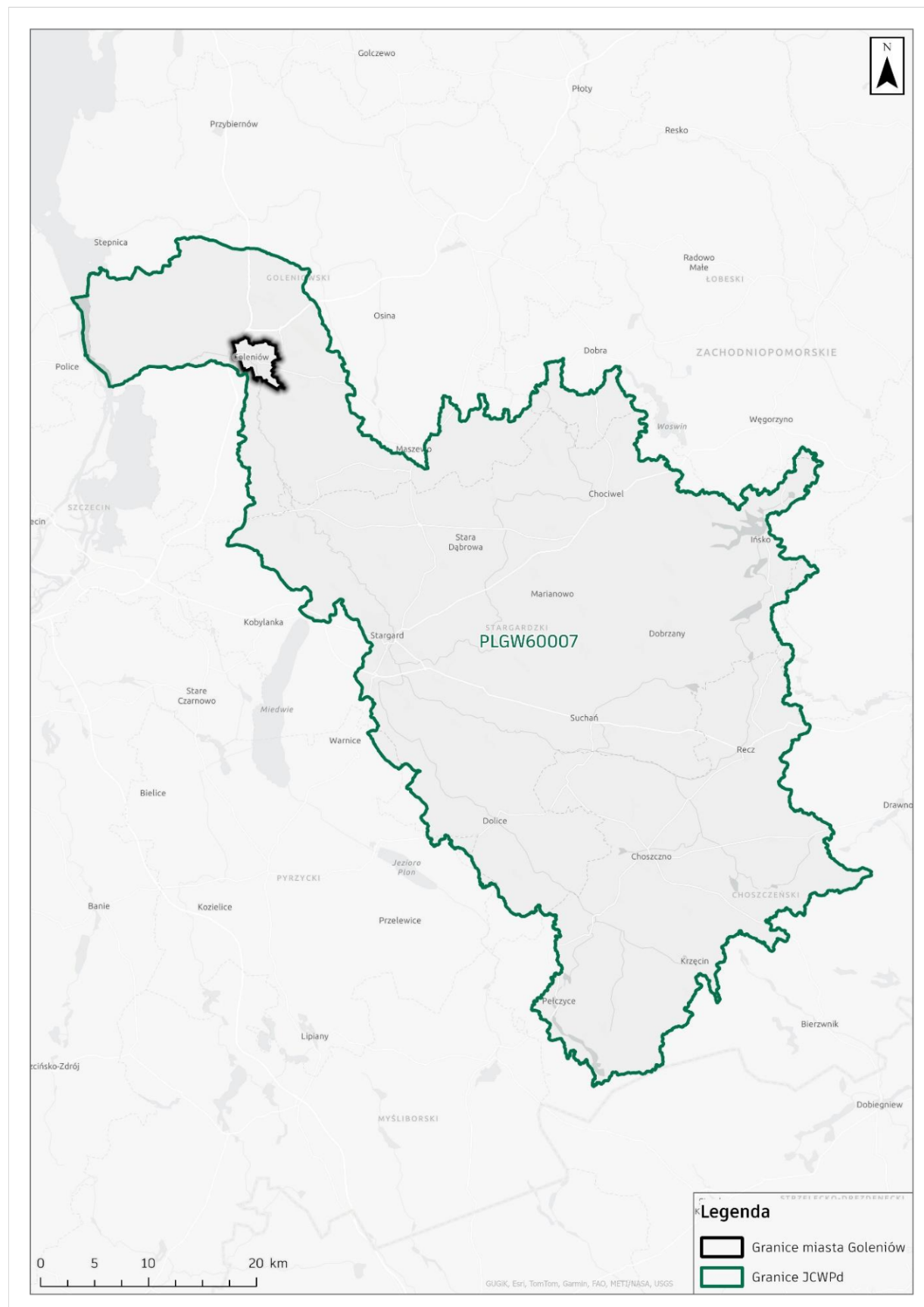
Pod względem Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) obszar Miasta Goleniowa położony jest w granicy jednej jednostki (Rysunek 22):

- PLGW60007, która obejmuje cały obszar Miasta Goleniowa.

Zlewnia należy do Dorzecza Odry, regionu wodnego Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego. Podlega ona pod Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Szczecinie.

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





Rysunek 22 Wody podziemne w granicach Goleniowa (źródło: opracowanie własne, źródło PGW Wody Polskie z bazy IIaPGW)



5.1.3 Zagospodarowanie terenu

Zagospodarowanie zlewni JCWP

W zlewniach Strugi Goleniowskiej (Rysunek 25) oraz rzeki Iny od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej (Rysunek 23) największą powierzchnię zajmuje roślinność trawiasta i uprawa rolna – odpowiednio 58,91% i 49,56%, natomiast w zlewni rzeki Iny od Strugi Goleniowskiej do ujścia (Rysunek 24) największą powierzchnię zajmują tereny leśne lub zadrzewione – 39,95%. Największe znaczenie dla jakości życia, funkcjonowania i adaptacji miasta do zmiany klimatu mają zlewnie rzeki Iny oraz Strugi Goleniowskiej. Aktywności na terenie miasta, bezpośrednio wpływają na jakość wody oraz na wielkość przepływów w przepływających przez miasto ciekach. Zmiana klimatu powoduje znaczne obniżenie przepływów i z dużym prawdopodobieństwem tendencja ta będzie się pogłębiać w przyszłości. Równocześnie nie można wykluczyć krótkotrwałych wezbrań wynikających z intensywnych opadów.

W zlewniach rzeki Iny od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej oraz Strugi Goleniowskiej drugą największą powierzchnię zajmują tereny leśne lub zadrzewione – odpowiednio 40,83% i 27,01%. W zlewni rzeki Iny od Strugi Goleniowskiej do ujścia drugą największą powierzchnię zajmuje roślinność trawiasta i uprawa rolna – 33,96%. W zlewniach rzeki Iny od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej oraz rzeki Iny od Strugi Goleniowskiej do ujścia procentowy udział terenów leśnych lub zadrzewionych jest większy niż średnia lesistość Polski (29,6% [10]) oraz niż średnia lesistość województwa zachodniopomorskiego (35,9% [11]).

We wszystkich trzech zlewniach (Rysunek 26) na trzecim miejscu sklasyfikowano zabudowę, której powierzchnia zajmuje – 16,11% w zlewni rzeki Iny od Strugi Goleniowskiej do ujścia, 8,47% w zlewni Strugi Goleniowskiej oraz 6,59% w zlewni rzeki Iny od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej.

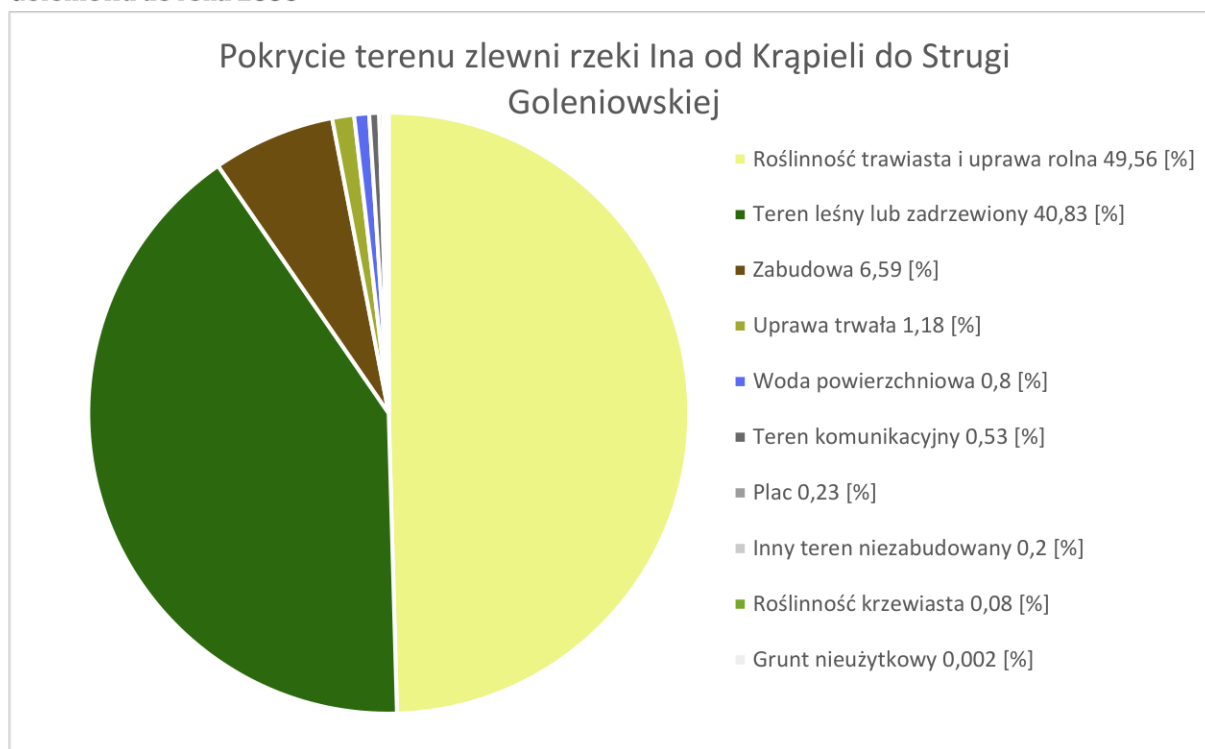
Zagospodarowanie pozostałych zlewni o mniejszym znaczeniu dla funkcjonowania miasta zostało omówione w Załączniku 2.

Bardzo duża część obydwu zlewni zasilających ciek przepływający przez Goleniów jest pokryta terenami rolniczymi (znajdującymi się głównie w gminie wiejskiej Stargard w przypadku Iny od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej oraz w gminie wiejskiej Goleniów w przypadku Strugi Goleniowskiej). Zarządzanie tymi terenami będzie miało wpływ na generowanie sytuacji powodziowych oraz niżówek, które dotyczyć będą również terenu miasta Goleniów. Z tego względu celowe jest nawiązywanie współpracy z gminami: Goleniów (wiejska), Stargard (miejska), Stargard (wiejska) i inicjowanie działań zmierzających do zrównoważonego zagospodarowania tych terenów. Takim działaniem może być wdrażanie najlepszych praktyk zrównoważonej gospodarki rolnej oraz zapisów rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych. Takie działania, w długiej perspektywie czasowej, mogą się przełożyć między innymi na zmniejszenie ryzyka powodziowego. Zwiększenie lesistości może być kolejnym działaniem stabilizującym sytuację hydrologiczną w zlewniach cieków dopływających do Goleniowa. W tym zakresie warto podejmować rozmowy z Państwowym Gospodarstwem Leśnym – Lasy Państwowe.

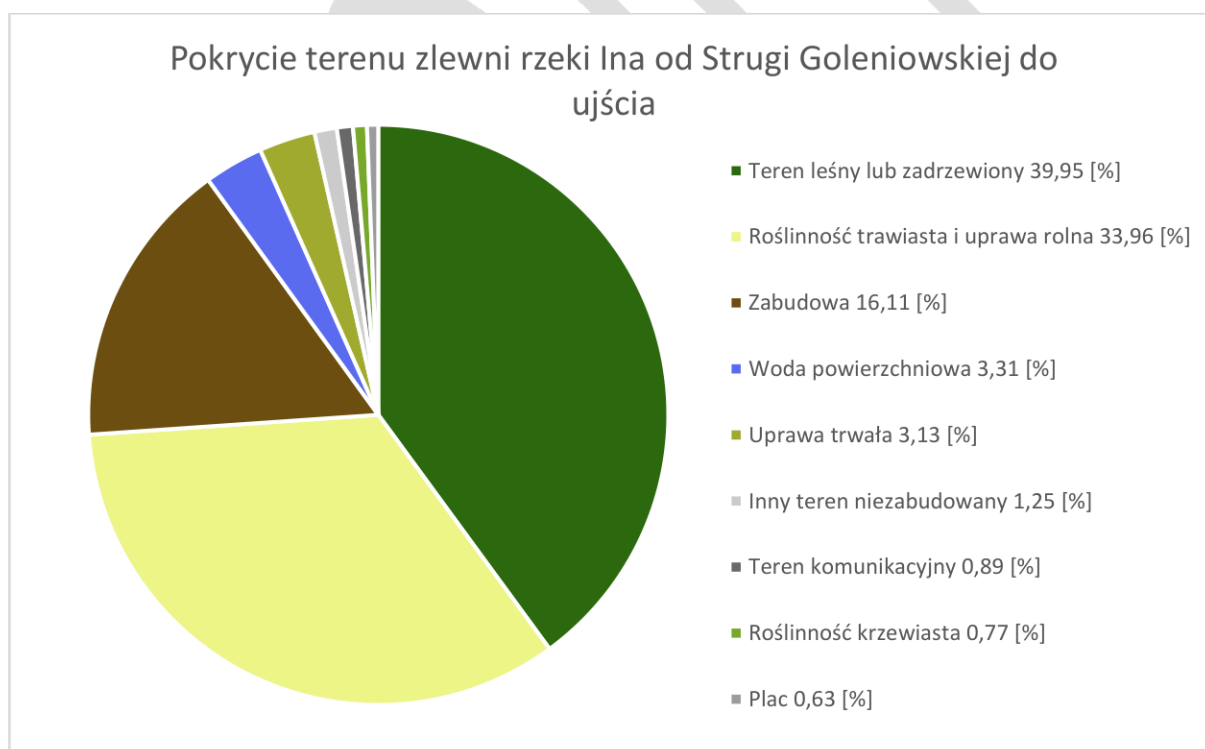
[10] Rocznik Statystyczny Leśnictwa, Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Białymstoku, Warszawa, Białystok 2024 r.

[11] Rocznik Statystyczny Województwa Zachodniopomorskiego 2024. Stan na 2023 r. <https://szczecin.stat.gov.pl/dane-o-wojewodztwie/wojewodztwo/nformacjeojewodztwie/>

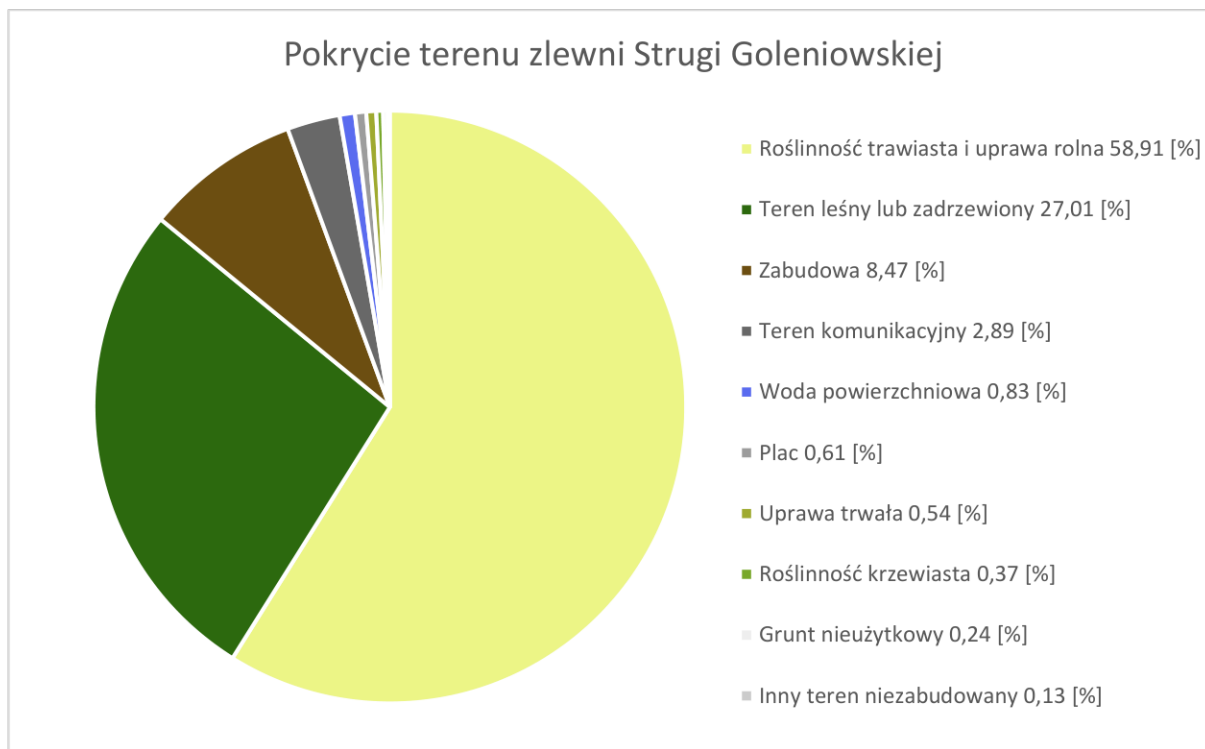




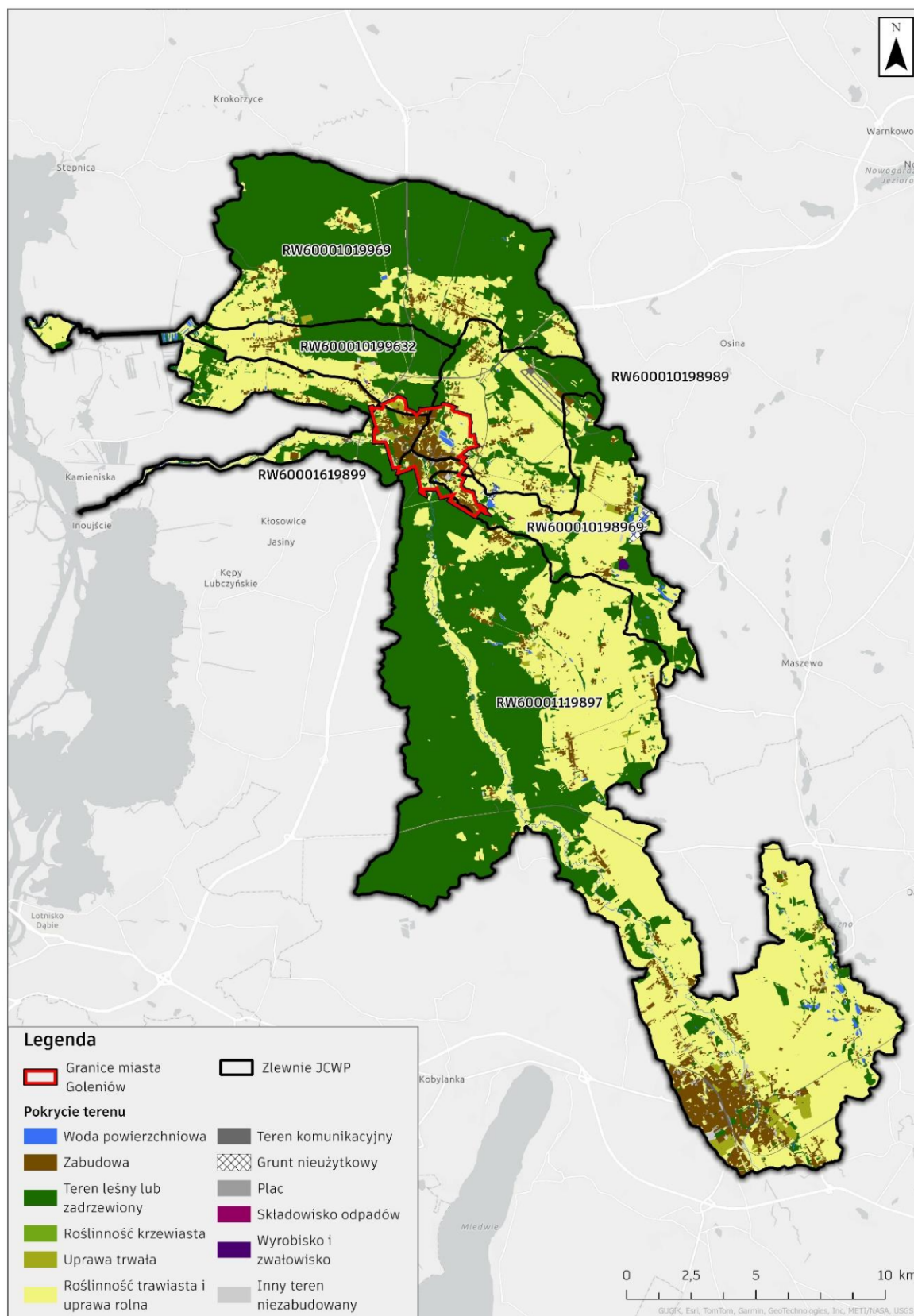
Rysunek 23 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Ina od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)



Rysunek 24 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Ina od Strugi Goleniowskiej do ujścia (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)



*Rysunek 25 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni Strugi Goleniowskiej
(źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)*



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



Zagospodarowanie terenu miasta Goleniowa

Goleniów jest średniej wielkości ośrodkiem miejskim, pełniącym funkcje miasta powiatowego (jest siedzibą powiatu goleniowskiego i gminy miejsko-wiejskiej Goleniów) oraz lokalnego centrum administracyjnego, usługowego i przemysłowego.

Miasto Goleniów wywodzi się z osady średniowiecznej, jednak jego historyczna tkanka miejska nie zachowała się do dziś. Współcześnie centrum miasta tworzą głównie zabudowania powstałe w okresie powojennym, w tym osiedla z wielkiej płyty. Z dawnej struktury urbanistycznej przetrwały jedynie nieliczne zabytki – fragmenty Murów Miejskich, Brama Wolińska oraz Kościół św. Katarzyny. Dawny rynek, na którym historycznie znajdował się ratusz i który pełnił funkcję placu miejskiego, obecnie pełni funkcję parkingu. Na rozwój przestrzenny Goleniowa wpływ miało położenie nad rzeką Iną oraz budowa linii kolejowej ze stacją zlokalizowaną na południe od centrum, co spowodowało częściowo nieregularny układ zabudowy. Na przestrzeni lat w wyniku wydarzeń historycznych, miasto było kilkakrotnie odbudowywane i reorganizowane przestrzennie [12]. W okresie powojennym zrealizowano osiedle mieszkaniowe złożone z typowych, trzy i czteropiętrowych, pudełkowatych bloków, co przesądziło o nowej formie przestrzennej terenu starego miasta [13].

Tereny zabudowane i zurbanizowane, zlokalizowane głównie w centrum Goleniowa, stanowią niemalże połowę (ok. 44,32%) powierzchni miasta i obejmują: tereny mieszkaniowe - ok. 24,48% (zabudowa jednorodzinna – 18,87%, zabudowa wielorodzinna – 5,61%), ogródki działkowe – 5,27%, zabudowa przemysłowo-składowa i pozostała – 10,75%, zabudowa handlowo-usługowa – 2,44% i tereny komunikacyjne – 1,38% (Rysunek 27).

Centralna część Goleniowa charakteryzuje się największą intensywnością zabudowy mieszkaniowej, mieszkaniowo-usługowej oraz usługowej. W Goleniowie znajduje się zabudowa o charakterze zabytkowym i o wysokiej wartości architektonicznej. Walory kulturowe miasta są integralnym elementem jego struktury przestrzennej i tożsamości. Na terenie Goleniowa znajdują się obiekty zabytkowe, tj. kościół św. Katarzyny, odcinki murów obronnych z bramą Wolińską oraz basztami Prochową i Menniczą, Planty – miejsce dawnej fosi miejskiej, zachowany na terenie dawnego portu XVIII-wieczny budynek spichlerza, odkrywki archeologiczne dawnej kaplicy i kościoła św. Jerzego, XIX-wieczne wieże – kolejowa wieża wodna i wodociągowa wieża ciśnień, budynek poczty przy ul. Konstytucji 3-go Maja 17, gmach Sądu Rejonowego, kompleks budynków Zakładu Karnego oraz tzw. Żółty Domek [14], [15].

We wschodniej części miasta, znajduje się „mały park przemysłowy”, gdzie działa kilkadziesiąt firm. Obszar ten skupia się głównie przy ul. Maszewskiej, Zakładowej, Tartacznej i I Brygady Legionów i częściowo również ul. Szkolnej (IKEA). W Parku swoje oddziały mają wielkie, międzynarodowe koncerny (np. Crown Packaging, Ikea Industry), jak i małe i średnie przedsiębiorstwa (m.in. Fructus, Marsel, Serwach). Główne działania gospodarcze w mieście związane są z przemysłem drzewnym, dystrybucją artykułów spożywczych, recyklingiem, produkcją opakowań (metalowych i tekturowych), transportem międzynarodowym, drukiem wielkoformatowym, produkcją mebli, okien i drzwi

[12] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Goleniów, Goleniów, 2022 r.

[13] Gminny Program Opieki nad Zabytkami Gminy Goleniów na lata 2022-2025

[14] Gminny Program Opieki nad Zabytkami Gminy Goleniów na lata 2022-2025

[15] <http://www.goleniow.pl/dla-turystow/atracje-turystyczne/zabytki>





oraz dystrybucją materiałów budowlanych. W mieście zlokalizowane są również trzy spółki komunalne (GWiK, PGK i PEC) oraz Wodociągi Zachodniopomorskie [16].

W mieście zlokalizowane są usługi w zakresie podstawowej opieki zdrowotnej oraz szpitalnictwa, ubezpieczeń społecznych, inspekcji sanitarnej, policji, straży, sądu i prokuratury, energetyki i finansów. W obszarze miasta znajdują się usługi opieki żłobkowej, przedszkolnej, szkolnictwa podstawowego i ponadpodstawowego, w tym szkoła specjalna i szkoła muzyczna. [17].

Na terenie gminy Goleniów w zakresie kultury funkcjonuje Goleniowski Dom Kultury. Ośrodek pełni ważną funkcję kulturotwórczą i społeczną, wzmacniając kapitał społeczny, integrując mieszkańców oraz promując postawy proekologiczne, co zwiększa zdolność miasta do adaptacji i odporność na skutki zmian klimatu. Goleniowski Dom Kultury organizuje liczne wydarzenia kulturalne oraz zajęcia dla zainteresowanych w każdym przedziale wiekowym. Z innych placówek zajmujących się upowszechnianiem zajęć artystycznych i wydarzeń kulturalnych są Miejska i Powiatowa Biblioteka Publiczna, Ośrodek Dokumentacji Dziejów Ziemi Goleniowskiej – Żółty Domek, Kino-Kawiarnia Goleniów, Galeria w Centrum Informacji Kulturalnej i Turystycznej oraz Szkoła Muzyczna. W Goleniowie funkcjonuje infrastruktura sportowo-rekreacyjna obejmująca m.in. Ośrodek Sportu i Rekreacji ze stadionem miejskim, lodowiskiem i boiskiem sportowym ze sztuczną nawierzchnią, liczne obiekty i hale sportowe przy szkołach, Kompleks Rekreacyjno-Sportowy „Fala”, Klub Strzelecki „TARCZA” [18]. Istniejące zaplecze stanowi punkt wyjścia do dalszego rozwoju przestrzeni sportowych i rekreacyjnych odpowiadających rosnącym potrzebom mieszkańców.

Według analizy zagospodarowania terenu, blisko ⅓ powierzchni miasta (ok. 42,95%) pokrywają tereny zielone, w tym roślinność trawiasta, która zajmuje ok. 26,51% (można ją znaleźć w każdej części miasta, najwięcej na obrzeżach, mniej w miejscach z zabudową) oraz lasy – 13,02% (głównie na południu i zachodzie, mniej w północnej części miasta). Na pozostałe tereny zielone składają się zadrzewienia – 3,00% oraz zagajniki – 0,42%. W poniższej tabeli (Tabela 6) zostały przedstawione statystyki dotyczące terenów zieleni w Goleniowie.

Tabela 6 Statystyki dotyczące terenów zieleni w Goleniowie (źródło: opracowanie własne, GUS 2023 [19])

Wymiar	Goleniów	
	Obiekty [szt.]	Powierzchnia [ha około]
parki spacerowo – wypoczynkowe – ogółem	4	18,00
zieleńce – ogółem	79	42,00
zieleń uliczna- ogółem	-	14,00
tereny zieleni osiedlowej – ogółem	-	6,00
cmentarze – ogółem	1	17,00
lasz gminne – ogółem	-	41,00

Taka sytuacja jest korzystna dla potencjału adaptacyjnego miasta, tworząc obszary rekreacyjne i wytchnieniowe (pozwalające na odpoczynek od wysokich temperatur) dla jego mieszkańców.

[16] <https://goleniow.biz/gpp/maly-park-przemyslowy/>

[17] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Goleniów, Goleniów, 2022 r.

[18] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Goleniów, Goleniów, 2022 r.

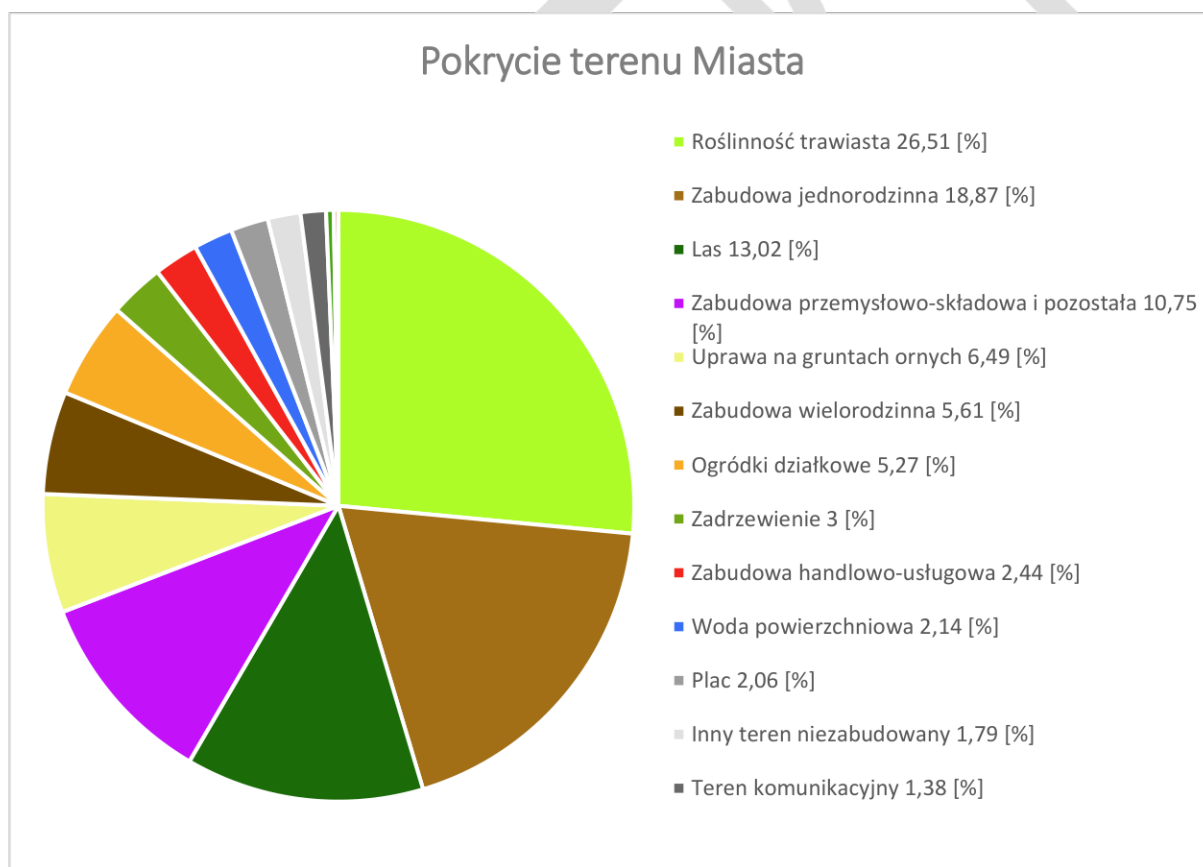
[19] <https://bd1.stat.gov.pl/bd1/dane/teryt/tablica>





Obszary leśne również pozytywnie wpływają na stabilizację obiegu wody w krajobrazie. Mogą łagodzić mikroklimat oraz negatywne skutki przegrzewania miasta i suszy.

Na pozostałe tereny zielone składają się zadrzewienia – 3,00% oraz zagajniki – 0,42%. Funkcję rekreacyjną w mieście pełnią takie tereny jak m.in. Lasek Miejski, Park 750-lecia Goleniowa, Park im. Ignacego Jana Paderewskiego, kompleks leśny wzdłuż ul. Przestrzennej, kompleks leśny wzdłuż ul. Cypriana Kamila Norwida, kompleks leśny między ul. Spacerową a Paproci – te fragmenty leśne są częścią Puszczy Goleniowskiej znajdującej się na południe od miasta, kompleks leśny wzdłuż Strugi Marszewskiej. Doliny głównych cieków miasta – rzeka Ina oraz Struga Goleniowska – stanowią zielone korytarze przecinające miasto, sprzyjające przewietrzaniu przestrzeni miejskiej i zapewniające mieszkańcom dostęp do terenów spacerowych i rekreacyjnych. **Obecność znacznej ilości terenów zieleni korzystnie wpływa na potencjał adaptacyjny miasta do zmiany klimatu. W jego budowaniu ważne jest, żeby tereny zieleni były zagospodarowywane w sposób możliwie zbliżony do naturalnego ("czwarta przyroda") oraz były połączone z krajobrazową retencją wód opadowych, wspierających ich stabilne funkcjonowanie w nasilających się okresach upałów.**



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



5.1.4 Powódzie 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.

Analiza modelu zagrożenia powodzią 1% wykazała, że ryzyko powodzi obejmuje dolinę rzeki Iny, czyli tereny położone w południowo zachodniej części miasta. Tereny zlokalizowane w dolinie Iny od południowych granic miasta do ul. Generała Władysława Andersa oraz od ul. Przestrzennej do zachodnich granic miasta obecnie stanowią w większości ośnowę przyrodniczą (roślinność trawiasta) oraz zieleń śródmiejską (roślinność trawiasta, zagajnik, ogródki działkowe). Wylewanie wód rzecznych na tereny półnaturalne może mieć korzystny wpływ na adaptację miasta do zmiany klimatu, nawadniając tereny przyrodnicze i łagodząc skutki suszy.

W dolinie rzeki Ina, głównie między ul. Generała Władysława Andersa a ul. Przestrzenną znajdują się też tereny zabudowane narażone na podtopienia, a dotyczą szczególnie terenów przemysłowych, usługowo-administracyjnych, a w mniejszym stopniu zabudowy jednorodzinnej i ogródków działkowych. Ryzyko powodzi obejmuje więc takie lokalizacje jak:

- tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne – fragment amfiteatru i parkingu na ul. Zielona Droga, od ul. Marii Konopnickiej 12 B do ul. Nadrzecznej, ul. Jana Kilińskiego 13-17, ul. Jana Matejki 20-22 (część bliżej rzeki), ul. Wojska Polskiego 56B -56e, przy ul. Wojska Polskiego 55,
- zabudowa jednorodzinna – ul. Spacerowa 9, ul. Marii Konopnickiej 18-42 (fragmenty przy promenadzie), Wojska Polskiego 60,
- ogródki działkowe – między ul. Przestrzenną a ul. Jana Matejki.

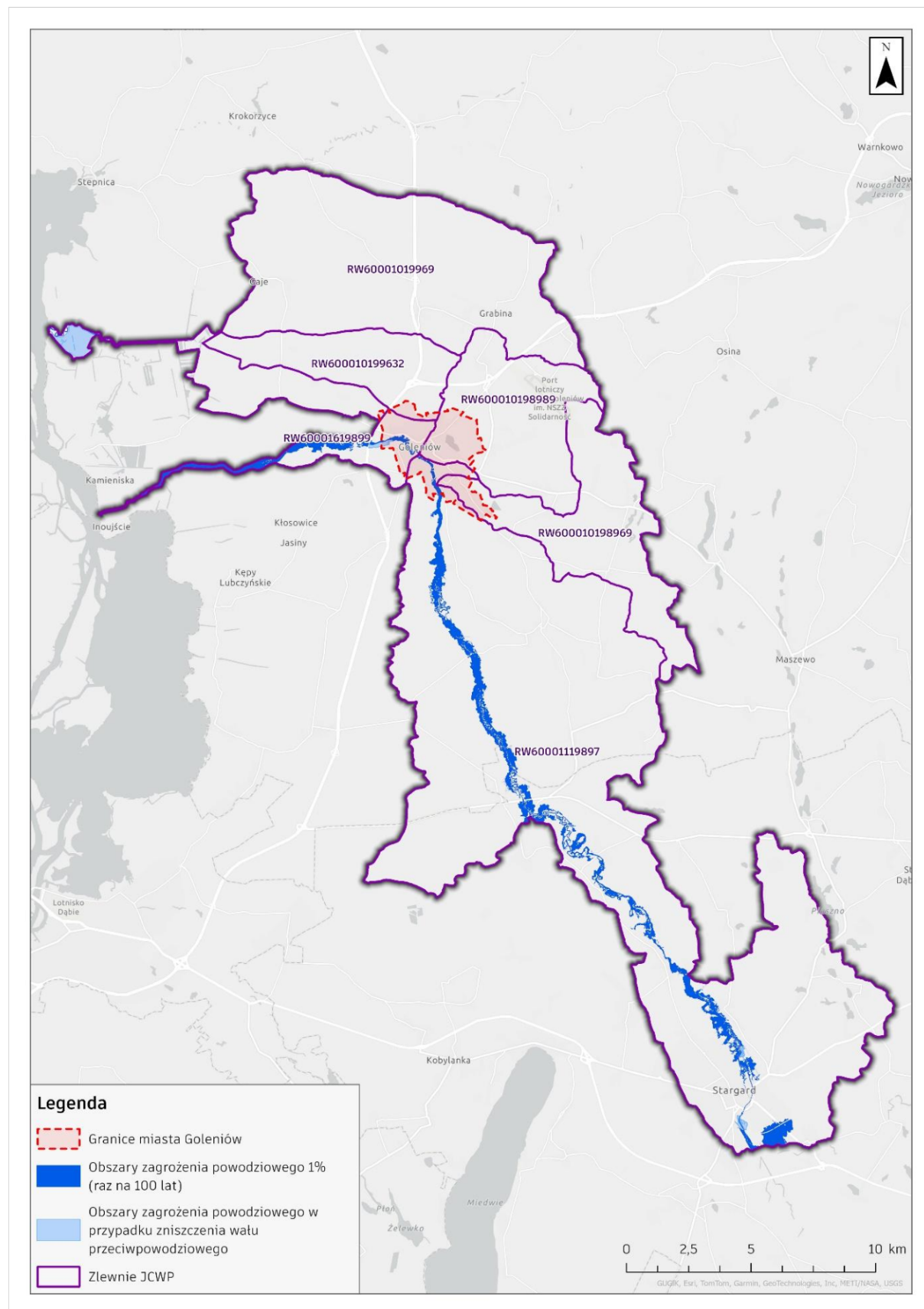
Analiza modelu zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) jest zbliżona do analizy modelu 1% i wykazała podobne zagrożenie. W przypadku zniszczenia wału przeciwpowodziowego w dolinie rzeki Iny może wystąpić ryzyko podtopień terenów przemysłowych, usługowo-administracyjnych, na których zlokalizowana jest Oczyszczalnia Ścieków Komunalnych.

Zagrożenie powodziowe ze strony cieków dla Goleniowa jest umiarkowane. Biorąc pod uwagę charakter powodzi, generowanej w znacznym stopniu poza granicami miasta, za jedno z kluczowych działań adaptacyjnych należy uznać współpracę międzygminną, polegającą na wzmacnianiu retencji krajobrazowej na terenie sąsiadujących gmin położonych w JCWP rzeki Iny od Krąpieci do Strugi Goleniowskiej powyżej miasta Goleniowa, czyli takich gmin jak: Gmina Goleniów (część wiejska), Gmina Stargard (wiejska), Gmina Stargard (miasto).

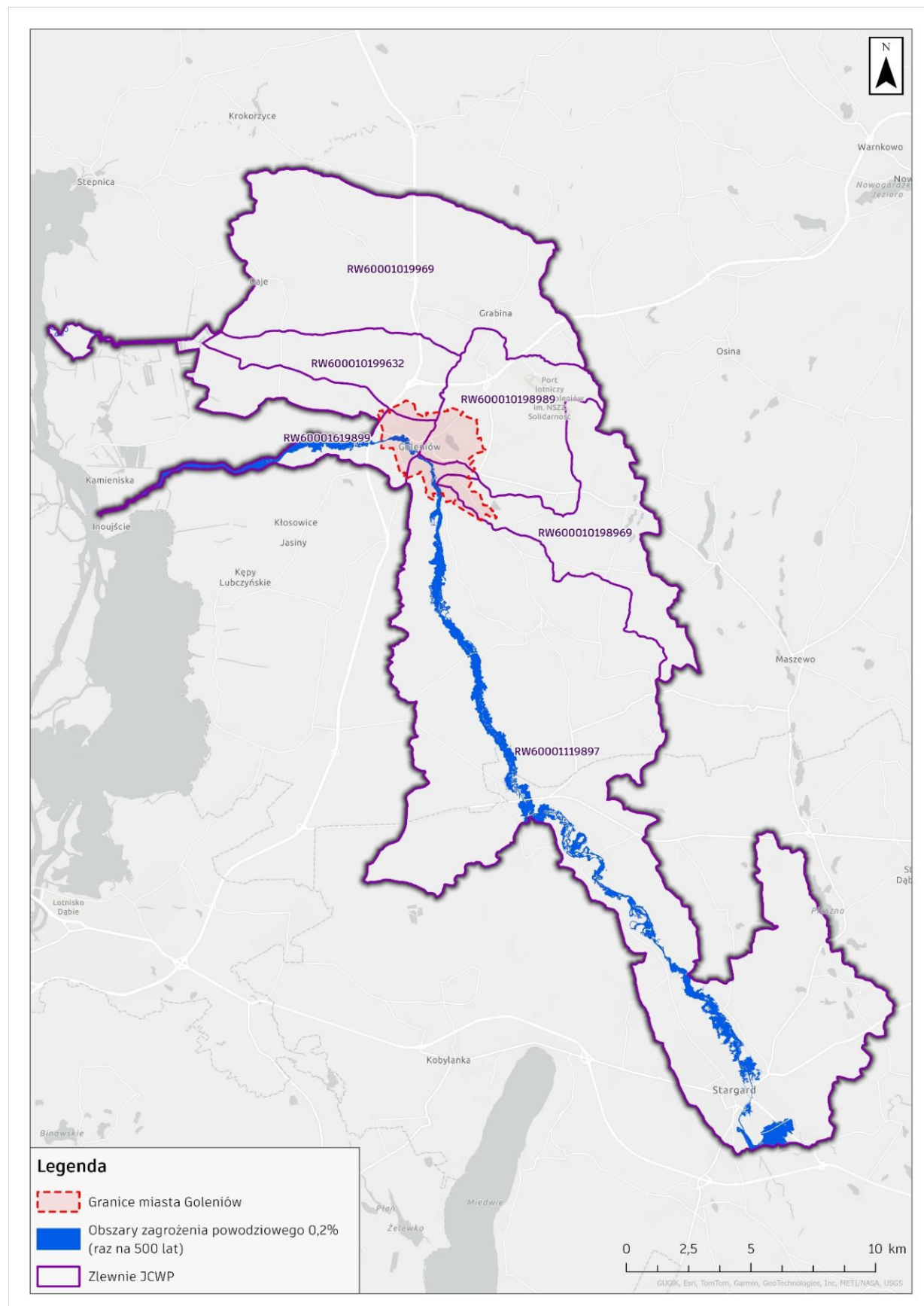
Kolejne działanie to renaturyzacja cieków we współpracy z Państwowym Gospodarstwem Wodnym - Wody Polskie.

Obszary zagrożenia powodziowego zobrazowano na rycinach poniżej (Rysunek 28, Rysunek 29).





Rysunek 28 Obszary zagrożenia powodziowego 1% (raz na 100 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)



Rysunek 29 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 [20].

Na Rysunek 30, Rysunek 31, Rysunek 32, Rysunek 33 przedstawiono zagrożenie poszczególnymi klasami suszy w granicach zlewni JCWP, w których zlokalizowane jest miasto. Goleniów, wraz z otaczającymi go zlewniami, w całości zagrożony jest IV klasą suszy atmosferycznej (ekstremalne zagrożenie).

Na obszarze miasta można wyróżnić trzy, a na terenie jego zlewni wszystkie cztery klasy zagrożenia suszą rolniczą. Większość obszaru miasta Goleniowa (północna część miasta) jak i większość obszaru zlewni (szczególnie zlewnie Ina od Strugi Goleniowskiej do ujścia, Struga Goleniowska, Wiśniówka, Kanał Krępski) jest zagrożone IV klasą suszy rolniczej (ekstremalne zagrożenie). W południowo centralnej części miasta występuje klasa I (słabo zagrożone), a w najbardziej południowej części klasa III (silne zagrożone).

Na obszarze miasta i otaczających go zlewni można wyróżnić II i III klasę zagrożenia suszą hydrologiczną (odpowiednio umiarkowane i silnie zagrożone). Silne zagrożenie obejmuje prawie cały obszar miasta, a umiarkowane jedynie skraj miasta na północnym zachodzie. Zagrożenie umiarkowane suszą hydrologiczną występuje w częściach czterech zlewni na północ, zachód i południe od granic miasta Goleniowa – zlewnie Ina od Strugi Goleniowskiej do ujścia, Kanał Krępski, Krępa, Ina od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej. Pozostałe zlewnie otaczające miasto posiadają III klasę zagrożenia hydrologicznego.

Na obszarze miasta i otaczających go zlewni występuje jedna klasa zagrożenia suszą hydrogeologiczną – I klasa zagrożenia (słabo zagrożone).

Podsumowując można wnioskować, że susza jest jednym z poważniejszych zagrożeń na obszarze miasta Goleniowa 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**

[20] <https://www.gov.pl/web/susza/susza> [dostęp 07.08.2025]





naturalnych (ang. *Nature Restoration Law - NRL*) [21]. Będzie ona wspierać odbudowę struktury gleby i roślinności, które przekładają się na odbudowę wód gruntowych i podziemnych. Działania wspierające naturalną retencję będą wpływały pozytywnie tak na funkcjonowanie samego miasta, jak i jego otoczenia, stwarzając możliwości korzystania z systemu przyrodniczego wokół miasta. W szczególności mają tu zastosowanie zapisy (Tabela 7):

Tabela 7 Obszar działań w zakresie zapobiegania powodzi i suszy w zlewniach rzek Goleniowa (obszary współpracy z PGW-WP i sąsiadującymi gminami)

Artykuł	Obszar wdrożeń
Art. 4: Odbudowa ekosystemów lądowych, przybrzeżnych i słodkowodnych	Przywrócenie na terenie miasta do dobrego stanu obszarów lądowych, których stan nie jest dobry (np. poprawa różnorodności biologicznej, połączenie terenów zieleni z retencją wody opadowej).
Art. 8: Odbudowa ekosystemów miejskich	Zwiększanie powierzchni pokrytej drzewami na terenie miasta i osiągnięcie trendu wzrostowego w odniesieniu do pokrycia koronami drzew, mierzony co sześć lat, począwszy od dnia 1 stycznia 2031 r., aż do osiągnięcia zadowalającego poziomu, określonego zgodnie z art. 14 ust. 5.
Art. 9: Odbudowa naturalnej łączności cieków oraz naturalnych funkcji powiązanych równin zalewowych	Renaturyzacja głównych cieków na terenie miasta i zasilających je zlewni: <ul style="list-style-type: none"> JCWP Ina od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej (ocena*: 1) JCWP Ina od Strugi Goleniowskiej do ujścia (ocena*: 2,4) JCWP Struga Goleniowska (ocena*: 1)
Art. 11: Odbudowa ekosystemów rolniczych	Współpraca z sąsiadującymi gminami pod kątem zwiększania udziału gruntów rolnych z elementami krajobrazu o wysokiej różnorodności: <ul style="list-style-type: none"> JCWP Ina od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej (49,56% udziału roślinności trawiastej i upraw rolnych w powierzchni zlewni) JCWP Ina od Strugi Goleniowskiej do ujścia (33,96% udziału roślinności trawiastej i upraw rolnych w powierzchni zlewni) JCWP Struga Goleniowska (58,91% udziału roślinności trawiastej i upraw rolnych w powierzchni zlewni)
Art. 12: Odbudowa ekosystemów leśnych	Zalesianie na terenie zlewni zasilających miasto (współpraca z sąsiadującymi gminami): <ul style="list-style-type: none"> JCWP Ina od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej (40,83% udziału terenów leśnych lub zadrzewionych w powierzchni zlewni) JCWP Ina od Strugi Goleniowskiej do ujścia (39,95% udziału terenów leśnych lub zadrzewionych w powierzchni zlewni)

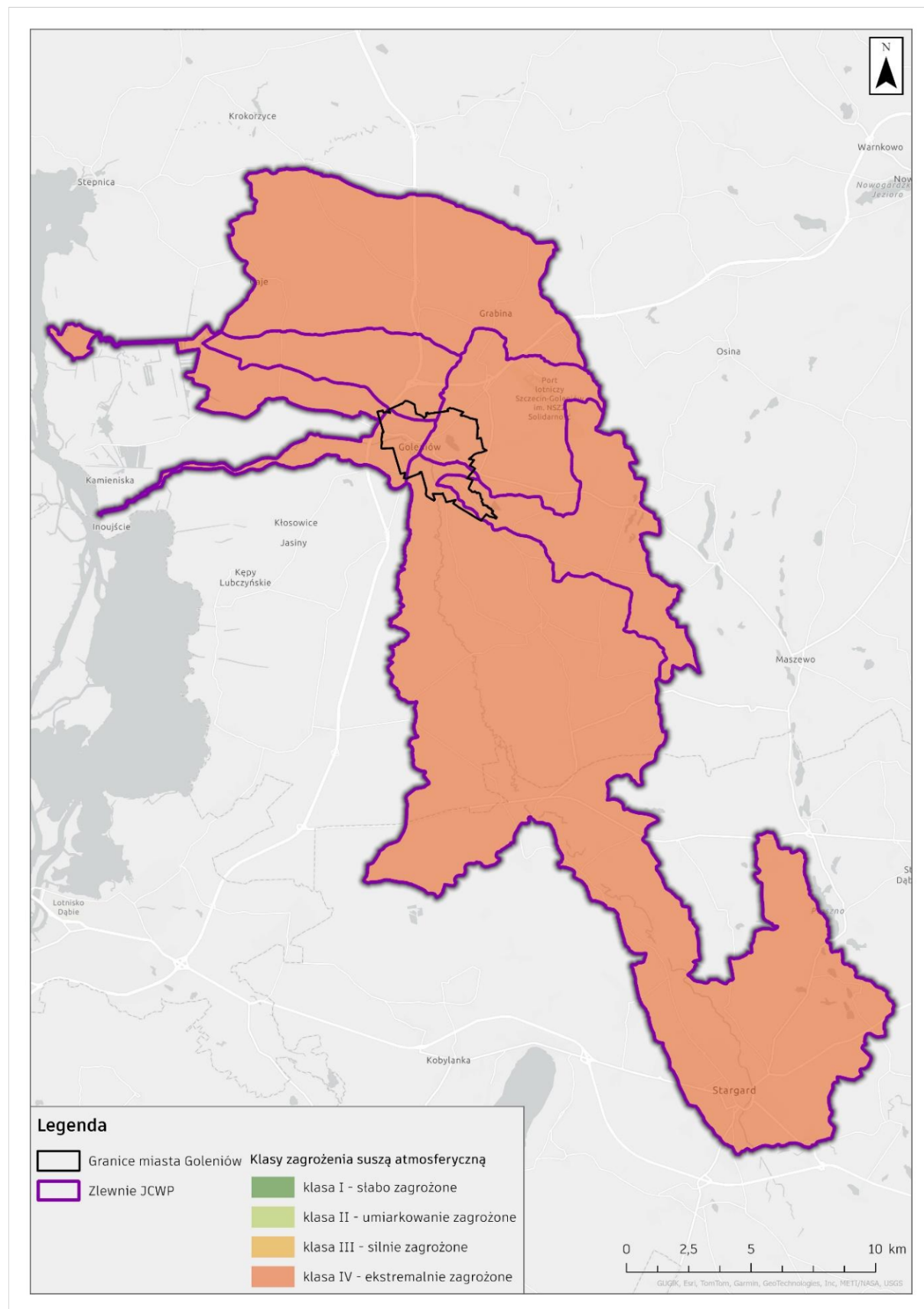
[21] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869 (Dz.U. L, 2024/1991 z 29.7.2024).



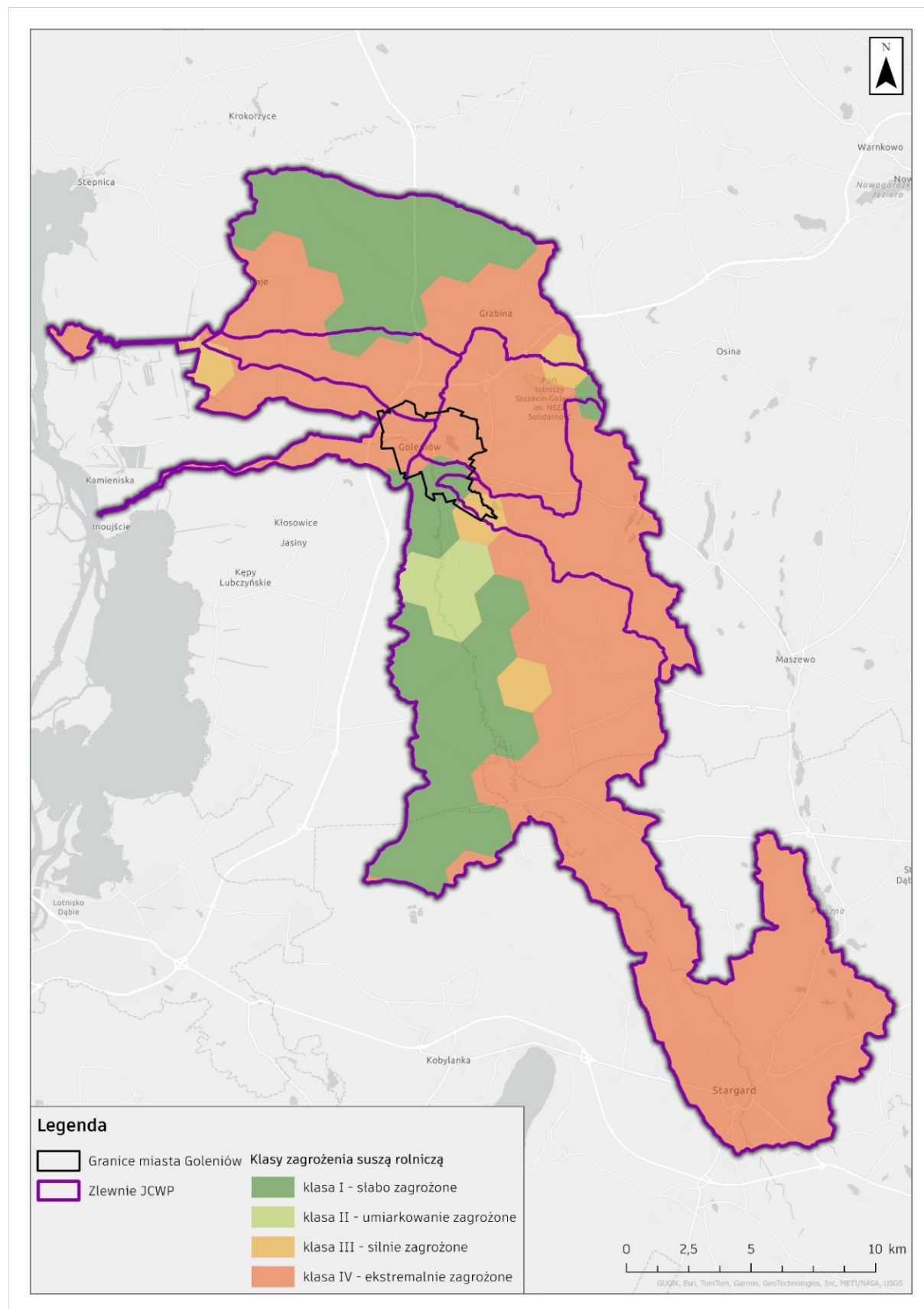
Artykuł	Obszar wdrożeń
	<ul style="list-style-type: none">JCWP Struga Goleniowska (27,01% udziału terenów leśnych lub zadrzewionych w powierzchni zlewni)
Art. 13: Zasadzenie trzech miliardów dodatkowych drzew	Sadzenie drzew na terenie miasta.
*ocena cieku pod kątem renaturyzacji (im wyższa ocena tym wyższa konieczność)	

PROJEKT

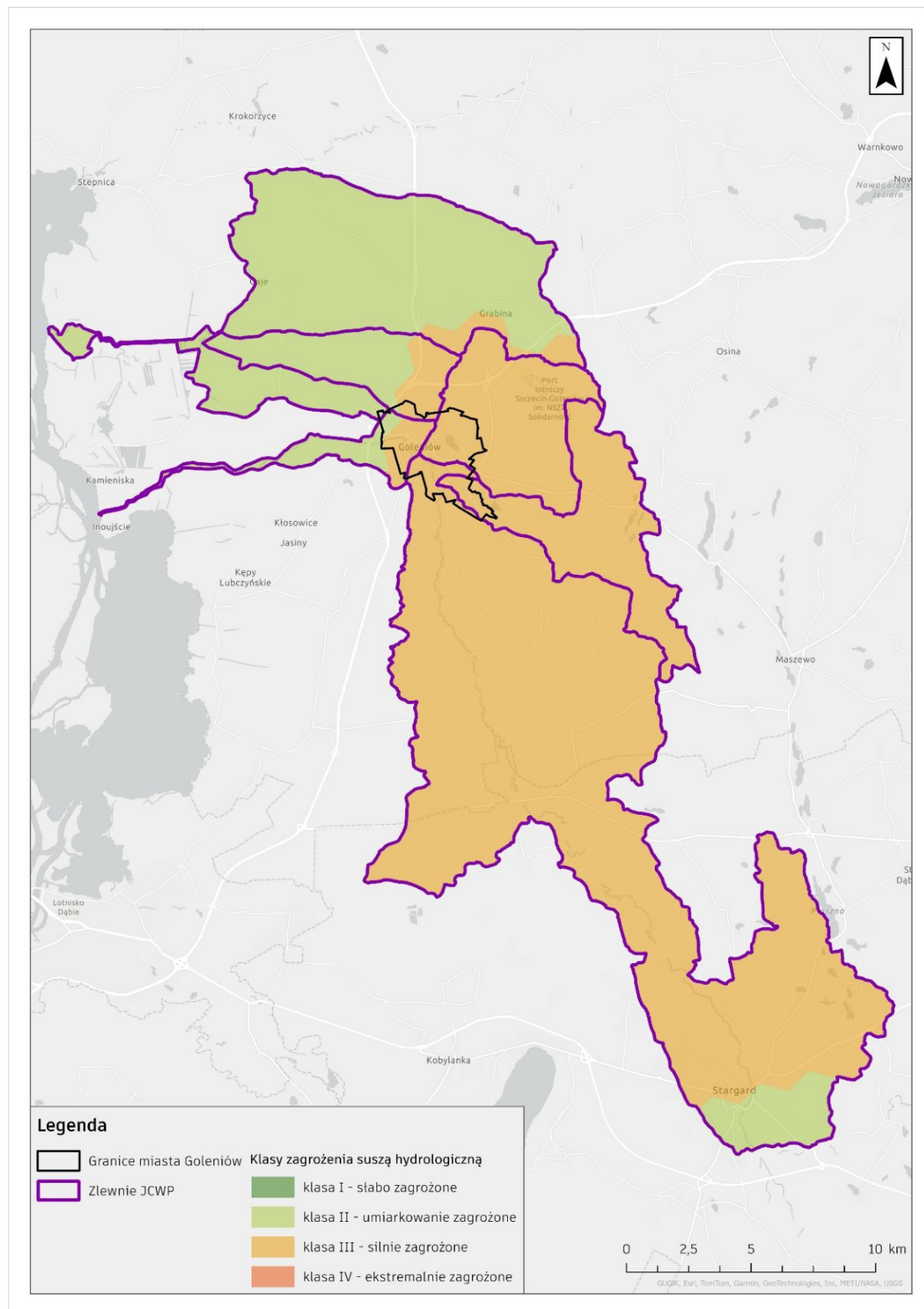




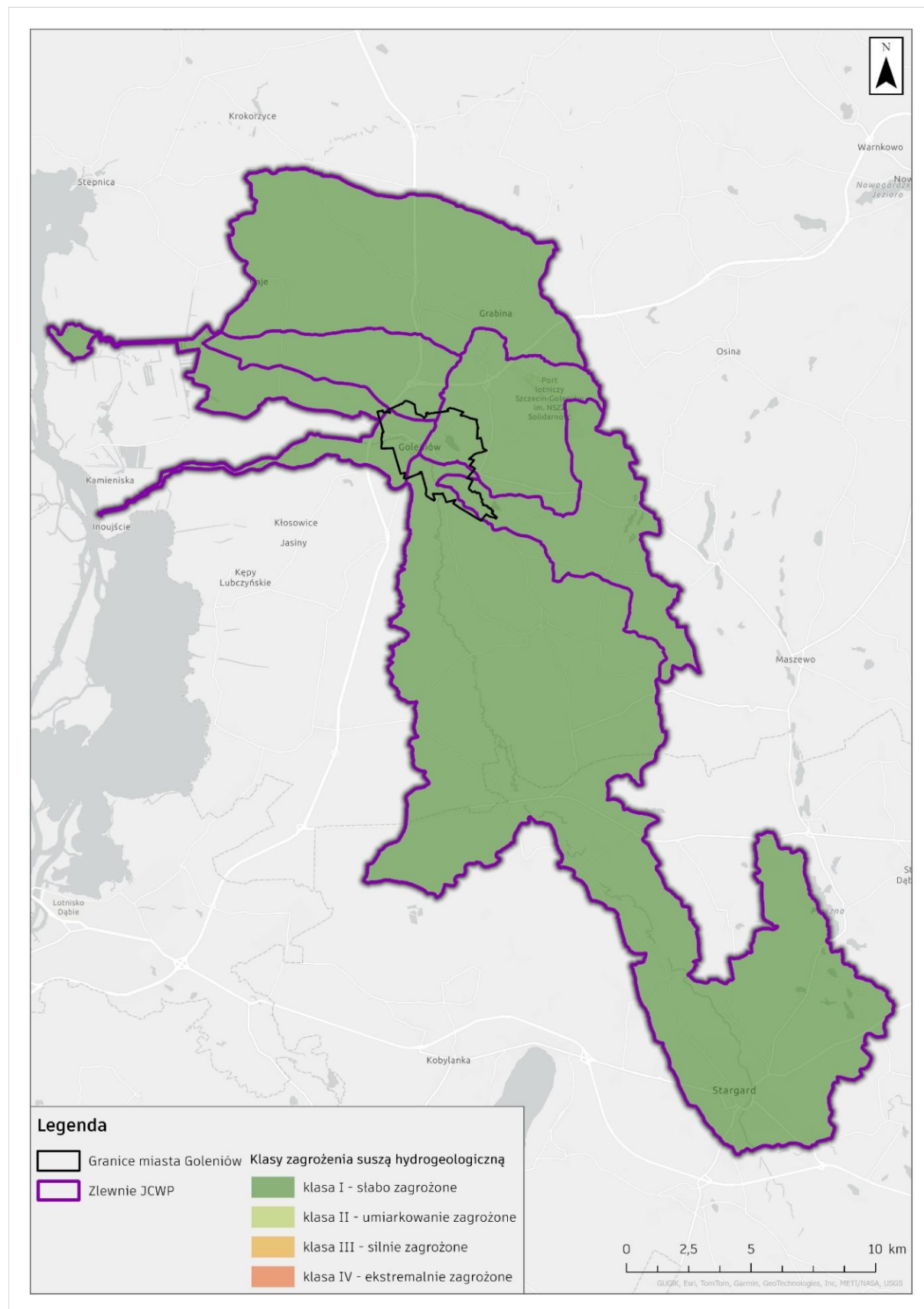
Rysunek 30 Susza atmosferyczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))



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



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



Rysunek 33 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 Goleniowa 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.

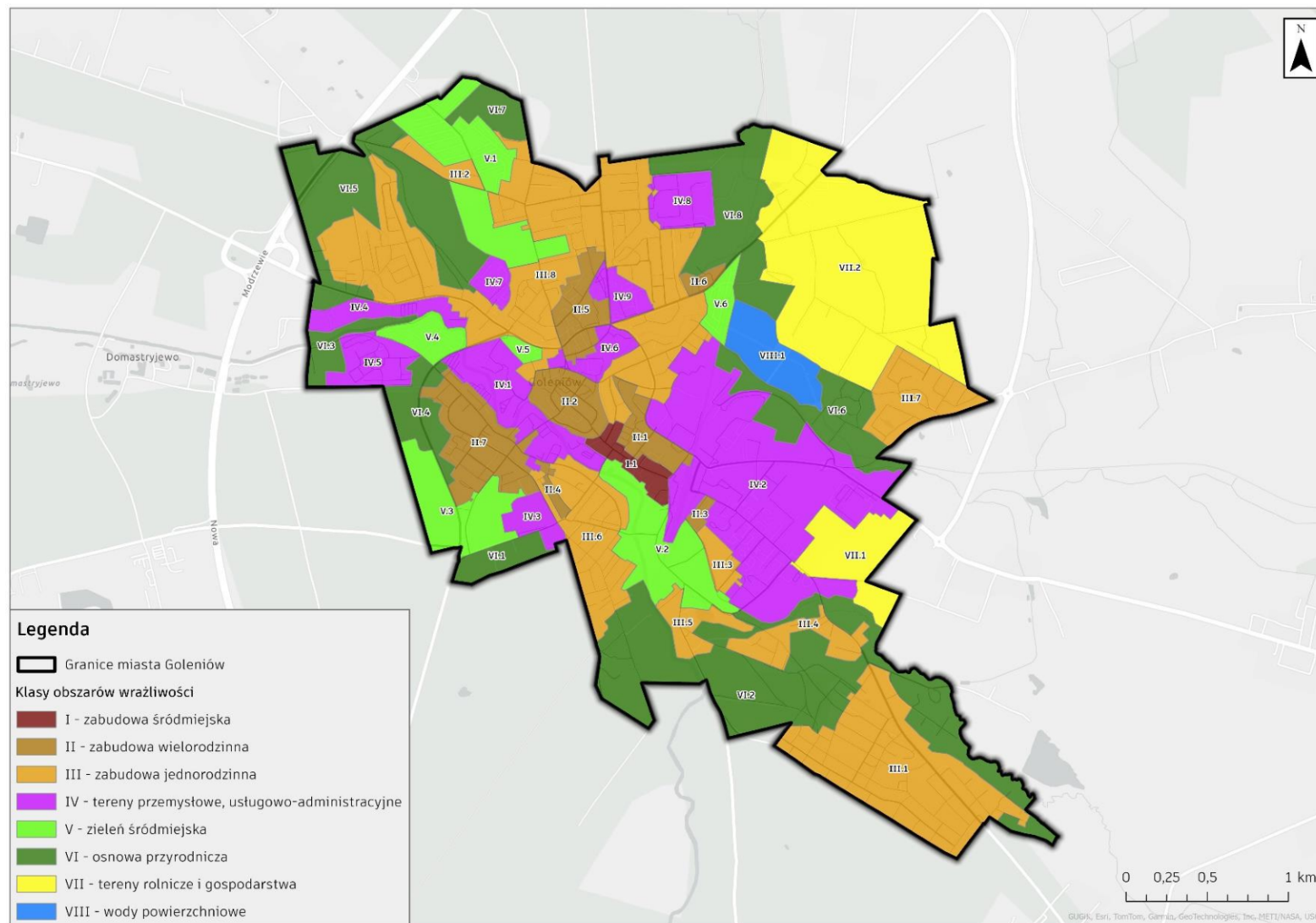
Goleniów został podzielony na 8 klas obszarów wrażliwości, oznaczonych cyframi rzymskimi. Wewnątrz każdej z klas, cyframi arabskimi oznaczono liczbę obszarów wrażliwości danej klasy (Rysunek 34):

- I- zabudowa śródmiejska (wyznaczono 1 obszar wrażliwości),
- II- zabudowa wielorodzinna (wyznaczono 7 obszarów wrażliwości),
- III- zabudowa jednorodzinna (wyznaczono 8 obszarów wrażliwości),
- IV- tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne (wyznaczono 9 obszarów wrażliwości),
- V- zieleń śródmiejska (wyznaczono 6 obszarów wrażliwości),
- VI- osnowa przyrodnicza (wyznaczono 8 obszarów wrażliwości),
- VII- tereny rolnicze i gospodarstwa (wyznaczono 2 obszary wrażliwości),
- VIII- wody powierzchniowe (wyznaczono 1 obszar wrażliwości).

Dla każdego z obszarów wrażliwości określono następujące parametry:

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





Rysunek 34 Klasy obszarów wrażliwości miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne)





5.2.2 Powierzchnia biologiczna

Udział obszarów zieleni (Rysunek 37) 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 [22]. 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 [23]. Tereny zieleni w zasadniczy sposób zwiększają retencję krajobrazową wody, zapobiegając lub łagodząc zasięg i częstotliwość podtopień [24]. 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 Miasta Goleniów odznacza się znaczącym udziałem powierzchni biologicznej – na podstawie analizy danych satelitarnych udział ten wynosi ok. 64%. 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 Goleniowie znajduje się jeden główny park miejski oraz dwa mniejsze parki i dwa skwery zielone:

- Park XXX-lecia (obecnie zwany Park 750-lecia Goleniowa) [25] – to największy park miejski w Goleniowie położony na lewym brzegu rzeki Iny. W parku zachowany jest oryginalny, przedwojenny układ alejek, które wcześniej były częścią niemieckiego i żydowskiego cmentarza. W obrębie parku znajduje się nie tylko plac zabaw dla dzieci. Kolejnym ważnym punktem jest pomnik poświęcony pamięci ofiar II wojny światowej, nazywany kamieniem pamięci;
- Skwer – był cmentarz ewangelicki przy ruinach kaplicy św. Jerzego, zbieg ulic Szczecińskiej, Konopnickiej i Sportowej;
- Park – był cmentarz ewangelicki, ul. Wojska Polskiego;
- Park im. Paderewskiego przy Nadleśnictwie Goleniów, ul. Parkowa;
- Skwer przy Szkole Podstawowej nr 1, ul. Kilińskiego. [26]

[22] 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".

[23] 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.

[24] 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.

[25] <https://e-goleniow.pl/przewodnik/park-750-lecia-goleniowa>

[26] <http://www.goleniow.pl/zielen-w-miescie/item/2209-ziele%C5%84-w-mie%C5%9Bcie>

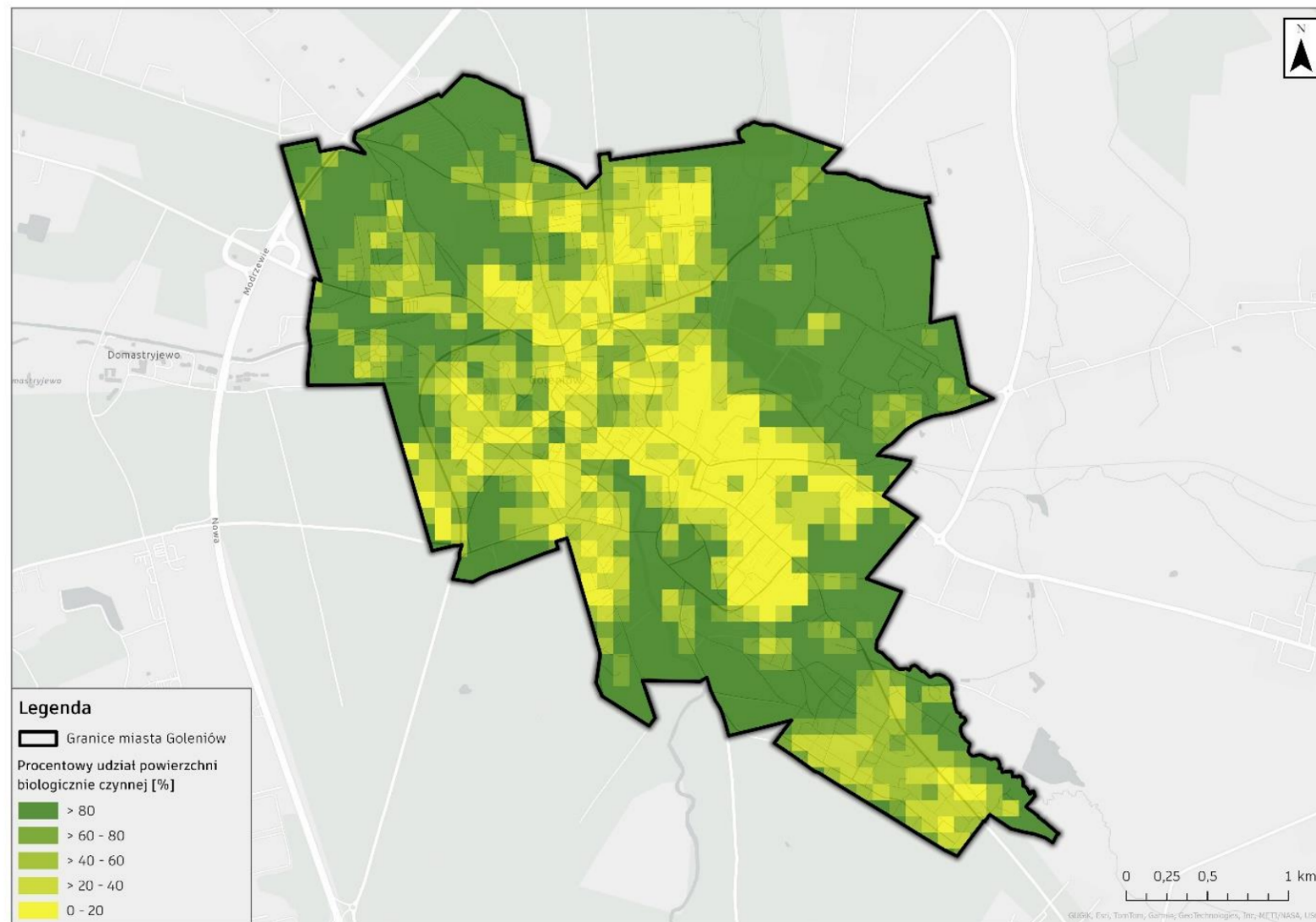




Obszary wrażliwości z największym udziałem roślinności to osnowa przyrodnicza (ok. 99%), wody powierzchniowe (ok. 97%), tereny rolnicze i gospodarstwa (ok. 94%) oraz zieleń śródmiejska (ok. 92%). Zabudowa śródmiejska cechuje się najniższym udziałem tych powierzchni (ok. 31%). Na obszarach zabudowy wielorodzinnej powierzchnia pokryta roślinnością stanowi ok. 28%, na obszarach zabudowy jednorodzinnej ok. 58%. Rozmieszczenie obszarów o różnym udziale terenów pokrytych roślinnością przedstawiono na Rysunek 35, Rysunek 36. W kwestii udziału terenów pokrytych roślinnością, Goleniów wykazuje stosunkowo wysoki potencjał.

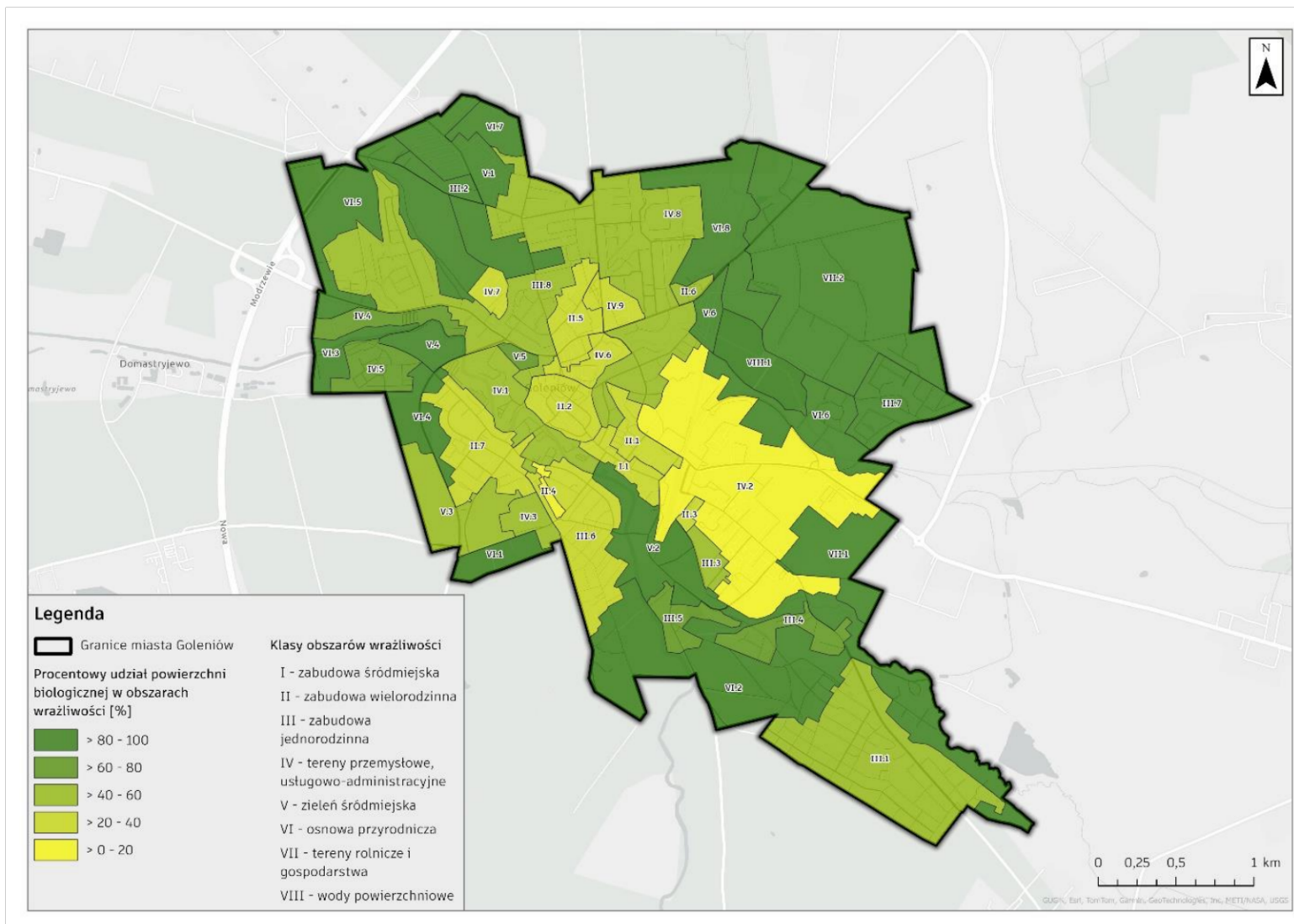
PROJEKT





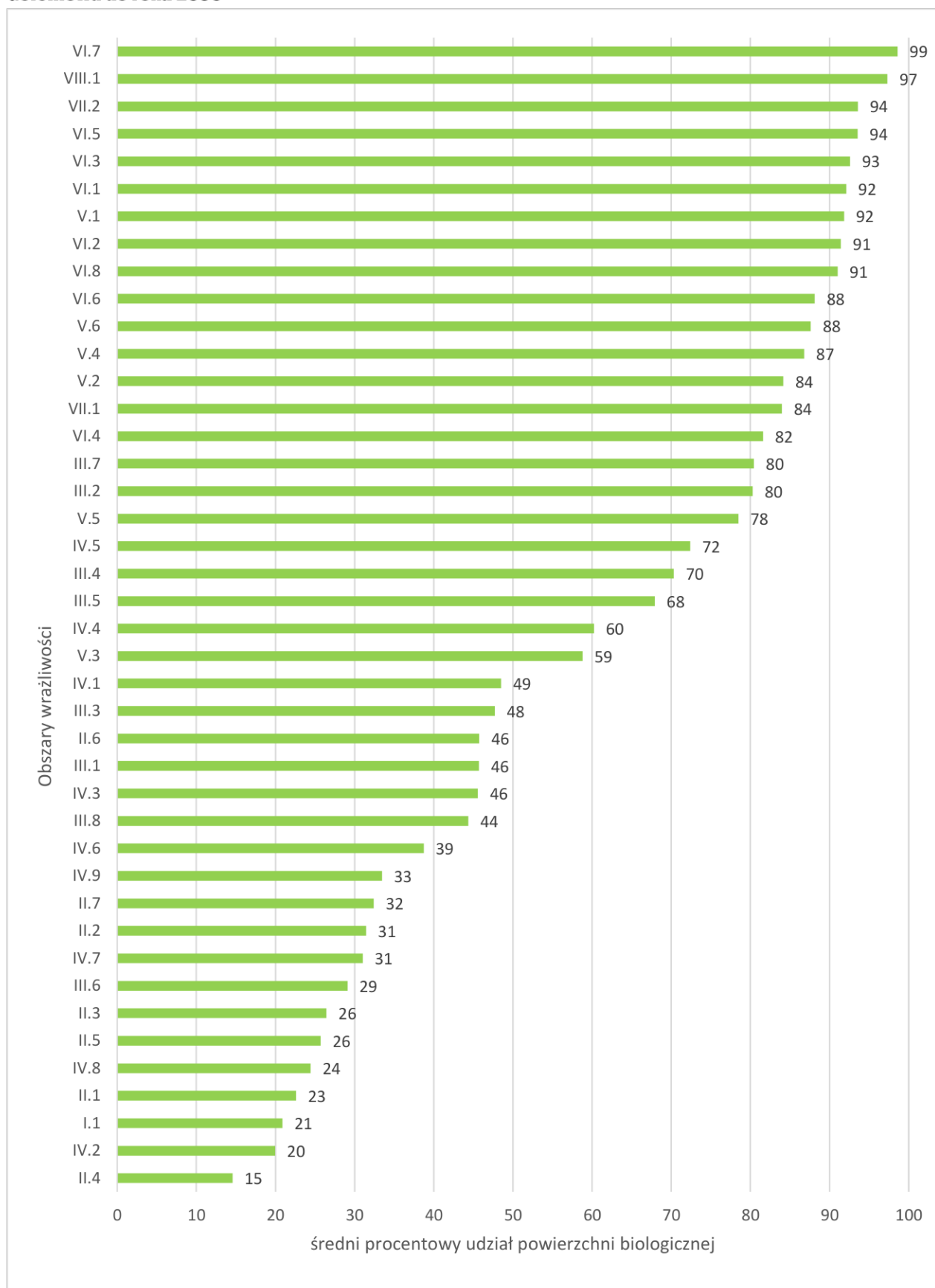
Rysunek 35 Udział powierzchni biologicznej na terenie miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus)





Rysunek 36 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)





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





5.2.3 Tereny uszczelnione

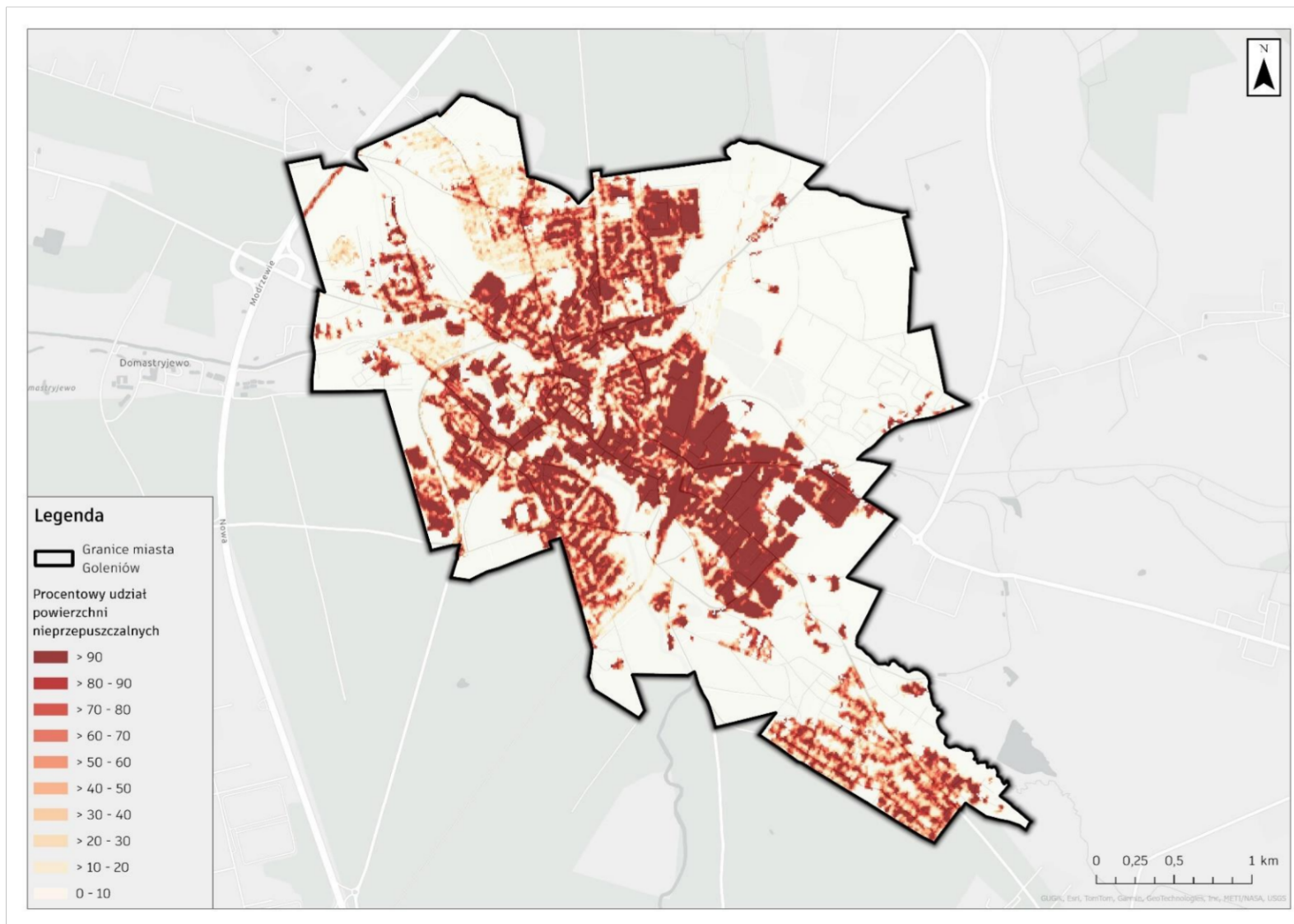
Tereny uszczelnione to obszary zagospodarowane w sposób, który uniemożliwia wsiąkanie (infiltrację), miejscową retencję glebową i podpowierzchniowy odpływ wód opadowych i roztopowych. Na terenie miasta tereny nieprzepuszczalne stanowią mały odsetek gruntów (ok. 30% całkowitej powierzchni miasta), jednak lokalne zagęszczenie zabudowy może prowadzić do podtopień w wyniku intensywnych opadów. W przypadku Goleniowa procentowy udział powierzchni nieprzepuszczalnych jest stosunkowo niewysoki (Rysunek 40). Tereny te pokrywają się z zabudową śródmiejską, wielorodzinną oraz z terenami przemysłowymi i usługowo-administracyjnymi. Szczególnie jest to widoczne w centrum miasta. Sytuację przedstawiono na Rysunek 38, Rysunek 39.

Największe uszczelnienie (88%) na terenie Goleniowa ma obszar zabudowy śródmiejskiej oznaczony jako I.1. Wynika to z faktu rozbudowanej infrastruktury oraz stosowania utwardzonego pokrycia nawierzchni. Wysoko uszczelnioną klasą wśród obszarów wrażliwości są obszary zabudowy wielorodzinnej (ok. 62%) i tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne (ok. 56%). Miejsca, w których poziom uszczelnienia jest relatywnie niski są jednocześnie obszarami o wysokim udziale zieleni. Są to przede wszystkim osnowa przyrodnicza (ok. 1%), wody powierzchniowe (0%), tereny rolnicze i gospodarstwa (ok. 2%), i zieleń śródmiejska (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.

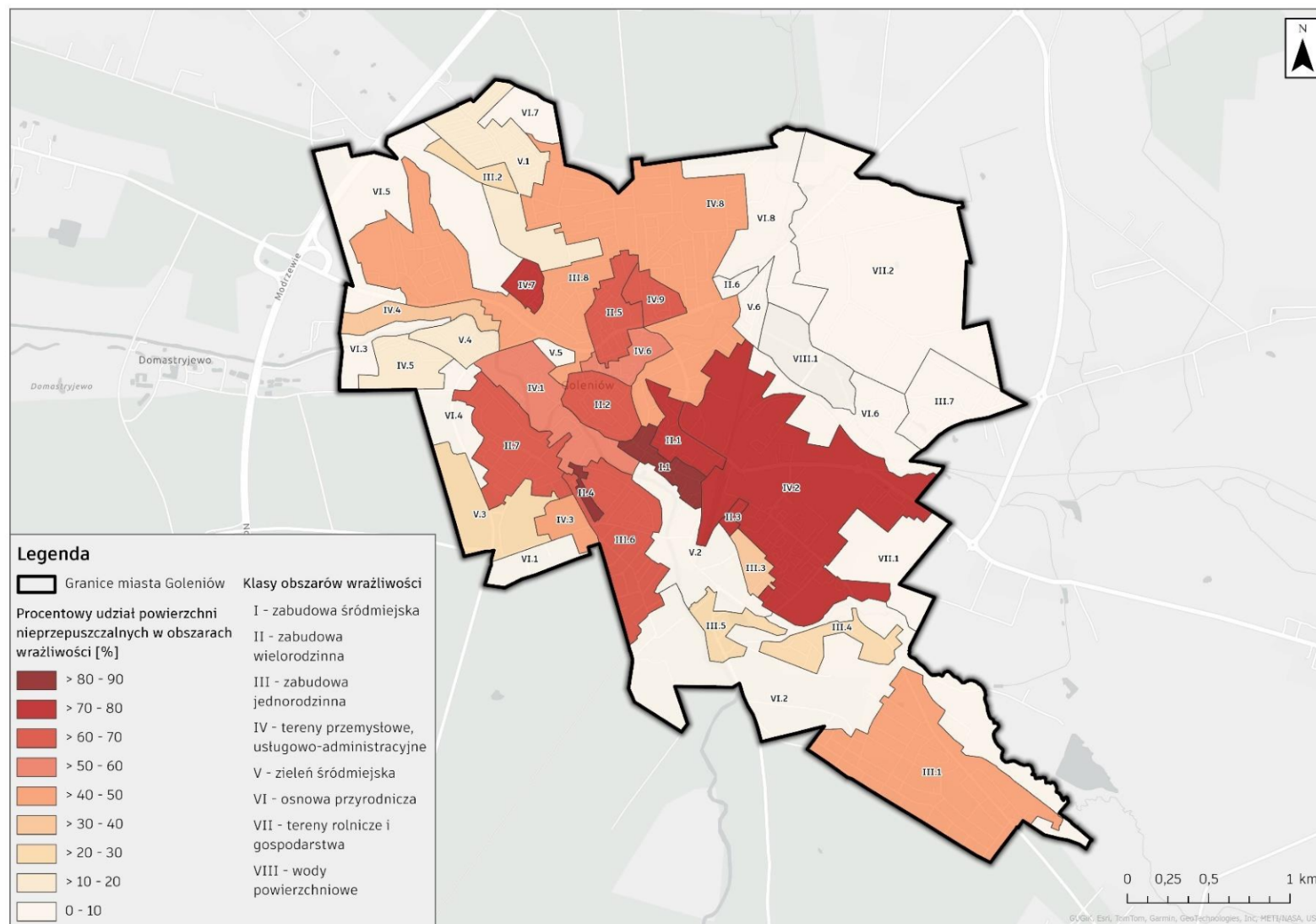
Analiza powierzchni Goleniowa wskazuje, że priorytetowe obszary dla wdrażania działań polegających na rozszczelnieniu powierzchni powinny mieć miejsce w obszarach, takich jak: zabudowa śródmiejska (I.1), zabudowa wielorodzinna (II) oraz tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne (IV). Również w obszarach o mniejszym stopniu uszczelnienia celowa jest identyfikacja miejsc, w których punktowe rozszczelnienie powierzchni może przynieść korzyści w postaci ograniczenia podtopień powodowanych ograniczoną retencją powierzchniową. Równocześnie, w trakcie ewentualnej rozbudowy, powinno się chronić powierzchnię miasta przed uszczelnianiem w skali lokalnej, które w wyniku inwestycji może zwiększyć i przyspieszać odpływ wód opadowych, powodując podtopienia innych, w tej chwili bezpiecznych terenów.





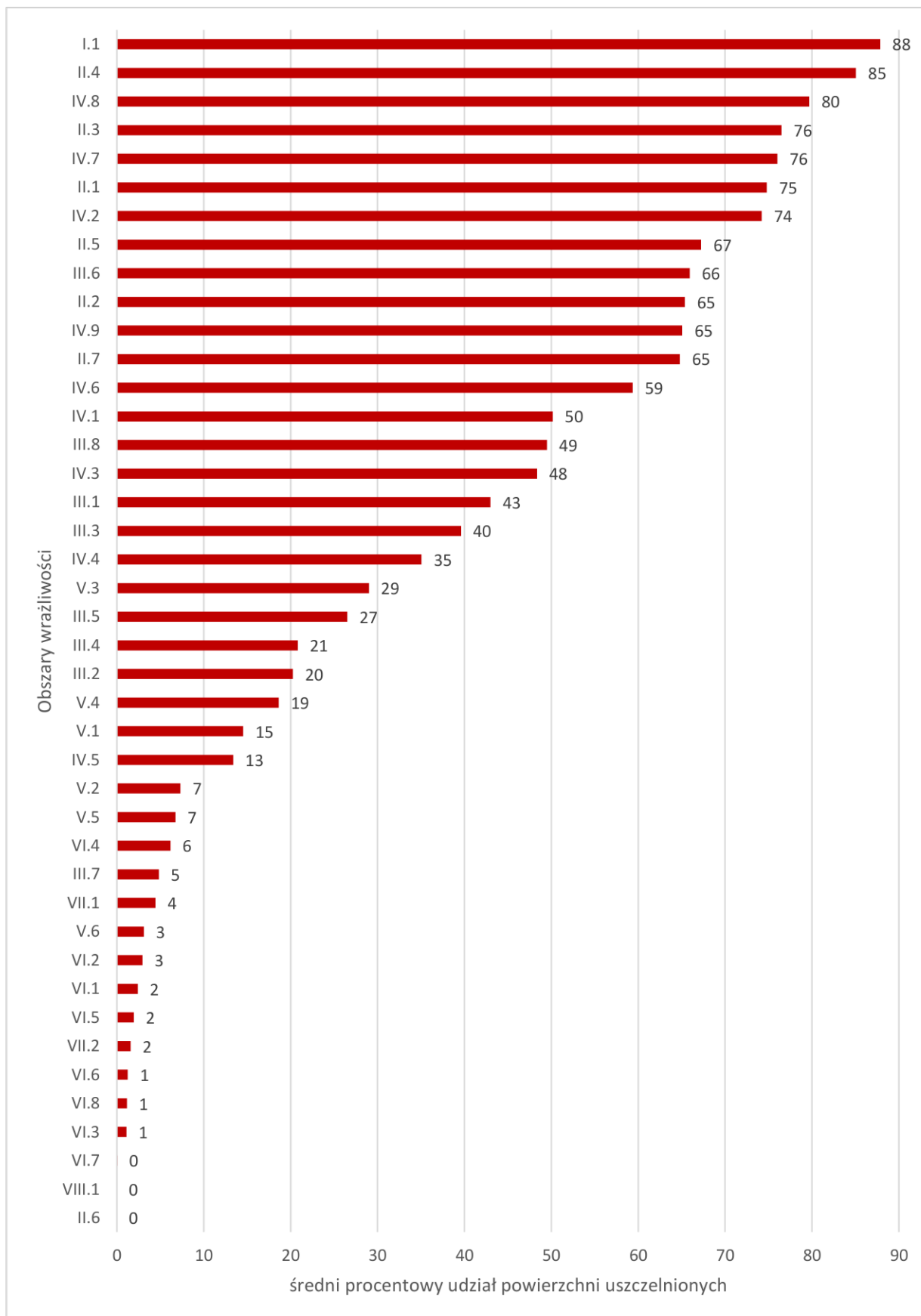
Rysunek 38 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)





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





Rysunek 40 Średni udział powierzchni uszczelnionych w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)





5.2.4 Podtopienia

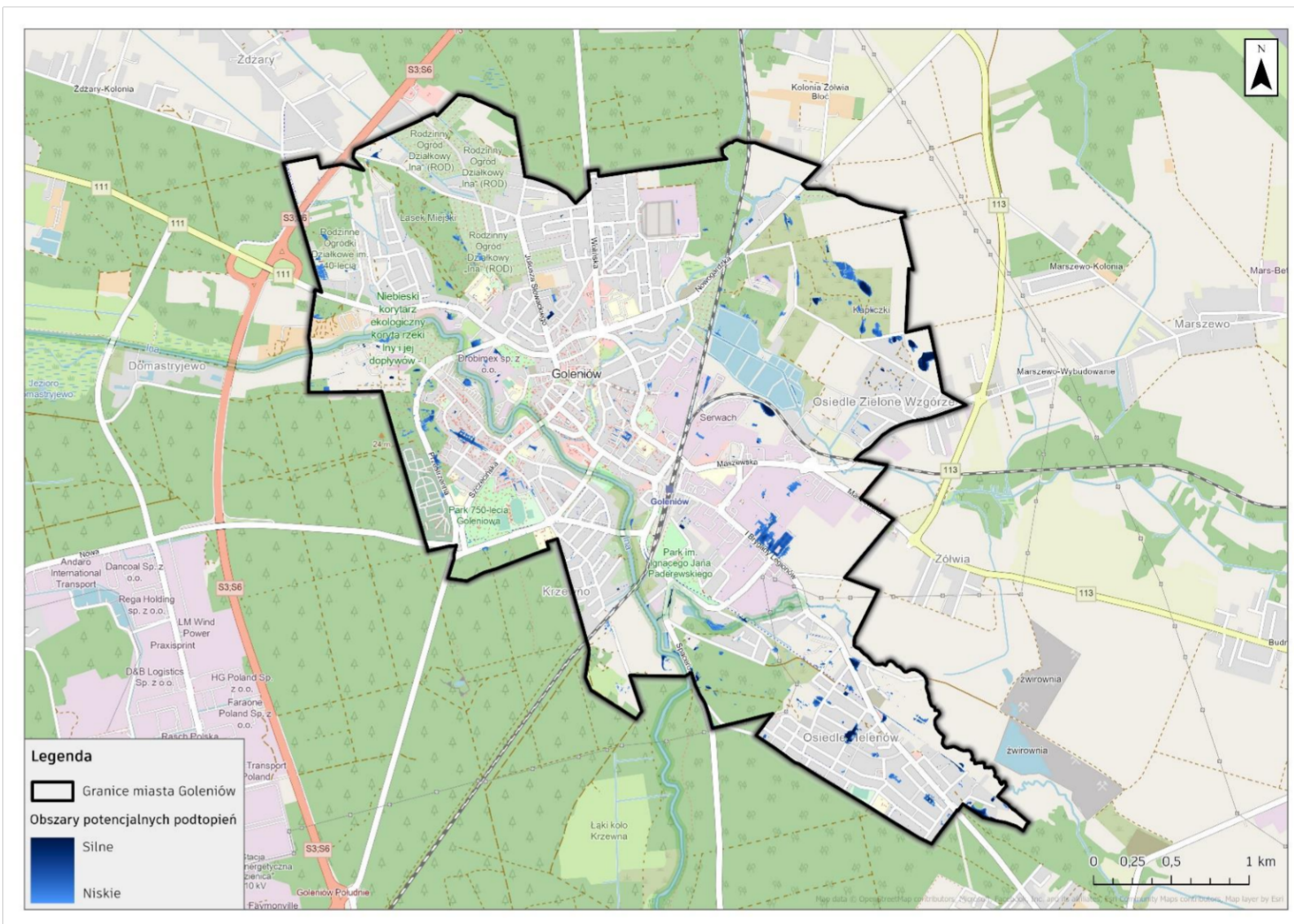
Stopień narażenia na podtopienia wynikające z nawałnych opadów i spływu powierzchniowego wód opadowych po terenach uszczelnionych miasta oceniono w programie SCALGO LIVE na podstawie analiz przestrzennych opartych o Numeryczny Model Terenu. Analizy przeprowadzono dla opadu o wysokości 60 mm i wskazano podtopienia o głębokości min. 10 cm przy założeniu niewydolności kanalizacji deszczowej (w analizie nie uwzględniono systemu kanalizacji).

Podtopienia na terenie Goleniowa mają charakter lokalny i występują głównie w rejonach o utrudnionym odpływie wód opadowych oraz w miejscach o niesprawnym systemie odwodnienia. Najczęściej zgłaszane problemy dotyczą okolic ulic Nowogardzkiej (m.in. teren ogródków działkowych na działce nr 17, obręb 4), gdzie przyczyną są niedrożne rowy melioracyjne, a także rejonu skrzyżowania ulic Lipowej i Piaskowej oraz odcinka pod wiaduktem kolejowym przy ul. Dworcowej, gdzie intensywne opady powodują okresowe zalewanie jezdni. Występują również przypadki podtopień piwnic w budynkach wielorodzinnych w centrum miasta, zwłaszcza przy ul. Kościuszki, co wiąże się z wysokim poziomem wód gruntowych.

Zidentyfikowane w analizach obszary zagrożone podtopieniami w północno-wschodniej i południowej części miasta (m. in. okolice Słonecznego Wzgórza i Helenowa) należy traktować jako potencjalne, a nie potwierdzone lokalnie zagrożenia – ich faktyczna skala wymaga dalszej weryfikacji. Z kolei podtopienia w północno-zachodniej części Goleniowa, obejmującej tereny doliny rzeki Iny i sąsiadujące z nią lasy oraz zieleni śródmiejską, mogą pełnić korzystną funkcję retencyjną, zwiększając zdolność krajobrazu do magazynowania wody i łagodzenia skutków suszy.

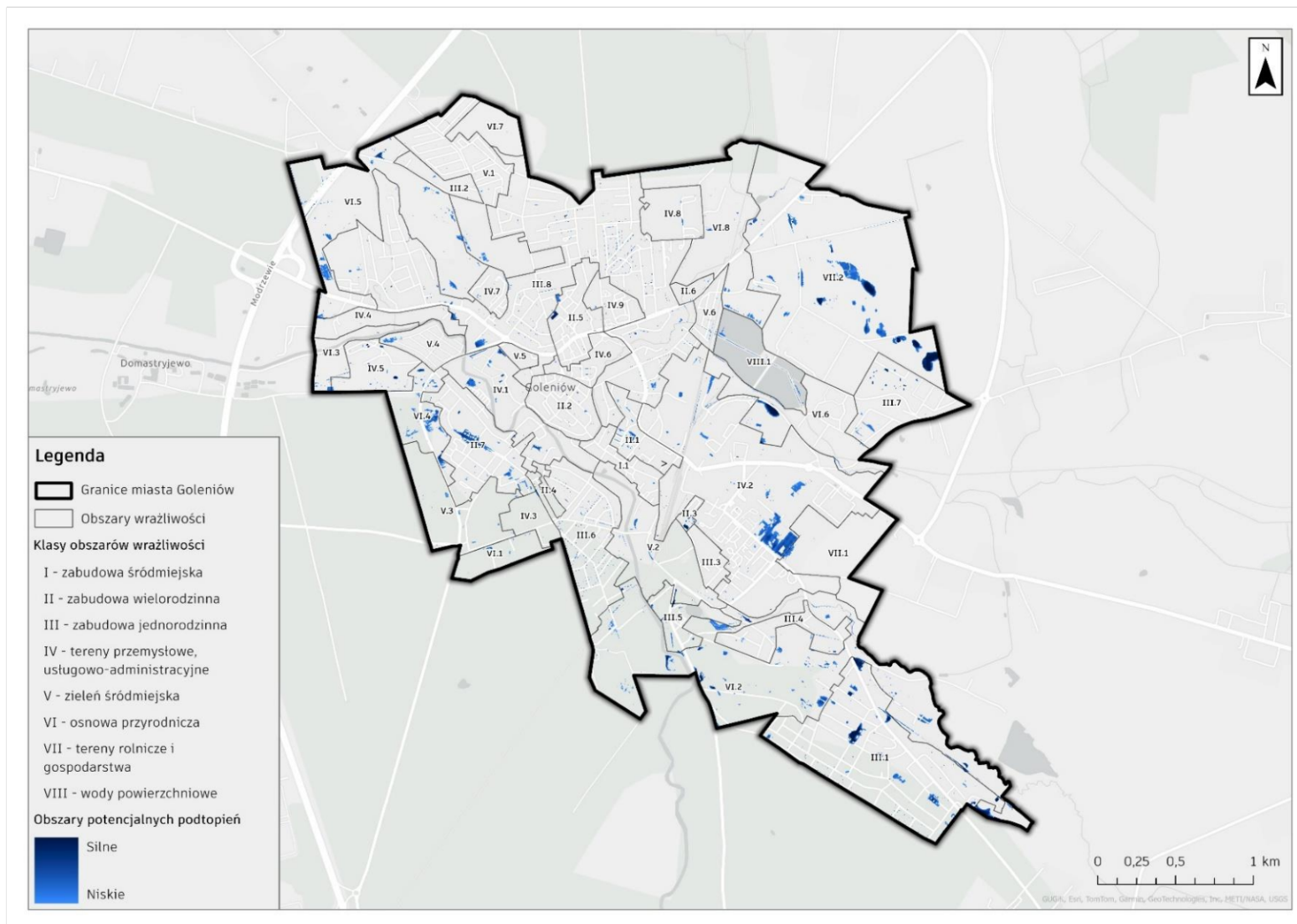
Podtopienia, które występują w północno-zachodniej części miasta (głównie tereny osnowy przyrodniczej i zieleni śródmiejskiej w okolicach niebieskiego korytarza ekologicznego koryta rzeki Iny i jej dopływów), w miejscach o obniżonym ukształtowaniu terenu i naturalnym pokryciu terenu można postrzegać jako korzystne z punktu widzenia adaptacji miasta do zmiany klimatu. W północno-zachodniej części miasta, gdzie znajdują się lasy i tereny zielone, a także tereny zielone wzdłuż rzeki Iny wylewanie wód na takich terenach wzmacnia retencję krajobrazową, nawadniając tereny przyrodnicze i zapobiegając lub łagodząc skutki suszy (Rysunek 41, Rysunek 42).





Rysunek 41 Obszary potencjalnych podtopień, analiza SCALGO (źródło: opracowanie własne, SCALGO)



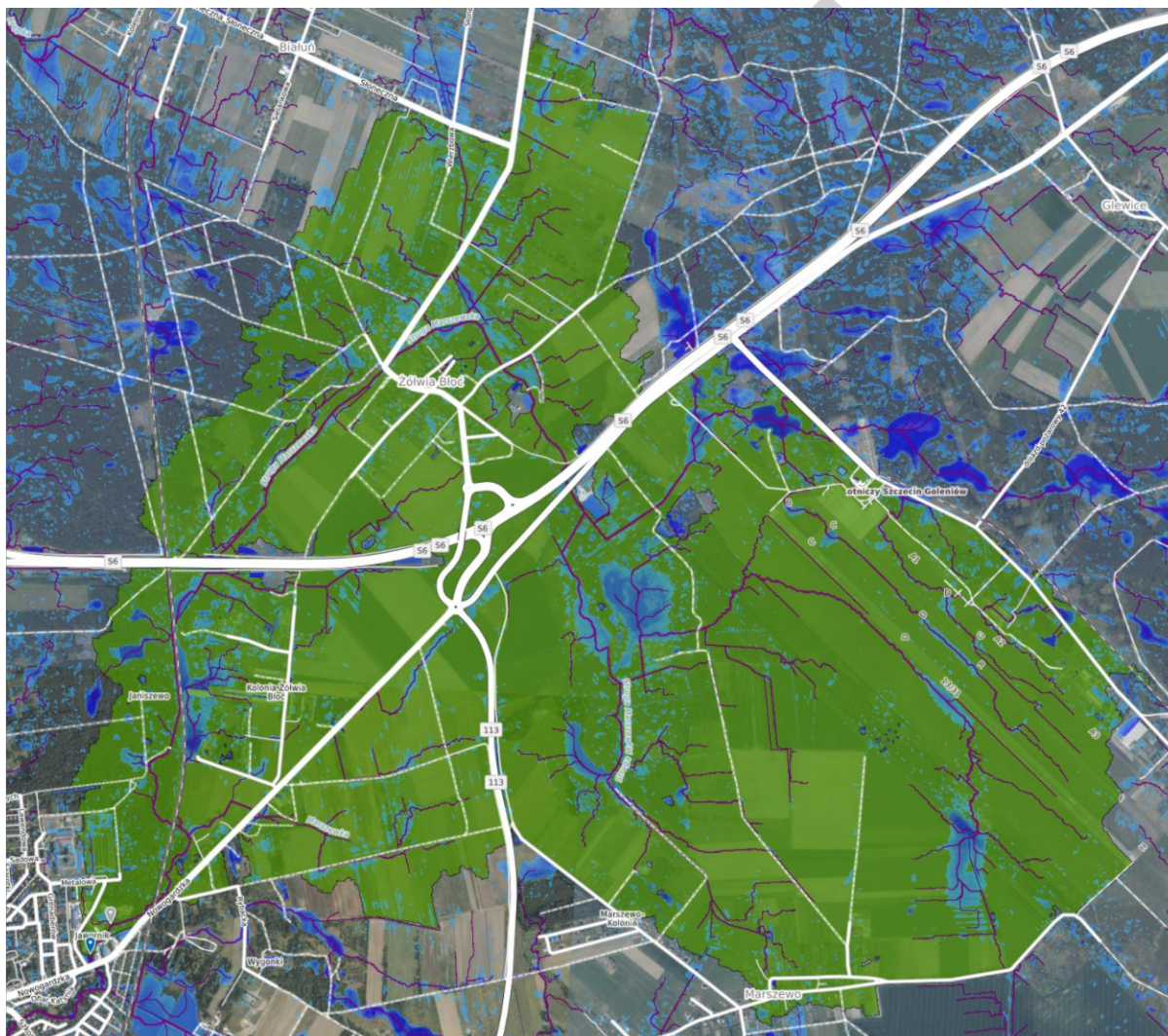


Rysunek 42 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)



Poza powyższymi obszarami potencjalnych podtopień, na obszarze położonym za torami kolejowymi wzdłuż ul. Nowogardzkiej obserwuje się naturalne ciśnienie wód z północno-wschodniej części miasta w kierunku Strugi Marszewskiej i Marszewki. Teren ten stanowi obniżenie, w którym przy intensywnych opadach dochodzi do okresowego spiętrzenia i spływu wód z pól oraz z obszarów zabudowanych w stronę miasta. Zjawisko to wskazuje na konieczność dalszej weryfikacji warunków odpływu i ewentualnego zabezpieczenia strefy ujścia strugi przed napływem z zewnątrz.

Zlewnia bezpośrednia Strugi Marszewskiej w rejonie skrzyżowania ul. Nowogardzkiej i Bohaterów Warszawy wynosi ponad 14 km² (Rysunek 43).



Rysunek 43 Zlewnia bezpośrednia Strugi Marszewskiej w rejonie skrzyżowania ul. Nowogardzkiej i Bohaterów Warszawy (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 marzec 2021 – lipiec 2025 r. Do dalszych analiz wybrano jedynie takie sceny, które w granicach administracyjnych miasta Goleniowa charakteryzowały się bezchmurnym niebem. Wybrano 26 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 52 przedstawiono różnice średnich temperatur powierzchni w zależności od obszaru wrażliwości. W przypadku minimalnych LST, zaczynały się one od ok. 23,2°C w klasie VIII (wody powierzchniowe). Maksymalne LST (Rysunek 46) osiągały największe wartości na terenach przemysłowych, usługowo-administracyjnych (32,0°C).

Średnia LST w poszczególnych obszarach wrażliwości jest bardzo rozbieżna. Między najwyższą a najniższą średnią wartością w klasach jest aż 8,8°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 MWC i MPWC jest dobrze udokumentowane dla wielu miast w Polsce [27]. 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 44, Rysunek 47), wykazała, że na obszarach śródmiejskich, zabudowy wielorodzinnej skupionej w centralnej części miasta oraz na terenach przemysłowych, usługowo-administracyjnych temperatury osiągały najwyższe wartości. Na Rysunek 49 przedstawiono punkty, w których w ostatnim czasie odnotowano najwyższe temperatury z okresu letniego, z czego najwięcej najwyższych temperatur (28,0-56,9°C) odnotowano w centralnej, przemysłowej części miasta na wschód od rzeki Iny. Taki rozkład związany jest z większymi obszarami uszczelnionymi na tych terenach i niewielkim pokryciu roślinnością co znacząco zwiększa radiację powierzchni i lokalne wzrosty temperatury. Najniższe letnie LST odnotowano na obszarach

[27] 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/>



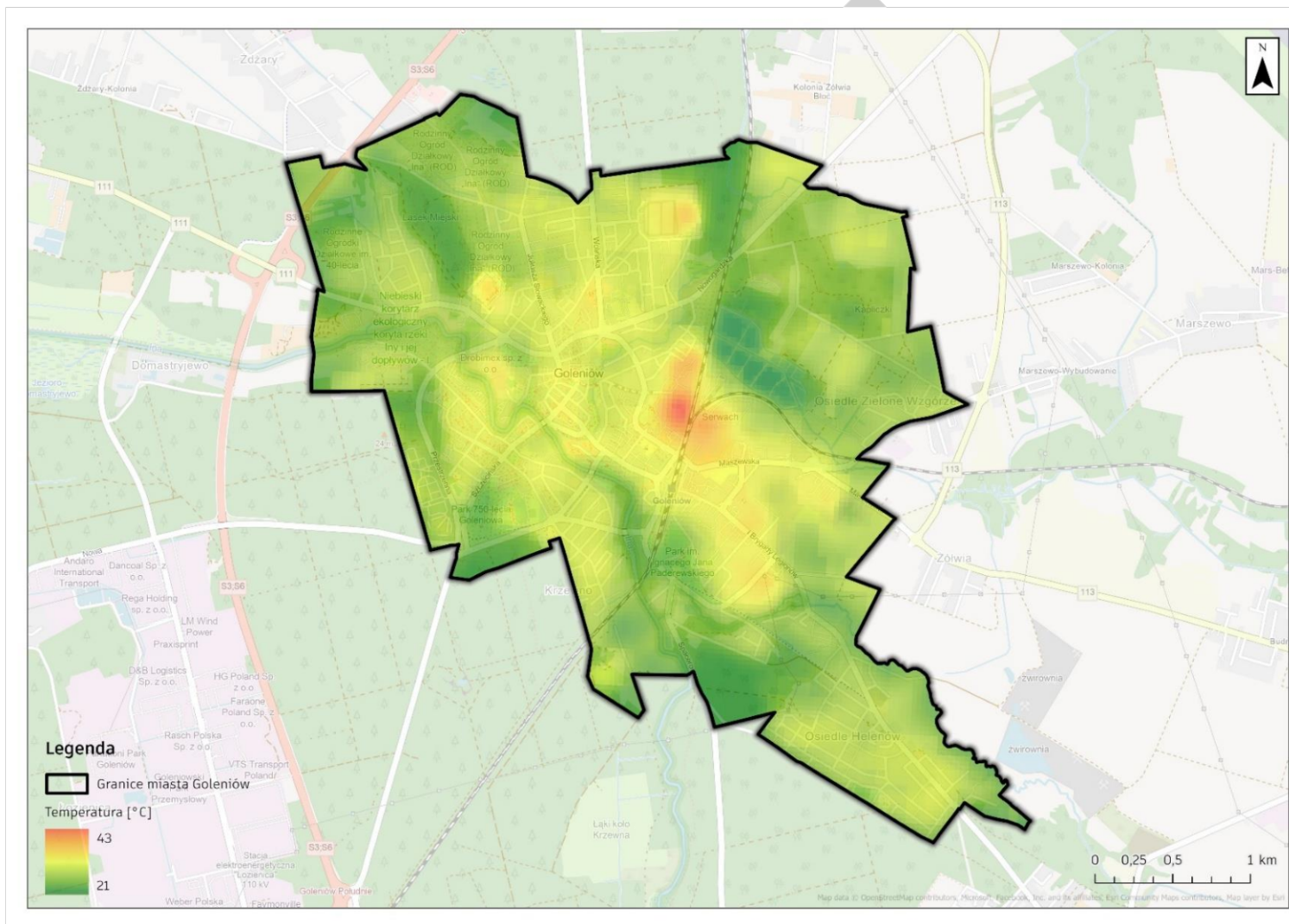


osnowy przyrodniczej, szczególnie w południowej, niezabudowanej części doliny Iny oraz w północnej części miasta – obszar Lasku Miejskiego i okolica stawów hodowlanych.

Analiza rozkładu temperatur powierzchni w okresie zimowym (Rysunek 45, Rysunek 48) wykazała podobieństwo przy rozkładzie temperatur okresu letniego. Miejsca, które latem charakteryzowały się najwyższymi średnimi temperaturami powietrza, również zimą osiągnęły najwyższe wartości (-0,4-29,3°C). W przypadku miejsc (Rysunek 50) z najniższą temperaturą były to tak jak poprzednio tereny peryferyjne, szczególnie osnowa przyrodnicza – południowa, niezabudowana część doliny Iny, obszar Lasku Miejskiego i okolica stawów hodowlanych.

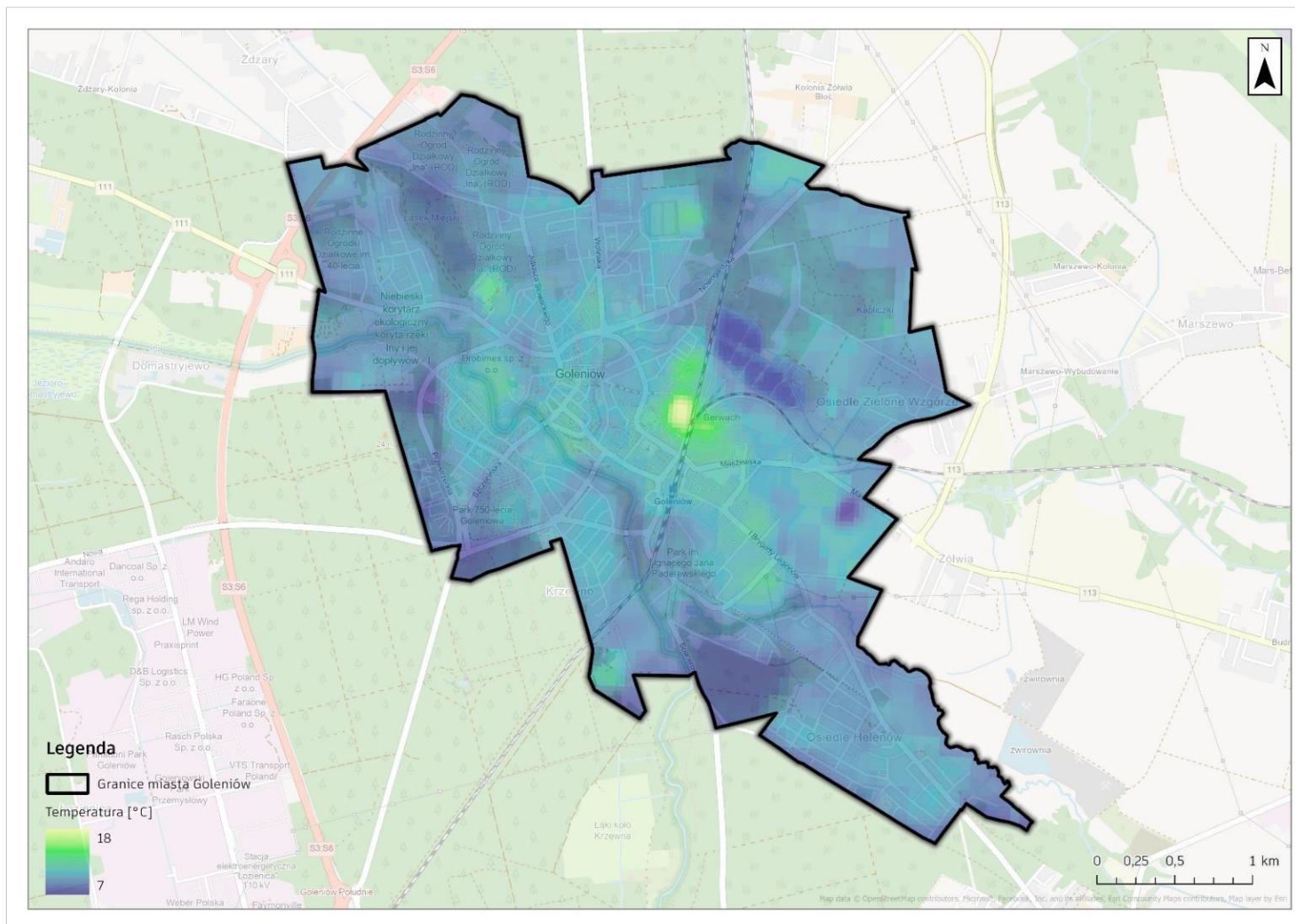
Analiza rozkładu temperatur powierzchni wskazuje (Rysunek 51, Rysunek 52), że w osnowie przyrodniczej miasta (VI.1, VI.2, VI.3, VI.4, VI.5, VI.6) i zieleni śródmiejskiej (V.1, V.2, V.3) oraz terenach rolniczych i gospodarstw (VII.2) temperatury powierzchni osiągały najniższe wartości rzędu 23-26°C. Najwyższe temperatury zarejestrowano na terenach zabudowy śródmiejskiej (I.1), wielorodzinnej skupionej w centralnej części miasta (II.1, II.2, II.5) oraz na terenach przemysłowych, usługowo-administracyjnych (IV.2, IV.7). Temperatura powierzchni na tych obszarach wynosiła ok. 31-33°C. Analiza danych satelitarnych wskazuje na zależność pomiędzy występowaniem MPWC, a zagospodarowaniem terenu w Goleniowie. **Nasilenie MPWC nie jest bardzo duże w porównaniu z większymi miastami. Jest to spowodowane dużym udziałem terenów biologicznie czynnych w całkowitej powierzchni miasta. Wyraźnie zaznacza się przegrzewanie rozległych obszarów przemysłowych na wschód od centrum miasta. Ich adaptacja, we współpracy z sektorem prywatnym (np. Serwach sp.j czy IKEA Industry Poland Sp. z o.o. Oddział w Goleniowie), powinna być jednym z priorytetów adaptacji.**





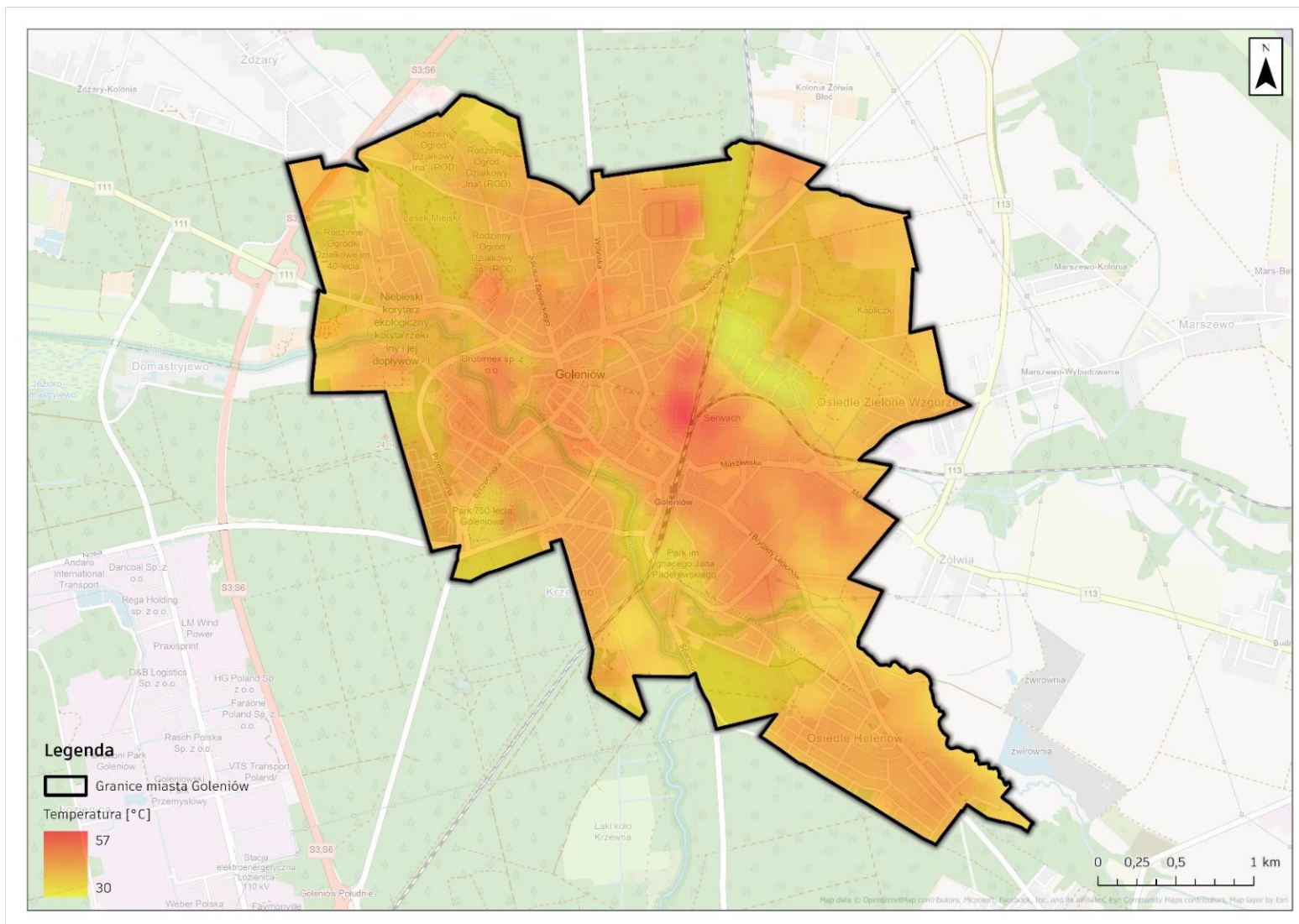
Rysunek 44 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





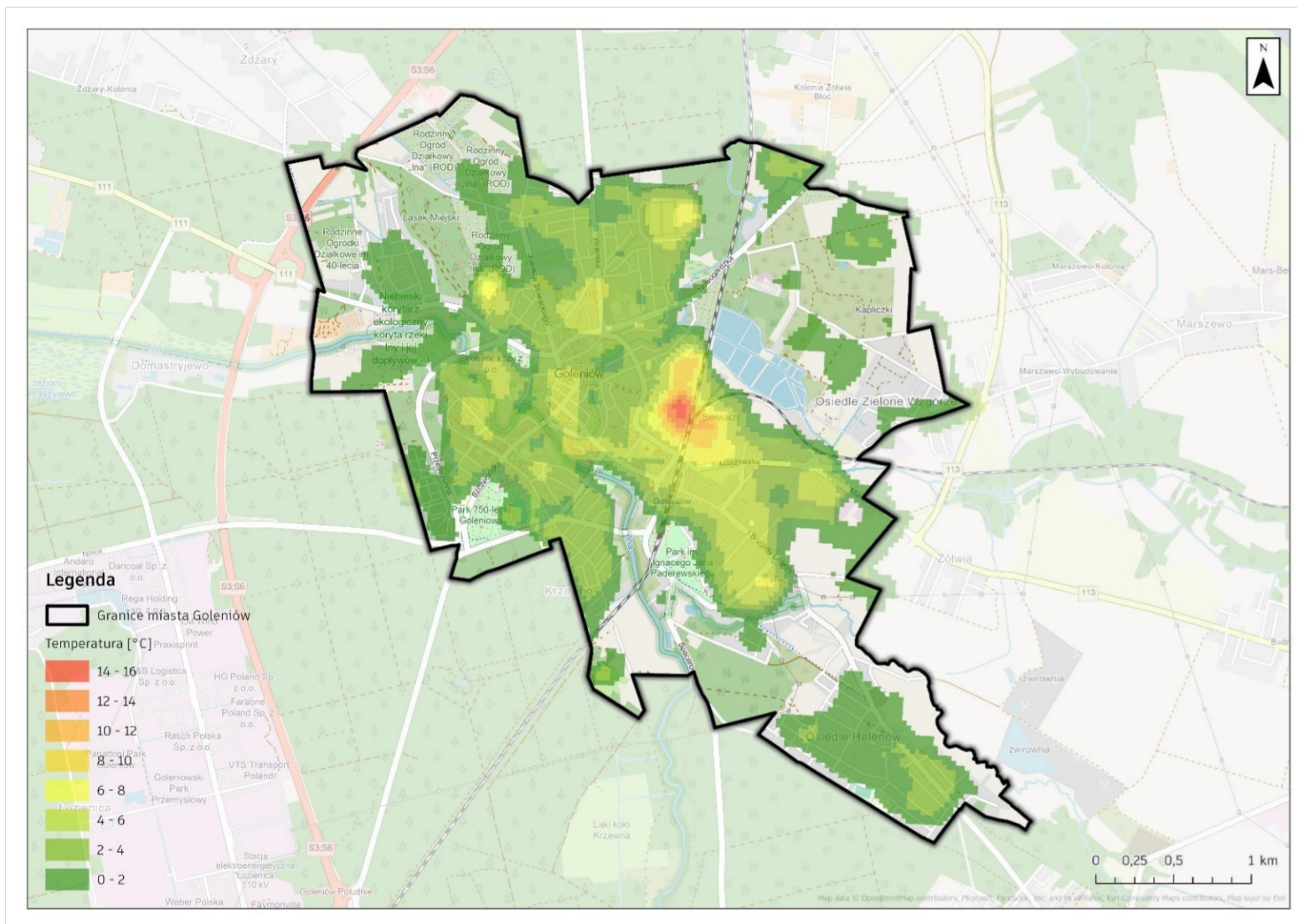
Rysunek 45 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza chłodnego na obszarze miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





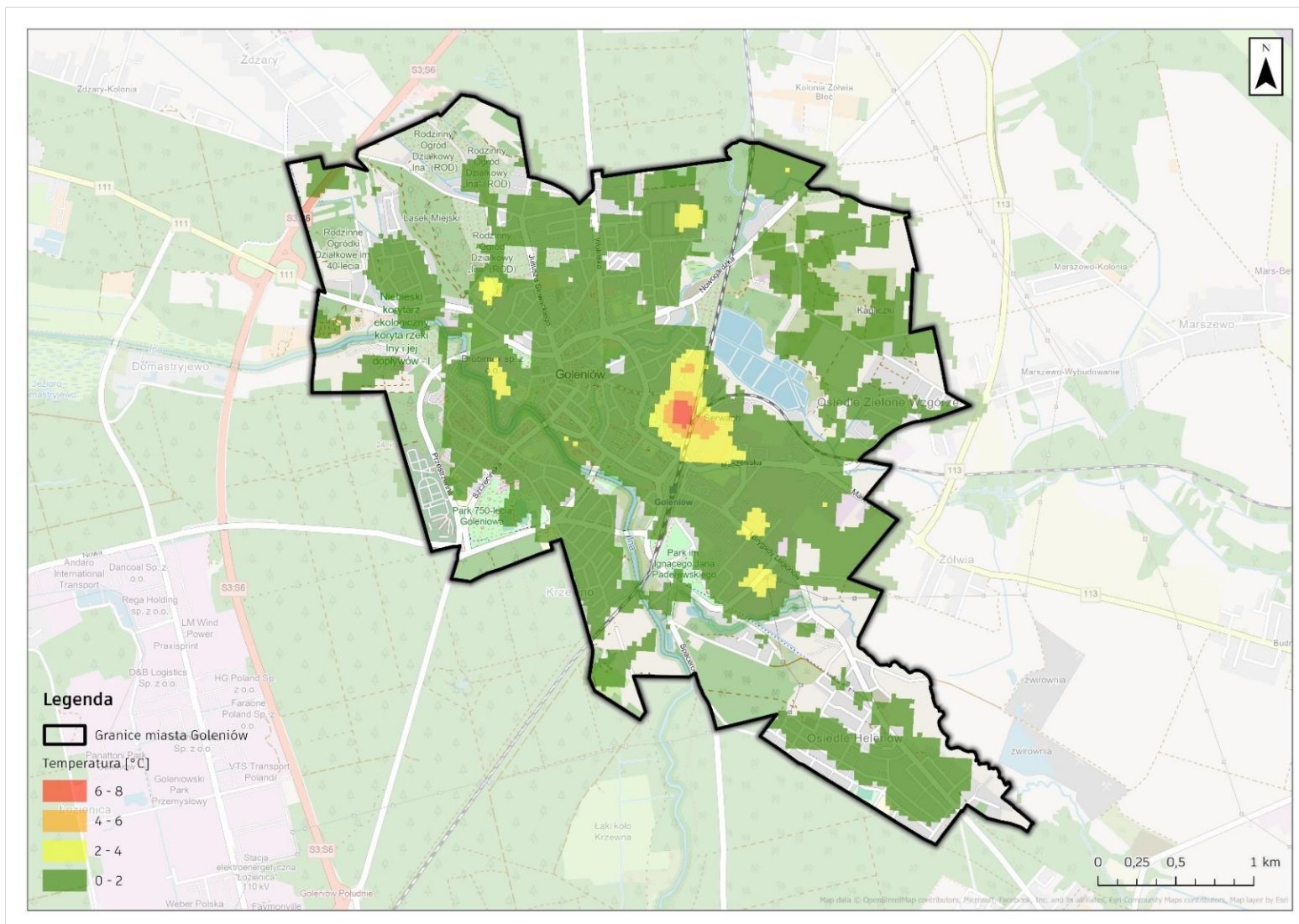
Rysunek 46 Maksymalna temperatura radiacyjna, zarejestrowana dn. 02.07.2025 r. na obszarze miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





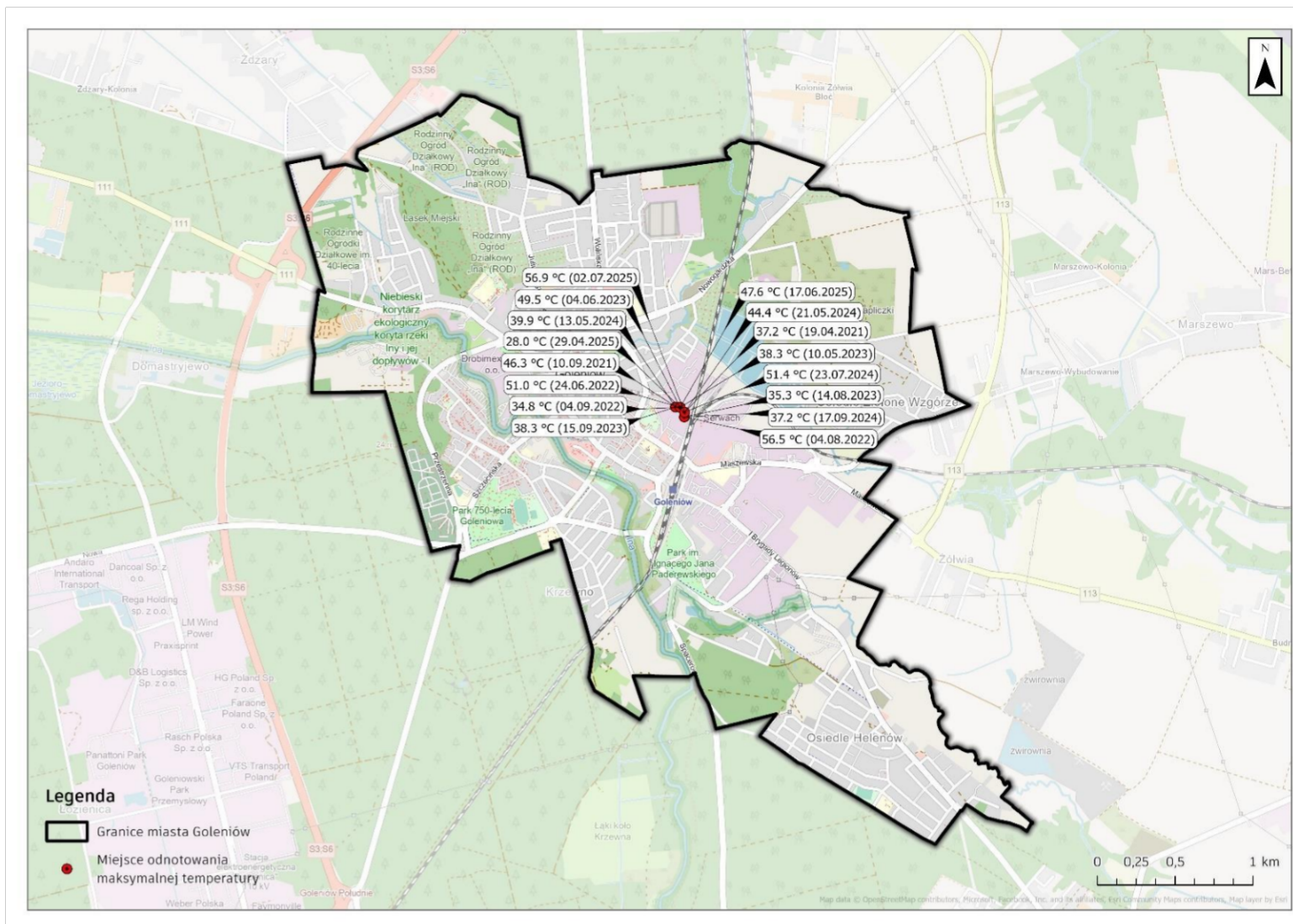
Rysunek 47 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza ciepłego w obrębie miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





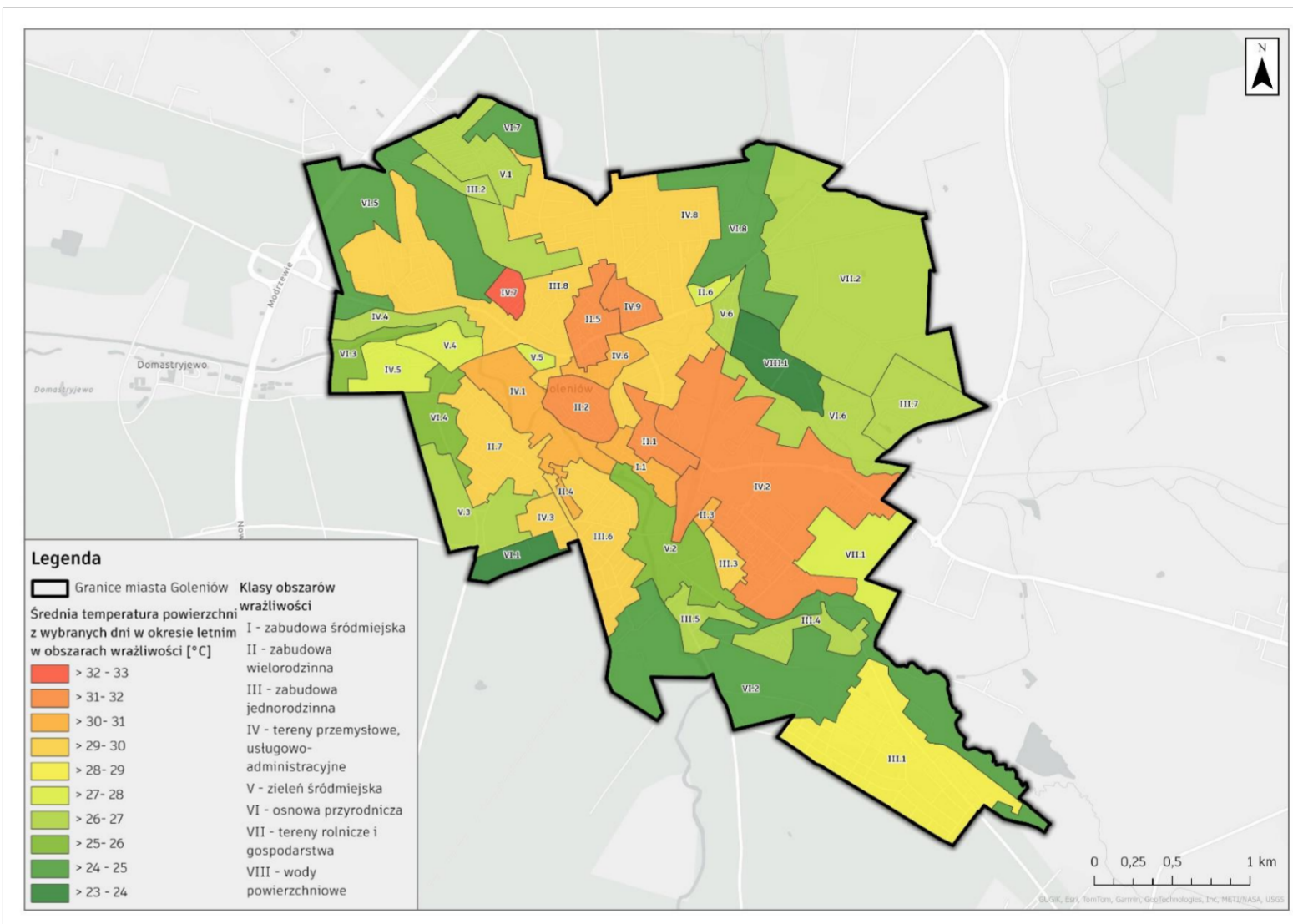
Rysunek 48 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza chłodnego w obrębie miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





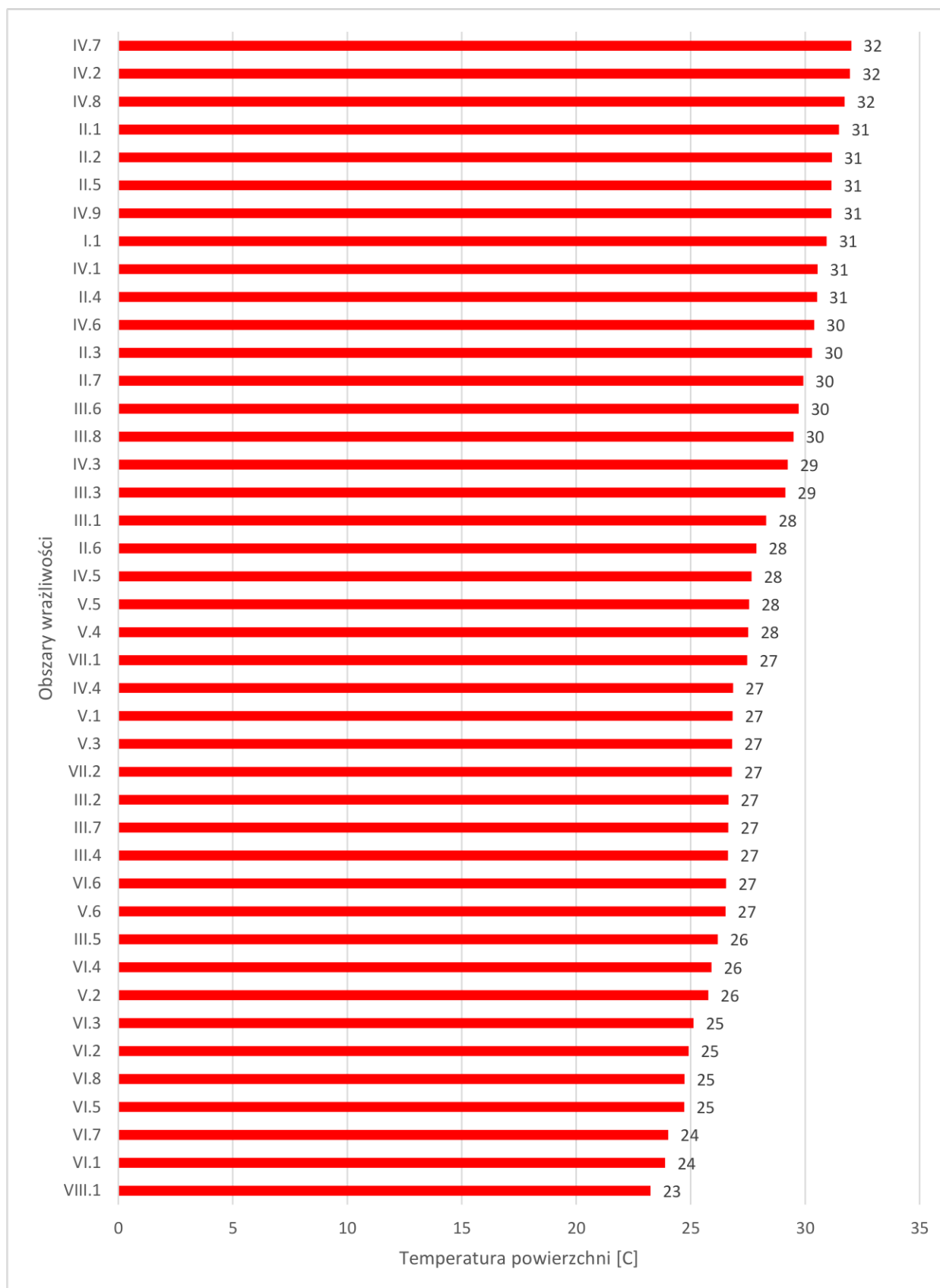
Rysunek 49 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza ciepłego w obrębie miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





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: zdrowie i jakość życia, gospodarka wodna, transport, energetyka, różnorodność biologiczna, dziedzictwo kulturowe, turystyka, leśnictwo, rolnictwo.

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

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

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

KLUCZOWE SEKTORY WRAŻLIWE NA ZMIANĘ KLIMATU W GOLENIOWIE:

GOSPODARKA WODNA

ZDROWIE I JAKOŚĆ ŻYCIA

ENERGETYKA

RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA

LEŚNICTWO





5.3.1 Gospodarka wodna

Sieć hydrograficzna Goleniowa jest zróżnicowana i obejmuje zarówno rzeki, jak i zbiorniki wodne, co wpływa na lokalne zasoby przyrodnicze, atrakcyjność miasta i jakość życia mieszkańców. Zmiana klimatu wpływa jednak niekorzystnie na zasoby wodne miasta.

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

Na terenie Miasta Goleniów działalność w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków prowadzi Goleniowskie Wodociągi i Kanalizacja. Na terenie gminy przez GWiK eksploatowane są cztery biologiczne oczyszczalnie ścieków posiadające ważne pozwolenia wodnoprawne.

W gminie Goleniów w zakresie gospodarki wodno-ściekowej wyznaczono dwie aglomeracje Goleniów i Komarowo. Zaopatrzenie w wodę w Goleniowie pochodzi w całości z ujęć podziemnych. Sieć wodociągowa doprowadzona jest do większości gospodarstw. Zaopatrzenie w wodę realizowane jest z ujęć i stacji uzdatniania wody (SUW) o różnej wielkości oraz przez zakup hurtowy wody z Portu Lotniczego w Goleniowie dla zaopatrzenia w wodę miejscowości Glewice oraz z Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Szczecinie dla wspomagania zaopatrzenia w wodę głównie miejscowości Załom. Największym zakładem pod względem wielkości produkowanej wody jest ujęcie i stacja uzdatniania wody w Goleniowie. Sieci wodociągowe z uwagi na swój różny wiek i wykonanie materiałowe posiadają zróżnicowany stan techniczny i stopień zużycia, w wielu przypadkach nadają się do wymiany.

Podobnie jak w przypadku sieci wodociągowej, główne odcinki sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Goleniów eksploatowane są w ramach aglomeracji: Goleniów i Komarowo, które są skanalizowane blisko w 100%. [28].

Obecnie ponad 95% gospodarstw domowych Goleniowa i wszystkie zakłady przemysłowe, usługowe, handlowe i inne odprowadzają ścieki do miejskiej sieci kanalizacyjnej. W znacznej części jest to kanalizacja rozdzielcza. Ścieki sanitarne odprowadzane są do komunalnej oczyszczalni ścieków. Natomiast kanalizacja deszczowa zbiera wody opadowe z dachów, placów, ulic i odrębnymi wylotami odprowadza do rzeki Iny, Wiśniówki i Strumyka Goleniowskiego. Problem stanowić może miejscami zagospodarowanie nadmiaru wód opadowych i roztopowych na działkach zabudowanych, zwłaszcza tam, gdzie panują złe warunki gruntowo-wodne. Z tego względu ważne jest odpowiednie

[28] Plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych miasta i Gminy Goleniów na lata 2021-2025



zagospodarowanie działek (odpowiednia powierzchnia biologicznie czynna terenu, niewielkie zbiorniki retencyjne). [29].

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.

Miasto Goleniów zamieszkuje 21 315 osób [30]. Analiza struktury demograficznej, oparta na danych Głównego Urzędu Statystycznego, wskazuje na spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym oraz wzrost udziału osób w wieku poprodukcyjnym (Tabela 8). Według danych GUS, w latach 2014–2024 liczba mieszkańców miasta systematycznie się zmniejszała, co związane jest z ujemnym przyrostem naturalnym oraz saldem migracji. Najliczniejszą kategorią wiekową pozostaje grupa w wieku produkcyjnym, stanowiąca około 57% ludności miasta. Osoby w wieku poprodukcyjnym stanowią ok. 26%, a w wieku przedprodukcyjnym ok. 17% populacji. Wskaźniki te wskazują na postępujący proces starzenia się społeczeństwa miasta.

Należy jednak zaznaczyć, że dane statystyczne nie w pełni odzwierciedlają faktyczną liczbę osób przebywających na terenie Goleniowa – w tym pracowników napływowych zatrudnionych w Goleniowskim Parku Przemysłowym – co może wpływać na rzeczywisty udział mieszkańców w wieku produkcyjnym.

Tabela 8 Dane demograficzne dla miasta Goleniowa w latach 2014-2024[31] (źródło: GUS)

Rok	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Liczba mieszkańców [tys. osób]	2274 7	2257 8	2257 9	2255 3	2240 3	2221 6	2221 5	2199 3	2176 2	2146 2	2131 5
Przyrost naturalny	-9	-16	60	1	-17	-43	-110	-95	-78	-104	-73
Saldo migracji	-36	0*	-86	-45	-124	-144	-171	-121	-127	-196	-40
Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym	4067	3979	3991	4016	3985	3977	3880	3859	3779	3681	3646
Liczba osób w wieku produkcyjnym	1425 4	1399 1	1374 9	1349 0	1323 6	1296 9	1298 6	1276 4	1254 7	1231 1	1212 4
Liczba osób w wieku poprodukcyjnym	4426	4608	4839	5047	5182	5270	5349	5370	5436	5470	5545

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

[29] STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY GOLENIÓW - UWARUNKOWANIA

[30] <https://svs.stat.gov.pl/>, dane z 2024r

[31] Bank Danych Lokalnych, 2024 r.





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 Goleniowie znajduje się 43% ludności miasta [32]:

- odsetek osób w wieku 65 lat i więcej w Goleniowie ok. 39% populacji miasta, czyli 8212 osób, co świadczy o wysokiej wrażliwości demograficznej,
- dzieci w wieku poniżej 5 lat stanowią około 4% populacji miasta, co przekłada się na 851 najmłodszych mieszkańców.

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 wrażliwe 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, Goleniów podejmuje następujące działania:

- Centrum Usług Społecznych (CUS) w Goleniowie jest głównym koordynatorem polityki społecznej w gminie. Zajmuje się diagnozowaniem potrzeb mieszkańców, realizacją usług społecznych, opracowywaniem indywidualnych planów wsparcia oraz współpracą z instytucjami i organizacjami. Dbą także o rozwój lokalnych inicjatyw oraz informowanie o dostępnych formach pomocy [33].

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

- Miasto Goleniów pełni funkcję organu prowadzącego szkół podstawowych oraz przedszkoli miejskich,
- działalność edukacyjno-wychowawczą prowadzą niepubliczne szkoły i placówki oświatowe, zarządzane przez osoby fizyczne i prawne w tym przedszkola niepublicznych oraz żłobki,
- dalszą edukację na poziomie ponadpodstawowym w Goleniowie zapewniają: Zespoły Szkół które w swoim zakresie obejmują Licea Ogólnokształcące, Szkołę muzyczną, szkołę branżową oraz Technikum,
- na terenie Gminy Goleniów wsparcie społeczne zapewniają m.in. następujące instytucje: Centrum Usług Społecznych, Zespół Interdyscyplinarny ds. Przeciwdziałania Przemocy Domowej, Środowiskowy Dom Samopomocy, Centrum Aktywności Lokalnej oraz Powiatowe Centrum Pomocy Rodzinie – wszystkie z siedzibą w Goleniowie,
- mieszkańcy mogą również korzystać z różnych instytucji kultury, m.in.: Goleniowski Dom Kultury, Miejska i Powiatowa Biblioteka Publiczna im. Cypriana Kamila Norwida, Ośrodek

[32] Bank Danych Lokalnych, 2024 r.

[33] Raport o stanie Gminy Goleniów w roku 2024





Dokumentacji Dziejów Ziemi Goleniowskiej "Żółty Domek", Kino-Kawiarnia Goleniów, Galeria w Centrum Informacji Turystycznej czy Centrum Animacji Młodzieży,

- w Goleniowie działają placówki ochrony zdrowia, które zapewniają opiekę medyczną mieszkańcom miasta są to m.in.: Filia Goleniowska Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Szczecinie, Przychodnia POZ POLMED, Niepubliczne Zakłady Opieki Zdrowotnej „Profi-Med” i „Lekarz” oraz Samodzielny Publiczny Szpital Powiatowy w Goleniowie.

Należy podkreślić, że przedstawione w niniejszym opracowaniu dane i analizy mogą mieć charakter orientacyjny i nie obejmować w pełni wszystkich obiektów oraz działań realizowanych na terenie miasta. Wynika to zarówno z przyjętego zakresu i formy opracowania, jak i z ograniczonej dostępności kompletnych danych, w szczególności dotyczących działalności prowadzonej przez podmioty prywatne. W zastosowanej metodyce priorytetowo uwzględniono obiekty użyteczności publicznej, ze szczególnym naciskiem na te, które są użytkowane przez grupy szczególnie wrażliwe na skutki zmian klimatu. Z uwagi na dużą liczbę analizowanych punktów i różnorodność źródeł danych, opracowanie może nie obejmować wszystkich lokalnych przypadków czy szczegółowych lokalizacji, jednak przyjęte podejście zapewnia spójność i reprezentatywność diagnozy w skali miasta.

Na poniższym Rysunek 53 przedstawiona jest lokalizacja infrastruktury społecznej na tle mapy termicznej. Najwięcej obiektów zlokalizowanych jest w centrum miasta, tam również występuje zwiększona temperatura powierzchni. Natomiast Rysunek 54, Rysunek 55 przedstawiają lokalizacje infrastruktury społecznej na tle obszaru potencjalnych podtopień oraz zagrożenia powodziowego ze strony cieków. Infrastruktura społeczna jest w niskim stopniu zagrożona potencjalnymi podtopieniami. W Tabeli 9 przedstawiono podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej wraz ze średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50m od obiektu oraz strefą zagrożenia powodziowego.

*Tabela 9 Podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Goleniowa wraz ze średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50m od obiektu oraz strefą zagrożenia powodziowego
(źródło: opracowanie własne, 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	Strefa zagrożenia powodzią ze strony rzek
1	kultura	6	1	3	3	-
2	ochrona zdrowia	5	-	5	-	-
3	oświata	32	5	23	5	2
4	pomoc społeczna	3	-	3	-	-
5	pozostałe instytucje	4	1	5	1	-



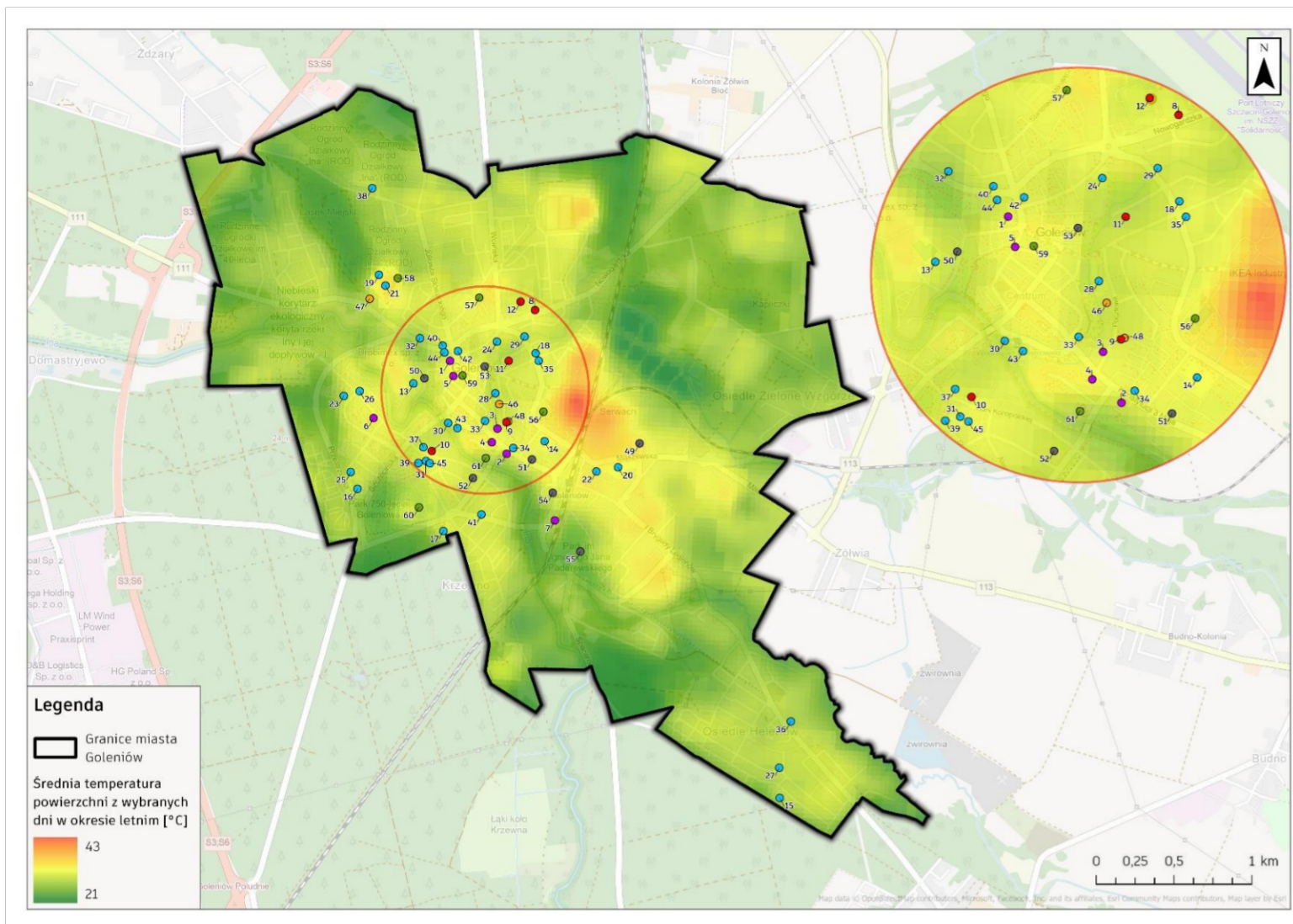


6	sport	5	-	3	3	1
	SUMA	55	7	42	12	3

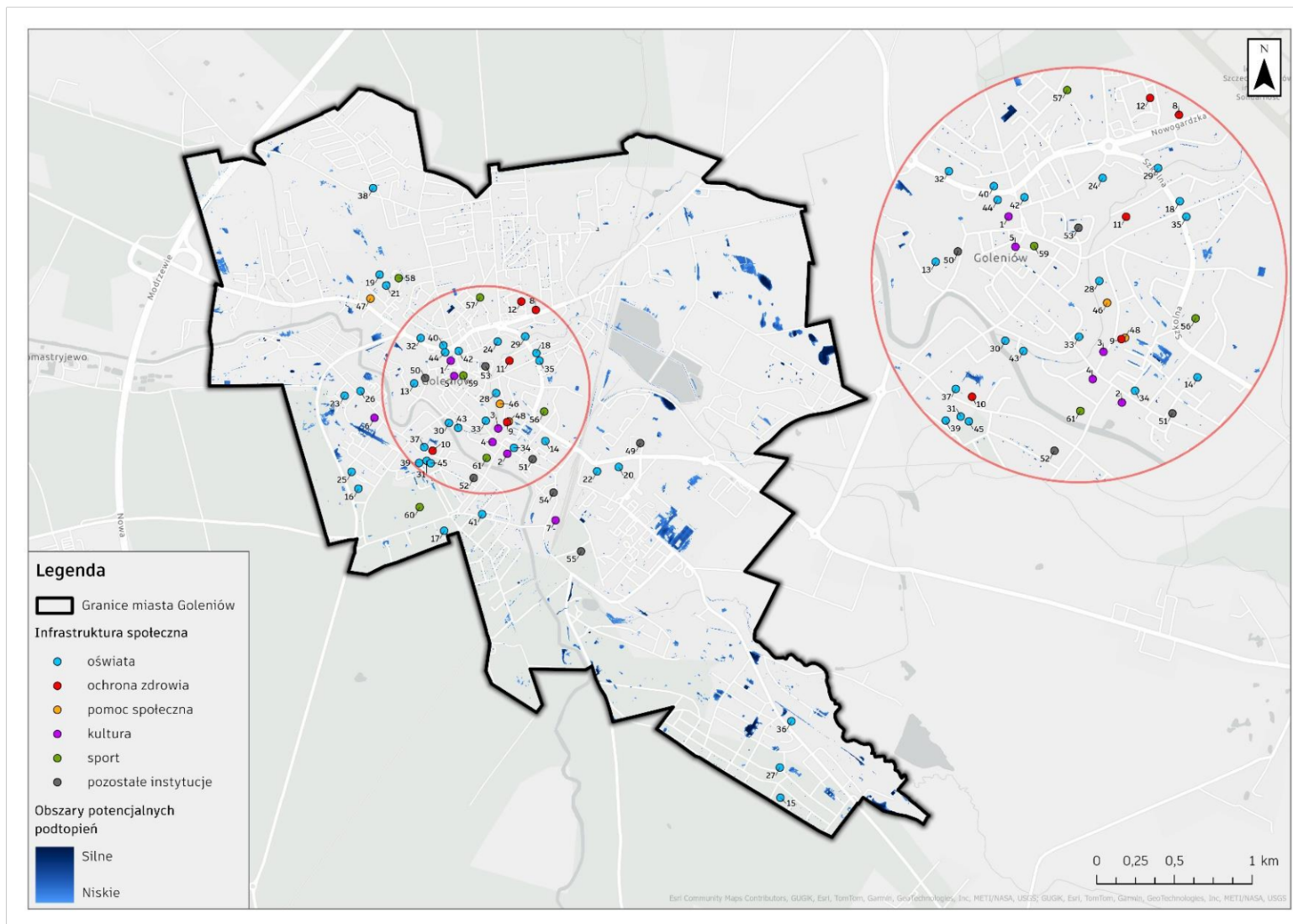
Zestawienie wszystkich obiektów Infrastruktury społecznej wraz ze średnią temperaturą powierzchni i strefą zagrożenia powodziowego znajduje się w Załączniku 3.

PROJEKT

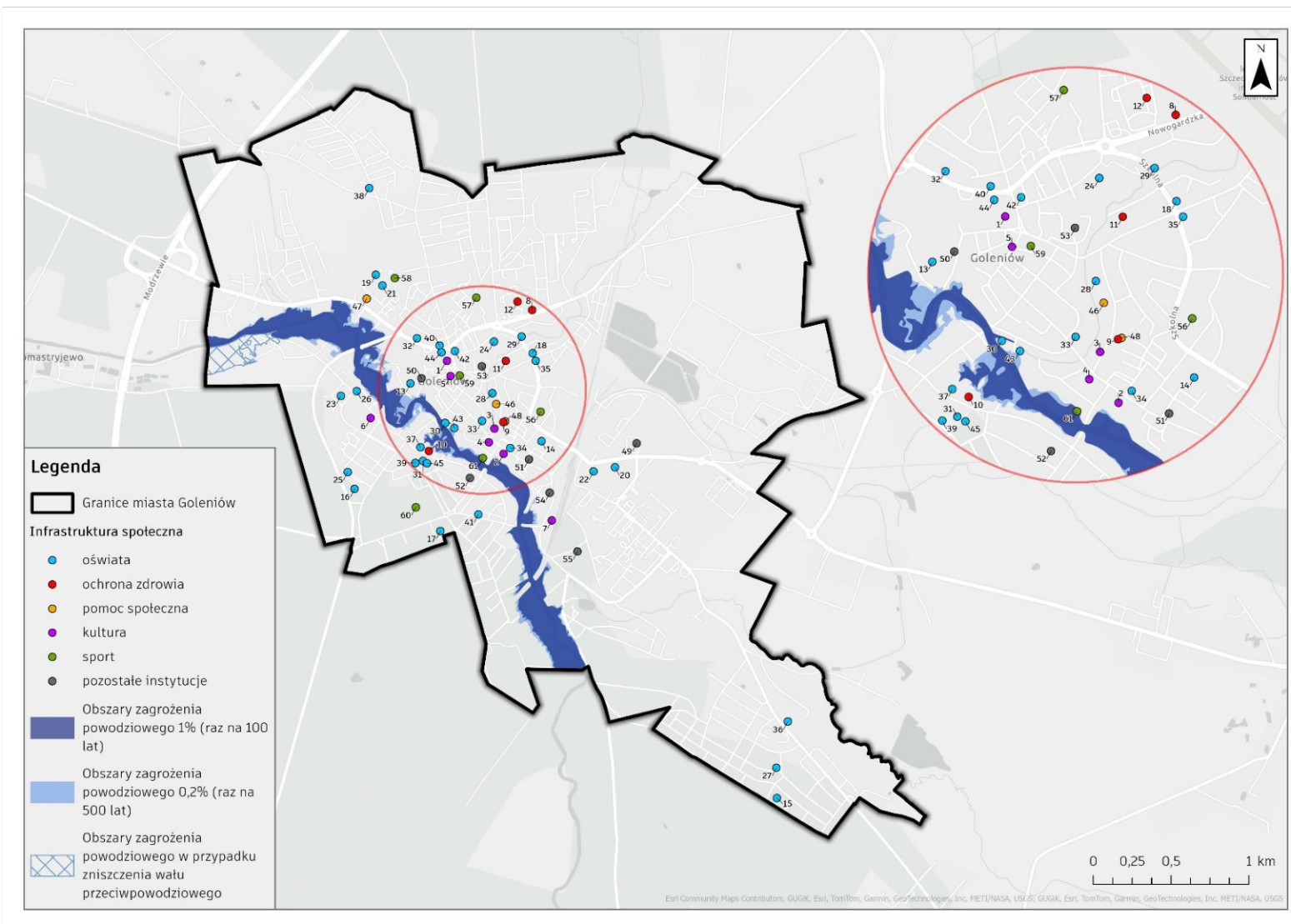




*Rysunek 53 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle mapy termicznej
(źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Gminy i Miasta w Goleniowie, Landsat-8/9)*



*Rysunek 54 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru potencjalnych podtopień
(źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Gminy i Miasta w Goleniowie, SCALGO)*



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



5.3.3 Energetyka

Przy ocenie sektora Energetyka wzięto pod uwagę takie komponenty jak: podsystem elektroenergetyczny, podsystem ciepłowniczy, podsystem zaopatrzenia w gaz. Wytwarzanie prądu na terenie miasta realizowane jest przez Enea Operator Sp. z o.o. oraz PKP Energetyka. Gmina Goleniów zasilana jest z dwóch GPZ o napięciu transformacji 110/15 kV, tj.: Łozienica i Goleniów. Na terenie gminy zlokalizowane są sieci wysokiego, średniego i niskiego napięcia. [34] Dodatkowo na terenie miasta działa Spółdzielnia Energetyczna Zielony Goleniów.

Przedsiębiorstwem wytwarzającym i dystrybuującym ciepło na terenie miasta Goleniów jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Spółka posiada ciepłownię przy ul. Maszewskiej 18. Moc zainstalowana łączna dla wszystkich źródeł wynosi 29,26 MW. Moc osiągalna wynosi 33,06 MW. W Ciepłowni Rejonowej Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Goleniowie zainstalowane są 3 kotły wodno – rurowe typu WR. Na sieć ciepłowniczą w Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Goleniowie składają się [35]:

- Rurociągi zasilające i powrotne sieci ciepłej i przyłączy (135/70 °C) z Ciepłowni Rejonowej przy ul. Maszewskiej wykonane jako instalacje podziemne w technologii kanałowej, preizolowanej oraz napowietrznej,
- Rurociągi zasilające i powrotne zewnętrznych instalacji odbiorczych (niskotemperaturowe 95/70°C, 80/60°C) i ciepłej wody (55°C) z węzłów grupowych i indywidualnych wykonane jako instalacje podziemne w technologii kanałowej i preizolowanej,
- Komory sekcyjne i rozdzielcze umieszczone na sieciach magistralnych, rozdzielczych i zewnętrznych instalacjach odbiorczych.

Operatorem sieci gazowej i dystrybutorem gazu zimnego na terenie Gminy Goleniów jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Szczecinie. W Gminie Goleniów PSG posiada 2 stacje gazowe II-go stopnia, w których następuje redukcja ciśnienia gazu ze średniego na niskie. Szacuje się, że łączne zużycie gazu w gminie wyniosło w roku 2021 ok. 10 663 183,95 m³. [36]

Na terenie Goleniowa oprócz opisanej wyżej zorganizowanej gospodarki w zakresie zaopatrzenia i pokrycia potrzeb ciepłych dominuje system lokalnych źródeł ciepła, ogrzewających obiekty, w które są wbudowane lub obiekty sąsiadujące. Jako nośnik ciepła stosuje się paliwo węglowe, gazowe, biomasę, olej oraz energię elektryczną. [37]

Wg raportu wojewódzkiego za rok 2023 [38] pod kątem zdrowia ludzi wszystkie 3 strefy (aglomeracja szczecińska, miasto Koszalin i strefa zachodniopomorska) zakwalifikowano do klasy A dla: dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} (klasa A1), benzenu (C₆H₆), tlenku węgla (CO), ozonu (O₃) – poziom docelowy, a także benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ oraz metali ciężkich oznaczanych w pyłe zawieszonym PM₁₀, tj.: arsenu, kadmu, niklu i ołowiu. We wszystkich strefach województwa zachodniopomorskiego, podobnie jak w latach wcześniejszych przekroczony został poziom celu długoterminowego ozonu określony pod

[34] Projekt Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Goleniów

[35] Projekt Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Goleniów

[36] Projekt Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Goleniów

[37] Projekt Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Goleniów

[38] GIOŚ, 2024. Roczna ocena jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim. Raport wojewódzki za rok 2023.





kątem ochrony zdrowia, a w strefie zachodniopomorskiej dodatkowo przekroczony został poziom celu długoterminowego określony w celu ochrony roślin. Przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu spowodowane było przede wszystkim warunkami meteorologicznymi sprzyjającymi tworzeniu się ozonu w przyziemnej warstwie atmosfery oraz napływem spoza granic województwa i kraju mas powietrza zanieczyszczonych ozonem.

Obrany kierunek rozwoju tego sektora jest podjęcie działań poprawiających stan infrastruktury energetycznej, szczególnie poprzez wymianę źródeł ciepła bazujących na paliwach stałych (węgiel, koks) oraz kotłowni na ekologiczne źródła ogrzewania, możliwości wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej. Ważnym elementem są także termomodernizacje budynków, promowanie i propagowanie przez samorząd przechodzenia na czystsze rodzaje paliw do celów grzewczych. Do kierunku i celu działań należy także zapewnienie bezpieczeństwa i pewności dostaw energii cieplnej oraz dążenie do pozyskiwania środków współfinansujących inwestycje energetyczne.

5.3.4 Różnorodność biologiczna

Przy ocenie wrażliwości sektora Różnorodność biologiczna wzięto pod uwagę takie komponenty, jak: ekosystemy wodne i zależne od wód, ekosystemy leśne, ekosystemy terenów otwartych oraz zieleń urządzoną. Wzięto również pod uwagę obszary chronione, które z definicji obejmują ekosystemy o wysokich wartościach przyrodniczych. Ekosystemy o wysokich wartościach przyrodniczych, a więc wysokiej bioróżnorodności, mogą być bardziej odporne na zmianę klimatu i inne negatywne oddziaływania, stąd są ważnym elementem kapitału naturalnego. Jednak i one podlegają termicznemu i wodnemu stresowi wynikającemu ze zmiany klimatu. Ekosystemy i obszary o wyższej różnorodności biologicznej mogą, przy założeniu podjęcia niezwłocznych działań na rzecz ograniczenia wzrostu temperatury, wpływać pozytywnie na adaptację miasta i jego zasobów do zmiany klimatu, między innymi stabilizując warunki wodne w zlewniach, łagodząc skutki powodzi i suszy.

W granicach miasta Goleniowa znajdują się dwie formy ochrony przyrody (Rysunek 56):

- użytek ekologiczny – Niebieski korytarz ekologiczny koryta rzeki Iny i jej dopływów - I,
- 2 pomniki przyrody.

Użytek ekologiczny Niebieski korytarz ekologiczny koryta rzeki Iny i jej dopływów - I to obszar, który został ustanowiony ze względów zachowania bioróżnorodności oraz ostoju i miejsc sezonowego przebywania ichtiofauny. Celem ochrony użytku jest zachowanie w odpowiednim stanie wód płynących, jako korytarza ekologicznego, stanowiącego ważny szlak wędrówek i rozrodu ryb łososiowatych [39]. Obszar obejmuje m.in. koryto rzeki Iny oraz jej dopływ – ciek Wiśniówka. Rzeka Ina, jako jedna z najcenniejszych rzek Pomorza Zachodniego, charakteryzuje się obecnością gatunków takich jak troć wędrowną, łosoś atlantycki, pstrąg potokowy, certa czy minóg rzeczny co podnosi rangę przyrodniczą użytku. Poza miastem w dolinie rzeki Iny i jej dopływów prowadzone są różne działania renaturyzacyjne, m.in. nasadzenia drzew, likwidacja barier, takich jak nieczynne jazy, zakładanie żwirowych struktur w korycie rzeki (sztuczne tarliska) [40]. Wszystko to przyczynia się do poprawy bioróżnorodności, retencji wody i jakości środowiska. W Goleniowie znajdują się również 2 **pomniki przyrody** jednoobiektywne – 2 dęby szypułkowe.

[39] <https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewuzytekekologiczny.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.UE.3204023.1441>

[40] <https://rewilding-oder-delta.com/pl/aktualnosci/rewilding-w-zlewni-iny/>





Na terenie miasta Goleniowa dolina rzeki Iny oraz fragmenty Strugi Goleniowskiej pełnią istotną funkcję przyrodniczą i rekreacyjną. Tereny wzdłuż cieków wodnych zostały częściowo zagospodarowane pod kątem potrzeb mieszkańców – znajdują się tu m.in. ciągi spacerowe oraz tereny zieleni urządzonej, które umożliwiają korzystanie z walorów przyrodniczych doliny rzecznej. Jednocześnie część terenów nadrzecznych zachowała charakter bardziej naturalny, z fragmentami łągów i zadrzewień, co sprzyja ochronie różnorodności biologicznej i umożliwia koegzystencję funkcji rekreacyjnej z przyrodniczą. Dzięki temu doliny rzeczne pełnią w Goleniowie zarówno funkcje ekologiczne, jak i społeczne, zapewniając zarówno przewietrzanie miasta, jak i bezpośredni kontakt mieszkańców z przyrodą.

W granicach administracyjnych Goleniowa występują fragmenty lasów, powiązane funkcjonalnie z większym kompleksem Puszczy Goleniowskiej – jednego z największych zwartych kompleksów leśnych Pomorza Zachodniego. Lasy pełnią funkcję ochronną i rekreacyjną, stanowiąc istotne zaplecze przyrodnicze i krajobrazowe miasta. Są ważnym miejscem dla zachowania cennych siedlisk roślin i zwierząt. Stanowią naturalną barierę dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń i hałasu z miasta oraz korytarz ekologiczny powiązany z doliną Iny.

Do terenów otwartych w granicach miasta zaliczyć można łąki, pastwiska, nieużytki i pola uprawne, występujące głównie na wschodnich obrzeżach Goleniowa. Mają one charakter półnaturalny i mogą pełnić funkcje przyrodnicze np. jako żerowiska ptaków, miejsca występowania pospolitych ssaków oraz owadów zapylających. Tereny otwarte są także elementem ciągłości ekologicznej miasta, łącząc lasy i ekosystemy wodne.

W przestrzeni miejskiej Goleniowa występują liczne formy zieleni urządzonej: parki, skwery, zieleńce, cmentarze, ogrody działkowe oraz zieleń przyuliczna i osiedlowa. Zieleń urządzona pełni funkcję rekreacyjną, estetyczną i ekologiczną, łagodząc warunki klimatyczne miasta, ograniczając efekt miejskiej wyspy ciepła i stanowiąc siedlisko dla licznych gatunków ptaków i drobnych zwierząt. Ogródki działkowe i tereny zieleni osiedlowej są także miejscem integracji mieszkańców, a przy okazji wzbogacają mozaikę siedlisk w mieście.

W odległości 10 km od granic Miasta Goleniów występuje więcej form ochrony przyrody (Rysunek 57):

- Rezerваты przyrody (4),
- Specjalne Obszary Ochrony (2),
- Obszary Specjalnej Ochrony (2),
- Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy (1),
- Użytki ekologiczne (8),
- Pomniki przyrody (43 – liczba pomników zawierających łącznie 182 obiekty).

Przyrodnicze otoczenie miasta stwarza mieszkańcom możliwość wytchnienia w okresach wysokich temperatur, poprawia jakość życia i pozytywnie wpływa na zdrowie. Stąd, w zmieniającym się klimacie, ważna jest współpraca miasta z sąsiadującymi gminami w zakresie ochrony, odtwarzania i utrzymania terenów przyrodniczych. Obecnie, skutecznym działaniem w tym kierunku może być wdrażanie zapisów Rozporządzenia o odbudowie zasobów przyrodniczych.

Działania adaptacyjne obejmują ochronę różnorodności biologicznej obszarów cennych oraz zagospodarowanie miasta wrażliwe na jakość błękitno-zielonej infrastruktury. Obszary o charakterze bardziej naturalnym (o wyższej różnorodności biologicznej) mogą wpływać pozytywnie na adaptację do zmiany klimatu, między innymi stabilizując warunki wodne, łagodząc

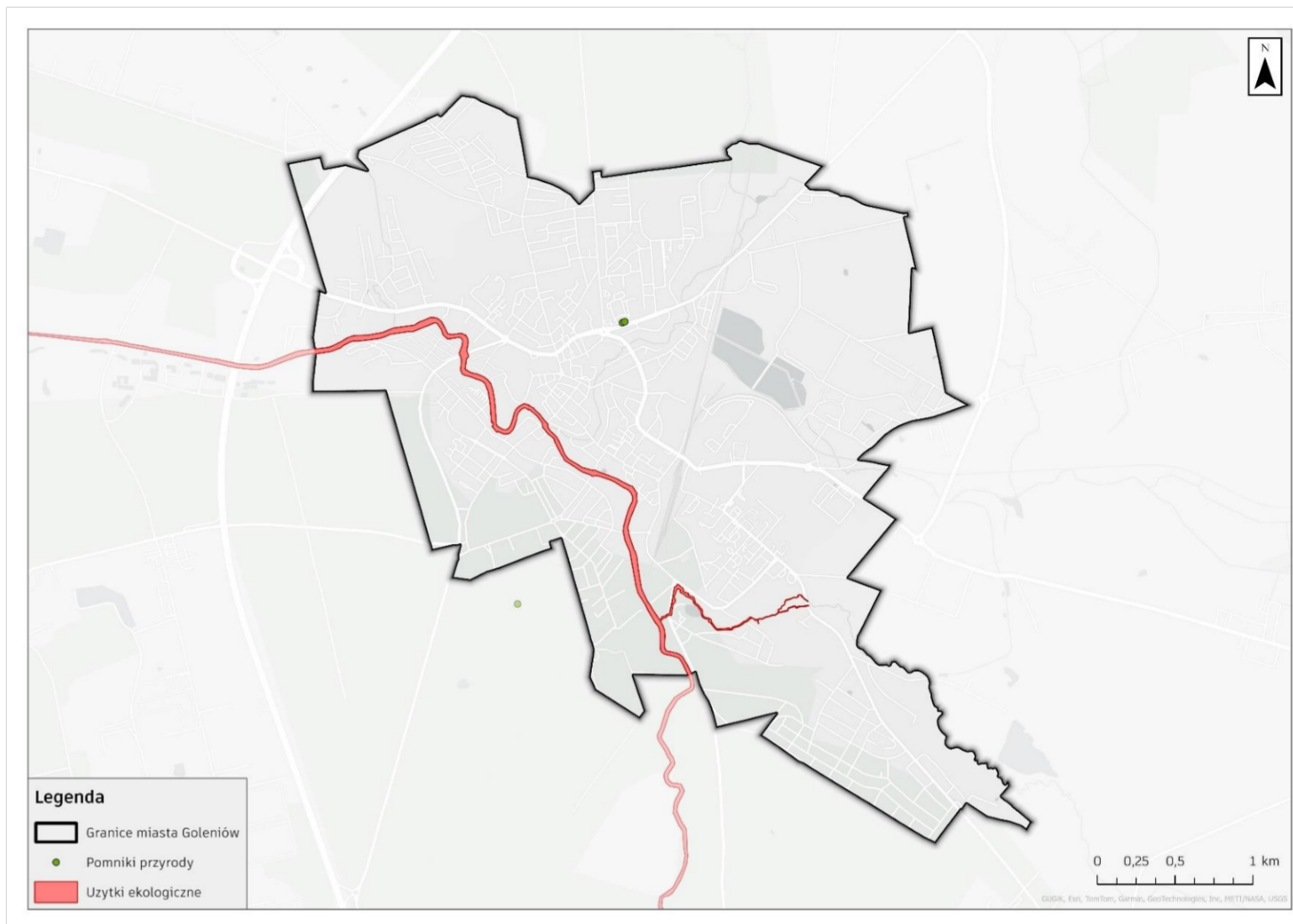




skutki powodzi i suszy. Dotyczy to zarówno obszarów o wysokich walorach przyrodniczych jak i terenów zieleni miejskiej. W przypadku obszarów o wysokich walorach przyrodniczych ich ochrona ma pozytywne oddziaływanie wielkoskalowe, wpływa na stabilizację cyklu wodnego i wspieranie odporności klimatycznej w skali zlewniowej łagodząc ekstrema klimatyczne, wspiera różnorodność biologiczną i podnosi odporność systemu przyrodniczego na zmianę klimatu. W przypadku terenów zieleni miejskiej celowe jest zmniejszanie powierzchni terenów uszczelnionych na rzecz terenów zieleni oraz stopniowe minimalizowanie terenów urządzonych na rzecz terenów o wyższej różnorodności biologicznej i bardziej naturalnym charakterze (tzw. „czwarta przyroda”). Takie działanie lepiej stabilizuje mikroklimat, może przyczyniać się do łagodzenia temperatury i podtopień miejskich.

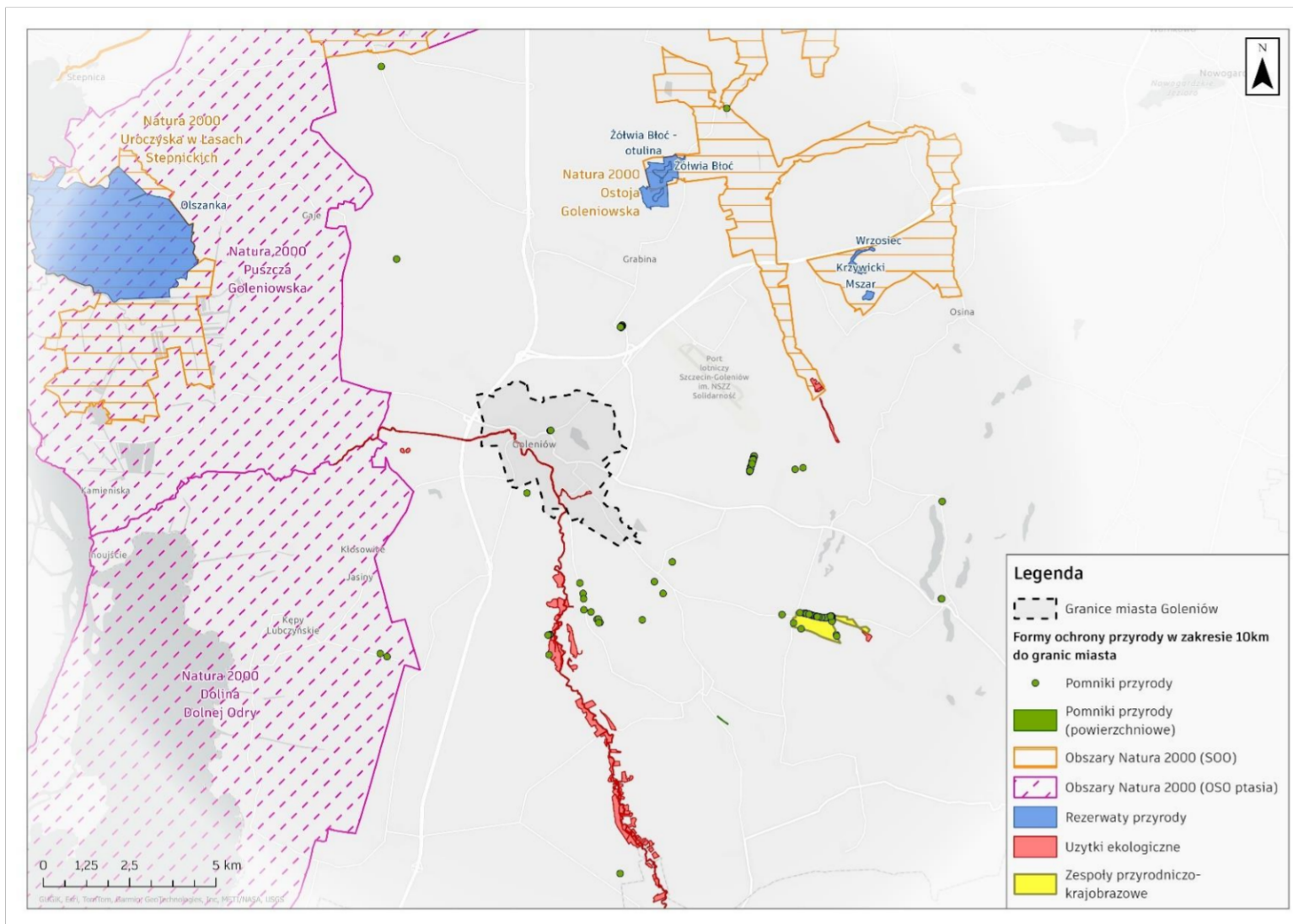
Szczegółowe opisy odnośnie obiektów ochrony na terenie i w obszarze 10 km od granic miasta Goleniowa przedstawiono w Załączniku 2.





Rysunek 56 Formy ochrony przyrody na terenie miasta Goleniowa (źródło: 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 odległości 10 km od granic miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, <https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych>)



5.3.5 Leśnictwo

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

W granicach Miasta Goleniów powierzchnia gruntów leśnych wynosi ok. 184,44 ha [41]. Goleniów, w porównaniu do pozostałych jednostek administracyjnych województwa zachodniopomorskiego, charakteryzuje się wysokim stopniem zalesienia – blisko 51% całkowitej powierzchni miasta. Lasy usytuowane są głównie w południowo-wschodniej i północno-wschodniej części miasta, tworząc znaczną część Puszczy Goleniowskiej. [42]. W Tabeli 10 przedstawiono udział powierzchni lasów w Goleniowie.

Tabela 10 Statystyki udziału powierzchni lasów w Goleniowie (dane dla miasta) (źródło: opracowanie własne, GUS 2024 [43])

Wymiar	Goleniów
las ogółem [ha]	84,85
las publiczne ogółem [ha]	84,85
las publiczne Skarbu Państwa [ha]	43,85
las publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych [ha]	40,00
las publiczne gminne [ha]	41,00
powierzchnia lasów na 1 mieszkańca [ar]	0,4

Obszar miasta znajduje się w granicach Nadleśnictwa Goleniów oraz Nadleśnictwa Kliniska. Przeważającym gatunkiem w obrębie nadleśnictw jest sosna, stanowiąca ok. 80% drzewostanu. Najcenniejsze drzewostany sosnowe znajdują się na glebach piaszczystych z domieszką gliny. Na torfowiskach wysokich występuje bór bagienny, w którym występuje również brzoza omszona. Najliczniejsze stanowiska zajmuje bór mieszany, dębowo - sosnowy, którego runo jest bardzo bujne. Na obszarze całej Puszczy Goleniowskiej dominują siedliska boru świeżego. [44]

Ważny z punktu widzenia adaptacji do zmiany klimatu jest system przyrodniczy Goleniowa. Zarysowuje się on szczególnie wokół rzeki Iny i w północnej części miasta, przenikając w różnym stopniu do jego części zurbanizowanej. System przyrodniczy Goleniowa tworzą kompleksy leśne, obszary dolin rzecznych i tereny zieleni urządzonej, decydując o walorach przyrodniczych miasta i jego otoczenia.

[41] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica>

[42] STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY GOLENIÓW - UWARUNKOWANIA

[43] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica>

[44] STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY GOLENIÓW - UWARUNKOWANIA



W gminie prowadzi się nasadzenia drzew – dane na rok 2024 r. przedstawiono w Tabeli 11. Mieszkańcy Miasta Goleniów uczestniczą w różnych wydarzeniach związanych z sadzeniem drzew. W dniu 13 kwietnia 2019 r., w Puszczy Bukowej, Goleniowskiej i Wkrzańskiej, leśnicy wspólnie z mieszkańcami posadzili młode pokolenia lasu. [45]

Tabela 11 Statystyki nasadzeń drzew w Goleniowie w roku 2024 r. (źródło: opracowanie własne, GUS 2024 [46])

Wymiar	Goleniów
nasadzenia drzew – ogółem [szt.]	55

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

Lasy odgrywają kluczową rolę w adaptacji i łagodzeniu zmiany klimatu, ponieważ pochłaniają i magazynują CO₂, regulują lokalny klimat poprzez transpirację i retencję wody, a także sprzyjają zachowaniu bioróżnorodności, zwiększając odporność ekosystemów na skutki katastrof klimatycznych.

[45] <https://goleniow.naszemiasto.pl/sadzenie-lasu-w-trzech-puszczech-sasiadujacych-ze/ar/c8-5045153>

[46] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica>





6 WRAŻLIWOŚĆ MIASTA W OCENIE MIESZKAŃCÓW

Na potrzeby opracowania **Miejskiego Planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Goleniowa do roku 2030**, którego celem jest uwzględnienie rzeczywistych potrzeb oraz oczekiwań lokalnej społeczności, przeprowadzono internetowe badanie ankietowe wśród mieszkańców miasta. Pozyskane odpowiedzi umożliwiły lepsze dostosowanie planowanych działań adaptacyjnych do wyzwań związanych ze zmianami klimatu, przed którymi stoi Miasto Goleniów.

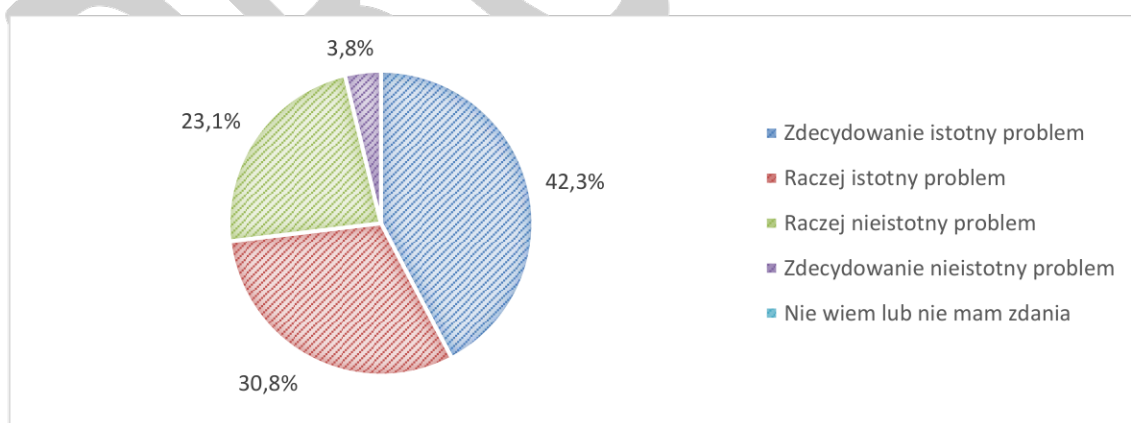
W badaniu dotyczącym świadomości mieszkańców w zakresie zmian klimatu oraz działań adaptacyjnych udział wzięło **26 osób**. Struktura płci respondentów przedstawiała się następująco: 53,8% stanowili mężczyźni, 42,3% kobiety, natomiast 3,8% uczestników wskazało inną tożsamość płciową.

Analizując strukturę wiekową respondentów, największy odsetek stanowili ankietowani w wieku **25–34 lata oraz 35–44 lata, po 26,9%** uczestników badania. Kolejne grupy to osoby w wieku 55–64 lata (19,2%) oraz 45–54 lata (15,4%). Najmniej liczne były grupy 19–24 lata (7,7%) oraz osoby powyżej 65. roku życia (3,8%).

Analizując poziom wykształcenia respondentów, stwierdzono, że **65,4% posiada wykształcenie wyższe**, 30,8% średnie, natomiast 3,8% uczestników ankiety zadeklarowało wykształcenie podstawowe lub niepełne podstawowe.

Zdecydowana większość uczestników badania, **88,5%, zadeklarowała, że zamieszkuje na terenie Goleniowa**. Pozostałe 11,5% stanowili mieszkańcy innych miejscowości.

Analizując świadomość mieszkańców w zakresie zmian klimatu, **42,3% respondentów uznało je za zdecydowanie istotny problem**, natomiast 30,8% oceniło je jako istotny problem. 23,1% uczestników ankiety wskazało, że zmiany klimatu są raczej nieistotnym problemem, a 3,8% uznało je za zdecydowanie nieistotne (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 Goleniowa).

W zakresie samooceny wiedzy o zmianach klimatu **46,2% ankietowanych określiło ją jako dobrą**, deklarując, że śledzą informacje na ten temat dość uważnie. 26,9% respondentów oceniło swoją wiedzę jako umiarkowaną, zwracając uwagę jedynie na wybrane informacje. 23,1% badanych uznało,



że posiada bardzo dobrą wiedzę, regularnie i szczegółowo zapoznając się z dostępnymi materiałami. Najmniejszy odsetek, 3,8%, zadeklarował słabą znajomość tematu, wskazując, że rzadko interesuje się zagadnieniami związanymi ze zmianami klimatu.

Analizując poziom niepokoju mieszkańców w związku ze zmianami klimatu, **42,3% ankietowanych zadeklarowało, że martwi się tym w dość dużym stopniu, a 42,3% wskazało, że niezbyt się tym przejmuje.** 11,5% respondentów stwierdziło, że bardzo martwi się zmianami klimatu, natomiast 3,8% zadeklarowało, że w ogóle nie odczuwa niepokoju w tej kwestii.

W zakresie źródeł informacji o zmianach klimatu ankietowani najczęściej wskazywali **Internet (portale informacyjne), który wymieniło 92,3% badanych.** Kolejnymi najpopularniejszymi źródłami były telewizja, wskazana przez 57,7% respondentów oraz instytucje naukowe i badawcze, z których korzysta 53,8% uczestników. Połowa badanych czerpie informacje z mediów społecznościowych, a 26,9% z radia. Po 23,1% respondentów korzysta z prasy drukowanej oraz informacji przekazywanych przez rodzinę i znajomych. Na fundacje i organizacje pozarządowe wskazało 19,2% ankietowanych, a na instytucje publiczne, takie jak władze lokalne, 15,4% respondentów. Najrzadziej korzystano z literatury naukowej i popularnonaukowej, którą wskazało 3,8% uczestników badania.

W odpowiedzi na pytanie o zaobserwowane zjawiska ekstremalne **79,2% ankietowanych wskazało susze i niedobory wody, a 66,7% fale upałów.** Po 62,5% respondentów zaobserwowało ulewne deszcze, burze oraz pożary lasów. 58,3% badanych wskazało na powódzie i podtopienia, natomiast 45,8% na silne wiatry. Najrzadziej zgłaszano gołoledź i przymrozki, które wskazało 4,2% uczestników badania. Jedna osoba zauważyła, że w Goleniowie nie zaobserwowano dotąd żadnych zjawisk ekstremalnych.

W odpowiedzi na pytanie o wpływ zmian klimatu na codzienne życie, ankietowani najczęściej wskazywali zniszczenia mienia i upraw spowodowane suszą oraz problemy rolnicze, takie jak **mniej plony (42,3%).** Po **38,5% badanych zauważyło wzrost zużycia energii elektrycznej oraz złe warunki termiczne w obiektach publicznych i mieszkaniach.** Po 23,1% wskazało na przerwy w dostawach energii elektrycznej oraz zniszczenia mienia i upraw spowodowane podtopieniami. 19,2% respondentów zaznaczyło wpływ zmian klimatu na ogólny komfort życia, a 11,5% wskazało na obciążenie służby zdrowia w wyniku ekstremalnych temperatur. Po 7,7% badanych wskazało na przerwy w dostawach wody oraz pogorszenie jakości powietrza. Pojedyncze osoby wskazywały także na problemy w szkołach (duże temperatury utrudniające naukę uczniom) oraz na nieodwracalne zmiany w ekosystemie.

W pytaniu dotyczącym oceny przygotowania Miasta Goleniowa do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu **26,9% ankietowanych oceniło sytuację jako złą, a kolejna grupa 26,9% uznała ją za umiarkowaną.** 19,2% respondentów nie wyraziło jednoznacznej opinii, natomiast 15,4% stwierdziło, że przygotowanie miasta jest bardzo złe. Po 7,7% badanych oceniło je jako dobre, a 3,8% jako bardzo dobre.

Na pytanie o to, kto powinien być odpowiedzialny za wdrażanie działań adaptacyjnych do zmian klimatu, najczęściej wskazywano **władze państwowe oraz władze lokalne, po 65,4% odpowiedzi.** 57,7% ankietowanych uznało, że odpowiedzialność powinna spoczywać na przemyśle i biznesie, a po 38,5% wskazało na obywateli oraz organizacje pozarządowe. 34,6% respondentów wymieniło





organizacje ponadnarodowe, np. Unię Europejską lub ONZ. 23,1% badanych stwierdziło, że nie ma potrzeby wdrażania takich działań, natomiast jedna osoba podkreśliła, że wszyscy powinni solidarnie ponosić odpowiedzialność w tym zakresie.

Respondenci wskazali szereg działań, które ich zdaniem Miasto Goleniów powinno podjąć w celu lepszego dostosowania się do skutków zmian klimatu. Najczęściej proponowano **zazielenienie przestrzeni publicznych (69,2%)** oraz działania związane z retencją wód opadowych i przeciwdziałaniem suszy (53,8%). 50% ankietowanych podkreślało potrzebę edukacji mieszkańców w zakresie zmian klimatycznych, a 42,3% modernizacji infrastruktury technicznej. Po 38,5% respondentów wskazało na konieczność poprawy jakości powietrza oraz rozwoju transportu publicznego, natomiast 34,6% poparło budowę zbiorników retencyjnych i zabezpieczeń przeciwpowodziowych. Niewielka grupa badanych (7,7%) uznała, że nie ma potrzeby wdrażania żadnych działań adaptacyjnych. Pojedyncze osoby zgłaszały dodatkowe propozycje, takie jak modernizacja budynków pod kątem przygotowania zarówno do niskich, jak i wysokich temperatur, ochrona lasów i zakaz wycinki drzew, zadrzewienie miasta i przeciwdziałanie tzw. betonozie, ograniczenie koszenia traw, likwidacja zapór na rzece Inie, powstrzymanie regulacji rzek i spowalnianie spływu wód, sadzenie drzew o szerokiej koronie przy ulicach, a także budowa fontann i wodotrysków.

W zakresie działań, które powinni podejmować mieszkańcy, najczęściej wskazywano **zmianę nawyków transportowych (53,8%)** oraz **retencję wody deszczowej (50%)**. **46,2% badanych podkreślało konieczność termomodernizacji budynków**, natomiast po 42,3% wskazało na montaż paneli fotowoltaicznych oraz ograniczenie zużycia plastiku. 30,8% respondentów opowiedziało się za wsparciem lokalnych inicjatyw proadaptacyjnych, 23,1% za świadomym odżywianiem, a 19,2% za rozwój rolnictwa ekologicznego. 11,5% ankietowanych stwierdziło, że nie ma potrzeby podejmowania takich działań.

W pytaniu o bariery utrudniające adaptację do zmian klimatu najczęściej wskazywano **brak środków finansowych (61,5%)** oraz **brak świadomości społecznej (53,8%)**. 42,3% ankietowanych podkreśliło niedostateczne zainteresowanie tą kwestią ze strony władz lokalnych, a 30,8% niedostateczną infrastrukturę. 23,1% badanych wskazało na bariery prawne i regulacyjne, natomiast 15,4% nie dostrzegało żadnych przeszkód w adaptacji. Pojedyncze osoby zwracały uwagę na dodatkowe utrudnienia, takie jak niedostateczne zaangażowanie władz, brak wiedzy ekologicznej wśród mieszkańców, pochopne decyzje oraz brak działań na rzecz ochrony okolicznych lasów.



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 8 kategoriach opisanych w Tabeli 12, która pozwala ocenić możliwości w redukowaniu wrażliwości miasta na skutki zmian klimatu. Pozwala także wskazać zasoby, które poprzez działania adaptacyjne wymagają wzmocnienia oraz przedstawia zbiorcze wyniki analizy potencjału adaptacyjnego Goleniowa w stosunku do zmian klimatycznych.

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

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

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

7.2 Wyniki oceny potencjału adaptacyjnego

Analiza potencjału adaptacyjnego (PA) pozwala ocenić możliwości w redukowaniu wrażliwości miasta na skutki zmian klimatu. Pozwala także wskazać zasoby, które poprzez działania adaptacyjne wymagają wzmocnienia. Tabela 12 przedstawia zbiorcze wyniki analizy potencjału adaptacyjnego Goleniowa w stosunku do zmian klimatycznych.

Tabela 12 Analiza potencjału adaptacyjnego: 1 – niski, 2 – średni, 3 – wysoki (Źródło: Opracowanie własne)

Kategorie PA	Ocena PA
PA1- Możliwości finansowe – określone w oparciu o takie dane jak: budżet miasta, dostęp do funduszy zewnętrznych oraz zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych	2
PA2- Przygotowanie służb – określone w oparciu o informacje dotyczące obecności i przeszkolenia służb inżynierskich i medycznych	2
PA3- Kapitał społeczny – określony w oparciu o informacje o funkcjonowaniu organizacji społecznych (pozarządowych, partii politycznych, samorządowych), poziom świadomości społecznej grup lokalnych oraz gotowość do angażowania się w działania dla miasta	1
PA4- Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianą klimatu	2
PA5- Sieć i wyposażenie instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji (szpitale, szkoły, przedszkola)	1



Kategorie PA	Ocena PA
PA6- Organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego (dostęp do sprzętu i kadry ratowniczej)	2
PA7- Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (błękitno-zielonej infrastruktury)	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:

- PA3 – Kapitał społeczny;
- PA5 – Wyposażenie i sieć instytucji w sektorze zdrowia i edukacji;
- PA8 – Istniejące zaplecze innowacyjne.

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

- PA1 – Możliwości finansowe;
- PA2 – Przygotowanie służb;
- PA4 – Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności;
- PA6 – Współpraca międzygminna w zakresie zarządzania kryzysowego;
- PA7 – Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich.

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

- rozwijanie mechanizmów pozyskiwania środków na ograniczanie skutków zmian klimatu i reagowanie na nie;
- zapewnienie finansowania działań związanych z likwidacją szkód po zdarzeniach ekstremalnych;
- podnoszenie kompetencji pracowników Urzędu w zakresie przygotowywania i realizacji projektów adaptacyjnych.

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

- identyfikację obszarów szczególnie narażonych i trudnodostępnych dla służb;
- bieżącą aktualizację planów zarządzania kryzysowego z uwzględnieniem ryzyk klimatycznych;
- organizację cyklicznych ćwiczeń praktycznych i szkoleń;
- usprawnianie koordynacji działań w sytuacjach nadzwyczajnych.

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

- wspieranie oddolnej samoorganizacji społeczności lokalnych w czasie kryzysów;
- zachęcanie do inicjatyw społecznych dotyczących klimatu;
- aktywizację mieszkańców poprzez kampanie edukacyjne i informacyjne;
- rozwój działań edukacyjnych dotyczących skutków zmian klimatu i możliwych działań adaptacyjnych.



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

- rozbudowę systemów ostrzegania (alerty, sms, komunikaty lokalne) o funkcje doradcze i adaptacyjne;
- prowadzenie kampanii informacyjnych dotyczących adaptacji;
- dywersyfikację sposobów dotarcia do mieszkańców i turystów, zwłaszcza osób wykluczonych cyfrowo;
- rozwój systemów monitoringu klimatycznego w mieście (czujniki jakości powietrza, temperatury, wilgotności, poziomu wód).

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

- pozyskiwanie środków na modernizację i utrzymanie infrastruktury ochrony zdrowia i opieki nad seniorami;
- zwiększanie liczby zacienionych i przyjaznych klimatycznie przestrzeni publicznych.

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

- rozwój stałej platformy współpracy w obszarze bezpieczeństwa i adaptacji;
- realizację wspólnych projektów, m.in. w zakresie retencji, ochrony dolin rzecznych i renaturyzacji;
- planowanie inwestycji o charakterze ponadlokalnym.

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

- zwiększanie skali i tempa realizacji inwestycji opartych na przyrodzie.

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

- budowanie partnerstw z uczelniami, instytucjami badawczymi i ekspertami;
- wspieranie współpracy z firmami i startupami zielonych technologii;
- rozwój miejskich mechanizmów grantowych na projekty innowacyjne;
- prowadzenie działań edukacyjnych wspólnie z sektorem nauki i biznesu.

7.3 Analiza 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 w mieście (Tabela 13).





Tabela 13 Ocena prawdopodobieństwa zagrożenia meteorologicznego i hydrologicznego wzmaganego zmian klimatyczną (źródło: opracowanie własne na podstawie wyników analiz klimatycznych i oceny wrażliwości wykonanej na podstawie ankiet oceny wrażliwości dostarczonych przez interesariuszy)

	Zagrożenia klimatyczne				
	Wzrost temperatur	Susza	Intensywne opady	Porywy wiatru	Powodzie
Gospodarka wodna	6	9	4	2	4
Zdrowie i jakość życia	9	9	2	4	4
Energetyka	6	9	2	6	2
Różnorodność biologiczna	9	9	2	4	2
Leśnictwo	9	9	4	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**, które wymagają monitorowania i mogą być przedmiotem działań adaptacyjnych w dalszej kolejności.
- **Najniższy priorytet** przypisuje się ryzykom oznaczonym wartością **2**, które obecnie nie wymagają pilnych interwencji, ale powinny pozostawać pod obserwacją w ramach regularnej oceny zagrożeń.

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

7.4 Szanse wynikające ze zmian klimatu

Zmiana klimatu wiąże się z dużymi zagrożeniami. Szanse które może generować wiążą się przede wszystkim z wynikających z tych kryzysów szans rozwojowych, np. w kontekście transformacji miejskich systemów w kierunku bardziej zrównoważonych, odpornych i inkluzyjnych. W Goleniowie do możliwych szans wynikających z adaptacji do zmian klimatu można zaliczyć:

- wzrost zrozumienia znaczenia zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) jako elementów poprawiających jakość życia, estetykę przestrzeni i atrakcyjność inwestycyjną miasta i jej świadome kształtowanie w dalszym etapach rozwoju miasta;
- możliwość pozyskania środków zewnętrznych (np. FEEnKS, KPO, Interreg, LIFE) na rozwój BZI oraz 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 małe i średnie przedsiębiorstwa;
- edukacja klimatyczna i integracja społeczna wokół wspólnych celów adaptacyjnych (np. ogrody społeczne, zielony budżet obywatelski, partycypacja);
- wzmocnienie odporności ekonomicznej miasta dzięki podniesieniu standardów energetycznych, jakości przestrzeni publicznych oraz rozwoju lokalnych rozwiązań niskowęglowych i przyjaznych środowisku.

7.5 Luki wiedzy i niepewności

Podczas opracowywania MPA zidentyfikowano ograniczenia i niepewności, które mogą wpływać na dokładność analiz oraz skuteczność planowanych działań. Należą do nich:

- ograniczona dostępność danych przestrzennych w wysokiej rozdzielczości czasowej i przestrzennej (np. dane o lokalnych podtopieniach, szczegółowe dane pokrycia terenu, inwentaryzacja sieci kanalizacyjnej);
- ograniczona wiedza mieszkańców i części interesariuszy nt. wpływu zmian klimatu na warunki życia i funkcjonowania miasta, co może utrudniać realizację działań adaptacyjnych (23,1% uczestników ankiety wskazało, że zmiany klimatu są raczej nieistotnym problemem, a 3,8% uznało je za zdecydowanie nieistotne);
- 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.



8 PODATNOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE

Podatność oceniono na podstawie analizy ryzyka dla sektorów wrażliwych, analizy potencjału adaptacyjnego i analizy narażenia obszarów wrażliwych (Rysunek 59).



Rysunek 59 Składowe oceny podatności (źródło: opracowanie własne)

Analiza ryzyka wykazała wysoką podatność sektorów:

- gospodarka wodna – na wzrost temperatur i suszę;
- zdrowie i jakość życia – na wzrost temperatur i suszę;
- energetyka – na wzrost temperatur i suszę, porywy wiatru;
- różnorodność biologiczna – na wzrost temperatur i suszę;
- leśnictwo – na wzrost temperatur i suszę.

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

Wysoki priorytet:

- PA3 – Kapitał społeczny;
- PA5 – Wyposażenie i sieć instytucji w sektorze zdrowia i edukacji;
- PA8 – Istniejące zaplecze innowacyjne.

Średni priorytet:

- PA1 – Możliwości finansowe;
- PA2 – Przygotowanie służb;
- PA4 – Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności;
- PA6 – Współpraca międzygminna w zakresie zarządzania kryzysowego;
- PA7 – Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich.



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

- obszary o dużym stopniu uszczelnienia i niskiej retencji (obszary wrażliwości oznaczone: IV.4, III.3, III.1, IV.3, III.8, IV.1, IV.6, II.7, IV.9, II.2, III.6, II.5, IV.2, II.1, IV.7, II.3, IV.8, II.4, I.1);
- doliny rzeczne (Iny od Krąpieci do Strugi Goleniowskiej, Iny od Strugi Goleniowskiej do ujścia, Strugi Goleniowskiej);
- obszary lokalizacji infrastruktury społecznej (obiekty średnio narażone na przegrzanie – 39, obiekty w większym stopniu narażone na przegrzanie – 12).

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

- rozwoju zieleni miejskiej i przeciwdziałania nadmiernej betonizacji przestrzeni;
- zwiększenia retencji wód opadowych oraz zabezpieczenia przeciwpowodziowego;
- edukacji klimatycznej, kampanii społecznych i podnoszenia świadomości mieszkańców;
- modernizacji infrastruktury technicznej i budynków z uwzględnieniem odporności na upały i susze;
- wsparcia zrównoważonej mobilności i poprawy komunikacji publicznej;
- ochrony jakości powietrza i eliminacji źródeł emisji (piece węglowe, nadmierne oświetlenie);
- ochrony lasów, rzek i ekosystemów oraz zwiększania bioróżnorodności (np. działania na rzecz zapylaczy, ptaków);
- wzmocnienia roli władz lokalnych, współodpowiedzialności instytucji oraz zapewnienia stabilnych źródeł finansowania działań adaptacyjnych.

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

- modernizacji i zabezpieczenia infrastruktury krytycznej (wodociągowej, energetycznej, transportowej);
- ochrony grup szczególnie wrażliwych przed skutkami ekstremalnych temperatur i zjawisk pogodowych;
- wzmocnienia odporności systemu ochrony zdrowia i pomocy społecznej;
- ochrony ekosystemów miejskich i terenów otwartych przed suszą i nadmiernymi opadami;
- rozwoju systemu monitoringu, ostrzegania i edukacji klimatycznej mieszkańców.

Kluczowe działania powinny być planowane w dwóch kierunkach:

- 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;
- zwiększania potencjału adaptacyjnego miasta dla poprawy zdolności do zapobiegania i reagowania na zagrożenia.





9 WIZJA I CEL GŁÓWNY

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

WIZJA

Goleniów –

Miasto odporne na zmiany klimatu, chroniące mieszkańców i infrastrukturę, rozwijające się w harmonii z rzeką Iną i Puszcą Goleniowską.

CEL GŁÓWNY

Zwiększenie odporności klimatycznej Goleniowa poprzez rozwój systemów retencji i ochrony przeciwpowodziowej, wdrażanie rozwiązań opartych na przyrodzie oraz adaptację przestrzeni miejskiej do ekstremalnych zjawisk pogodowych, przy jednoczesnym wzmacnianiu edukacji klimatycznej i zaangażowania społeczności lokalnej





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: Wdrożenie adaptacji do zmiany klimatu na poziomie strategicznym i operacyjnym w polityce miejskiej

Cel 2: Wzmocnienie odporności miasta na skutki zmian klimatu poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury i retencję wód opadowych

CEL 3: Ochrona przed skutkami ekstremalnych temperatur

CEL 4: Zrównoważona gospodarka wodna i wzmocnienie bioróżnorodności

CEL 5: Wspieranie zrównoważonego transportu, gospodarki i energetyki

CEL 6: Edukacja ekologiczna i aktywna partycypacja społeczna





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.

Podczas warsztatu Zespołu Miejskiego omówiono różne możliwości adaptacji miasta do zmian klimatu. Uczestnicy pracowali z przygotowanym pakietem propozycji obejmującym:

- **53 działania organizacyjne,**
- **32 działania techniczne oraz,**
- **44 działania edukacyjno-informacyjne.**

Spośród tego zestawu wybrano mniejszą grupę działań, które uznano za najistotniejsze dla Goleniowa. Selekcja odbywała się w kilku krokach:

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: Wdrożenie adaptacji do zmiany klimatu na poziomie strategicznym i operacyjnym w polityce miejskiej

<u>Nr</u>	<u>Nazwa działania</u>	<u>Typ działania</u>
1.1	Nadanie Planowi rangi dokumentu strategicznego	O, E
1.2	Uwzględnienie celów adaptacyjnych w dokumentach strategicznych i planistycznych miasta	O
1.3	Systematyczne raportowanie, monitorowanie i aktualizacja Miejskiego Planu Adaptacji	O

Cel 2: Wzmocnienie odporności miasta na skutki zmian klimatu poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury i retencję wód opadowych

<u>Nr</u>	<u>Nazwa działania</u>	<u>Typ działania</u>
2.1	Wprowadzanie błękitno-zielonej infrastruktury w mieście	T, O, E
2.2	Wsparcie miejskich i podmiejskich terenów leśnych w obliczu suszy	T, O, E
2.3	Wdrożenie/wsparcie instrumentu dla właścicieli posesji w zakresie retencji przydomowej wód opadowych	T, O, E
2.4	Działania na rzecz zwiększenia retencyjności cieków	T, O, E





- 2.5 Wzmocnienie miejscowej retencji wód opadowych na terenie miasta w celu wzmocnienia ochrony przed podtopieniami

T

Cel 3: Ochrona przed skutkami ekstremalnych temperatur

<u>Nr</u>	<u>Nazwa działania</u>	<u>Typ działania</u>
3.1	Zwiększanie komfortu termicznego i tworzenie stref wytchnienia w przestrzeni miejskiej	T, O, E
3.2	Adaptacja placówek oświatowych i opiekuńczych do zmiany klimatu	T
3.3	Adaptacja budynków użyteczności publicznej do fal upałów i tworzenie schronów przed upałem	T, O, E
3.4	Wdrożenie systemów monitorowania i wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi	T, O, E

Cel 4: Zrównoważona gospodarka wodna i wzmocnienie bioróżnorodności

<u>Nr</u>	<u>Nazwa działania</u>	<u>Typ działania</u>
4.1	Przygotowanie dokumentu określającego zasady gospodarowania wodami opadowymi	T
4.2	Monitoring i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej	T, O
4.3	Budowanie narzędzi wdrażania błękitno – zielonej infrastruktury	T, O, E

Cel 5: Wspieranie zrównoważonego transportu, gospodarki i energetyki

<u>Nr</u>	<u>Nazwa działania</u>	<u>Typ działania</u>
5.1	Zwiększanie odporności infrastruktury transportowej na nagłe zjawiska atmosferyczne	T
5.2	Dostosowanie systemu komunikacji publicznej do skutków zmiany klimatu	T, O, E
5.3	Rozwój lokalnej energetyki odnawialnej i zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego	O, T
5.4	Zagospodarowania odpadów biodegradowalnych, zielonych i osadów ściekowych	T, O, E

Cel 6: Edukacja ekologiczna i aktywna partycypacja społeczna

<u>Nr</u>	<u>Nazwa działania</u>	<u>Typ działania</u>
6.1	Prowadzenie edukacji klimatycznej i środowiskowej dla różnych grup mieszkańców	E, T
6.2	Rozwijanie narzędzi partycypacji mieszkańców w planowaniu działań adaptacyjnych	O
6.3	Prowadzenie lokalnego monitoringu adaptacji i klimatu miejskiego	O, T
6.4	Wspieranie aktywności oddolnych i zielonych inicjatyw obywatelskich	T, O, E
6.5	Rozwój kompetencji pracowników administracji w zakresie adaptacji do zmian klimatu	T, O, E





Wszystkie poniżej wymienione działania stanowią przykładowy katalog czynności, inwestycji i innych wpisujących się w realizację MPA i nie jest podstawą do rozliczania Gminy Goleniów z ich wykonania. Katalog ten jest otwarty i nie wyczerpuje potencjalnych możliwości, jak również nie narzuca konieczności zastosowania wskazanych rozwiązań. Podmiotami odpowiedzialnymi za realizację wskazanych działań mogą być również inne jednostki niż te, które wskazuje się poniżej – np. jednostki samorządowe, organizacyjne, spółki, czy nawet osoby prywatne. Gmina Goleniów została wymieniona we wszystkich poniżej wskazanych celach z uwagi na jej charakter oraz możliwości prawne i organizacyjne jako samorządu.

CEL 1: WDROŻENIE ADAPTACJI DO ZMIANY KLIMATU NA POZIOMIE STRATEGICZNYM I OPERACYJNYM W POLITYCE MIEJSKIEJ

DZIAŁANIE 1.1: Nadanie Planowi rangi dokumentu strategicznego

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów

Opis: Działanie będzie polegało na włączeniu Planu do systemu prawnego miasta. Dokumentowi zostanie nadany rygor prawny, charakterystyczny dla dokumentów strategicznych. Będzie on podstawą podejmowania systematycznych działań adaptacyjnych do zmiany klimatu i monitorowania ich postępu. Będzie również punktem wyjścia dla kształtowania strategii i budżetu miasta, w tym pozyskiwania środków z funduszy zewnętrznych, w szczególności związanych z szeroko pojętą adaptacją do zmiany klimatu, poprawą jakości życia, jakości środowiska i dostępności zasobów wodnych oraz zrównoważonym rozwojem. Działanie umożliwi wdrażanie i monitorowanie wdrażania zapisów Planu w realizacji polityki miasta i gminy oraz zapewnieni spójne działanie dla realizacji polityk europejskich, Rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych (NRL) i unijnej strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030.

Przykładowe działania:

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

Typ działania: Organizacyjne, Edukacyjne

DZIAŁANIE 1.2: Uwzględnienie celów adaptacyjnych w dokumentach strategicznych i planistycznych miasta

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów

Opis: Działanie będzie polegało na przeglądzie istniejących i planowanych do opracowania oraz aktualizacji dokumentów strategicznych, planistycznych, w tym Planu Ogólnego, i sektorowych oraz wprowadzeniu do nich zapisów w zakresie adaptacji do zmian klimatu wynikających z MPA. Działanie ma na celu w szczególności zapewnienie spójności MPA z istniejącymi, powstającymi obecnie i w przyszłości dokumentami planistycznymi. Włączenie kwestii adaptacyjnych do innych dokumentów miejskich usprawni proces adaptacyjny i zminimalizuje ryzyko podejmowania decyzji stojących w sprzeczności z działaniami adaptacyjnymi. Umożliwi również włączanie kwestii adaptacji i ochrony





przed zagrożeniami będącymi skutkami zmiany klimatu we wszystkie obszary zarządzania i rozwoju miasta oraz jego współpracy z gminami ościennymi. Uzupełnieniem będzie systematyczne podnoszenie kompetencji kadr urzędu i jednostek miejskich poprzez szkolenia z zakresu adaptacji do zmian klimatu, zrównoważonego planowania przestrzennego oraz pozyskiwania środków zewnętrznych.

Przykładowe działania:

Uwzględnienie kwestii klimatycznych będzie dotyczyło w szczególności takich dokumentów jak:

- Plan ogólny;
- Miejsowe plany zagospodarowania przestrzennego;
- Strategia Rozwoju Miasta;
- Program Ochrony Środowiska;
- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- Strategia rozwiązywania problemów społecznych.

Typ działania: Organizacyjne

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

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów

Opis: Działanie ma na celu zapewnienie ciągłości, transparentności oraz aktualności realizacji Miejskiego Planu Adaptacji. Obejmuje ono opracowanie i wdrożenie systemu cyklicznego raportowania i monitorowania postępu działań adaptacyjnych, ich efektów oraz skuteczności wdrożonych rozwiązań. Uwzględniona zostanie bieżąca współpraca międzywydziałowa oraz zewnętrzna, z podmiotami odpowiedzialnymi za ochronę środowiska, planowanie przestrzenne, gospodarkę wodną i inne sektory kluczowe dla adaptacji do zmian klimatu. Raporty będą stanowiły podstawę do przeglądu i aktualizacji MPA oraz podejmowania decyzji strategicznych. W procesie raportowania uwzględniona zostanie aktywna rola mieszkańców poprzez konsultacje społeczne i otwarte spotkania, a także wykorzystanie nowoczesnych narzędzi cyfrowych, w tym GIS, do monitorowania zagrożeń klimatycznych (np. mapy powodziowe, wyspy ciepła, deficyty zieleni).

Przykładowe działania:

- wyznaczenie koordynatora ds. monitoringu i raportowania w strukturach Urzędu Miasta i Gminy lub rozdzielenie zadań w tym zakresie na poszczególne jednostki / organizacje;
- wdrożenie narzędzi GIS do monitorowania i wizualizacji danych klimatycznych w ramach możliwości.
- regularna ewaluacja skuteczności działań i aktualizacja MPA;
- organizacja spotkań roboczych i konsultacji międzywydziałowych w celu bieżącego przeglądu realizacji działań;
- organizacja otwartych konsultacji i spotkań z mieszkańcami w ramach raportowania postępów MPA;
- przygotowywanie i składanie okresowych raportów (co 2 lata) z realizacji MPA do Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego;
- publiczne udostępnianie raportów i wyników monitoringu (np. w Biuletynie Informacji Publicznej i na stronie miasta);





- utrzymywanie bazy danych o działaniach adaptacyjnych, ich efektach oraz potencjalnych zagrożeniach klimatycznych;

Typ działania: Organizacyjne

PROJEKT





**CEL 2: WZMOCNIENIE ODPORNOŚCI MIASTA NA SKUTKI ZMIAN KLIMATU POPRZECZ ROZWÓJ
BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY I RETENCJĘ WÓD OPADOWYCH**

DZIAŁANIE 2.1: Wprowadzanie błękitno-zielonej infrastruktury w mieście

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów oraz pozostali zarządcy terenów

Opis: Działanie będzie polegało na wzmocnieniu systemu błękitno-zielonej infrastruktury w mieście, poprzez budowę nowych miejskich terenów zieleni oraz rewitalizację terenów istniejących. Zakłada projektowanie i realizację, widocznych i zróżnicowanych funkcjonalnie inwestycji z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury (np. wybranych spośród rekomendowanych w załączniku 4 i 5 do MPA). Inwestycje, poza charakterem funkcjonalnym, będą pełniły również funkcję demonstracyjną i edukacyjną. Przyczynią się do zwiększenia retencji wód opadowych, redukcji efektu miejskiej wyspy ciepła i poprawy estetyki przestrzeni miejskich. Działania będą realizowane we współpracy z mieszkańcami i lokalnymi instytucjami jako element szerokiej edukacji i adaptacji partycypacyjnej.

Działanie to realizuje między innymi zapisy Art. 8 NRL i polityki adaptacyjnej Unii Europejskiej.

Przykładowe działania:

- wspieranie różnorodności biologicznej na terenie miasta – stopniowe odchodzenie od terenów zieleni urządzonej na rzecz „czwartej przyrody”, wprowadzanie łąk, wielogatunkowych rabat, zwiększanie różnorodności gatunkowej nasadzeń, inwestycje w zielen wieloletnią;
- rewitalizację przestrzeni miejskiej i adaptację nowych terenów na zielen (z programem o funkcjach wypoczynkowo-rekreacyjnych i uwzględnieniem elementów BZI), uzupełnioną o działania związane z rozszczelnianiem wybranych obszarów zurbanizowanych, prowadzących docelowo do utworzenia powiązanego, spójnego systemu terenów zieleni i obszarów czynnych biologicznie;
- odnowienie i kształtowanie zieleni towarzyszącej zabudowie wielorodzinnej oraz obiektom publicznym (szkoły, przedszkola, żłobki, przychodnie, domy pomocy społecznej, instytucje kultury);
- kształtowanie powierzchni bioretencji w miejskich terenach zieleni urządzonej;
- uzupełnienie publicznych terenów zieleni urządzonej o elementy małej architektury sanitarnej oraz małej architektury ogrodowej (pergole, trejaże, kraty, tężnie, źródła uliczne);
- wprowadzanie BZI:
 - tworzenie ogrodów deszczowych, oczek wodnych, zbiorników retencyjnych na wodę opadową i niecek infiltracyjnych na terenach placów zabaw, skwerów i terenów rekreacyjnych;
 - zakładanie kieszonkowych parków oraz stref zieleni z mikroretencją na zdegradowanych i uszczelnionych terenach miejskich;
 - budowa zieleńców w celu zwiększania bioróżnorodności wraz z utworzeniem ogrodów deszczowych;
 - budowa zielonych przystanków wyposażonych w nasadzenia roślinności, systemy retencji i zadaszenia ograniczające nagrzewanie;
- współpraca z mieszkańcami i lokalnymi podmiotami (np. spółdzielnie mieszkaniowe) w realizacji projektów wspólnotowych – np. społecznych ogrodów;
- opracowanie katalogu dobrych praktyk BZI na podstawie zrealizowanych inwestycji;





- w miarę możliwości wsparcie prywatnych inwestycji w zakresie rozwoju BZI przy wykorzystaniu programów i środków zewnętrznych;
- szkolenia dla pracowników jednostek samorządowych w zakresie projektowania, wdrażania i utrzymania elementów BZI;
- wprowadzenie systemu opieki i wskazanie jednostek odpowiedzialnych za utrzymanie infrastruktury BZI.

Typ działania: Techniczne, Organizacyjne, Edukacyjne

DZIAŁANIE 2.2: Wsparcie miejskich i podmiejskich terenów leśnych w obliczu suszy

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów, Państwowe Gospodarstwo Leśne - Lasy Państwowe – Nadleśnictwo Goleniów, Nadleśnictwo Kliniska

Opis: Działanie ma na celu zwiększenie odporności ekosystemów leśnych na suszę oraz utrzymanie i poprawę ich funkcji retencyjnych i chłodzących w obszarach miejskich i podmiejskich. Obejmuje działania organizacyjne i techniczne ukierunkowane na wsparcie lasów miejskich i współpracę z właścicielami i zarządcami lasów (w tym PGL-LP) na rzecz małej retencji i zrównoważonego gospodarowania. Opiera się na zapisach Programu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS), unijnej strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030 oraz Strategii Leśnej UE.

Przykładowe działania:

- określenie możliwości, zakresu i zasad współpracy miasta z właścicielami lasów, w zależności od własności dla wzmocnienia ich funkcji retencyjnych społecznych;
- wprowadzenie zasad zrównoważonego gospodarowania lasami miejskimi: ograniczenie wycinki, promowanie odnowień naturalnych, zróżnicowanie struktury drzewostanów, zwiększenie udziału lasów o funkcji społecznej⁴⁷;
- zwiększanie liczby nasadzeń drzew odpornych na zmieniające się warunki klimatyczne, dostosowanych do siedlisk miejskich, poprawiające jakość przestrzeni publicznej;
- wspieranie małej retencji leśnej poprzez zabiegi mikroretencji (np. zastawek, progów, małych zbiorników) oraz renaturyzację leśnych cieków i zagłębień;
- współpraca z PGL Lasy Państwowe w zakresie realizacji wspólnych projektów retencyjnych i adaptacyjnych oraz udział w konsultacjach Planów Urządzania Lasów;
- organizacja cyklicznych spotkań z zarządcami lasów oraz mieszkańcami – w celu edukacji, wymiany dobrych praktyk i wspólnego planowania działań adaptacyjnych;
- wspieranie projektów pilotażowych w zakresie retencji, zrównoważonego gospodarowania i monitorowania zdrowotności drzewostanów z użyciem nowych technologii (np. ocena ryzyka suszy, chorób i szkodników);
- organizacja wymiany przeczytanych książek na sadzonki drzew lub roślin, akcje edukacyjne połączone z rozdawaniem zieleni zamiast gadżetów.

Typ działania: Techniczne, Organizacyjne, Edukacyjne

DZIAŁANIE 2.3: Wdrożenie/wsparcie instrumentu dla właścicieli posesji w zakresie retencji przydomowej wód opadowych

⁴⁷ Zalecenia w sprawie zarządzania lasami: [Komunikat-01-2024-na-temat-wplywu-zmiany-klimatu-na-lasy.pdf](#)



Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów

Opis: Wsparcie, w miarę możliwości, działań właścicieli posesji oraz wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych w zakresie retencji deszczowej zwiększy zainteresowanie mieszkańców stosowaniem rozwiązań pozwalających na zagospodarowanie wody opadowej „u źródła”. Wpłynie to w konsekwencji na zmniejszenie obciążenia kanalizacji oraz zmniejszenie ryzyka wystąpienia podtopień. Realizację działania można rozpocząć od obszarów problemowych w zakresie występowania podtopień, stopniowo w ramach posiadanych środków rozszerzając go na obszar całego miasta. Działaniem można objąć również obiekty użyteczności publicznej, np. szkoły i przedszkola. W tym wypadku możliwa jest aktywna promocja działań dotyczących retencji wód, w tym szkolenia, pokazy, festyny, zajęcia dla dzieci i młodzieży uświadamiające rolę retencji wód w mieście.

Przykładowe zadania:

- opracowanie programu dotacyjnego dla mieszkańców w oparciu o wprowadzane programy krajowe i europejskie (dotacje ze środków zewnętrznych);
- opracowanie dedykowanej kampanii informacyjnej i promocyjnej i skuteczna realizacja programu;
- aplikowanie i współfinansowanie ze środków funduszy europejskich i krajowych, w tym np. WFOŚiGW, NFOŚiGW;
- promocja rozwiązań opartych na materiałach naturalnych i przepuszczalnych nawierzchniach;
- organizacja warsztatów dla mieszkańców (np. z zakładania ogrodów deszczowych).

Typ działania: Techniczne, Organizacyjne, Edukacyjne

Działanie 2.4: Działania na rzecz zwiększenia retencyjności cieków

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów, PGW WP

Opis: Działanie polega na rozpoznaniu możliwości zwiększenia retencyjności naturalnej cieków wodnych na terenie miasta i w zlewniach powyżej, poprzez działania renaturyzacyjne, zmniejszenie ingerencji technicznej oraz przywracanie bardziej naturalnego charakteru cieków. Ma ono na celu ograniczenie zagrożenia powodziowego i poprawę lokalnych warunków hydrologicznych. Celem działania jest przede wszystkim nawiązanie i rozwijanie współpracy w tym zakresie z PGW-WP.

Przykładowe zadania:

- działania wspierające zachowanie naturalnych dolin rzecznych oraz ograniczenie uszczelniania terenów przyległych do rzek;
- zwiększanie retencji miejskiej – realizacja inwestycji błękitno-zielonej infrastruktury w sąsiedztwie cieków wodnych;
- rewitalizacja terenu wzdłuż rzeki Iny w miejscowości Goleniów (przystań, ścieżki pieszo-rowerowe, zielona przestrzeń, adaptacja terenu przy rzece);
- inicjowanie współpracy z PGW-WP przy renaturyzacji i zwiększeniem potencjału retencyjnego rzek Goleniowa (W Załączniku 2 przedstawiono działania, które powinny być podejmowane na ciekach na terenie miasta i w jego bezpośrednim otoczeniu na podstawie Krajowego Programu Renaturyzacji Wód Powierzchniowych);
- działania edukacyjne i informacyjne dla mieszkańców w zakresie roli rzek i terenów zalewowych w ochronie klimatycznej miasta;





- uwzględnienie działań edukacyjnych skierowanych do rolników i właścicieli gruntów przylegających do cieków (retencja krajobrazowa, ochrona gleb);
- udział w konsultacjach dokumentów planistycznych i inwestycyjnych dotyczących rzek;
- współpraca międzygminna w zakresie retencji krajobrazowej z gminami sąsiednimi;
- pilotażowe programy małej retencji – zbiorniki, oczka wodne, ogrody deszczowe w obszarach narażonych na suszę i podtopienia;
- uwzględnienie w dokumentach planistycznych zasad ochrony i zrównoważonego zagospodarowania dolin rzecznych, z możliwym dopuszczeniem zabudowy o charakterze np. rekreacyjnym, usługowym czy publicznym, przy założeniu stosowania właściwej retencji wód.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne, Edukacyjne

Działanie 2.5: Wzmocnienie miejscowej retencji wód opadowych na terenie miasta w celu wzmocnienia ochrony przed podtopieniami

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów, GWiK Sp. z o.o.

Opis: Działanie będzie polegało na wdrażaniu zintegrowanych rozwiązań inżynierskich i BZI mających na celu zwiększenie miejscowej retencji wód opadowych na zabudowanych terenach miasta. Rozwiązania i proponowane kierunki działań zostały określone w dokumencie „Koncepcja zintegrowanego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych oraz zapobiegania powodziom, podtopieniom i suszy (projekt demonstracyjnych działań BZI)”.

Przykładowe zadania:

- zagospodarowanie wód opadowych odprowadzonych z ulic, w tym takie działania jak: budowa rowów otwartych z przepustami, rowów i niecek chłonnych, kanałów łączących rowy ze stawami retencyjnymi, przebudowa/budowa stawów retencyjnych, rozwiązań typu "tree-trench"- wspierających zieleni wysoką w pasach drogowych i innych;
- budowa, przebudowa oraz modernizacja kanalizacji deszczowej na terenie miasta Goleniowa;
- budowa układów miejscowego zagospodarowania wód opadowych na nowo zagospodarowywanych terenach publicznych, przemysłowych, mieszkaniowych i usługowych (miejsca parkingowe, garaże samochodowe) poprzez budowę parków osiedlowych, zieleni, zbiorników rekreacyjno-retencyjnych, placów deszczowych, ogrodów deszczowych, zielonych ścian i dachów;
- promowanie i wspieranie w Spółdzielniach Mieszkaniowych oraz w budownictwie komunalnym i prywatnym stosowania rozwiązań BZI magazynujących wodę opadową;
- rozpoznanie możliwości rozszczelnienia gruntów (zwłaszcza na terenach z intensywną zabudową), oraz zwiększania udziału powierzchni biologicznie czynnej na terenach zainwestowanych, wraz z możliwymi mechanizmami zmiany nawierzchni nieprzepuszczalnych na nawierzchnie przepuszczalne;
- opracowanie i wdrożenie zasad uwzględniania powierzchni biologicznie czynnej w decyzjach administracyjnych;
- uwzględnienie w planowaniu przestrzennym właściwego zagospodarowania obszarów priorytetowych dla ograniczenia podtopień, wskazanych w diagnozie dokumentu „Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych”;



- rozszczelnienie obszarów o wysokim stopniu zabudowy, zwłaszcza obszary które zostały wyszczególnione w dokumencie „Koncepcja zintegrowanego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych oraz zapobiegania powodziom, podtopieniom i suszy;
- rozbudowa i budowa sieci wodociągowej na terenie gminy Goleniów, a także budowa i rozbudowa systemu gospodarowania wodami opadowymi na terenie gminy Goleniów.

Typ działania: Techniczne

PROJEKT





CEL 3: OCHRONA PRZED SKUTKAMI EKSTREMALNYCH TEMPERATUR

DZIAŁANIE 3.1: Zwiększanie komfortu termicznego i tworzenie stref wytchnienia w przestrzeni miejskiej

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów

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

Przykładowe działania:

- nasadzenia drzew i krzewów oraz zadrzewianie placów, skwerów i terenów rekreacyjnych;
- zakładanie parków kieszonkowych i przywrócenie zieleni w przestrzeniach między budynkami (np. na osiedlach, w centrum miasta);
- rozwój zielonych korytarzy przewietrzających miasto oraz zielonych dachów i fasad;
- budowa pergoli, zacienionych ławek, elementów małej architektury oraz tężni, fontann osiedlowych i mgiełek wodnych;
- instalacja pitników, źródeł ulicznych, mobilnych punktów z wodą podczas fal upałów; audyt termiczny przestrzeni publicznych w celu identyfikacji „wysp ciepła”;
- działania edukacyjne dotyczące ochrony zdrowia podczas upałów i nawadniania organizmu.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne, Edukacyjne

DZIAŁANIE 3.2: Adaptacja placówek oświatowych i opiekuńczych do zmiany klimatu

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów, zarządcy szkół i instytucji opiekuńczych

Opis: Dzieci, osoby starsze i chore to grupy szczególnie narażone na skutki zmian klimatu. Dostosowanie szkół, przedszkoli, żłobków i placówek opiekuńczych jest kluczowe dla bezpieczeństwa i zdrowia.

Przykładowe działania:

- montaż rolet, folii UV, markiz, żaluzji zewnętrznych chroniących przed przegrzewaniem pomieszczeń;
- nasadzenia drzew wokół szkół i przedszkoli, a także roszczelnianie terenów przy placówkach oświatowych np. przy SP 1 w Goleniowie;
- modernizacja wentylacji i instalacja wentylatorów lub systemów chłodzących w salach lekcyjnych i świetlicach oraz budowa gruntowych wymienników ciepła;
- ograniczanie asfaltowych nawierzchni wokół placówek (boisk, podjazdów) na rzecz zieleni,
- montaż instalacji fotowoltaicznych i stosowanie innych elementów BZI w placówkach.

Typ działania: Techniczne

DZIAŁANIE 3.3: Adaptacja budynków użyteczności publicznej do fal upałów i tworzenie schronów przed upałem



Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów, współpraca z mieszkańcami, instytucjami i przedsiębiorstwami działającymi na terenie miasta

Opis: Zwiększenie odporności infrastruktury publicznej na ekstremalne temperatury poprzez adaptację budynków i stworzenie systemu schronów klimatycznych dostępnych dla mieszkańców.

Przykładowe zadania:

- inwentaryzacja istniejących budynków mogących pełnić funkcję schronów przed upałem;
- przystosowanie wybranych obiektów (np. świetlice, biblioteki, szkoły) do funkcji schronów klimatycznych – zapewnienie klimatyzacji, wody pitnej, odpowiedniego oznaczenia;
- termomodernizacja i modernizacja systemów chłodzenia w budynkach użyteczności publicznej;
- opracowanie procedur udostępniania i informowania mieszkańców o dostępnych schronach;
- edukacja społeczna nt. zachowania w czasie fali upałów oraz dostępnych miejsc schronienia;
- współpraca z sektorem prywatnym (np. galerie handlowe, kina) w zakresie udostępniania klimatyzowanych przestrzeni jako dodatkowych punktów schronienia,
- montaż instalacji fotowoltaicznych i stosowanie innych elementów BZI w budynkach użyteczności publicznej.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne, Edukacyjne

DZIAŁANIE 3.4: Wdrożenie systemów monitorowania i wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów, Szpitalne Centrum Medyczne, Komenda Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej, Komenda Powiatowej Policji, IMGW

Opis: Celem działania jest zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców poprzez rozwój systemów monitorowania hydrometeorologicznego oraz wdrożenie skutecznych mechanizmów wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, takimi jak gwałtowne opady, powodzie, wichury czy fale upałów. Działanie obejmuje zarówno aspekty techniczne – instalację i integrację nowoczesnych narzędzi pomiarowych oraz kanałów powiadamiania, jak i organizacyjne – szkolenia służb, testowanie procedur reagowania oraz budowanie świadomości i przygotowania społeczności lokalnej. Wdrożenie systemu ma na celu ograniczenie skutków katastrof klimatycznych, skrócenie czasu reakcji służb oraz podniesienie poziomu odporności miasta na zagrożenia klimatyczne.

Przykładowe zadania:

- rozwój systemów wczesnego ostrzegania w oparciu o monitoring hydrometeorologiczny i dane zewnętrzne poprzez np. zakup i wdrożenie systemów wczesnego ostrzegania przed ekstremalnymi warunkami pogodowymi, integrujących powiadomienia mobilne, syreny, cyfrowe tablice informacyjne i inne;
- szkolenia dla kadr: szkolenia dla służb ratowniczych i pracowników Urzędu Miasta i Gminy w Goleniowie, w zakresie korzystania z systemów monitoringu i wczesnego ostrzegania, integracji działania z miejskim systemem zarządzania kryzysowego, testowania skuteczności komunikacji kryzysowej (z udziałem m.in. Szpitalnego Centrum Medycznego, Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej, Komendy Powiatowej Policji);





- promocja i ćwiczenia dla mieszkańców: promocja systemów monitoringu i wczesnego ostrzegania i organizacja ćwiczeń dla mieszkańców.

Typ działania: Techniczne, Organizacyjne, Edukacyjne

PROJEKT





CEL 4: ZRÓWNOWAŻONA GOSPODARKA WODNA I WZMOCNIENIE BIORÓŻNORODNOŚCI

DZIAŁANIE 4.1: Przygotowanie dokumentu określającego zasady gospodarowania wodami opadowymi

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów, GWiK

Opis: Działanie ma na celu przygotowanie dokumentu w zakresie zarządzania wodami opadowymi w mieście. Będzie się opierać o model hydrodynamiczny odpływu wód opadowych wraz z analizą hydraulicznych warunków pracy systemu kanalizacji.

Przykładowe działania:

- uproszczona inwentaryzacja i mapowanie sieci kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej i opracowanie szczegółowego dokumentu operacyjnego dla zarządzania wodami opadowymi;
- ustalenie zasad priorytetowego wprowadzania rozwiązań opartych na naturze (NBS – nature-based solutions) zamiast wyłącznie rozwiązań inżynierskich;
- opracowanie katalogu rekomendowanych rozwiązań dla mieszkańców, inwestorów prywatnych, inwestycji publicznych deweloperów;
- opracowanie wytycznych dla ponownego wykorzystania wód opadowych w jednostkach publicznych (np. szkoły, boiska, parki miejskie).

Typ działania: Techniczne

Działanie 4.2: Monitoring i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów, GWiK

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

Przykładowe zadania:

- audyt wrażliwości systemów wodno-kanalizacyjnych na zagrożenia klimatyczne – w tym ocena stanu technicznego, miejsc występowania najczęstszych awarii oraz identyfikacja najbardziej wrażliwych punktów infrastruktury;
- wdrożenie systemu monitoringu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej – z zastosowaniem czujników przepływu, monitoringu ciśnień, poziomów wód opadowych oraz systemów wczesnego ostrzegania o przeciążeniach i awariach;
- modernizacja infrastruktury, w tym wymiana lub modernizacja najbardziej awaryjnych elementów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, poprawa izolacji rur wodociągowych w miejscach narażonych na przemarzanie, zwiększenie pojemności retencyjnej kanalizacji burzowej i in.;





- zabezpieczenie infrastruktury przed przerwami w dostawie energii – rozbudowa i testowanie systemów awaryjnego zasilania (agregaty, UPS-y - zasilacze bezprzerwowe, ang. *Uninterruptible Power Supply*), dla kluczowych obiektów (np. pompownie, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnia);
- usprawnienie zarządzania wodami opadowymi – w tym m.in. wdrażanie rozwiązań opartych na przyrodzie - BZI oraz budowa zbiorników retencyjnych;
- wykonanie modelowania hydrodynamicznego wód opadowych w oparciu o inwentaryzację zlewni i systemów kanalizacji;
- przygotowanie planu zarządzania kryzysowego w zakresie zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków w warunkach ekstremalnych zjawisk pogodowych;
- przebudowa i modernizacja oczyszczalni w zakresie zastosowania nowoczesnych technologii oczyszczania ścieków komunalnych i dostosowania do zwiększonych dopływów w okresie intensywnych opadów.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne

DZIAŁANIE 4.3: Budowanie narzędzi wdrażania błękitno – zielonej infrastruktury

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów, zarządcy terenów, deweloperzy, mieszkańcy

Opis: Działanie będzie polegało na opracowaniu narzędzi wdrażania błękitno- zielonej infrastruktury w już istniejących i nowych inwestycjach na terenie miasta oraz opracowaniu i rozpowszechnianiu wiedzy technicznej na temat BZI. Ważnym elementem będzie włączenie lokalnych interesariuszy (zarządców terenów, deweloperów, mieszkańców) w proces tworzenia katalogów dobrych praktyk i opracowywania wytycznych. Efektem działania będzie wzrost możliwości miejscowego zagospodarowania wody opadowej, zmniejszający przeciążenie kanalizacji deszczowej, podtopienia i skutki długotrwałej suszy. Działanie jest narzędziem realizacji zapisów unijnej strategii bioróżnorodności 2030 i NRL⁴⁸.

Przykładowe zadania:

- stosowanie w MPZP zapisów dotyczących miejscowego zagospodarowania wód opadowych;
- udostępnienie „Katalogów dobrych praktyk” i ulotek dla mieszkańców i interesariuszy obejmujących standardy projektowania, zakładania i pielęgnacji terenów zieleni i retencji wód opadowych na terenach o różnych sposobach zagospodarowania oraz wytycznych dla aktualnie realizowanych i przyszłych działań inwestycyjnych na terenie miasta;
- korzystanie z systemów i programów wsparcia finansowego i prawnego dla działań w zakresie zazieleniania i retencji, w tym np. branie udziału w programach dot. dofinansowań dla inwestorów wdrażających rozwiązania retencyjne i zielone dachy;
- wspieranie różnorodności biologicznej poprzez zachowanie i kształtowanie elementów zielonej infrastruktury w przestrzeni miejskiej, z uwzględnieniem zasad zrównoważonego planowania oraz możliwości rozwoju terenów inwestycyjnych;
- wsparcie krajobrazowej retencji wody, również poprzez nadanie naturalnego charakteru otaczającym go rowom, rozwój i ochrona terenów zielonych.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne, Edukacyjne

⁴⁸ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych z dnia 22 czerwca 2022 r.



CEL 5: WSPIERANIE ZRÓWNOWAŻONEGO TRANSPORTU, GOSPODARKI I ENERGETYKI

DZIAŁANIE 5.1: Zwiększanie odporności infrastruktury transportowej na nagłe zjawiska atmosferyczne

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów we współpracy z zarządcami dróg i transportu zbiorowego

Opis: Zjawiska takie jak fale upałów, obfite opady deszczu, oblodzenia czy wichury wpływają nie tylko na komfort, ale także na bezpieczeństwo i funkcjonalność systemów transportowych. Celem działania jest modernizacja infrastruktury i planowanie z uwzględnieniem odporności klimatycznej.

Przykładowe działania:

- modernizacja nawierzchni z uwzględnieniem lepszego odprowadzania wód i odporności na wysokie temperatury;
- przeglądy techniczne wiaduktów, mostów, zadaszeń i innych elementów zagrożonych uszkodzeniami w wyniku zjawisk ekstremalnych;
- budowa wiat i stref zacienionych przy przystankach komunikacji miejskiej;
- projektowanie infrastruktury pieszo-rowerowej odpornej na przegrzewanie i zalewanie;
- wprowadzenie rozwiązań zielonej infrastruktury wzdłuż tras pieszo-rowerowych (np. żywopłoty przy ścieżkach, zadrzewienia wzdłuż dróg);
- powiązanie systemu komunikacji pieszej i rowerowej z układem ciągów zieleni miejskiej i podmiejskiej;
- wykorzystanie danych z monitoringu pogodowego i map ryzyka do planowania i priorytetyzacji inwestycji;
- tworzenie zielonych korytarzy transportowych – np. ścieżki rowerowe obsadzone drzewami, które jednocześnie pełnią funkcję szlaków bioróżnorodności;
- budowa ścieżek rowerowych na terenie miasta Goleniów oraz terenach wiejskich gminy Goleniów.

Typ działania: Techniczne

DZIAŁANIE 5.2: Dostosowanie systemu komunikacji publicznej do skutków zmiany klimatu

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów

Opis: Działanie będzie polegało na wspieraniu zrównoważonego, bezemisyjnego lub niskoemisyjnego transportu i organizacji ruchu podnoszącej efektywność systemu transportowego. Działanie doprowadzi do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń i CO₂.

Przykładowe działania:

- aktualizacja Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP) o kwestie dotyczące zmian klimatu ;
- uatrakcyjnienie oferty przewozowej poprzez poprawę komfortu oczekiwania na autobus i rozwój funkcjonalnych przystanków komunikacji publicznej (inteligentne zielone przystanki);
- opracowanie i wdrażanie strategii podniesienia efektywności systemu transportowego pod kątem ograniczania emisji zanieczyszczeń;
- promowanie wśród mieszkańców wspólnego przemieszczania się z i do pracy;





- wprowadzenie pojazdów zeroemisyjnych;
- rozmieszczenie w mieście ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych zasilanych energią słoneczną;
- rozwój infrastruktury uzupełniającej transport publiczny, a także promującej zdrowy tryb życia i zeroemisyjny transport osób;
- tworzenie/przebudowa węzłów komunikacyjnych z myślą o odporności na upały (zacienienie, zieleń, mgiełki wodne);
- uruchomienie systemów komunikacji miejskiej adaptujących się do potrzeb pogodowych (np. dynamiczne zmiany rozkładów w czasie fal upałów lub śnieżyc);
- kampanie społeczne pokazujące wpływ wyboru środka transportu na emisję CO₂ i jakość powietrza.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne, Edukacyjne

DZIAŁANIE 5.3: Rozwój lokalnej energetyki odnawialnej i zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów, Enea Operator Sp. z o. o

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

Przykładowe zadania:

- współpraca z operatorami systemów dystrybucyjnych w celu lokalnego monitoringu awaryjnego i szybkiego reagowania na przerwy w dostawie energii;
- wspieranie rozwoju lokalnych mikro źródeł energii i mikrosieci energetycznych, umożliwiających zapewnienie zasilania krytycznych obiektów w czasie awarii sieci centralnej;
- wspieranie powstawania i działalności spółdzielni energetycznych opartych na OZE (fotowoltaika, energetyka wiatrowa, mikrogeneracja);
- wspieranie samoorganizacji mieszkańców i przedsiębiorców w ramach spółdzielni energetycznych;
- audyty energetyczne publicznych obiektów strategicznych (szkoły, szpitale, budynki Urzędu Miasta);
- rozwój magazynów energii (baterie, zbiorniki ciepła) dla zwiększenia odporności sieci na przeciążenia;
- budowa i rozbudowa energooszczędnego oświetlenia ulicznego terenie gminy Goleniów;
- modernizacja budynków administracyjnych gminy Goleniów w szczególności pod kątem poprawy ich efektywności energetycznej (w tym np.: zakup energooszczędnego wyposażenia na potrzeby działalności jednostek gminy Goleniów, systemów fotowoltaicznych);





- budowa elektrowni wiatrowych oraz instalacji PV.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne

DZIAŁANIE 5.4: Zagospodarowania odpadów biodegradowalnych, zielonych, osadów ściekowych

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów, PGK Sp. z o.o. w Goleniowie, PSZOK, Celowy Związek Gmin R-XXI, GWiK

Opis: Celem działania jest wdrożenie systemu efektywnego zarządzania odpadami biodegradowalnymi, zielonymi i osadami ściekowymi, które mogą zostać przetworzone w sposób ekologiczny, zmniejszając negatywny wpływ na środowisko oraz wspierając gospodarkę cyrkulacyjną. Działanie ma na celu również poprawę jakości gleby i wód gruntowych oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych.

Przykładowe działania:

- tworzenie lokalnych punktów kompostowania odpadów zielonych, w tym trawy, gałęzi oraz odpadów z ogrodów. Kompost może być wykorzystywany jako nawóz organiczny w miejskich terenach zielonych i parkach;
- segregacja odpadów w gospodarstwach domowych i przestrzeni publicznej, z podziałem na odpady organiczne, zielone oraz odpady z ogrodów;
- modernizacja oczyszczalni ścieków w celu wykorzystania osadów ściekowych do produkcji biogazu lub ich przetwarzania na nawóz organiczny, co pozwoli na zmniejszenie objętości odpadów i ich wpływu na środowisko;
- kampanie informacyjne skierowane do mieszkańców, promujące zasady segregacji odpadów biodegradowalnych i zachęcające do korzystania z punktów zbiórki odpadów zielonych;
- rozbudowa infrastruktury PSZOK w Goleniowie z uwzględnieniem powstania punktu napraw przy PSZOK;
- zakup elektrycznych pojazdów śmieciarek do celów odbioru odpadów komunalnych.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne, Edukacyjne





CEL 6: EDUKACJA EKOLOGICZNA I AKTYWNA PARTYCYPACJA SPOŁECZNA

DZIAŁANIE 6.1: Prowadzenie edukacji klimatycznej i środowiskowej dla różnych grup mieszkańców

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów we współpracy z placówkami oświatowymi, organizacjami pozarządowymi i instytucjami kultury

Opis: Celem działania jest zwiększenie świadomości klimatycznej wśród mieszkańców, uczniów, pracowników administracji, seniorów, przedsiębiorców, itp. Edukacja powinna być prowadzona w sposób praktyczny, lokalny i angażujący, pokazując związki między zmianami klimatu a codziennym życiem.

Przykładowe działania:

- organizacja warsztatów, gier miejskich, wystaw i konkursów o tematyce adaptacyjnej;
- opracowanie i wdrażanie programu edukacji adaptacyjnej w szkołach;
- kampanie społeczne nt. oszczędzania wody, energii, odpowiedzialnej konsumpcji, roli zieleni;
- wykorzystanie termomodernizowanych, ekologicznych lub adaptowanych budynków jako narzędzi edukacyjnych (np. tablice z informacjami o rozwiązaniach).

Typ działania: Edukacyjne, Techniczne

DZIAŁANIE 6.2: Rozwijanie narzędzi partycypacji mieszkańców w planowaniu działań adaptacyjnych

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów we współpracy z mieszkańcami

Opis: Skuteczna adaptacja wymaga współpracy z mieszkańcami. Działanie polega na rozwijaniu kanałów konsultacyjnych, umożliwiających mieszkańcom realny wpływ na decyzje związane z klimatem i jakością życia.

Przykładowe działania:

- organizacja konsultacji społecznych przy planowaniu inwestycji adaptacyjnych i zielonobłękitnych;
- wprowadzenie narzędzi cyfrowych do zgłaszania problemów klimatycznych (np. aplikacja do zgłaszania przegrzewających się przestrzeni);
- włączanie mieszkańców w pilotażowe działania (np. mikroretencja na podwórkach, sadzenie drzew i roślin).

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 6.3: Prowadzenie lokalnego monitoringu adaptacji i klimatu miejskiego

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów we współpracy z WIOŚ, instytucjami naukowymi, organizacjami pozarządowymi

Opis: Monitoring wspiera ocenę skuteczności działań adaptacyjnych i umożliwia monitorowanie warunków pogodowych w mieście. Powinien opierać się na danych meteorologicznych, środowiskowych i społecznych, prezentowanych w dostępnej formie.

Przykładowe działania:





- instalacja czujników jakości powietrza, temperatury, wilgotności w różnych punktach w mieście;
- mapowanie miejskich wysp ciepła, miejsc zalewanych i podatnych na suszę na podstawie dostępnych środków, w tym m.in. danych IMGW;
- tworzenie otwartych map lub dashboardów z aktualnymi danymi (dostępnych dla mieszkańców);
- prowadzenie regularnych raportów o stanie klimatu i adaptacji w Goleniowie.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne

DZIAŁANIE 6.4: Wspieranie aktywności oddolnych i zielonych inicjatyw obywatelskich

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów, organizacje pozarządowe

Opis: Wspieranie mieszkańców i organizacji w podejmowaniu oddolnych działań klimatycznych i środowiskowych, wzmacnia lokalną odporność i więzi społeczne.

Przykładowe działania:

- dotacje lub mini-granty dla mieszkańców i organizacji na działania adaptacyjne (np. ogrody deszczowe, tereny zielone o charakterze naturalnym, warsztaty);
- organizowanie konkursów tematycznych np. „Zielone podwórko”, „Osiedle przyjazne klimatowi”;
- wspieranie zakładania społecznych ogrodów, kompostowników, zbiorników retencyjnych przy domach;
- partnerstwa miasto-NGO-mieszkańcy w realizacji pilotażowych rozwiązań.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne, Edukacyjne

DZIAŁANIE 6.5: Rozwój kompetencji pracowników administracji w zakresie adaptacji do zmian klimatu

Podmiot odpowiedzialny: Gmina Goleniów

Opis: Pracownicy urzędu i jednostek miejskich powinni posiadać aktualną wiedzę dotyczącą adaptacji, zrównoważonego planowania przestrzennego i inwestycji odpornych na zmiany klimatu.

Przykładowe działania:

- szkolenia specjalistyczne z zakresu adaptacji, zielono-niebieskiej infrastruktury, narzędzi planistycznych;
- tworzenie wewnętrznych procedur i wytycznych dot. uwzględniania adaptacji w inwestycjach miejskich;
- wymiana doświadczeń z innymi miastami (wizyty studyjne, konferencje);
- włączenie aspektów adaptacyjnych do ocen projektów miejskich (np. procedur przetargowych).

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne, Edukacyjne





Korzyści płynące z działań adaptacyjnych

Korzyści środowiskowe:

- poprawa jakości powietrza i obniżenie emisji CO₂ dzięki rozwojowi zieleni miejskiej, błękitno-zielonej infrastruktury i wspieraniu transportu niskoemisyjnego;
- zwiększenie bioróżnorodności poprzez tworzenie nowych siedlisk, ogrodów deszczowych, parków kieszonkowych i terenów zielonych;
- ochrona zasobów wodnych – większa retencja wód opadowych, ograniczenie podtopień i przeciążenia kanalizacji, możliwość ponownego wykorzystania deszczówki;
- lepsza adaptacja do zmian klimatu – ograniczenie skutków fal upałów, suszy, powodzi miejskich i ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Korzyści przestrzenno-urbanistyczne:

- poprawa jakości przestrzeni publicznej – więcej cienia, chłodniejsze miejsca odpoczynku, estetyczniejsze i przyjazne otoczenie;
- zmniejszenie efektu miejskiej wyspy ciepła dzięki rozszczelnianiu powierzchni, zadrzewianiu i rozwojowi zielonej infrastruktury;
- bezpieczniejsza i bardziej odporna infrastruktura – drogi, mosty, budynki i sieci wodno-kanalizacyjne lepiej dostosowane do ekstremalnych zjawisk;
- zwiększenie atrakcyjności miasta dla mieszkańców i inwestorów dzięki zielonym i innowacyjnym rozwiązaniom.

Korzyści społeczne:

- poprawa zdrowia i komfortu mieszkańców – więcej terenów zieleni, ochrona przed upałami i dostęp do czystej wody;
- wzrost świadomości ekologicznej – działania edukacyjne dla mieszkańców, rolników i przedsiębiorców;
- integracja społeczności lokalnej – wspólne inicjatywy w zakresie zielonej i błękitnej infrastruktury, spółdzielni energetycznych czy konsultacji społecznych;
- lepsze warunki dla dzieci i osób starszych – placówki edukacyjne i opiekuńcze dostosowane do zmian klimatu.

Korzyści gospodarcze i energetyczne:

- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego – rozwój OZE, spółdzielni energetycznych, mikrosieci i zabezpieczeń przed przerwami w dostawach energii;
- oszczędności finansowe – mniejsze koszty związane z naprawą szkód po ekstremalnych zjawiskach i niższe rachunki za energię dzięki efektywności energetycznej;
- nowe miejsca pracy i rozwój lokalnego rynku – inwestycje w OZE, BZI, modernizację infrastruktury oraz zieloną gospodarkę;
- zwiększenie konkurencyjności miasta – korzystny wizerunek Goleniowa jako miasta nowoczesnego, ekologicznego i odpornego na zmiany klimatu.





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 wdrażanie, monitorowanie i koordynację realizacji Miejskiego Planu Adaptacji odpowiedzialne będą poszczególne jednostki organizacyjne Urzędu Gminy i Miasta Goleniów oraz inne podmioty wyznaczone zgodnie z ich kompetencjami. Zadania te obejmują w szczególności nadzór nad realizacją działań adaptacyjnych, koordynację współpracy międzywydziałowej oraz współpracę z podmiotami zewnętrznymi zaangażowanymi w realizację Planu.

11.3 Koszty wdrożenia

Dyskusja na temat kosztów adaptacji do zmian klimatu sprowadza się często do oceny wysokości sum potrzebnych na realizację inwestycji oraz źródeł ich finansowania. Realne wdrożenie opcji adaptacyjnych przedstawionych w MPA wymaga jednak uwzględnienia również trudnych do wymiernego oszacowania kosztów społecznych i środowiskowych. W poniższej Tabeli 14 przedstawiono zestawienie przykładowych kosztów.



Tabela 14 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 formy użytkowania terenu, która będzie stresująca dla osiedlonych na danym obszarze gatunków Uciążliwość wynikająca z ograniczeń komunikacyjnych w mieście

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 Goleniowa, 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 15.

Tabela 15 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	
Krajowy Plan Odbudowy (KPO)	Komponent B: Zielona energia i zmniejszenie energochłonności Funduszu Zielonej Transformacji Miast	https://www.kpo.gov.pl/
		B1.1.2 Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych, część dotycząca budynków jednorodzinnych
		B1.1.5 Poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych



ŹRÓDŁO FINANSOWANIA	OBSZARY WSPARCIA	SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE - LINK
Regionalne Programy Operacyjne	Fundusze Europejskie dla Pomorza Zachodniego	https://funduszeue.wzp.pl/
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
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Szczecinie	Zgodnie z celami i priorytetami zapisanymi w dokumentach strategicznych jednostek	https://www.wfosigw.szczecin.pl/
Program LIFE	Obszar: Klimat > Podprogramy: Łagodzenie zmiany klimatu oraz przystosowanie się do niej, Przejście na czystą energię Obszar: Środowisko > Podprogramy: Przyroda i różnorodność biologiczna, Gospodarka o obiegu zamkniętym i jakość życia	Calls for proposals - European Commission
Program Horyzont Europa	Misja: Adaptacja do zmian klimatu	https://www.kpk.gov.pl/horyzont-europa
Opłaty środowiskowe, miejscowe i uzdrowiskowe	Zgodnie z przyjętymi przepisami prawnymi	-

11.5 Monitoring realizacji celów i działań adaptacyjnych

W celu monitorowania skuteczności wdrażania działań adaptacyjnych przewidziano opracowanie raportu/sprawozdania z realizacji MPA. Dokument ten będzie zawierał syntetyczne podsumowanie postępów realizacji celów i działań, ocenę osiągnięcia wskaźników, identyfikację barier oraz rekomendacje dotyczące dalszych działań. Raport będzie opracowywany cyklicznie, z rekomendowaną częstotliwością raz na 2 lata.

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

Tabela 16 proponuje wskaźniki monitoringu realizacji celów i działań adaptacyjnych – propozycja ta nie jest ostateczna i podlega weryfikacji pod kątem wybranych do realizacji zadań i założeń. Dotyczy to również wartości docelowych i innych danych, które podlegają każdorazowo weryfikacji i ocenie indywidualnej pod kątem możliwości i sposobu wykonania. Przedmiotowy plan jest dokumentem otwartym, powinien dynamicznie reagować na zmieniające się potrzeby wynikające z uwarunkowań



klimatycznych, stąd wskaźniki te powinny być doskonalone i uzupełniane o kolejne, wynikające z realizacji projektów adaptacyjnych. Jako źródło danych w poniższej tabeli wskazany jest Urząd Gminy i Miasta Goleniów – należy przez to rozumieć, że urząd ten pełni rolę podmiotu zbierającego informacje o działaniach z terenu Goleniowa, niezależnie od tego, który podmiot je zrealizował.

Tabela 16 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: Wdrożenie adaptacji do zmiany klimatu na poziomie strategicznym i operacyjnym w polityce miejskiej						
Przyjęcie Planu Adaptacji do zmiany klimatu	0	szt.	2025	1	2025	Urząd Gminy i Miasta Goleniów
Przyjęcie Planu Ogólnego	0	szt.	2025	1	2026	
Dokumenty zaktualizowane o działania adaptacyjne	0	szt.	2025	min. 1	2030	
Liczba przeszkolonych pracowników urzędu i jednostek miejskich w zakresie adaptacji do zmian klimatu	0	os.	2025	min. 5	2030	
Liczba przygotowanych raportów z realizacji MPA	0	szt.	2025	min. 1	2030	
Cel 2: Wzmocnienie odporności miasta na skutki zmian klimatu poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury i retencję wód opadowych						
Powierzchnia nowo utworzonych lub zrewitalizowanych terenów zieleni miejskiej	0	ha	2025	min. 1 ha	2030	Urząd Gminy i Miasta Goleniów, PGW-WP
Liczba zrealizowanych inwestycji z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury	0	szt.	2025	min. 5	2030	
Liczba działań edukacyjnych dot. BZI i retencji (szkolenia, warsztaty, festyny)	0	szt.	2025	min. 5	2030	
Powierzchnia rozszczelnionych terenów miejskich	0	m²	2025	wzrost	2030	
Długość zrewitalizowanych lub zrenaturyzowanych cieków wodnych oraz procedurach reagowania kryzysowego	0	m	2025	wzrost	2030	
Cel 3: Ochrona przed skutkami ekstremalnych temperatur						



Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Liczba utworzonych zielonych stref wytchnienia (np. parki kieszonkowe, zacienione skwery)	0	szt.	2025	min. 2	2030	Urząd Gminy i Miasta Goleniów
Powierzchnia nowych nasadzeń zieleni (drzewa, krzewy, trawniki) w przestrzeni publicznej	0	m²	2025	min. 1000	2030	
Liczba budynków użyteczności publicznej dostosowanych do upałów (np. nasadzenia, osłony przeciwsłoneczne, chłodzenie)	0	szt.	2025	min. 2	2030	
Liczba ćwiczeń lub szkoleń z zakresu reagowania na upały i zagrożenia klimatyczne	0	szt.	2025	min. 3	2030	
Cel 4: Zrównoważona gospodarka wodna i wzmocnienie bioróżnorodności						
Opracowanie dokumentu operacyjnego gospodarowania wodami opadowymi	0	szt.	2025	1	2030	Urząd Gminy i Miasta Goleniów
Liczba nowo wybudowanych lub zmodernizowanych zbiorników retencyjnych	0	szt.	2025	min. 1	2030	
Liczba materiałów informacyjnych (katalogi dobrych praktyk, ulotki, broszury) dotyczących BZI	0	szt.	2025	min. 2	2030	
Powierzchnia terenów zielonych objętych działaniami wspierającymi bioróżnorodność	0	ha	2025	min. 5	2030	
Cel 5: Wspieranie zrównoważonego transportu, gospodarki i energetyki						
Długość zmodernizowanych dróg i ścieżek z uwzględnieniem odporności klimatycznej	0	km	2025	min. 5	2030	Urząd Gminy i Miasta Goleniów
Liczba zielonych przystanków lub wiat z zacienieniem i wodą	0	szt.	2025	min. 5	2030	





Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Liczba stacji ładowania pojazdów elektrycznych zasilanych OZE	0	szt.	2025	min. 5	2030	
Liczba audytów energetycznych wykonanych dla obiektów publicznych	0	szt.	2025	min. 5	2030	
Liczba nowych instalacji OZE (PV, wiatraki, mikrosieci)	0	szt.	2025	min. 5	2030	
Liczba kampanii edukacyjnych dot. segregacji i zagospodarowania odpadów biodegradowalnych	0	szt.	2025	min. 2	2030	
Cel 6: Edukacja ekologiczna i aktywna partycypacja społeczna						
Liczba przeprowadzonych kampanii informacyjnych i edukacyjnych	0	szt.	2025	wzrost	2030	Urząd Gminy i Miasta Goleniów
Liczba osób objętych działaniami edukacyjnymi (uczniowie, mieszkańcy)	0	os.	2025	wzrost	2030	
Liczba szkół i przedszkoli realizujących programy adaptacyjne	0	szt.	2025	wzrost	2030	
Liczba utworzonych punktów lub systemów monitoringu środowiskowego (np. powietrze, temp., retencja)	0	szt.	2025	wzrost	2030	
Liczba raportów monitorujących skuteczność działań adaptacyjnych	0	szt.	2025	wzrost	2030	

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 będą poszczególne jednostki organizacyjne Urzędu Gminy i Miasta Goleniów.



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 zdecydował 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 17 podsumowuje powiązania Planu z najważniejszymi dokumentami obowiązującymi na poziomie międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym.

Tabela 17 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego (źródło: opracowanie własne)

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
Biała Księga: Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania	Biała Księga ukierunkowuje przygotowanie UE do skuteczniejszego reagowania na skutki zmian klimatu na poziomie UE i krajów członkowskich. Biała Księga wskazuje m.in. „wspieranie strategii zwiększających zdolność adaptacji do zmian klimatu z punktu widzenia zdrowia, infrastruktury oraz produkcyjnych funkcji gruntów, m.in. poprzez poprawę w zakresie zarządzania zasobami wodnymi i ekosystemami.” Projekt Planu poprzez uwzględnienie jakości życia wpisuje się w wytyczne zawarte w Białej Księdze UE.	Plan wynika z polityki adaptacyjnej UE wyrażonej w Białej Księdze i jest z nią spójny.
Budując Europę odporną na zmianę klimatu – nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu	Nowa Strategia adaptacji UE z 2021 r. kładzie nacisk na zbudowanie odporności na zmianę klimatu poprzez rozwiązania oparte na przyrodzie. Celem nowej Strategii UE jest intensyfikacja działań w gospodarce i społeczeństwie, które pozwalają przybliżyć się do realizacji wizji odporności na zmiany klimatu na 2050 r. przy jednoczesnym zwiększeniu synergii z innymi obszarami polityki, tj. różnorodność biologiczna.	W Planie wykorzystana jest aktualna wiedza o zmianach klimatu i adaptacji do skutków tych zmian, również przez rozwiązania NBS (ang. Nature-based solutions - Rozwiązania oparte na przyrodzie), co rekomenduje nowa Strategia UE.
Strategia na rzecz Bioróżnorodności 2030 UE	Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 to kompleksowy, ambitny plan długoterminowy, którego celem jest ochrona przyrody i odwrócenie procesu degradacji ekosystemów. Strategia dąży do przywrócenia bioróżnorodności w Europie do 2030 roku poprzez realizację konkretnych działań i zobowiązań.	Plan przyczyni się do realizacji wielu wytycznych zawartych w Strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030 UE
Rozporządzenie w sprawie odbudowy zasobów naturalnych (a.g. Nature Restoration Law- NRL)	Rozporządzenie w swoim założeniu wprowadza środki odbudowy przyrody, które mają przyczynić się do: a) długoterminowej i trwałej odbudowy	Plan wdraża postanowienia NRL dotyczące działań w zakresie odbudowy ekosystemów lądowych



Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	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.	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.
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	Plan jest spójny z zapisami SOR dotyczącymi adaptacji do zmian klimatu i rozwoju BZI.





Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	łącności przestrzennej wewnątrz tych obszarów i z terenami otwartymi oraz wspomagania procesów adaptacji do zmian klimatu." Plan zawiera działania pokrywające się z działaniami SOR.	
Krajowa Polityka Miejska 2030 (KPM 2030)	KPM 2030 to dokument ukierunkowany na rozwój miast i miejskich obszarów funkcjonalnych. Koncentruje się na działaniach i instrumentach zorientowanych terytorialnie, które odpowiadają aktualnym wyzwaniom stojącym przed miastami.	Plan adaptacji jest narzędziem do realizacji celu wskazanego w projekcie Polityki dotyczącego adaptacji miasta i poprawy stanu środowiska miejskiego.
Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)	PPSS to strategiczny dokument planistyczny, który bada zjawisko suszy w Polsce. Zawiera informacje o zagrożeniu suszą, oparte na danych pomiarowych i analizach eksperckich. Dokument ten obejmuje także katalog działań mających na celu zmniejszenie strat spowodowanych suszą oraz zapewnienie skutecznego monitorowania zasobów wodnych i gospodarowania wodą.	Plan jest spójny z zapisami PPSS realizując działania w zakresie zarządzania wodami opadowymi, które to działania są metodami łagodzenia suszy i jej skutków.
Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych (KPRWP)	Głównym celem opracowania było zaproponowanie obszarów wymagających renaturyzacji oraz obszarów priorytetowych, w których działania renaturyzacyjne powinny zostać zrealizowane w pierwszej kolejności, biorąc pod uwagę uwarunkowania środowiskowe i ekonomiczne. Wskazane działania mają przywrócić ekologiczne funkcje rzek, poprawić stan ekosystemów wodnych oraz utrzymać lub osiągnąć dobry stan wód.	Plan jest spójny z zapisami KPRWP. Wskazane w MPA zadania mają pomóc w realizacji założeń ochrony wód powierzchniowych i podziemnych.
Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040)	Celem Polityki jest bezpieczeństwo energetyczne - przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko - biorąc pod uwagę optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych.	Działania Planu wpisują się w cele 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



Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
		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 osiągnięciu spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym. KSRR podkreśla konieczność działań takich jak rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury, zarządzanie wodami opadowymi, oraz ochrona różnorodności biologicznej, które są kluczowe dla MPA. Dodatkowo, strategia wspiera integrację działań lokalnych, regionalnych i krajowych oraz promuje współpracę między samorządami i sektorem prywatnym, co ułatwia wdrażanie miejskich planów adaptacyjnych.	MPA jest silnie powiązany z KSRR 2030 poprzez wspólne cele dotyczące adaptacji do zmian klimatu, ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.
Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)	PEP2030 wyznacza kierunki krajowej polityki ekologicznej, w tym strategię adaptacji do zmian klimatu. W szczególności podkreśla konieczność zwiększania odporności miast poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, systemów retencji wód opadowych oraz działań edukacyjnych. Wskazuje również na potrzebę integracji miejskich planów adaptacyjnych z polityką przestrzenną i gospodarczą.	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.
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	Plan adaptacji jest zgodny z ustawą, ponieważ wzmacnia





Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	powodzie i susze. Przewiduje planowanie działań adaptacyjnych, np. poprzez plany zarządzania ryzykiem powodziowym i plany gospodarowania wodami. Jest kluczowa dla budowania odporności infrastruktury wodnej i ochrony zasobów wodnych.	działania na rzecz ochrony zasobów wodnych, zwiększenia retencji oraz minimalizacji skutków ekstremalnych zjawisk hydrologicznych, takich jak susze i powodzie.
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 OÖŚ	Dokument reguluje ocenę oddziaływania na środowisko (OÖŚ) i udział społeczeństwa w decyzjach środowiskowych, co jest kluczowe dla adaptacji. Proces OÖŚ 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 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne	Dokument skupia się głównie na bezpieczeństwie energetycznym i efektywności systemu, ale zawiera też elementy wspierające rozwój sieci odpornych na zmiany klimatu. Umożliwia rozwój inteligentnych sieci energetycznych, które lepiej radzą sobie z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. Pośrednio wspiera adaptację przez rozwój energetyki rozproszonej i lokalnej.	Plan jest zgodny z ustawą, ponieważ uwzględnia działania związane z poprawą efektywności energetycznej, bezpieczeństwem energetycznym i rozwojem odnawialnych źródeł energii w miastach.
Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	Ustawa wprowadza mechanizmy zmniejszania zużycia energii, co ogranicza emisje i obciążenia systemów w czasie fal upałów. Poprzez promowanie modernizacji budynków i technologii, zwiększa odporność na zmiany klimatu. Adaptacja występuje tu głównie w kontekście zmniejszania zapotrzebowania na chłodzenie i ogrzewanie.	Plan jest zgodny z ustawą, ponieważ zawiera działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej budynków, infrastruktury miejskiej i transportu. Plan uwzględnia wdrażanie rozwiązań wspierających oszczędność energii oraz promuje wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, co przyczynia się do realizacji celów efektywności energetycznej w miastach.
Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii	Dokument promuje rozwój OZE jako środków redukcji emisji i elementu transformacji klimatycznej. Adaptacja jest tu wspierana poprzez decentralizację systemu energetycznego i większą odporność na zjawiska ekstremalne. Rozproszona energetyka zwiększa lokalną odporność i bezpieczeństwo energetyczne.	Plan jest zgodny z ustawą, ponieważ przewiduje działania na rzecz rozwoju i wdrażania OZE w miastach, w tym fotowoltaiki, energii wiatrowej oraz biogazu.





Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju	Ustawa tworzy ramy dla strategii rozwoju kraju, w tym Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju oraz strategii klimatycznych. Pozwala na finansowanie i wdrażanie programów adaptacyjnych, zwłaszcza na poziomie regionalnym i lokalnym. Wspiera integrację celów adaptacji klimatycznej z planowaniem rozwoju.	Plan jest zgodny z ustawą, ponieważ uwzględnia działania na rzecz zrównoważonego rozwoju miast, adaptacji do zmian klimatycznych oraz poprawy jakości życia mieszkańców. Plan promuje integrację polityk energetycznych i środowiskowych, co wpisuje się w długofalowe cele rozwoju terytorialnego i społeczno-gospodarczego określone w ustawie.
Plan Zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry	Dokument ten koncentruje się na zagrożeniach powodziowych oraz dostosowaniu infrastruktury miejskiej do zwiększonej częstotliwości ekstremalnych zjawisk hydrometeorologicznych. Wskazuje na konieczność wdrażania systemów retencji wód, rozwoju infrastruktury przeciwpowodziowej oraz monitoringu ryzyka.	Plan Adaptacji wspiera te działania poprzez lokalne rozwiązania w zakresie ochrony terenów zalewowych, modernizację systemów kanalizacji deszczowej i renaturyzację obszarów wodnych w obrębie miast.
Koncepcja Rozwoju Kraju 2050	Koncepcja Rozwoju Kraju 2050 (KRK 2050) wyznacza długoterminowe kierunki rozwoju przestrzenno-gospodarczego Polski do połowy XXI wieku, wskazując m.in. na konieczność adaptacji do zmian klimatu, wzmacniania odporności miast 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.

11.8 Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi miasta

Skuteczność wdrażania Planu może być większa przy zapewnieniu jego spójności z polityką rozwoju miasta, wyrażoną w dokumentach strategicznych i planistycznych. Równie istotne dla skuteczności adaptacji jest włączanie działań adaptacyjnych do obowiązujących w mieście strategii, polityk i programów. W Tabeli 18 podsumowano powiązania Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi Goleniowa.





Tabela 18 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi (źródło: opracowanie własne)

Dokument	Komentarz
Kreowanie zrównoważonego rozwoju lokalnego uwzględniającego adaptację do zmian klimatu	
Strategia Rozwoju Gminy Goleniów	Dokument w trakcie opracowania
Strategia Rozwoju Ponadlokalnego Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego 2030	Strategia SOM, wytycza ramy zrównoważonego rozwoju metropolii, opierając się na partnerstwie i dostępności, z akcentem na ekomobilność i odporność regionu na wyzwania, w tym klimatyczne. Dokument wspiera zrównoważony rozwój poprzez instrument Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT), który umożliwia realizację projektów termomodernizacyjnych, budowy zielonej infrastruktury, niskoemisyjnego transportu i innych działań ekologicznych wspierających adaptację. Strategia wpisuje się w cele ZIT, kładąc nacisk na rozwój efektywnej infrastruktury ochrony środowiska oraz rewitalizację przestrzeni miejskich i wiejskich, co sprzyja budowaniu odporności na zmiany klimatu. Choć dokument nie zawiera szczegółowych programów adaptacyjnych, jego struktura oraz finansowanie (ponad 500 mln zł) stwarzają solidne warunki do integrowania i realizacji inicjatyw proklimatycznych na poziomie lokalnym i metropolitalnym.
Kształtowanie struktur przestrzennych, sprzyjających adaptacji	
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Goleniów	Studium pośrednio uwzględnia potrzebę tworzenia przestrzeni zdolnej do reagowania na zmieniające się uwarunkowania poprzez promowanie zróżnicowanego zagospodarowania, integrację funkcji mieszkaniowych, usługowych i produkcyjnych oraz rozwój systemów komunikacyjnych i technicznych z możliwością ich dalszego przekształcania. Wskazuje kierunki działań zmierzających do zwiększenia elastyczności przestrzeni, m.in. przez zachowanie rezerw terenowych, unikanie monofunkcyjności i wspieranie zwartej, ale zrównoważonej struktury osadniczej. Dokument kładzie nacisk na ochronę i rozwój zieleni oraz przyrodniczych struktur organizujących przestrzeń, co sprzyja wzmocnieniu jej odporności na zmiany społeczne, gospodarcze i środowiskowe.
Współdziałanie na rzecz adaptacji	
Program Ochrony Środowiska dla Gminy Goleniów na lata 2020 – 2024 z perspektywą do roku 2028	Program zakłada kompleksowe działania adaptacyjne do zmian klimatu, realizowane we współpracy samorządu, instytucji regionalnych i lokalnej społeczności. Uwzględniono 10 obszarów interwencji, m.in. ochronę powietrza, gospodarowanie wodą, odpadami i zasobami przyrodniczymi. Szczególny nacisk położono na redukcję niskiej emisji z gospodarstw domowych oraz ograniczenie pyłów i benzo(a)pirenu — istotnych dla zdrowia publicznego. Goleniów uznano za obszar narażony na suszę i powódzie, dlatego zaplanowano inwestycje w system wodno-kanalizacyjny i retencję wód opadowych. Samorząd pełni funkcję koordynatora, wspieranego przez instytucje takie jak GIOŚ, WIOŚ czy RZGW. Program przewiduje możliwość pozyskiwania środków zewnętrznych i współpracy z NGO oraz sektorem prywatnym. Podkreślono też rolę lokalnej społeczności i bogatych zasobów przyrodniczych (Natura 2000) w procesie adaptacyjnym. Na przyszłość rekomenduje się rozwój edukacji klimatycznej, wspólne inicjatywy międzygminne oraz zwiększenie zaangażowania mieszkańców w działania proekologiczne.





Dokument	Komentarz
<p>Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Goleniów</p>	<p>Plan wyznacza kierunki działań na rzecz poprawy jakości powietrza i adaptacji do zmian klimatu. Skupia się na redukcji emisji CO₂, pyłów i innych zanieczyszczeń, modernizacji sieci ciepłowniczych, likwidacji pieców na paliwa stałe oraz rozwoju OZE i retencji wód deszczowych. Plan uwzględnia inwestycje w sektorze mieszkaniowym, publicznym, transportowym i energetycznym. Zakłada współdziałanie jednostek samorządowych, instytucji publicznych, przedsiębiorców, organizacji społecznych i mieszkańców. Działania są wspierane kampaniami edukacyjnymi oraz konsultacjami społecznymi. Dokument określa cele strategiczne, harmonogramy realizacji i przewidywane efekty ekologiczne, a także wskazuje na możliwość pozyskania środków zewnętrznych i tworzenie lokalnej polityki prosumenckiej. Adaptacja klimatyczna realizowana jest poprzez wspólne wysiłki i partnerską współpracę różnych podmiotów.</p>
<p>Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Goleniów na lata 2017-2030</p>	<p>Program opiera się na ustawie o rewitalizacji z 2015 roku i łączy działania społeczne z infrastrukturalnymi, mając na celu poprawę jakości życia mieszkańców. Kluczowym priorytetem programu jest adaptacja do zmian klimatycznych. Przewidziano m.in. modernizację infrastruktury, rozwój zielonych przestrzeni, budowę ścieżek rowerowych, poprawę efektywności energetycznej budynków oraz wdrażanie rozwiązań opartych na naturze. Działania rewitalizacyjne uwzględniają tworzenie terenów retencyjnych, rewitalizację parku im. Paderewskiego, budowę tężni solankowej i poprawę warunków ruchu pieszego. Projektowanie rozwiązań opierało się na szerokim udziale mieszkańców – poprzez konsultacje społeczne, warsztaty oraz platformy online. Współpraca lokalnych podmiotów, w tym samorządu, przedsiębiorców i organizacji społecznych, jest fundamentem realizacji działań. Program kładzie nacisk na tworzenie przestrzeni odpornych na skutki zmian klimatu i rozwój społeczności zaangażowanej w ich wdrażanie.</p>
<p>Gminny Program Opieki Nad Zabytkami Gminy Goleniów Na Lata 2022- 2025</p>	<p>Dokument nie tylko chroni dziedzictwo kulturowe, lecz także wpisuje się w szerszy kontekst adaptacji do zmian klimatu. Uwzględnia potrzebę dostosowania obiektów zabytkowych do rosnących zagrożeń klimatycznych, takich jak ekstremalne zjawiska pogodowe, wilgoć czy fale upałów. Program promuje współdziałanie między samorządem, właścicielami zabytków, instytucjami kultury i organizacjami społecznymi, by wspólnie wdrażać rozwiązania zwiększające odporność dziedzictwa na skutki zmian klimatycznych. Wskazuje na konieczność stosowania zrównoważonych metod konserwacji, energooszczędnych technologii oraz zielonej infrastruktury. Adaptacja staje się tu nie tylko środkiem ochrony, ale też szansą na włączenie zabytków w nowoczesne, ekologiczne modele rozwoju lokalnego.</p>
<p>Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych dla Gminy Goleniów na lata 2024 – 2031</p>	<p>Strategia to dokument programujący lokalną politykę społeczną, którego nadrzędnym celem jest zapewnienie mieszkańcom jak najlepszych warunków życia i rozwoju. W obliczu dynamicznych zmian społeczno-gospodarczych, geopolitycznych oraz klimatycznych, strategia kładzie szczególny nacisk na adaptację do zmian klimatu jako nieodłączny element działań społecznych. Uwzględnia potrzebę wzmacniania odporności lokalnych społeczności na skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych, promując zrównoważone rozwiązania w zakresie usług społecznych, infrastruktury i edukacji. Kluczowe znaczenie ma współdziałanie różnych podmiotów, samorządu, organizacji pozarządowych, partnerstw lokalnych i mieszkańców w tworzeniu systemu wsparcia, który odpowiada na nowe wyzwania klimatyczne i społeczne. Strategia opiera się na analizie danych, badaniach ankietowych oraz wiedzy eksperckiej, a jej realizacja będzie przebiegać elastycznie, z gotowością</p>





Dokument	Komentarz
	do szybkiego dostosowania się do zmieniających się warunków prawnych i środowiskowych. Fundamentem wdrażania jest Program Usług Społecznych, który integruje działania na rzecz inkluzji, bezpieczeństwa i odporności społecznej.
Powiatowa Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych w Powiecie Goleniowskim	Strategia, choć skupiona głównie na polityce społecznej, stwarza przestrzeń do działań wspierających adaptację do zmian klimatu. W ramach zarządzania ryzykiem socjalnym można uwzględnić skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych, które pogłębiają wykluczenie społeczne. Dokument zakłada alokację zasobów do realizacji celów społecznych, co można interpretować jako możliwość wsparcia inwestycji w infrastrukturę odporną na zmiany klimatyczne oraz pomoc osobom szczególnie narażonym. Podkreślenie integracji grup ryzyka daje możliwość objęcia opieką osób dotkniętych skutkami klimatycznymi, takich jak osoby starsze, niepełnosprawne czy żyjące w złych warunkach mieszkaniowych. Wartością dodaną jest także inwestycja w edukację i promocję zatrudnienia, które mogą obejmować działania zwiększające świadomość klimatyczną i odporność lokalnej społeczności. Choć dokument nie mówi wprost o adaptacji klimatycznej, jego struktura pozwala na włączenie tego aspektu jako integralnego elementu lokalnej polityki społecznej.
Plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych miasta i gminy Goleniów na lata 2023-2026	Plan zakłada szereg inwestycji wzmacniających bezpieczeństwo zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków, odpowiadając na wyzwania związane ze zmianami klimatu. Modernizacje infrastruktury, automatyzacja systemów i monitoring jakości mają zwiększyć odporność na susze, awarie czy przerwy w dostawie energii. Spółka GWiK realizuje m.in. budowę sieci wodno-kanalizacyjnych, remonty przepompowni i oczyszczalni ścieków, zakup beczkowiezów oraz wdrażanie zdalnych odczytów wodomierzy. Inwestycje są zgodne z unijnymi dyrektywami i Krajowym Programem Oczyszczania Ścieków Komunalnych. Finansowanie opiera się na środkach własnych, dotacjach, kredytach i leasingu, przy współpracy z gminą, mieszkańcami i instytucjami finansującymi. Transparentność działań zapewnia system taryf, monitoring usług oraz kontrola jakości. Plan integruje cele techniczne, ekologiczne i społeczne, budując odporną na zmiany klimatu infrastrukturę dla całej gminy.
Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Goleniów za 2024 rok	Dokument, choć nie odnosi się bezpośrednio do zmian klimatu, wspiera adaptację do nich poprzez rozwinięty system selektywnej zbiórki, przetwarzania i termicznego unieszkodliwiania odpadów. Współpraca z Celowym Związkiem Gmin R-XXI oraz edukacja ekologiczna wśród mieszkańców wzmacniają świadomość społeczną i lokalną odporność. Działania te ograniczają emisje i poprawiają jakość środowiska, wpisując się w długofalową strategię ochrony klimatu.
Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Goleniów	Dokument wskazuje na szeroko zakrojone działania Gminy Goleniów w zakresie zrównoważonego rozwoju energetycznego, które mają bezpośredni wpływ na adaptację do zmian klimatu. Kluczowe inicjatywy obejmują rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE), poprawę efektywności energetycznej oraz modernizację infrastruktury energetycznej. Gmina promuje m.in. wykorzystanie biomasy, energii słonecznej, wiatru i ciepła odpadowego, a także rozwój kogeneracji. Realizowane są działania termomodernizacyjne w budynkach publicznych i mieszkalnych, a także wymiana źródeł ciepła na bardziej ekologiczne, zgodnie z wojewódzkimi uchwałami antysmogowymi. Dokument wskazuje również na spójność lokalnych działań z krajowymi i regionalnymi strategiami (np. „Polityką energetyczną Polski do 2040 r.” i „Strategią rozwoju województwa





Dokument	Komentarz
	zachodniopomorskiego”), podkreślając konieczność transformacji energetycznej w kierunku zeroemisyjności. Gmina wyraźnie stawia na scenariusz „optymistyczny”, który zakłada rozwój OZE, redukcję emisji zanieczyszczeń oraz zwiększenie odporności na zmiany klimatu. Integralnym elementem tych działań jest edukacja społeczna, promocja ekologicznych źródeł energii i wsparcie finansowe mieszkańców w działaniach proklimatycznych.
Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Powiatu Goleniowskiego	Plan zakłada rozwój dostępnego i ekologicznego transportu zbiorowego, uwzględniającego potrzeby mieszkańców oraz wyzwania klimatyczne. Dokument opiera się na analizach demograficznych i społeczno-gospodarczych, promuje pojazdy niskoemisyjne, integrację z koleją oraz modernizację infrastruktury. Przewiduje współpracę z gminami, przewoźnikami i mieszkańcami oraz stopniowe wdrażanie przewozów użyteczności publicznej. Celem jest zwiększenie udziału transportu zbiorowego i poprawa jego dostępności.
Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego do 2030 roku (z perspektywą 2040)	Plan zrównoważonej mobilności miejskiej Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego (SOM) to kompleksowa strategia transportowa, której celem jest poprawa dostępności, bezpieczeństwa i jakości życia mieszkańców regionu przy jednoczesnym ograniczeniu negatywnego wpływu transportu na środowisko. Dokument uwzględnia potrzeby pieszych, rowerzystów, pasażerów komunikacji zbiorowej oraz kierowców, promując zrównoważone formy przemieszczania się. Plan zakłada rozwój infrastruktury rowerowej i pieszej, integrację transportu publicznego z koleją, wdrażanie inteligentnych systemów zarządzania ruchem oraz ograniczanie emisji spalin poprzez modernizację taboru i promowanie elektromobilności. Uwzględnia także potrzeby osób z ograniczoną mobilnością oraz działania na rzecz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego. Dokument powstał we współpracy z gminami należącymi do SOM, instytucjami regionalnymi, mieszkańcami oraz ekspertami branżowymi. Opiera się na analizach demograficznych, przestrzennych i środowiskowych, a jego realizacja ma przyczynić się do osiągnięcia celów klimatycznych i społecznych regionu.

11.9 Harmonogram wdrażania

Plan Adaptacji będzie realizowany w latach 2025–2032. Harmonogram, który przedstawiono w Tabeli 19 posłuży jako podstawa do oceny stopnia adaptacji wrażliwych sektorów Goleniowa do zmian klimatu.

Opracowany dokument zostanie uchwalony przez Radę Miasta, 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 19 Harmonogram realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne)

Lp.	Czynność	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Opracowanie MPA								
2.	Przyjęcie MPA przez Radę Miasta								
3.	Realizacja założeń MPA								
4.	Bieżący monitoring realizacji działań								
5.	Ewaluacja realizacji działań								
6.	Aktualizacja Planu								





12 LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Goleniów
- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Goleniów za 2024 rok
- Bank Danych Lokalnych, 2024 r.
- Biała Księga: Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania
- Budując Europę odporną na zmianę klimatu – nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu
- 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).
- GIOŚ, 2024. Roczna ocena jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim. Raport wojewódzki za rok 2023.
- Gminny Program Opieki nad Zabytkami Gminy Goleniów na lata 2022-2025
- <http://www.goleniow.pl/dla-turystow/atrakcje-turystyczne/zabytki>
- <http://www.goleniow.pl/zielen-w-miescie/item/2209-ziele%C5%84-w-mie%C5%9Bcie>
- <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/tablica>, dostęp 30.07.2025 r.
- <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica>
- <https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewuzytekekologiczny.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.UE.3204023.1441>
- <https://e-goleniow.pl/przewodnik/park-750-lecia-goleniowa>
- <https://goleniow.biz/gpp/maly-park-przemyslowy/>
- <https://pzwszczecin.com/o-nas/podstawowe-informacje/>
- <https://rewilding-oder-delta.com/pl/aktualnosci/rewilding-w-zlewni-iny/>
- <https://svs.stat.gov.pl/>, dane z 2024r
- <https://www.gov.pl/web/susza/susza> [dostęp 07.08.2025]
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Europejski Zielony Ład (COM/2019/640 wersja ostateczna).
- Koncepcja Rozwoju Kraju 2050
- Krajowa Polityka Miejska 2030 (KPM 2030)
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030)
- Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych (KPRWP)
- Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Goleniów na lata 2017-2030
- Mapa geośrodowiskowa Polski – arkusz Goleniów, <https://bazadata.pgi.gov.pl/data/mgsp/txt/mgsp0191.pdf>
- Nowa Strategia Leśna UE na 2030 rok
- Ocena podatności przestrzeni miejskiej Radomia na zmiany klimatu. 2017. Opracowanie na potrzeby realizacji projektu RADOMKLIMA „Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia” (LIFERADOMKLIMA-PL, LIFE14 CCA/PL/000101 <http://climcities.ios.gov.pl/>, <http://44mpa.pl/>)
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Goleniów





- Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)
- Plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych miasta i Gminy Goleniów na lata 2021-2025
- Plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych miasta i gminy Goleniów na lata 2023-2026
- Plan Zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry
- Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Powiatu Goleniowskiego
- Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego do 2030 roku (z perspektywą 2040)
- Podręcznik dostępny na stronie projektu KLIMADA <https://klimada2.ios.gov.pl/podrecznik-adaptacji-do-zmian-klimatu-dla-miast/> (dalej: Podręcznik), dostęp: 10.12.2024 r.
- Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040)
- Powiatowa Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych w Powiecie Goleniowskim
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Goleniów na lata 2020 – 2024 z perspektywą do roku 2028
- Projekt Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Goleniów
- 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".
- Raport o stanie Gminy Goleniów w roku 2024
- Rocznik Statystyczny Leśnictwa, Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Białymstoku, Warszawa, Białystok 2024 r.
- Rocznik Statystyczny Województwa Zachodniopomorskiego 2024. Stan na 2023 r. <https://szczecin.stat.gov.pl/dane-o-wojewodztwie/wojewodztwo/nformacjeowojewodztwie/>
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869 (Dz.U. L, 2024/1991 z 29.7.2024).
- Rozporządzenie w sprawie odbudowy zasobów naturalnych (a.g. Nature Restoration Law- NRL)
- Strategia na rzecz Bioróżnorodności 2030 UE
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR)
- Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych dla Gminy Goleniów na lata 2024 – 2031
- Strategia Rozwoju Gminy Goleniów
- Strategia Rozwoju Ponadlokalnego Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego 2030
- Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Goleniów





- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz.647)
- 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
- Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju
- 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.





13 SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1.** Wyniki analiz klimatycznych i hydrologicznych
- Załącznik 2.** Zasoby wodne i przyrodnicze
- Załącznik 3.** Infrastruktura społeczna
- Załącznik 4.** Koncepcja zagospodarowania wód opadowych
- Załącznik 5.** Koncepcja zazieleniania miasta
- Załącznik 6.** Wyniki ankiet dotyczących wrażliwości - Mieszkańcy
- Załącznik 7.** Wyniki ankiet dotyczących wrażliwości - Interesariusze
- Załącznik 8.** Katalog roślin rekomendowanych dla obszaru Gminy Goleniów-Miasto
- Załącznik 9.** Harmonogram rzeczowo-finansowy działań adaptacyjnych
- Załącznik 10.** 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 głównych JCWP Goleniowa (źródło: opracowanie własne, <http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe>) 27
- Tabela 3 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Ina od Krąpieci do Strugi Goleniowskiej RW60001119897 (źródło: opracowanie własne, <http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe>) 28
- Tabela 4 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Ina od Strugi Goleniowskiej do ujścia RW60001619899 (źródło: opracowanie własne, <http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe>) 28
- Tabela 5 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Struga Goleniowska RW600010198989 (źródło: opracowanie własne, <http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe>) 28
- Tabela 6 Statystyki dotyczące terenów zieleni w Goleniowie (źródło: opracowanie własne, GUS 2023 []) 39
- Tabela 7 Obszar działań w zakresie zapobiegania powodzi i suszy w zlewniach rzek Goleniowa (obszary współpracy z PGW-WP i sąsiadującymi gminami) 45
- Tabela 8 Dane demograficzne dla miasta Goleniowa w latach 2014-2024[] (źródło: GUS) 79
- Tabela 9 Podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej na obszarze Miasta Goleniowa wraz ze średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50m od obiektu oraz strefą zagrożenia powodziowego (źródło: opracowanie własne, Landsat-8/9) 81
- Tabela 10 Statystyki udziału powierzchni lasów w Goleniowie (dane dla miasta) (źródło: opracowanie własne, GUS 2024 []) 92





Tabela 11 Statystyki nasadzeń drzew w Goleniowie w roku 2024 r. (źródło: opracowanie własne, GUS 2024 [])	93
Tabela 12 Analiza potencjału adaptacyjnego: 1 – niski, 2 – średni, 3 – wysoki (Źródło: Opracowanie własne)	97
Tabela 13 Ocena prawdopodobieństwa zagrożenia meteorologicznego i hydrologicznego wzmaganego zmianą klimatyczną (źródło: opracowanie własne na podstawie wyników analiz klimatycznych i oceny wrażliwości wykonanej na podstawie ankiet oceny wrażliwości dostarczonych przez interesariuszy)	100
Tabela 14 Ekonomiczne oraz społeczne i środowiskowe koszty adaptacji do zmian klimatu (Źródło: Materiały e-learningowe projektu ClimCities, opracowanie własne)	128
Tabela 15 Potencjalne źródła finansowania działań wskazanych w MPA – fundusze krajowe i UE (Źródło: opracowanie własne)	128
Tabela 16 Wskaźniki monitoringu realizacji celów i działań adaptacyjnych (Źródło: Opracowanie własne)	130
Tabela 17 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego (źródło: opracowanie własne)	133
Tabela 18 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi (źródło: opracowanie własne)	139
Tabela 19 Harmonogram realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne)	143

15 SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Etapy opracowania MPA (Źródło: Opracowanie własne)	11
Rysunek 2 Położenie administracyjne miasta Goleniowa (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)	13
Rysunek 3 Granice administracyjne miasta Goleniowa na podkładzie Bazy danych obiektów topograficznych (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)	14
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 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	16
Rysunek 6 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie zimowym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	16
Rysunek 7 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie wiosennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	17



Rysunek 8 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie letnim w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	17
Rysunek 9 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie jesiennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).....	17
Rysunek 10 Temperatura średniomiesięczna [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).....	18
Rysunek 11 Roczna suma opadu [mm] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	19
Rysunek 12 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie zimowym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).....	20
Rysunek 13 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie wiosennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).....	20
Rysunek 14 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie letnim w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).....	20
Rysunek 15 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie jesiennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).....	21
Rysunek 16 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).....	21
Rysunek 17 Liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s w latach 1990-2023 (Stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	22
Rysunek 18 Wskaźniki hydrologiczne w latach 1990-2023 (SQ – przepływ średni, WQ – przepływ najwyższy, NQ – przepływ najniższy, ZQ – przepływ zwyczajny) (Stacja Goleniów) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)	22
Rysunek 19 Ukształtowanie terenu Goleniowa (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)	29
Rysunek 20 Ukształtowanie terenu zlewni JCWP w obszarze których zlokalizowany jest Goleniów (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK).....	30
Rysunek 21 Sieć hydrograficzna miasta Goleniowa wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jego granicach (źródło: PGW Wody Polskie z bazy IIaPGW).....	31
Rysunek 22 Wody podziemne w granicach Goleniowa (źródło: opracowanie własne, źródło PGW Wody Polskie z bazy IIaPGW).....	33
Rysunek 23 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Ina od Krąpieli do Strugi Goleniowskiej (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)	35
Rysunek 24 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Ina od Strugi Goleniowskiej do ujścia (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK).....	35
Rysunek 25 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni Strugi Goleniowskiej (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK).....	36
Rysunek 26 Zagospodarowanie przestrzenne w zlewniach JCWP Goleniowa (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK).....	37





Rysunek 27 Procentowy udział klas pokrycia terenu w obszarze miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)	40
Rysunek 28 Obszary zagrożenia powodziowego 1% (raz na 100 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)	42
Rysunek 29 Obszary zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)	43
Rysunek 30 Susza atmosferyczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))	47
Rysunek 31 Susza rolnicza w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))	48
Rysunek 32 Susza hydrologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))	49
Rysunek 33 Susza hydrogeologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))	50
Rysunek 35 Klasy obszarów wrażliwości miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne)	52
Rysunek 35 Udział powierzchni biologicznej na terenie miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus)	55
Rysunek 36 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)	56
Rysunek 37 Średni udział powierzchni biologicznej w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus)	57
Rysunek 38 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)	59
Rysunek 39 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)	60
Rysunek 40 Średni udział powierzchni uszczelnionych w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)	61
Rysunek 41 Obszary potencjalnych podtopień, analiza SCALGO (źródło: opracowanie własne, SCALGO)	63
Rysunek 42 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)	64
Rysunek 43 Zlewnia bezpośrednia Strugi Maszewskiej w rejonie skrzyżowania ul. Nowogardzkiej i Bohaterów (źródło: opracowanie własne)	65
Rysunek 44 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	68





Rysunek 45 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza chłodnego na obszarze miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey).....	69
Rysunek 46 Maksymalna temperatura radiacyjna, zarejestrowana dn. 02.07.2025 r. na obszarze miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	70
Rysunek 47 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza ciepłego w obrębie miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	71
Rysunek 48 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza chłodnego w obrębie miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	72
Rysunek 49 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza ciepłego w obrębie miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	73
Rysunek 50 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza chłodnego w obrębie miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	74
Rysunek 51 Średnia temperatura powierzchni w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	75
Rysunek 52 Temperatura powierzchni poszczególnych obszarów wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)	76
Rysunek 53 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle mapy termicznej ...	83
Rysunek 54 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Gminy i Miasta w Goleniowie, SCALGO)	84
Rysunek 55 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony cieków (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)	85
Rysunek 56 Formy ochrony przyrody na terenie miasta Goleniowa (źródło: źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych)	90
Rysunek 57 Formy Ochrony Przyrody na terenie i w odległości 10 km od granic miasta Goleniowa (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych)	91
Rysunek 58 Odpowiedzi na pytanie: „Czy uważasz, że zmiany klimatyczne to istotny problem?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Goleniowa).	94
Rysunek 59 Składowe oceny podatności (źródło: opracowanie własne)	102

