

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

## **Załącznik 5. Koncepcja zazieleniania miasta**



**Warszawa 2025**



Fundusze Europejskie  
na Infrastrukturę,  
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WPROWADZENIE .....</b>	<b>4</b>
1.1. Cel, zakres i metodyka opracowania .....	4
1.2. Rola zieleni w adaptacji do zmian klimatu .....	5
<b>2. DIAGNOZA PRZESTRZENNA I ŚRODOWISKOWA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Istniejący system zieleni miejskiej .....	6
2.2. Struktura przestrzenna i pokrycie terenu.....	7
2.3. Zidentyfikowane problemy i deficyty .....	13
2.4. Obszary priorytetowe i wrażliwe.....	13
<b>3. UWARUNKOWANIA I PRESJE ŚRODOWISKOWE .....</b>	<b>14</b>
3.1. Zmiana klimatu i ekstremalne zjawiska pogodowe.....	15
3.2. Presja urbanistyczna i inwestycyjna .....	21
3.3. Fragmentacja ekosystemów i problemy retencji .....	22
<b>4. WPISANIE KONCEPCJI W RAMY MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI .....</b>	<b>23</b>
4.1. Odniesienie do celów MPA.....	23
4.2. Komplementarność z działaniami adaptacyjnymi przewidzianymi w MPA .....	25
4.3. Współzależności z Koncepcją zagospodarowania wód opadowych .....	27
<b>5. TYPOLOGIA DZIAŁAŃ ZAZIELENIAJĄCYCH.....</b>	<b>28</b>
5.1. Zieleń uliczna i komunikacyjna .....	29
5.2. Zieleń osiedlowa i sąsiedzka .....	30
5.3. Przestrzenie edukacyjne i społeczne .....	31
5.4. Zieleń retencyjna i błękitno-zielona infrastruktura .....	32
5.5. Tereny rekreacyjne i doliny rzeczne .....	33
5.6. Planowanie, rekomendacje i zarządzanie zielenią w dokumentach miejskich .....	34
<b>6. OBSZARY INTERWENCJI I PROPONOWANE LOKALIZACJE DZIAŁAŃ.....</b>	<b>35</b>
<b>7. ZARZĄDZANIE I MONITORING .....</b>	<b>40</b>
7.1. Modele odpowiedzialności i współpracy .....	41
7.2. Inwentaryzacja, monitoring, dane przestrzenne.....	42
7.3. Utrzymanie zieleni w kontekście adaptacyjnym .....	43
7.4. Partycypacja i edukacja mieszkańców.....	44





7.5.	Wskaźniki monitorowania postępu działań .....	45
<b>8.</b>	<b>MOŻLIWOŚCI FINANSOWE WDRAŻANIA PROJEKTÓW .....</b>	<b>45</b>
<b>9.</b>	<b>REKOMENDACJE TECHNICZNE I FUNKCJONALNE .....</b>	<b>46</b>
9.1.	Rekomendacje projektowe dla różnych typów zieleni.....	46
9.2.	Integracja z rozwiązaniami retencyjnymi i NBS.....	48
9.3.	Dostępność, estetyka i bezpieczeństwo użytkowania .....	49
9.4.	Utrzymanie i trwałość zieleni .....	50
<b>10.</b>	<b>SPIS TABEL .....</b>	<b>52</b>
<b>11.</b>	<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>52</b>



## 1. WPROWADZENIE

### 1.1. Cel, zakres i metodyka opracowania

**Celem Koncepcji zazieleniania miasta Goleniowa** jest opracowanie spójnej wizji rozwoju i ochrony zieleni, która będzie pełnić funkcje **adaptacyjne, społeczne i środowiskowe**, wzmacniając odporność miasta na skutki zmian klimatu. Dokument stanowi **załącznik nr 5 do Miejskiego Planu Adaptacji (MPA)** i uszczegóławia jego zapisy w zakresie rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury, podkreślając strategiczne znaczenie zieleni dla jakości życia mieszkańców.

Zakres opracowania obejmuje:

- **diagnozę istniejącego systemu zieleni miejskiej** oraz jego funkcjonalności w kontekście zmian klimatu;
- identyfikację **problemów i deficytów** w dostępie do zieleni oraz jej jakości;
- analizę **uwarunkowań i presji środowiskowych** istotnych dla funkcjonowania ekosystemów miejskich;
- wskazanie **typologii działań zazieleniających** dostosowanych do lokalnych potrzeb i uwarunkowań;
- wyznaczenie **obszarów interwencji i priorytetowych lokalizacji działań**;
- określenie **modeli zarządzania, monitoringu i partycypacji społecznej**;
- przygotowanie **rekomendacji technicznych i funkcjonalnych** dla projektantów, inwestorów i władz miasta.

Metodyka opracowania obejmuje kilka uzupełniających się etapów:

- **analiza dokumentów strategicznych i planistycznych** Goleniowa (w tym MPA, studium uwarunkowań, miejscowych planów zagospodarowania, strategii rozwoju), pozwalająca określić ramy prawne i planistyczne dla działań zazieleniających;
- **diagnoza przestrzenno-środowiskowa**, oparta na danych przestrzennych (m.in. pokrycia terenu, struktury użytkowania gruntów, lokalizacji terenów zieleni), materiałach statystycznych i obserwacjach terenowych;
- **identyfikacja obszarów priorytetowych i wrażliwych**, szczególnie narażonych na skutki zmian klimatu (np. wysoka gęstość zaludnienia, deficyt zieleni, obszary podatne na przegrzewanie i podtopienia);
- **analiza dobrych praktyk** z innych miast w Polsce i Europie, w tym rozwiązań opartych na przyrodzie (*ang. Nature-based Solutions – NBS*), możliwych do zastosowania w Goleniowie;
- **konsultacje z interesariuszami lokalnymi**, w tym z przedstawicielami gminy, jednostek organizacyjnych, organizacji społecznych i mieszkańców – pozwalające uwzględnić potrzeby oraz oczekiwania społeczności lokalnej.

Przyjęta metodyka łączy **podejście strategiczne** (wpisanie koncepcji w ramy MPA i innych dokumentów miejskich) z **podejściem operacyjnym** (wskazanie konkretnych działań i lokalizacji). Dzięki temu dokument stanowi narzędzie nie tylko planistyczne, lecz także praktyczne, możliwe do bezpośredniego wykorzystania w procesach inwestycyjnych i zarządczych.







## **1.2. Rola zieleni w adaptacji do zmian klimatu**

**Zieleń miejska** pełni strategiczną rolę w procesie **adaptacji Goleniowa do zmian klimatu**, będąc jednym z najskuteczniejszych i najbardziej wielofunkcyjnych narzędzi, które miasto może wykorzystać. W obliczu nasilających się zjawisk ekstremalnych – takich jak **fale upałów, okresowe susze, nawalne deszcze**

i **podtopienia** – system zieleni staje się **naturalną infrastrukturą adaptacyjną** o fundamentalnym znaczeniu dla bezpieczeństwa, zdrowia i jakości życia mieszkańców.

Najważniejsze funkcje adaptacyjne zieleni obejmują:

- **łagodzenie efektu miejskiej wyspy ciepła** – drzewa i krzewy obniżają temperaturę powietrza poprzez zacienianie oraz proces ewapotranspiracji, co poprawia komfort termiczny mieszkańców w czasie upałów;
- **retencję wód opadowych i ograniczanie ryzyka podtopień** – tereny zieleni, szczególnie w formie błękitno-zielonej infrastruktury, zwiększają infiltrację wód i odciążają system kanalizacji deszczowej;
- **poprawę jakości powietrza i mikroklimatu** – roślinność wychwytuje pyły i zanieczyszczenia, zwiększa wilgotność powietrza oraz poprawia cyrkulację wiatru;
- **wzmacnianie różnorodności biologicznej** – zieleń miejska tworzy korytarze ekologiczne i siedliska dla wielu gatunków, wspierając procesy ekologiczne w mieście i jego otoczeniu;
- **funkcje zdrowotne i społeczne** – dostępność do zieleni redukuje stres, poprawia kondycję psychiczną i fizyczną mieszkańców, sprzyja integracji społecznej oraz buduje lokalną tożsamość;
- **wzrost atrakcyjności przestrzeni miejskich** – dobrze zaplanowana i utrzymana zieleń podnosi walory estetyczne, zwiększa wartość przestrzeni publicznych i poprawia wizerunek miasta.

W kontekście Goleniowa szczególnego znaczenia nabierają działania związane z:

- **zwiększaniem powierzchni terenów zieleni w centrum miasta** oraz na obszarach o dużej gęstości zabudowy, gdzie występują deficyty przestrzeni biologicznie czynnej;
- **ochroną i rozwijaniem dolin rzecznych i terenów zalewowych**, które mogą pełnić funkcje retencyjne i przeciwdziałać skutkom nawalnych opadów;
- **integrowaniem zieleni z systemem transportowym i przestrzeniami komunikacyjnymi**, aby zmniejszać emisje, poprawiać komfort użytkowników oraz wspierać bioróżnorodność wzdłuż ciągów komunikacyjnych;
- **edukacją ekologiczną i partycypacją społeczną**, dzięki którym mieszkańcy będą współodpowiedzialni za tworzenie i utrzymanie zieleni adaptacyjnej.

**Zieleń w Goleniowie** nie jest wyłącznie elementem estetycznym przestrzeni, lecz **kluczowym filarem polityki adaptacyjnej**, umożliwiającym ograniczanie skutków kryzysu klimatycznego i budowanie odporności miasta na przyszłe wyzwania środowiskowe.

## **2. DIAGNOZA PRZESTRZENNA I ŚRODOWISKOWA**

Podstawą skutecznego planowania i wdrażania działań zazieleniających jest rzetelna diagnoza przestrzenna i środowiskowa, która pozwala określić stan istniejący systemu zieleni miejskiej, jego





funkcje, uwarunkowania oraz deficyty. Tylko na tej podstawie możliwe jest wskazanie obszarów priorytetowych i wrażliwych, w których interwencje zazieleniające będą miały największe znaczenie adaptacyjne.

W przypadku Goleniowa diagnoza ta obejmuje zarówno analizę układu przestrzennego miasta, jak i identyfikację problemów wynikających z dynamicznych procesów urbanizacyjnych, presji inwestycyjnej oraz zmian klimatu. Szczególnie istotne są obszary o wysokiej gęstości zabudowy, deficycie terenów zielonych oraz ograniczonej retencji wód opadowych.

Diagnoza ma na celu:

- określenie zasobów istniejącej zieleni (parki, skwery, zieleni osiedlowa, tereny rekreacyjne, doliny rzeczne, zieleni uliczna);
- identyfikację luk i deficytów w dostępie do zieleni, zwłaszcza w sąsiedztwie gęstej zabudowy mieszkaniowej i obszarów przemysłowych;
- analizę uwarunkowań przestrzennych – układu komunikacyjnego, barier ekologicznych i fragmentacji terenów;
- wskazanie obszarów szczególnie narażonych na skutki zmian klimatu, takich jak przegrzewanie przestrzeni, susze glebowe czy podtopienia po nawalnych deszczach.

Przeprowadzona diagnoza stanowi punkt wyjścia dla dalszych części Koncepcji, w tym dla opracowania typologii działań zazieleniających (rozdz. 5) oraz wskazania obszarów interwencji i proponowanych lokalizacji działań (rozdz. 6). Dzięki temu dokument umożliwia nie tylko ogólną ocenę systemu zieleni, ale także sformułowanie konkretnych propozycji działań adaptacyjnych odpowiadających na realne potrzeby Goleniowa i jego mieszkańców.

## **2.1. Istniejący system zieleni miejskiej**

System zieleni miejskiej Goleniowa obejmuje **różnorodne typy terenów zielonych**, które pełnią funkcje przyrodnicze, rekreacyjne i adaptacyjne. Ich układ przestrzenny jest wynikiem zarówno uwarunkowań historycznych i przyrodniczych, jak i współczesnych procesów urbanizacyjnych. Analiza istniejących zasobów pozwala na ocenę stopnia, w jakim obecna zieleń odpowiada na wyzwania związane ze zmianą klimatu.

### **Parki i zieleńce**

Goleniów dysponuje kilkoma **parkami miejskimi** oraz mniejszymi **skwerami i zieleńcami**, które pełnią rolę głównych przestrzeni rekreacyjnych i wypoczynkowych. Ich funkcje adaptacyjne to m.in. **łagodzenie efektu miejskiej wyspy ciepła**, **retencja wód opadowych** oraz **poprawa jakości powietrza**. Występuje jednak **niedostateczne rozmieszczenie parków** w niektórych częściach miasta, szczególnie w obszarach nowej zabudowy mieszkaniowej.

### **Zieleń osiedlowa i sąsiedzka**

Na terenach zabudowy wielorodzinnej występują **przestrzenie zieleni osiedlowej**, które mają charakter uzupełniający wobec parków. Ich jakość i funkcjonalność są zróżnicowane – część terenów jest dobrze utrzymana, inne wymagają **modernizacji i przekształceń** w kierunku bardziej adaptacyjnym





(np. wprowadzania roślinności retencyjnej, drzew cieniujących). Zieleń sąsiedzka odgrywa ważną rolę społeczną, sprzyja **integracji mieszkańców** i tworzy przestrzeń codziennego wypoczynku.

### **Zieleń uliczna i komunikacyjna**

Istotnym elementem systemu jest **zieleń wzdłuż ulic i tras komunikacyjnych**, w tym szpalery drzew, pasy zieleni rozdzielającej oraz nasadzenia punktowe. Zieleń ta ma potencjał adaptacyjny: **zaczynanie ulic**, poprawa mikroklimatu, ograniczanie hałasu i zanieczyszczeń. W wielu miejscach występują jednak **luki w ciągłości szpalerów drzew** oraz ograniczona powierzchnia biologicznie czynna przy głównych trasach.

### **Tereny rekreacyjne i sportowe**

Do systemu zieleni zaliczyć należy również **boiska, place zabaw, tereny rekreacji rodzinnej i sportowej**. W części lokalizacji brakuje powiązania tych terenów z **funkcjami ekologicznymi** – ich potencjał adaptacyjny można wzmocnić poprzez wprowadzanie zieleni izolacyjnej, nasadzenia drzew oraz rozwiązania retencyjne.

### **Doliny rzeczne i tereny podmokłe**

Goleniów korzysta z naturalnych zasobów, takich jak **dolina rzeki Iny i jej dopływów**, które stanowią kluczowy element układu przyrodniczego miasta. Obszary te pełnią funkcje retencyjne i ekologiczne, a jednocześnie tworzą potencjał dla rozwoju **zieleni rekreacyjnej i edukacyjnej**. Ich znaczenie wzrasta w kontekście adaptacji do zmian klimatu, zwłaszcza w zakresie **ochrony przed podtopieniami i wspierania bioróżnorodności**.

### **Zieleń cmentarna i izolacyjna**

Do zasobów zieleni należą także **cmentarze komunalne** oraz pasy zieleni izolacyjnej oddzielające zabudowę od stref przemysłowych czy komunikacyjnych. Pełnią one rolę **ekologiczną (ochrona bioróżnorodności)** i **społeczną (funkcje kulturowe, miejsca zadumy)**.

Istniejący system zieleni w Goleniowie jest **zróżnicowany i wielofunkcyjny**, ale wymaga **uzupełnień i modernizacji**, szczególnie w zakresie:

- zwiększania dostępności zieleni w obszarach gęstej zabudowy;
- poprawy jakości i funkcji adaptacyjnych zieleni osiedlowej i ulicznej;
- lepszego wykorzystania potencjału dolin rzecznych i terenów podmokłych;
- integracji działań zazieleniających z systemem komunikacyjnym i przestrzeniami rekreacyjnymi.

System zieleni Goleniowa posiada solidne podstawy, które – przy odpowiednich działaniach – mogą stać się fundamentem dla **skutecznej i zintegrowanej polityki adaptacyjnej miasta**.

## **2.2. Struktura przestrzenna i pokrycie terenu**

Struktura przestrzenna Goleniowa kształtowana jest przez **historyczny układ urbanistyczny miasta**, dynamiczny rozwój zabudowy mieszkaniowej oraz obecność istotnych elementów środowiska przyrodniczego, w tym **dolin rzek i terenów podmokłych**. Analiza pokrycia terenu pozwala określić



stopień równowagi pomiędzy powierzchniami biologicznie czynnymi a obszarami zabudowanymi i uszczelnionymi, co bezpośrednio przekłada się na odporność miasta na skutki zmian klimatu.

#### **Powierzchnie biologicznie czynne**

Znaczną część miasta stanowią **tereny zieleni urządzonej** (parki, skwery, zieleńce) oraz **naturalne tereny zielone** (dolina rzeki Iny, łąki, tereny zadrzewione). To one pełnią funkcję **głównego bufora klimatycznego**, poprawiając mikroklimat, zwiększając retencję wód opadowych i ograniczając ryzyko przegrzewania przestrzeni. W wielu rejonach miasta – zwłaszcza w centrum i na osiedlach wielorodzinnych – udział powierzchni biologicznie czynnych jest jednak **niewystarczający** w stosunku do potrzeb mieszkańców.

#### **Powierzchnie zabudowane i uszczelnione**

Dużą część struktury przestrzennej zajmują **tereny intensywnej zabudowy mieszkaniowej, usługowej i przemysłowej**, charakteryzujące się wysokim stopniem uszczelnienia gruntu. Szczególnie problematyczne są **rozległe powierzchnie parkingów, dróg i placów utwardzonych**, które ograniczają naturalną retencję i przyczyniają się do powstawania zjawiska **miejskiej wyspy ciepła**. Brakuje systemowych działań polegających na **odkostkowaniu powierzchni** i wprowadzaniu zieleni w przestrzeniach uszczelnionych.

#### **System dolin rzecznych i terenów zalewowych**

Kluczowym elementem struktury przestrzennej jest **dolina rzeki Iny** wraz z jej terenami zalewowymi i towarzyszącymi obszarami zieleni. Obszary te pełnią rolę **naturalnych korytarzy ekologicznych**, zwiększają zdolności retencyjne miasta i stanowią **strategiczne rezerwy terenów zieleni rekreacyjnej**. Ich potencjał nie jest w pełni wykorzystany – wymagają działań ukierunkowanych na poprawę dostępności i powiązanie z siecią przestrzeni publicznych.

#### **Układ komunikacyjny i jego wpływ na pokrycie terenu**

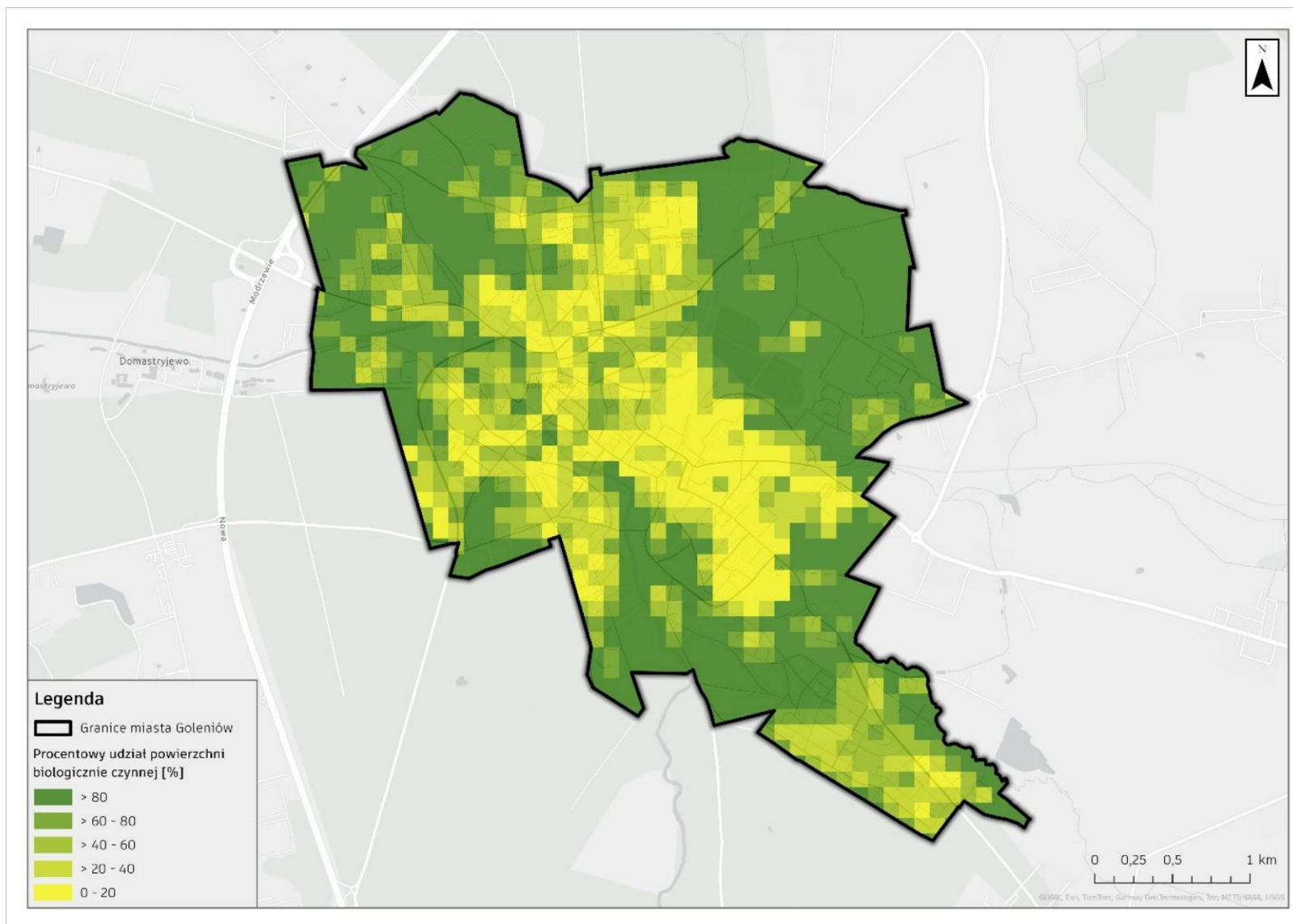
Struktura Goleniowa zdominowana jest przez **ciągi komunikacyjne**, które generują presję przestrzenną i środowiskową. Zielen uliczna występuje fragmentarycznie i **nie tworzy spójnego systemu** – w wielu miejscach konieczne jest uzupełnienie nasadzeń oraz integracja zieleni z infrastrukturą drogową. Obszary przy dworcach i głównych węzłach komunikacyjnych wymagają działań adaptacyjnych, m.in. wprowadzania roślinności cieniującej i retencyjnej.

#### **Struktura mozaikowa – wyzwania i potencjały**

Przestrzeń miasta charakteryzuje się **mozaikowym układem zabudowy i terenów otwartych**, co daje możliwość tworzenia powiązań ekologicznych między różnymi typami zieleni. Wyzwanie stanowi jednak **fragmentacja ekosystemów** i bariery ekologiczne, szczególnie w rejonach intensywnej zabudowy i przemysłu. Szansą jest rozwój **sieci powiązań błękitno-zielonych**, które mogą scalać obecne elementy zieleni w spójny system adaptacyjny.

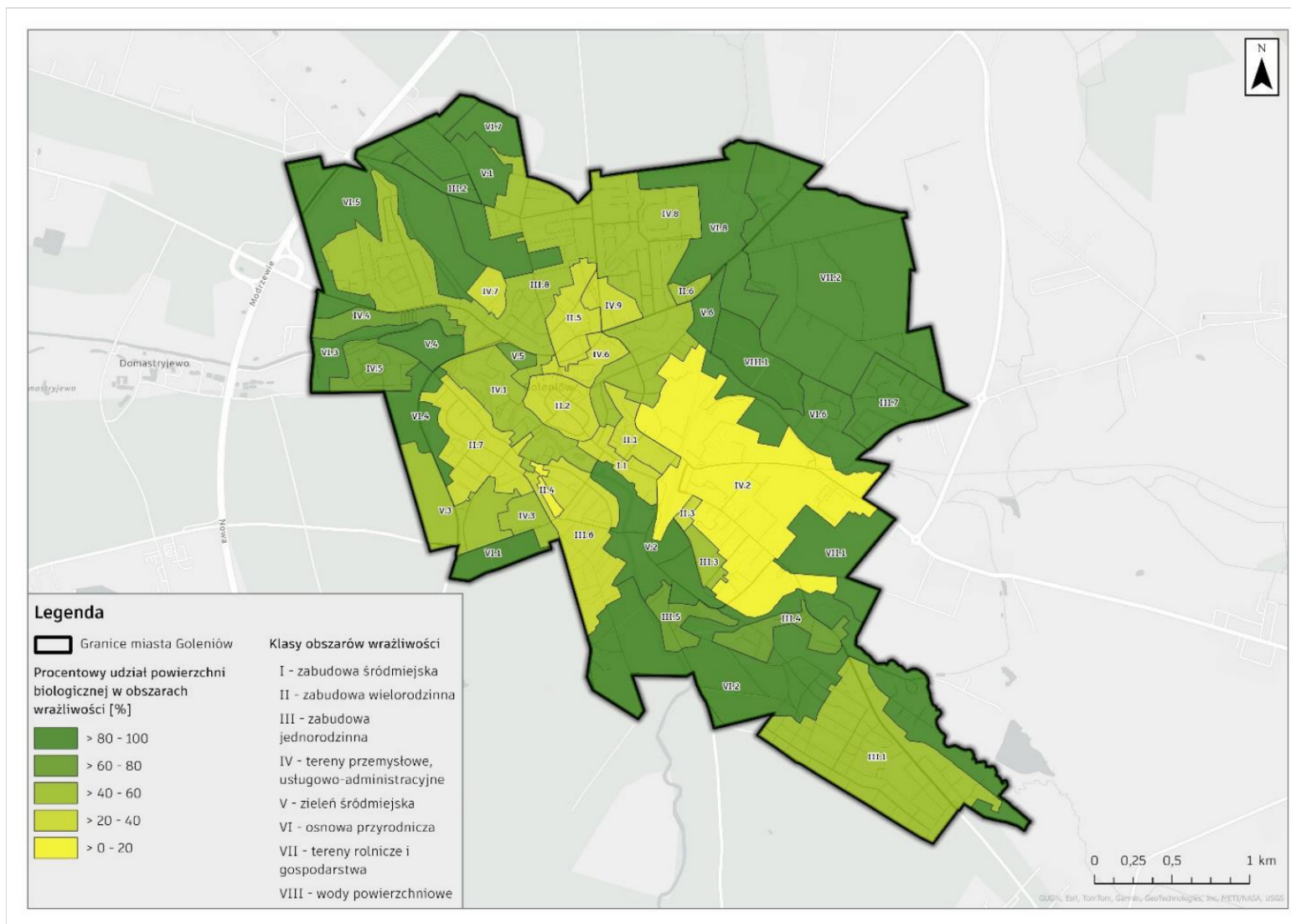






Rysunek 1 Udział powierzchni biologicznej na terenie miasta (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)

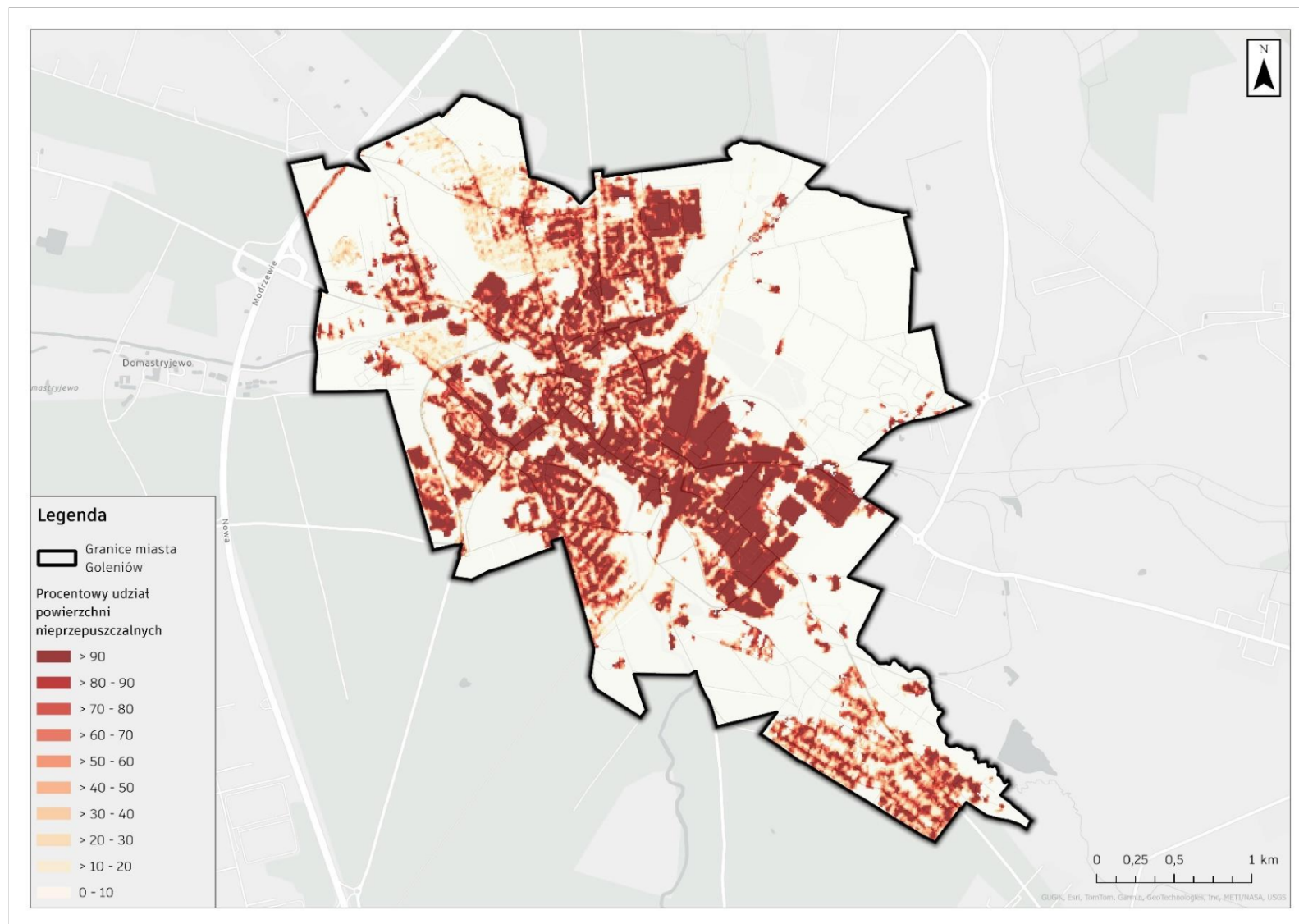




Rysunek 2 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie miasta (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)

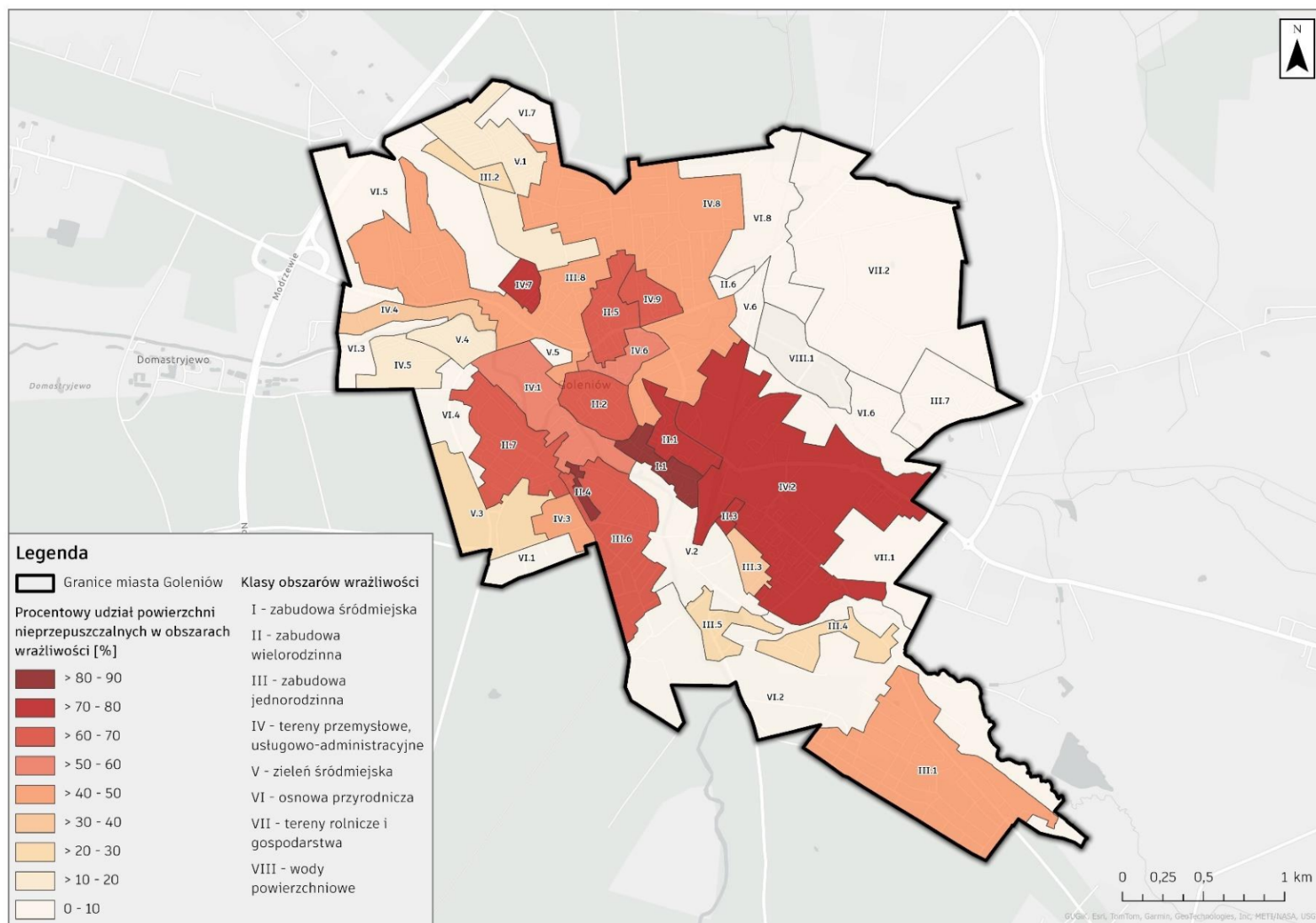






Rysunek 3 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)





Rysunek 4 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)





Struktura przestrzenna Goleniowa cechuje się **dużym potencjałem adaptacyjnym**, wynikającym z obecności dolin rzecznych i terenów zieleni, ale jednocześnie wykazuje **znaczące deficyty powierzchni biologicznie czynnych w obszarach zurbanizowanych**. Zrównoważenie udziału powierzchni uszczelnionych i zielonych, uzupełnianie luk w systemie zieleni oraz integracja działań adaptacyjnych z układem komunikacyjnym stanowią kluczowe wyzwania dla polityki przestrzennej miasta.

### 2.3. Zidentyfikowane problemy i deficyty

Analiza systemu zieleni oraz struktury przestrzennej Goleniowa pozwala wskazać szereg problemów i deficytów, które ograniczają zdolność miasta do skutecznej adaptacji do zmian klimatu. Występują one zarówno na poziomie ilościowym (niedobór terenów zieleni w określonych częściach miasta), jak i jakościowym (niska funkcjonalność i brak powiązań w systemie błękitno-zielonej infrastruktury).

#### Najważniejsze problemy i deficyty:

- **niewystarczająca dostępność zieleni w obszarach gęstej zabudowy**, zwłaszcza w centrum miasta i na osiedlach wielorodzinnych;
- **fragmentacja systemu zieleni** – brak ciągłości szpalerów drzew, ograniczone powiązania między parkami, dolinami rzecznyymi i zielenią osiedlową;
- **niedostateczne wykorzystanie dolin rzecznych i terenów zalewowych** jako elementów retencyjnych i rekreacyjnych;
- **dominacja powierzchni uszczelnionych** (drogi, parkingi, place) i brak działań systemowych w zakresie **odkostkowania i wprowadzania zieleni**;
- **problemy z utrzymaniem jakości zieleni osiedlowej** – część terenów wymaga rewitalizacji i dostosowania do współczesnych potrzeb adaptacyjnych;
- **zbyt małe wykorzystanie rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS)** – brak zielonych dachów, ogrodów deszczowych, systemów retencji w małej skali;
- **presja inwestycyjna i urbanistyczna**, prowadząca do ograniczania powierzchni biologicznie czynnych;
- **brak spójnego systemu monitoringu i inwentaryzacji zieleni**, co utrudnia efektywne planowanie działań.

System zieleni Goleniowa wymaga działań zmierzających do **zwiększenia dostępności i jakości terenów zielonych**, ich **lepszego integracji z układem przestrzennym miasta** oraz **wzmocnienia funkcji adaptacyjnych** poprzez rozwój rozwiązań opartych na przyrodzie. Zidentyfikowane problemy stanowią punkt wyjścia dla określenia **obszarów priorytetowych i wrażliwych** (rozdz. 2.4) oraz formułowania **kierunków działań zazieleniających** (rozdz. 5).

### 2.4. Obszary priorytetowe i wrażliwe

Identyfikacja **obszarów priorytetowych i wrażliwych** jest kluczowym etapem diagnozy, ponieważ to właśnie w tych częściach miasta działania zazieleniające mogą przynieść największe korzyści adaptacyjne. W Goleniowie wskazano grupy przestrzeni szczególnie istotnych ze względu na:

- **deficyt terenów zieleni**;
- **wysoką podatność na skutki zmian klimatu** (upały, podtopienia, susze);
- **dużą koncentrację mieszkańców** i znaczenie społeczne przestrzeni;







- **wartości przyrodnicze i ekologiczne**, które wymagają ochrony i wzmocnienia.

#### **Obszary śródmiejskie i centra osiedli**

Charakteryzują się **niskim udziałem powierzchni biologicznie czynnych**, dominacją zabudowy i powierzchni utwardzonych. To miejsca szczególnie narażone na efekt **miejskiej wyspy ciepła** i zbyt małą dostępność zieleni w codziennym życiu mieszkańców. Priorytetem jest tworzenie **parków kieszonkowych, zieleni ulicznej i sąsiedzkiej** oraz **odkostkowanie placów i parkingów**.

#### **Obszary o wysokiej intensywności ruchu i węzły komunikacyjne**

Rejony dworców, głównych ulic i rond wymagają **integracji zieleni z infrastrukturą transportową**. Są to przestrzenie szczególnie narażone na **zanieczyszczenia powietrza, hałas i przegrzewanie**. Kluczowe są tu **szpalery drzew, zielone ekrany akustyczne oraz roślinność retencyjna**.

#### **Dolina rzeki Iny i tereny zalewowe**

Obszary o znaczeniu **retencyjnym i przyrodniczym**, stanowiące naturalne korytarze ekologiczne. Wrażliwe na **nawalne deszcze i powodzie błyskawiczne**, wymagają ochrony oraz rozwoju funkcji rekreacyjnych. Priorytetem jest tworzenie **parków nadrzecznych, zielonych bulwarów i tras rekreacyjnych** zintegrowanych z systemem miasta.

#### **Osiedla mieszkaniowe wielorodzinne**

To przestrzenie o dużej liczbie mieszkańców, które wymagają **zwiększenia dostępności codziennej zieleni**. Występują tu problemy z **niską jakością zieleni osiedlowej** i brakiem elementów adaptacyjnych (cieniowanie, retencja). Priorytetem są działania rewitalizacyjne – **nasadzenia drzew, ogrody deszczowe, mała infrastruktura rekreacyjna**.

#### **Tereny przemysłowe i ich otoczenie**

Charakteryzują się **wysokim stopniem uszczelnienia** i negatywnym wpływem na klimat lokalny (emisje, przegrzewanie). Kluczowe jest wprowadzanie **zieleni izolacyjnej, pasów drzew i krzewów**, a także rekultywacja terenów zdegradowanych.

Obszary priorytetowe i wrażliwe Goleniowa to miejsca, gdzie **najpilniejsze jest wdrażanie działań zazieleniających**. Dotyczy to zarówno centrum miasta i osiedli mieszkaniowych, jak i terenów nadrzecznych oraz obszarów przemysłowych. Skuteczna adaptacja wymaga połączenia interwencji technicznych (np. retencja, odkostkowanie) z rozwiązaniami społecznymi (rewitalizacja zieleni osiedlowej, partycypacja mieszkańców).

### **3. UWARUNKOWANIA I PRESJE ŚRODOWISKOWE**

Skuteczność działań zazieleniających w Goleniowie zależy nie tylko od zasobów i struktury przestrzennej, ale także od uwarunkowań środowiskowych oraz presji, którym podlega miasto. Obejmują one zarówno procesy wynikające ze zmian klimatu (wzrost częstotliwości i intensywności zjawisk ekstremalnych), jak i presje związane z urbanizacją, rozwojem infrastruktury oraz fragmentacją





ekosystemów.

Identyfikacja tych czynników jest niezbędna, aby wskazać, w jakich warunkach działania zazieleniające będą musiały funkcjonować i jakie zagrożenia oraz bariery mogą ograniczać ich skuteczność. W przypadku Goleniowa szczególne znaczenie mają:

- fale upałów i miejskie wyspy ciepła;
- ryzyko podtopień związane z nawałnymi deszczami;
- presja inwestycyjna na tereny zieleni i powierzchnie biologicznie czynne;
- fragmentacja systemu przyrodniczego i ograniczone możliwości retencji w przestrzeni miejskiej.

W kolejnych podrozdziałach scharakteryzowane zostały najważniejsze grupy presji: klimatyczne (3.1), urbanistyczno-inwestycyjne (3.2) oraz środowiskowe (3.3), które determinują kierunki i skalę działań adaptacyjnych w mieście.

### **3.1. Zmiana klimatu i ekstremalne zjawiska pogodowe**

Zmiana klimatu jest jednym z najważniejszych czynników kształtujących warunki życia w miastach, a ich skutki są szczególnie widoczne w przestrzeniach zurbanizowanych. **Goleniów**, podobnie jak inne miasta Polski, doświadcza **coraz częstszych i intensywniejszych zjawisk ekstremalnych**, które wpływają na zdrowie mieszkańców, gospodarkę oraz infrastrukturę techniczną.

#### **Najważniejsze zjawiska klimatyczne obserwowane w Goleniowie i regionie:**

- **fale upałów** – długotrwałe okresy wysokich temperatur zwiększają ryzyko przegrzewania organizmu, powodują spadek komfortu życia i negatywnie wpływają na osoby starsze, dzieci i osoby przewlekłe chore; w zurbanizowanych częściach Goleniowa dodatkowo nasila się zjawisko miejskiej wyspy ciepła, wynikające z dominacji powierzchni uszczelnionych i ograniczonej ilości zieleni;
- **nawałne deszcze i lokalne podtopienia** – intensywne opady, coraz częściej występujące w krótkim czasie, przeciążają system kanalizacji deszczowej i powodują zalania ulic (np. ul. Lipowa, Akacyjowa, Dworcowa), placów i terenów zabudowy, w tym przede wszystkim piwnic i garaży znajdujących się w kondygnacjach podziemnych; szczególnie narażone są obszary o dużym udziale powierzchni nieprzepuszczalnych oraz rejony dolin rzecznych;
- **susze glebowe i okresowe niedobory wody** – coraz częstsze i dłuższe okresy bezopadowe prowadzą do obniżenia poziomu wód gruntowych, przesuszania gleby i pogorszenia warunków dla roślinności; w połączeniu z wysokimi temperaturami stanowi to poważne zagrożenie dla trwałości i jakości systemu zieleni;
- **silne wiatry i burze** – zjawiska te mogą powodować uszkodzenia drzewostanu, infrastruktury oraz zabudowy; wzrost częstotliwości burz i wichur wymaga odpowiedniego planowania nasadzeń oraz dbałości o bezpieczeństwo użytkowników przestrzeni publicznych.

#### **Konsekwencje dla Goleniowa:**

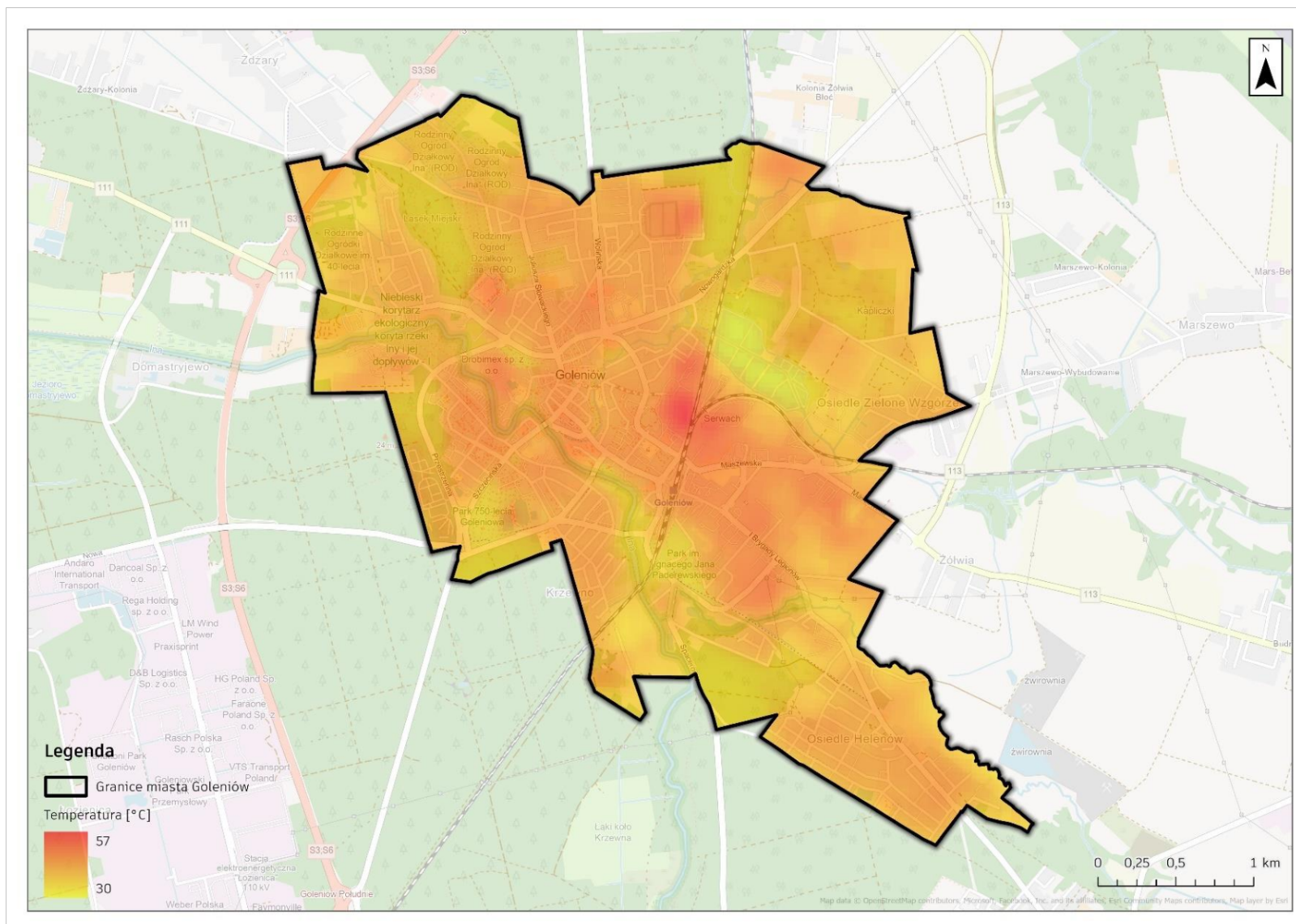
- zwiększone ryzyko **zagrożeń zdrowotnych** dla mieszkańców;
- **spadek komfortu życia** w centrum i na osiedlach pozbawionych cienia;
- wzrost kosztów związanych z **usuwaniem skutków podtopień i zniszczeń infrastruktury**;





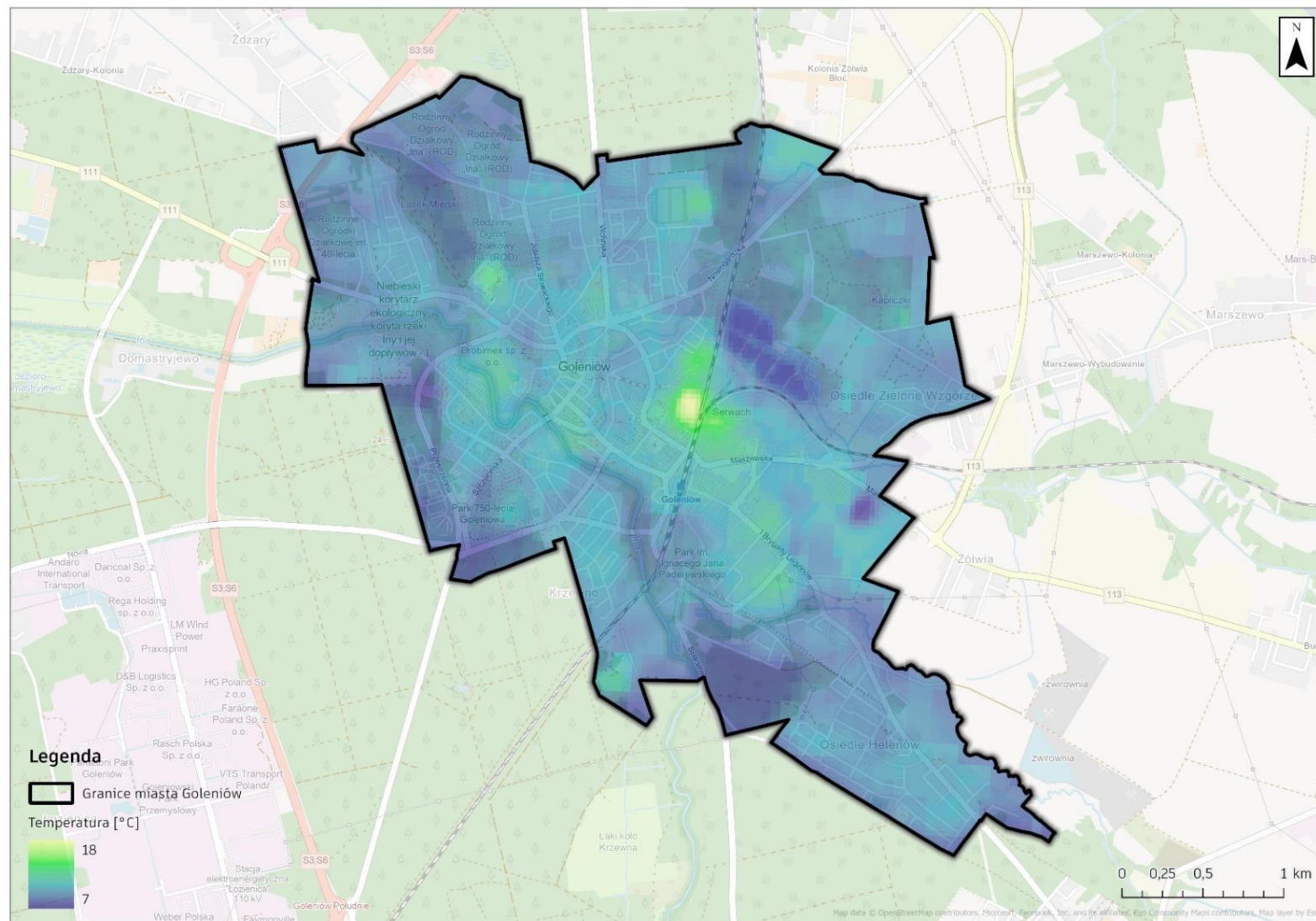
- pogorszenie stanu **ekosystemów miejskich**, ograniczenie bioróżnorodności i zdolności retencyjnych;
- presja na **dostosowanie systemu zieleni** do nowych warunków klimatycznych.





Rysunek 5 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze miasta (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 z U.S. Geological Survey)

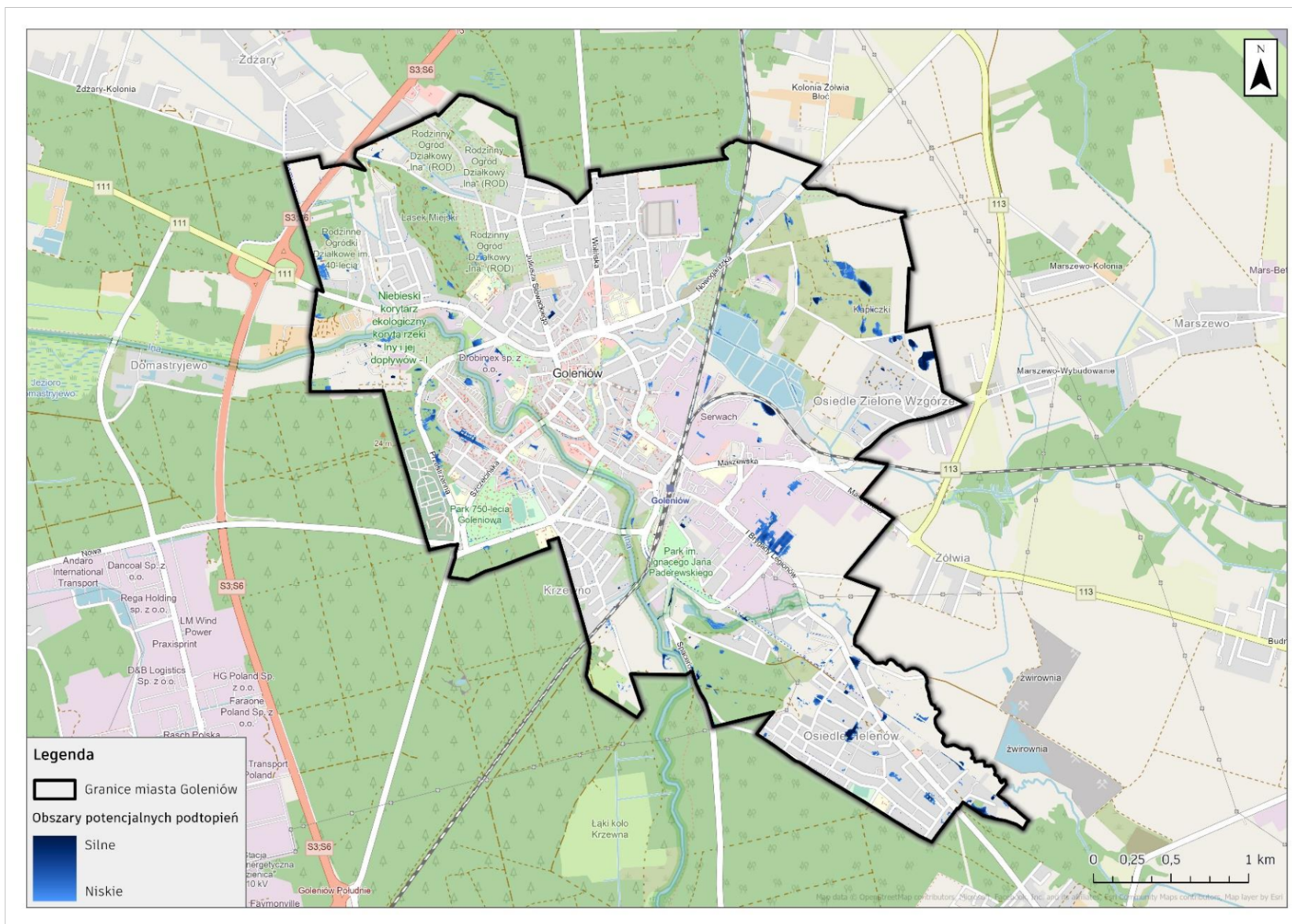




Rysunek 6 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocz chłodnego na obszarze miasta (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 z U.S. Geological Survey)

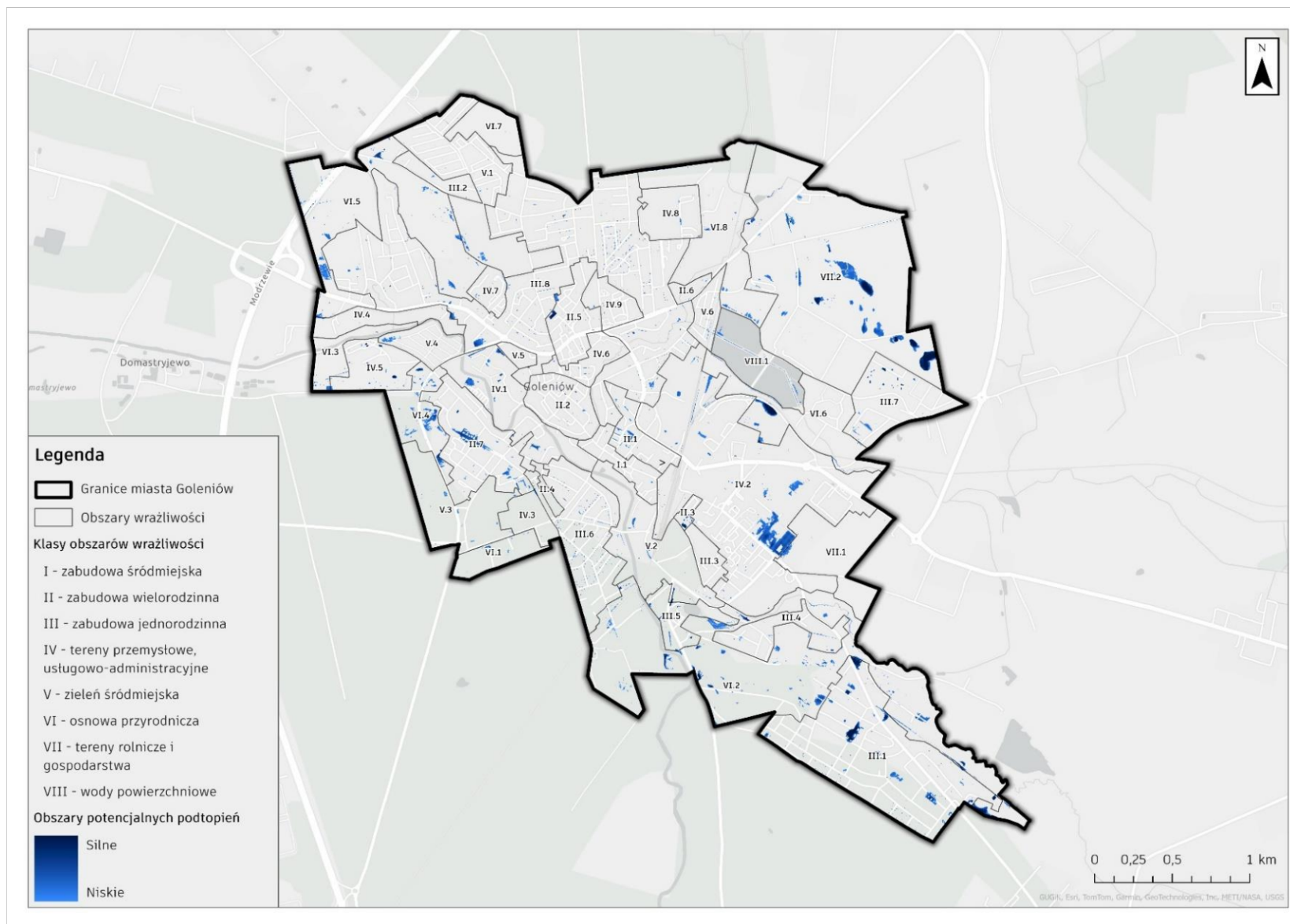






*Rysunek 7 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne)*





*Rysunek 8 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)*







#### **Rola zieleni jako odpowiedzi adaptacyjnej:**

- drzewa i krzewy obniżają temperaturę i łagodzą skutki upałów;
- błękitno-zielona infrastruktura zwiększa zdolność miasta do **retencji i infiltracji wód opadowych**;
- odpowiednio dobrane gatunki roślin mogą być odporne na **suszę, zasolenie i ekstremalne warunki pogodowe**;
- system zieleni może pełnić rolę **bufora klimatycznego**, wzmacniając odporność miasta na przyszłe zmiany.

### **3.2. Presja urbanistyczna i inwestycyjna**

Rozwój Goleniowa, podobnie jak wielu średnich miast w Polsce, wiąże się z intensywną **presją urbanistyczną i inwestycyjną**, która w istotny sposób wpływa na stan systemu zieleni miejskiej. Procesy te prowadzą do **konkurencji o przestrzeń** pomiędzy zabudową mieszkaniową, usługową i przemysłową a terenami zieleni i powierzchniami biologicznie czynnymi.

#### **Najważniejsze przejawy presji urbanistycznej w Goleniowie:**

- **rozbudowa zabudowy mieszkaniowej** – nowe osiedla powstają często kosztem terenów zieleni nieurządzonej, łąk czy zadrzewień śródpolnych; brakuje przy tym systemowego podejścia do zapewnienia odpowiedniej ilości zieleni osiedlowej i sąsiedzkiej;
- **ekspansja terenów przemysłowych i logistycznych** – lokalizacja dużych zakładów i magazynów generuje potrzebę rozległych powierzchni utwardzonych (place składowe, parkingi, drogi dojazdowe), co prowadzi do uszczelniania gleby i ograniczenia naturalnej retencji;
- **rozwój infrastruktury drogowej i komunikacyjnej** – nowe i modernizowane ciągi transportowe nie zawsze uwzględniają odpowiednią ilość zieleni towarzyszącej, przez co nasilają się problemy z hałasem, zanieczyszczeniem powietrza i przegrzewaniem przestrzeni;
- **presja inwestycyjna w centrum miasta** – zabudowa usługowa i modernizacja przestrzeni publicznych często koncentrują się na funkcjach komunikacyjnych i komercyjnych, marginalizując znaczenie zieleni.

#### **Konsekwencje presji inwestycyjnej:**

- **zmniejszanie powierzchni biologicznie czynnych**;
- **fragmentacja systemu przyrodniczego**, która ogranicza korytarze ekologiczne i ciągłość szpalerów drzew;
- **nasilanie zjawiska miejskiej wyspy ciepła**, szczególnie w obszarach intensywnie zabudowanych;
- **zwiększone ryzyko podtopień** wynikające z nadmiernego uszczelnienia powierzchni;
- **utrata lokalnej bioróżnorodności**, w tym siedlisk dla ptaków, owadów zapylających i drobnych zwierząt.

Aby przeciwdziałać negatywnym skutkom presji urbanistycznej, konieczne jest:

- wprowadzanie **standardów minimalnych powierzchni biologicznie czynnych** przy nowych inwestycjach;



- promowanie **rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS)** w projektach budowlanych i drogowych (zielone dachy, ogrody deszczowe, systemy retencji rozproszonej);
- **ochrona istniejących terenów zieleni** przed zabudową;
- integrowanie działań inwestycyjnych z **planowaniem systemu zieleni miejskiej** i dokumentami strategicznymi miasta.

Presja urbanistyczna i inwestycyjna w Goleniowie wymaga wyważenia między potrzebą rozwoju gospodarczego a koniecznością zachowania i rozwoju **funkcjonalnego, spójnego systemu zieleni**, który pełni kluczową rolę w adaptacji do zmian klimatu.

### **3.3. Fragmentacja ekosystemów i problemy retencji**

Jednym z kluczowych wyzwań dla Goleniowa jest **fragmentacja ekosystemów miejskich i podmiejskich**, która ogranicza zdolność środowiska do samoregulacji i osłabia funkcje adaptacyjne terenów zieleni. Równolegle narastają **problemy retencji wód opadowych**, bezpośrednio związane z postępującą urbanizacją i uszczelnieniem powierzchni.

#### **Fragmentacja ekosystemów**

Intensywna zabudowa mieszkaniowa, przemysłowa i infrastrukturalna prowadzi do **przerywania korytarzy ekologicznych** i izolacji poszczególnych fragmentów zieleni. Szczególnie narażone są **ciągi dolin rzecznych, tereny zadrzewione oraz zieleń osiedlowa**, które tracą wzajemne powiązania przestrzenne. Fragmentacja skutkuje **zmniejszeniem bioróżnorodności**, utratą siedlisk oraz pogorszeniem warunków migracji gatunków. Brak spójnej sieci zieleni osłabia odporność miasta na zjawiska klimatyczne, ponieważ izolowane fragmenty nie są w stanie efektywnie pełnić funkcji chłodzących, retencyjnych i filtracyjnych.

#### **Problemy retencji wód opadowych**

Wzrost powierzchni uszczelnionych (drogi, parkingi, place) powoduje **ograniczenie infiltracji wód do gruntu** oraz zwiększenie spływu powierzchniowego. System kanalizacji deszczowej jest przeciążany podczas **nawalnych deszczy**, co prowadzi do lokalnych podtopień, zwłaszcza w centrum miasta i w rejonach intensywnej zabudowy. W mieście brakuje rozwiązań wspierających **retencję rozproszoną**, takich jak ogrody deszczowe, zbiorniki retencyjne małej skali, niecki infiltracyjne czy zielone dachy. Zbyt niski poziom retencji negatywnie wpływa także na **trwałość zieleni miejskiej**, zwiększając jej podatność na susze glebowe i ekstremalne warunki pogodowe.

#### **Konsekwencje fragmentacji i problemów retencji:**

- zmniejszona odporność miasta na **nawalne opady i susze**;
- ograniczona możliwość tworzenia **spójnej sieci błękitno-zielonej infrastruktury**;
- pogorszenie warunków życia mieszkańców w obszarach dotkniętych podtopieniami lub przegrzewaniem;
- utrata walorów przyrodniczych i rekreacyjnych przestrzeni miejskich.

#### **Kierunki działań adaptacyjnych:**

- odbudowa i wzmacnianie **ciągłości korytarzy ekologicznych**, w tym powiązań doliny rzeki Iny







- z terenami zieleni miejskiej;
- wprowadzanie **rozwiązań retencyjnych opartych na przyrodzie (NBS)** w przestrzeniach publicznych, osiedlowych i przemysłowych;
- promowanie praktyk **odkostkowania powierzchni uszczelnionych** i zwiększania powierzchni biologicznie czynnych;
- tworzenie systemu **zielonej i niebieskiej infrastruktury rozproszonej**, zdolnej do lokalnego gromadzenia i infiltracji wód opadowych.

#### **4. WPISANIE KONCEPCJI W RAMY MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI**

Koncepcja zazieleniania miasta Goleniowa jest integralnym elementem Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu (MPA) i rozwija jego zapisy w zakresie rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury (BZI). Jej celem jest wskazanie, w jaki sposób system zieleni miejskiej może wspierać realizację strategicznych i szczegółowych celów adaptacyjnych określonych w MPA oraz jak może zostać powiązany z innymi komponentami polityki adaptacyjnej miasta.

Uwzględnienie koncepcji w ramach MPA ma na celu:

- doprecyzowanie działań adaptacyjnych związanych z rozwojem i utrzymaniem zieleni miejskiej;
- wskazanie komplementarności między działaniami technicznymi, organizacyjnymi i edukacyjnymi zapisanymi w MPA;
- podkreślenie roli zieleni jako kluczowego narzędzia adaptacji do zmian klimatu, równoważnego z inwestycjami w systemy techniczne i retencyjne;
- określenie powiązań pomiędzy koncepcją zazieleniania a koncepcją zagospodarowania wód opadowych, które wspólnie tworzą podstawę dla budowy spójnej infrastruktury adaptacyjnej miasta.

W niniejszym rozdziale przedstawiono odniesienie do celów MPA Goleniowa (4.1), komplementarność koncepcji z działaniami adaptacyjnymi przewidzianymi w MPA (4.2) oraz współzależności z Koncepcją zagospodarowania wód opadowych (4.3).

Dzięki temu Koncepcja zazieleniania wpisuje się w szerszą wizję budowania odporności Goleniowa na zmiany klimatu, zapewniając spójność działań planistycznych, inwestycyjnych i edukacyjnych.

##### **4.1. Odniesienie do celów MPA**

Koncepcja zazieleniania miasta Goleniowa stanowi jedno z **podstawowych narzędzi wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu**. Jej zapisy są w pełni spójne z wizją i celem głównym MPA oraz szczegółowymi celami adaptacyjnymi, przyczyniając się do wzrostu odporności klimatycznej miasta i poprawy jakości życia mieszkańców.

**Wizja miasta wg MPA:**

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

Koncepcja zazieleniania bezpośrednio wspiera ten kierunek rozwoju, proponując rozwiązania oparte





na przyrodzie (NBS), które integrują cele środowiskowe, społeczne i przestrzenne. Zwiększenie udziału zieleni w strukturze miejskiej, rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, naturalizacja krajobrazu oraz poprawa jakości środowiska przyrodniczego to elementy, które wprost realizują **cel główny MPA**, tj.:

***„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.”***

Koncepcja zazieleniania odpowiada na wszystkie sześć celów szczegółowych MPA, wzmacniając ich realizację poprzez konkretne kierunki działań i rekomendacje przestrzenne:

***Cel 1: Wdrożenie adaptacji do zmiany klimatu na poziomie strategicznym i operacyjnym w polityce miejskiej***

Koncepcja integruje kwestie zazieleniania z dokumentami planistycznymi i inwestycyjnymi, wskazuje obszary priorytetowe oraz wyznacza standardy kształtowania zieleni, co ułatwia operacjonalizację działań adaptacyjnych.

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

Główny rdzeń koncepcji stanowią działania na rzecz rozwoju systemu zieleni, w tym parków, skwerów i zieleni osiedlowej, z uwzględnieniem retencji wód. Dokument promuje powiązanie rozwoju zieleni z systemem gospodarowania wodami opadowymi.

***Cel 3: Ochrona przed skutkami ekstremalnych temperatur***

Wskazane działania obejmują zwiększanie liczby drzew cieniujących, rozwój zieleni ulicznej i rekreacyjnej oraz tworzenie przestrzeni chłodnych, co ogranicza zjawisko miejskiej wyspy ciepła i poprawia warunki bioklimatyczne.

***Cel 4: Zrównoważona gospodarka wodna i wzmocnienie bioróżnorodności***

Koncepcja akcentuje potrzebę ochrony doliny rzeki Iny i terenów podmokłych, rozwój zieleni naturalistycznej, renaturyzację oraz tworzenie korytarzy ekologicznych. Dzięki temu wzmacnia lokalną bioróżnorodność i zwiększa zdolność środowiska do samoregulacji.

***Cel 5: Wspieranie zrównoważonego transportu, gospodarki i energetyki***

Zieleń miejska jest tu rozumiana jako element wspierający transformację w kierunku niskoemisyjnej mobilności – poprzez zazielenianie ulic, parkingów i węzłów komunikacyjnych, integrację zieleni z infrastrukturą pieszo-rowerową oraz poprawę komfortu podróży.

***Cel 6: Edukacja ekologiczna i aktywna partycypacja społeczna***

Koncepcja promuje zaangażowanie społeczności lokalnej w planowanie, użytkowanie i pielęgnację zieleni. Zakłada rozwój ogrodów społecznych, programów edukacyjnych w szkołach i przedszkolach,



a także potrzebę inwentaryzacji i monitoringu zieleni jako narzędzi zwiększających świadomość mieszkańców.

Dzięki powiązaniu z MPA, Koncepcja zazieleniania Goleniowa pełni funkcję dokumentu wykonawczego, wspierającego wdrażanie celów adaptacyjnych i umożliwiającego programowanie konkretnych inwestycji, działań edukacyjnych i partycypacyjnych.

#### **4.2. Komplementarność z działaniami adaptacyjnymi przewidzianymi w MPA**

Koncepcja zazieleniania miasta bezpośrednio wspiera realizację działań adaptacyjnych przewidzianych w Miejskim Planie Adaptacji (MPA), stanowiąc rozwinięcie i doprecyzowanie zapisów MPA w zakresie planowania, projektowania i wdrażania błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) na terenach miejskich.

Najsilniejsze powiązania występują z **celem 2: Wzmocnienie odporności miasta na skutki zmian klimatu poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury i retencję wód opadowych**, w szczególności:

- **Działanie 2.1: Wprowadzanie błękitno-zielonej infrastruktury w mieście (T, O, E)**

Koncepcja przewiduje parki kieszonkowe, ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, zielone dachy i fasady, zielone przystanki oraz rewitalizację zieleni osiedlowej i ulicznej, z naciskiem na retencję u źródła i efekty chłodzenia miasta.

- **Działanie 2.2: Wsparcie miejskich i podziemskich terenów leśnych w obliczu suszy (T, O, E)**

Dokument wskazuje małą retencję leśną, zróżnicowanie drzewostanów, nasadzenia gatunków odpornych na suszę oraz współpracę z PGL LP; rozwija komponent edukacyjno-pilotażowy.

- **Działanie 2.3: Wdrożenie instrumentu wsparcia finansowego dla właścicieli posesji w zakresie retencji przydomowej wód opadowych (T, O, E)**

Koncepcja zakłada program dotacyjny (ogrody deszczowe, zbiorniki, muldy/studnie chłonne) oraz kampanie i warsztaty promujące retencję przydomową.

- **Działanie 2.4: Działania na rzecz zwiększenia retencyjności cieków (T, O, E)**

Dokument akcentuje renaturyzację odcinków cieków, strefy buforowe zieleni oraz projekty wzdłuż Iny (ciągi pieszo-rowerowe + BZI), we współpracy z PGW Wody Polskie i gminami sąsiednimi.

- **Działanie 2.5: Wzmocnienie miejscowej retencji wód opadowych na terenie miasta w celu wzmocnienia ochrony przed podtopieniami (T)**

Koncepcja integruje BZI z rozwiązaniami inżynierskimi (rowy otwarte, kanały, stawy retencyjne, place deszczowe), promuje rozszczelnianie nawierzchni i wzrost udziału powierzchni biologicznie czynnej na obszarach wskazanych w diagnozie.

Koncepcja silnie wspiera także **cel 3: Ochrona przed skutkami ekstremalnych temperatur**, w tym:

- **Działanie 3.1: Zwiększanie komfortu termicznego i tworzenie stref wytchnienia w przestrzeni miejskiej (T, O, E)**





Koncepcja promuje formy zieleni zapewniające cień, przewietrzanie i dostęp do wody (nasadzenia drzew, pergole, mgiełki).

- ***Działanie 3.2: Adaptacja placówek oświatowych i opiekuńczych do zmiany klimatu (T)***

Dokument przewiduje zacienianie kampusów, ograniczanie asfaltu, zielone boiska i podwórka oraz nasadzenia osłonowe.

- ***Działanie 3.3: Adaptacja budynków użyteczności publicznej do fal upałów i tworzenie schronów przed upałem (T, O, E)***

Koncepcja proponuje schronienia klimatyczne (lokalizacja, oznakowanie, woda/chłodzenie) oraz termomodernizację połączoną z zielenią.

W ramach **celu 4: Zrównoważona gospodarka wodna i wzmocnienie bioróżnorodności**, Koncepcja bezpośrednio realizuje:

- ***Działanie 4.1: Przygotowanie dokumentu określającego zasady gospodarowania wodami opadowymi (T)***

Dokument dostarcza rekomendacje w zakresie NBS, katalog rozwiązań dla inwestorów i mieszkane/mieszkańców oraz wytyczne ponownego użycia deszczówki.

- ***Działanie 4.2: Monitoring i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej (T, O)***

Koncepcja promuje retencję rozproszoną i BZI, które ograniczają dopuszczalne dopływy szczytowe do kanalizacji.

- ***Działanie 4.3: Budowanie narzędzi wdrażania błękitno – zielonej infrastruktury (T, O, E)***

W koncepcji ujęto instrumenty zachęt.

W zakresie **celu 5: Wspieranie zrównoważonego transportu, gospodarki i energetyki**, Koncepcja wspiera:

- ***Działanie 5.1: Zwiększanie odporności infrastruktury transportowej na nagłe zjawiska atmosferyczne (T) oraz***
- ***Działanie 5.2: Dostosowanie systemu komunikacji publicznej do skutków zmiany klimatu (T, O, E)***

Koncepcja promuje zielone korytarze transportowe, zacienione przystanki, ciągi pieszo-rowerowe o nawierzchniach przepuszczalnych i aleje drzew poprawiają odporność i komfort.

- ***Działanie 5.3: Rozwój lokalnej energetyki odnawialnej i zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego (O, T)***

Koncepcja przewiduje integrację OZE z zielenią (np. zadaszenia fotowoltaiczne nad parkingami z nasadzeniami), oświetlenie energooszczędne i zielone ekrany dla poprawy mikroklimatu.





- ***Działanie 5.4: Zagospodarowania odpadów biodegradowalnych, zielonych, osadów ściekowych (T, O, E)***

Koncepcja promuje kompostowanie miejskie na potrzeby utrzymania zieleni i wykorzystanie biosurowców do rekultywacji gleb w parkach i pasach zieleni.

Odnosząc się do **celu 1: Wdrożenie adaptacji do zmiany klimatu na poziomie strategicznym i operacyjnym w polityce miejskiej** Koncepcja wzmacnia wdrożeniowo:

- ***Działanie 1.2: Uwzględnienie celów adaptacyjnych w dokumentach strategicznych i planistycznych miasta (O)***

Koncepcja zawiera zapisy dotyczące ograniczania uszczelniania.

W odniesieniu do **celu 6: Edukacja ekologiczna i aktywna partycypacja społeczna**, Koncepcja realizuje:

- ***Działanie 6.1: Prowadzenie edukacji klimatycznej i środowiskowej dla różnych grup mieszkańców (E, T)***

Koncepcja promuje ścieżki edukacyjne w parkach, tablice o BZI i retencji, programy szkolne.

- ***Działanie 6.2: Rozwijanie narzędzi partycypacji mieszkańców w planowaniu działań adaptacyjnych (O)***

Koncepcja wskazuje pilotaże mikroretencji.

- ***Działanie 6.4: Wspieranie aktywności oddolnych i zielonych inicjatyw obywatelskich (T, O, E)***

Koncepcja promuje mini-granty, konkursy „Zielone podwórko/Osiedle przyjazne klimatowi”, ogrody społeczne.

#### **4.3. Współzależności z Koncepcją zagospodarowania wód opadowych**

Koncepcja zazieleniania miasta (załącznik nr 5 do MPA) oraz Koncepcja zagospodarowania wód opadowych (załącznik nr 4 do MPA) stanowią dwa **komplementarne filary adaptacji miasta do zmian klimatu**. Wspólnym mianownikiem obu dokumentów jest **rozwój błękitno-zielonej infrastruktury (BZI)** oraz **retencja wód opadowych** w skali całego miasta.

**Najważniejsze współzależności wynikają z następujących obszarów:**

- **retencja u źródła i rozproszone gospodarowanie wodami opadowymi**– Koncepcja zagospodarowania wód opadowych wskazuje konkretne rozwiązania techniczne (m.in. ogrody deszczowe, muldy chłonne, niecki infiltracyjne, zbiorniki retencyjne), podczas gdy Koncepcja zazieleniania miasta rozwija ich wymiar przestrzenny i krajobrazowy, określając możliwe lokalizacje i formy integracji z terenami zieleni;
- **ograniczanie podtopień i przeciążeń systemu kanalizacyjnego**– oba dokumenty akcentują potrzebę rozszczelniania powierzchni utwardzonych i zwiększania udziału powierzchni biologicznie czynnych; w Koncepcji zazieleniania miasta działania te są rozwijane w postaci projektów rewitalizacji skwerów, parków kieszonkowych i przestrzeni osiedlowych, które





- jednocześnie pełnią funkcje retencyjne;
- **renaturyzacja cieków i dolin rzecznych**– w Koncepcji zagospodarowania wód opadowych rekomenduje się przywracanie naturalnych funkcji retencyjnych rzek i cieków, natomiast Koncepcja zazieleniania miasta proponuje ich powiązanie z zielenią rekreacyjną i edukacyjną, tworząc ciągi przyrodniczo-rekreacyjne wzdłuż Iny i innych cieków;
  - **błękitno-zielona infrastruktura jako standard planistyczny**– oba dokumenty zakładają wprowadzenie standardów BZI do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i nowych inwestycji; Koncepcja zazieleniania miasta dostarcza wytycznych dla kompozycji zieleni, podczas gdy Koncepcja zagospodarowania wód opadowych określa potrzeby retencyjne w mieście;
  - **edukacja i partycypacja mieszkańców**– Koncepcja zagospodarowania wód opadowych wskazuje na potrzebę kampanii edukacyjnych w zakresie retencji, a Koncepcja zazieleniania miasta rozwija to w postaci warsztatów, ogrodów społecznych i programów dotacyjnych (np. dla ogrodów deszczowych czy zbiorników przydomowych).
  - **monitoring i ocena efektów**– oba dokumenty zakładają wykorzystanie narzędzi GIS do monitorowania terenów zieleni i ich potencjału retencyjnego.

Koncepcja zazieleniania miasta i Koncepcja zagospodarowania wód opadowych są nierozdzielnie powiązane – pierwsza kładzie nacisk na aspekty przestrzenne, krajobrazowe i społeczne, druga na aspekty techniczne i hydrologiczne. Razem tworzą spójny system zarządzania wodami opadowymi i zielenią,

w którym funkcje ekologiczne, rekreacyjne i adaptacyjne uzupełniają się i wzmacniają, zwiększając odporność Goleniowa na skutki zmian klimatu.

## **5. TYPOLOGIA DZIAŁAŃ ZAZIELENIAJĄCYCH**

Rozdział przedstawia obszary interwencji w zakresie zazieleniania Goleniowa oraz proponowane lokalizacje działań, które wynikają z diagnozy przestrzennej i środowiskowej oraz zidentyfikowanych problemów i deficytów. Analiza uwarunkowań pozwoliła wskazać te fragmenty miasta, które są szczególnie narażone na skutki zmian klimatu i w których interwencja przyniesie największe efekty adaptacyjne i społeczne.

Wskazane w rozdziale lokalizacje zostały dobrane z myślą o komplementarności z działaniami Miejskiego Planu Adaptacji, w tym zwłaszcza z rozwojem błękitno-zielonej infrastruktury oraz systemu retencji wód opadowych. Pod uwagę wzięto zarówno tereny o znaczeniu strategicznym (np. centrum miasta, ciągi komunikacyjne, przestrzenie rekreacyjne), jak i obszary problemowe (np. miejsca o wysokim stopniu uszczelnienia, osiedla o niskim udziale zieleni, tereny narażone na zalewanie).

Proponowane interwencje obejmują różnorodne formy zieleni i rozwiązań przyjaznych klimatowi – od parków kieszonkowych, ogrodów deszczowych i zielonych podwórek, po nasadzenia uliczne, renaturyzację cieków i rozwój zieleni osiedlowej. Celem jest stworzenie spójnej sieci błękitno-zielonej infrastruktury.

Rozdział stanowi zatem podstawę do wdrażania konkretnych projektów inwestycyjnych i społecznych, a także do aplikowania o środki zewnętrzne na rzecz zielonej i błękitnej transformacji Goleniowa.







### **5.1. Zieleń uliczna i komunikacyjna**

Zieleń uliczna i komunikacyjna pełni kluczową rolę w systemie błękitno-zielonej infrastruktury Goleniowa. Stanowi nie tylko element estetyczny i porządkujący przestrzeń publiczną, ale przede wszystkim narzędzie adaptacji do zmian klimatu – ogranicza efekt miejskiej wyspy ciepła, poprawia jakość powietrza, zwiększa retencję wód opadowych oraz podnosi komfort termiczny mieszkańców i użytkowników przestrzeni. Zieleń towarzysząca ulicom i ciągom komunikacyjnym ma także funkcję ekologiczną i zdrowotną, redukując hałas, pyły zawieszone i emisję CO<sub>2</sub> oraz tworząc powiązania korytarzowe dla bioróżnorodności.

#### **Główne kierunki działań:**

- **zadrzewianie ulic i placów** – wprowadzanie drzew odpornych na warunki miejskie (susza, sól, wysokie temperatury), także w formach kolumnowych lub alejowych w pasach drogowych i na skrzyżowaniach;
- **wprowadzanie pasów zieleni izolacyjnej** – nasadzenia krzewów i bylin przy głównych arteriach oraz wzdłuż dróg wylotowych, pełniące funkcję ochronną przed hałasem i zanieczyszczeniami;
- **rozwój zieleni w infrastrukturze przystankowej** – zielone przystanki (dachy i ściany obsadzone roślinnością), pergole z pnączami, dodatkowe elementy małej architektury poprawiające komfort oczekiwania;
- **zintegrowane rozwiązania retencyjne** – muldy chłonne, niecki infiltracyjne, rowy trawiaste, systemy typu *tree-trench* w pasach drogowych, które wspierają zarówno drzewa uliczne, jak i odprowadzanie wód opadowych.;
- **rozszerzanie nawierzchni i stosowanie materiałów przepuszczalnych** – chodniki, parkingi i place manewrowe z nawierzchnią ażurową lub mineralną, uzupełnione zielenią niską;
- **tworzenie korytarzy przewietrzania miasta** – powiązania zieleni ulicznej z większymi terenami otwartymi i parkami, które wspierają wymianę powietrza i poprawiają mikroklimat;
- **zróżnicowanie kompozycyjne i gatunkowe** – wprowadzanie zieleni wielopiętrowej (drzewa, krzewy, byliny) i sezonowej (rabatowe nasadzenia kwiatowe), ze szczególnym uwzględnieniem gatunków rodzimych i miododajnych.

#### **Proponowane lokalizacje priorytetowe:**

- **ul. Konstytucji 3 Maja i ul. Wojska Polskiego** – główne ciągi komunikacyjne wymagające wzmocnienia nasadzeń drzew alejowych oraz wdrożenia rozwiązań retencyjnych;
- **ul. Szczecińska i ul. Maszewska** – główne arterie komunikacyjne, na których możliwe jest wprowadzenie pasów zieleni izolacyjnej i barier roślinnych;
- **centrum Goleniowa (pl. Lotników, okolice dworca kolejowego)** – obszary o dużym natężeniu ruchu i wysokim stopniu uszczelnienia, gdzie zaleca się wprowadzanie parków kieszonkowych, zielonych przystanków oraz ogrodów deszczowych;
- **ciągi piesze wzdłuż rzeki Iny i połączeń międzyosiedlowych** – potencjał do rozwinięcia zielonych korytarzy przewietrzających i łączących funkcje komunikacyjne z rekreacyjnymi.





**Spodziewane efekty:**

- redukcja efektu miejskiej wyspy ciepła wzdłuż najintensywniej nagrzewających się ulic i placów;
- poprawa jakości powietrza i obniżenie poziomu zanieczyszczeń komunikacyjnych;
- zwiększenie retencji i infiltracji wód opadowych w pasach drogowych;
- stworzenie przyjaznego, estetycznego i bezpiecznego środowiska dla pieszych, rowerzystów i pasażerów komunikacji zbiorowej;
- wzmocnienie ciągłości systemu przyrodniczego miasta poprzez liniowe korytarze zieleni.

## **5.2. Zieleń osiedlowa i sąsiedzka**

Zieleń osiedlowa i sąsiedzka stanowi podstawowy element codziennego otoczenia mieszkańek i mieszkańców Goleniowa. To przestrzeń najbliższe miejscu zamieszkania – podwórka, skwery, place zabaw, tereny wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych – które pełnią funkcje rekreacyjne, integracyjne, ekologiczne i adaptacyjne. Ich rozwój i rewitalizacja są kluczowe z punktu widzenia łagodzenia skutków zmian klimatu, ponieważ zwiększają udział powierzchni biologicznie czynnych, poprawiają retencję wód opadowych oraz podnoszą komfort termiczny w gęsto zabudowanych częściach miasta.

**Główne kierunki działań:**

- **rewitalizacja istniejących podwórek i skwerów** – zastępowanie nawierzchni asfaltowych i betonowych zielenią (np. trawniki retencyjne, łąki kwietne, rabaty bylinowe), wprowadzanie drzew dających cień oraz elementów małej architektury;
- **rozwój zielonych podwórek** – projektowanie przestrzeni sąsiedzkich jako miejsc wspólnych, sprzyjających integracji, z elementami retencji (ogrody deszczowe, zbiorniki na deszczówkę) i zielenią wielopiętrową;
- **tworzenie ogrodów społecznych** – przeznaczanie części terenów osiedlowych pod uprawy wspólnotowe (warzywniki, ziołowniki), z równoczesnym wykorzystaniem ich jako narzędzia edukacji ekologicznej i partycypacji;
- **wprowadzanie zielonej infrastruktury edukacyjnej** – sadzenie roślin oznaczonych tabliczkami, ścieżki przyrodnicze na terenie osiedli, ogrody sensoryczne przy placówkach oświatowych i przedszkolach;
- **system mikroretencji** – instalacja ogrodów deszczowych, skrzyń retencyjnych, zielonych dachów garaży i budynków wspólnotowych, co zwiększy odporność osiedli na lokalne podtopienia;
- **promocja bioróżnorodności** – wprowadzanie gatunków rodzimych, roślin miododajnych i krzewów owocowych, które wspierają zapylacze i lokalną faunę.

**Proponowane lokalizacje priorytetowe:**

- **osiedla blokowe w centrum Goleniowa (okolice ul. Matejki, ul. Konstytucji 3 Maja, ul. Akacyjowej, ul. Szczecińskiej)** – obszary o dużym stopniu uszczelnienia i ograniczonym dostępie do zieleni, wymagające rewitalizacji podwórek i placów zabaw;
- **os. Helenów i os. Centrum** – możliwość wprowadzenia zieleni sąsiedzkiej, ogrodów społecznych i rozwiązań retencyjnych przy blokach;
- **obszary przy szkołach i przedszkolach** – tereny szczególnie istotne dla ochrony dzieci przed skutkami upałów, gdzie wskazane jest sadzenie drzew i tworzenie ogrodów edukacyjnych;





- **osiedla jednorodzinne (okolice ul. Wolińskiej, Odrodzenia, Leśny Świt, Słowackiego)** – potencjał do potencjalnego wdrażania programów wsparcia dla właścicieli posesji w zakresie retencji i zielonych ogrodów.

**Spodziewane efekty:**

- poprawa jakości życia i zdrowia mieszkańców dzięki większej ilości cienia, zieleni i miejsc wypoczynku;
- zwiększenie retencji wód opadowych i ograniczenie ryzyka podtopień na terenach osiedlowych;
- rozwój lokalnej bioróżnorodności poprzez wprowadzanie gatunków rodzimych i siedlisk przyjaznych zapylaczom;
- wzmocnienie więzi społecznych dzięki ogrodom społecznym i wspólnym działaniom na rzecz zieleni;
- podniesienie estetyki przestrzeni osiedlowych i atrakcyjności Goleniowa jako miasta przyjaznego mieszkańcom.

### **5.3. Przestrzenie edukacyjne i społeczne**

Przestrzenie edukacyjne i społeczne są ważnym elementem systemu zazieleniania Goleniowa, ponieważ łączą funkcję adaptacyjną z integracją lokalnej społeczności. Zieleń w szkołach, przedszkolach, przy placówkach opiekuńczych i instytucjach kultury może pełnić rolę naturalnego laboratorium edukacyjnego, miejsca zdobywania wiedzy o klimacie i przyrodzie, a jednocześnie zapewniać komfort termiczny, cień i dostęp do wody. Podobnie, ogrody społeczne czy sąsiedzkie przestrzenie zielone sprzyjają aktywizacji mieszkanki i mieszkańców, rozwijają postawy proekologiczne i wzmacniają lokalną odporność miasta na skutki zmian klimatu.

**Główne kierunki działań:**

- **zielone podwórka edukacyjne** – tworzenie i rewitalizacja terenów zielonych przy szkołach, przedszkolach i żłobkach; wprowadzanie drzew, krzewów, łąk kwietnych i ogrodów deszczowych poprawiających mikroklimat i pełniących rolę dydaktyczną;
- **ogrody sensoryczne i tematyczne** – zakładanie przestrzeni edukacyjnych dla dzieci, osób starszych i osób z niepełnosprawnościami; rośliny zapachowe, zioła, tabliczki informacyjne i elementy dotykowe;
- **ogrody społeczne i sąsiedzkie** – przeznaczanie części terenów publicznych i osiedlowych na wspólne uprawy (warzywa, zioła, kwiaty), z aktywnym udziałem mieszkańców i organizacji społecznych;
- **przestrzenie demonstracyjne błękitno-zielonej infrastruktury** – instalacja rozwiązań takich jak ogrody deszczowe, zielone dachy czy ściany przy budynkach publicznych, pełniących funkcję pokazową i edukacyjną;
- **tablice i ścieżki edukacyjne** – oznakowanie gatunków roślin, prezentacja roli zieleni i retencji w adaptacji do zmian klimatu, wykorzystanie przestrzeni zielonych jako otwartych klas i miejsc warsztatowych;
- **wspieranie inicjatyw oddolnych** – mini-granty i konkursy na projekty zielonych przestrzeni edukacyjnych i społecznych realizowane przez mieszkańców, szkoły, NGO i wspólnoty.





**Proponowane lokalizacje priorytetowe:**

- **tereny szkół i przedszkoli** – wprowadzenie zieleni edukacyjnej i ogrodów deszczowych, które poprawią mikroklimat i staną się narzędziem dydaktycznym;
- **placówki opiekuńcze i instytucje kultury (biblioteka, domy pomocy społecznej, Centrum Aktywności Lokalnej)** – przestrzenie edukacyjne i rekreacyjne z zielenią wielopiętrową;
- **osiedla wielorodzinne (pomiędzy ul. Konstytucji 3 Maja a Szkolną)** – ogrody społeczne i sąsiedzkie;
- **parki i skwery miejskie** – strefy edukacyjno-społeczne z tablicami informacyjnymi, ścieżkami przyrodniczymi i miejscami dla wydarzeń ekologicznych.

**Spodziewane efekty:**

- **edukacyjne** – wzrost świadomości ekologicznej i klimatycznej mieszkanek i mieszkańców, w tym najmłodszych, poprzez bezpośredni kontakt z przyrodą i rozwiązaniami adaptacyjnymi;
- **społeczne** – integracja społeczności lokalnej wokół wspólnych działań zielonych, rozwój inicjatyw obywatelskich i współpracy miasto–NGO–mieszkańcy;
- **klimatyczne** – zwiększenie powierzchni biologicznie czynnych, ograniczenie przegrzewania terenów edukacyjnych i opiekuńczych, retencja wód opadowych;
- **urbanistyczne** – podniesienie jakości przestrzeni publicznych oraz wzmocnienie ich funkcji rekreacyjno-integracyjnych.

#### **5.4. Zieleń retencyjna i błękitno-zielona infrastruktura**

Zieleń retencyjna i błękitno-zielona infrastruktura (BZI) stanowią fundament działań adaptacyjnych w Goleniowie, ponieważ odpowiadają na dwa kluczowe wyzwania klimatyczne miasta: rosnące ryzyko podtopień i powodzi miejskich oraz nasilające się fale upałów i susze. Rozwiązania oparte na naturze (NBS) integrują funkcje przyrodnicze, hydrologiczne i rekreacyjne, pozwalając jednocześnie na poprawę jakości życia mieszkanek i mieszkańców oraz wzmocnienie odporności miasta na zmiany klimatu.

**Główne kierunki działań:**

- **rozwój miejskich systemów mikroretencji** – ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, muldy chłonne, skrzynie retencyjne i zbiorniki retencyjno-rekreacyjne w przestrzeniach publicznych i osiedlowych;
- **integracja BZI z infrastrukturą drogową i komunikacyjną** – rowy trawiaste, systemy *tree-trench* dla drzew ulicznych, zielone torowiska, nawierzchnie przepuszczalne na parkingach i ciągach pieszo-rowerowych;
- **tworzenie parków retencyjnych i placów deszczowych** – przestrzenie wielofunkcyjne łączące retencję z rekreacją, wyposażone w zbiorniki, oczka wodne i elementy edukacyjne;
- **renaturyzacja i zazielenianie cieków** – wprowadzanie naturalnych stref buforowych wzdłuż rzeki Iny i jej dopływów, przywracanie zdolności retencyjnych dolin rzecznych, ochrona terenów zalewowych;
- **rozwój zielonych dachów i ścian** – wspieranie rozwiązań zatrzymujących wody opadowe i poprawiających mikroklimat w zabudowie śródmiejskiej i usługowej;
- **włączenie mieszkańców w proces retencji** – programy dotacyjne dla ogrodów deszczowych i zbiorników przydomowych, kampanie edukacyjne na temat zatrzymywania wody w miejscu







opadu;

- **tworzenie katalogu dobrych praktyk BZI** – zestaw wytycznych technicznych i przestrzennych dla projektantów, deweloperów i wspólnot mieszkaniowych.

**Proponowane lokalizacje priorytetowe:**

- **centrum Goleniowa (Plac Lotników, ul. Konstytucji 3 Maja)** – wdrożenie ogrodów deszczowych, placów retencyjnych i zielonych dachów w obszarach o najwyższym stopniu uszczelnienia;
- **ciągi komunikacyjne (ul. Wojska Polskiego, ul. Szczecińska, ul. Maszewska)** – zastosowanie systemów *tree-trench*, muld i rowów trawiastych;
- **parki i tereny rekreacyjne (Park XX-lecia, skwery osiedlowe, tereny sportowe)** – rozbudowa małej retencji w postaci zbiorników rekreacyjno-retencyjnych i oczek wodnych;
- **obszary narażone na podtopienia wskazane w diagnozie** – pilotażowe rozwiązania BZI w osiedlach mieszkaniowych i terenach usługowych;
- **rzeka Ina i jej dolina** – renaturyzacja fragmentów doliny rzecznej, tworzenie buforów zieleni i zielonych ciągów rekreacyjnych.

**Spodziewane efekty:**

- **klimatyczne** – zwiększenie odporności miasta na fale upałów i intensywne opady, ograniczenie efektu miejskiej wyspy ciepła, zmniejszenie ryzyka podtopień i suszy;
- **hydrologiczne** – odciążenie systemu kanalizacji deszczowej, zwiększenie infiltracji i magazynowania wód opadowych, poprawa jakości wód powierzchniowych;
- **ekologiczne** – tworzenie siedlisk wodno-błotnych i zwiększenie różnorodności biologicznej w mieście;
- **społeczne** – wzrost atrakcyjności przestrzeni publicznych, rozwój świadomości ekologicznej i aktywnego zaangażowania mieszkańców w retencję;
- **urbanistyczne** – powstanie spójnego systemu błękitno-zielonej infrastruktury, który integruje gospodarkę wodną, zieleni i przestrzeń publiczną.

### **5.5. Tereny rekreacyjne i doliny rzeczne**

Tereny rekreacyjne oraz doliny rzeczne są jednymi z najważniejszych obszarów adaptacyjnych Goleniowa. Pełnią one funkcję naturalnych buforów klimatycznych i korytarzy przewietrzania miasta, jednocześnie stanowiąc przestrzeń codziennej rekreacji, wypoczynku i integracji społecznej. Odpowiednio kształtowana zieleń w parkach, na terenach sportowo-rekreacyjnych oraz w dolinach rzeki Iny

i jej dopływów może w znaczący sposób ograniczyć skutki zmian klimatu, poprawić retencję wód opadowych oraz wspierać różnorodność biologiczną.

**Główne kierunki działań:**

- **rewitalizacja i zazielenianie parków miejskich** – uzupełnianie drzewostanów, wprowadzanie gatunków odpornych na suszę, rozwój łąk kwietnych i rabat wieloletnich, instalacja elementów małej retencji (oczka wodne, ogrody deszczowe);
- **adaptacja terenów rekreacyjnych do zmian klimatu** – zacienianie placów zabaw, boisk





i terenów sportowych, stosowanie nawierzchni przepuszczalnych oraz wprowadzanie zieleni osłonowej;

- **rozwój parków kieszonkowych i osiedlowych terenów rekreacyjnych** – małe formy zieleni zapewniające dostęp do cienia i wody w gęsto zabudowanych częściach miasta;
- **ochrona i renaturyzacja dolin rzecznych** – zachowanie naturalnych dolin Iny i cieków lokalnych, przywracanie ciągłości przyrodniczej, tworzenie pasów zieleni buforowej oraz stref zalewowych pełniących funkcję retencyjną;
- **rozwój ciągów pieszo-rowerowych w dolinach rzek** – integracja funkcji rekreacyjnych z błękitno-zieloną infrastrukturą, łączenie zieleni miejskiej z obszarami przyrodniczymi;
- **zwiększanie walorów edukacyjnych i społecznych** – tablice przyrodnicze, ścieżki edukacyjne wzdłuż rzeki, organizacja warsztatów i wydarzeń ekologicznych.

**Proponowane lokalizacje priorytetowe:**

- **Park XX-lecia i Park przy ul. Spacerowej** – rewitalizacja zieleni, uzupełnienie o elementy retencyjne i małą architekturę poprawiającą komfort użytkowników;
- **tereny sportowo-rekreacyjne (stadion, boiska szkolne, place zabaw)** – wprowadzenie cienia, zieleni izolacyjnej i przepuszczalnych nawierzchni;
- **dolina rzeki Iny** – renaturyzacja fragmentów doliny, rozwój ciągów pieszo-rowerowych, zachowanie stref zalewowych i wprowadzenie zieleni o funkcjach buforowych;
- **ciągi wzdłuż cieków lokalnych (np. Struga Goleniowska)** – możliwość tworzenia małych parków liniowych i ogrodów deszczowych wzdłuż cieków.

**Spodziewane efekty:**

- **klimatyczne** – ograniczenie skutków upałów w przestrzeniach rekreacyjnych, zwiększenie retencji w dolinach rzecznych i parkach, zmniejszenie ryzyka podtopień;
- **ekologiczne** – ochrona i wzmocnienie korytarzy ekologicznych, poprawa warunków dla fauny i flory związanej z siedliskami wodnymi i nadrzecznymi;
- **społeczne** – zwiększenie dostępności do zieleni i przestrzeni chłodnych, rozwój funkcji integracyjnych i edukacyjnych, poprawa zdrowia i dobrostanu mieszkanki i mieszkańców;
- **urbanistyczne** – tworzenie spójnego systemu przestrzeni rekreacyjnych powiązanych z naturalnymi dolinami rzeczными, co podnosi atrakcyjność miasta i jego krajobrazu.

## **5.6. Planowanie, rekomendacje i zarządzanie zielenią w dokumentach miejskich**

Planowanie i zarządzanie zielenią w Goleniowie wymaga systemowego podejścia, które zapewni spójność działań adaptacyjnych z polityką przestrzenną, gospodarczą i społeczną miasta. Włączenie zieleni – zarówno w wymiarze estetycznym, jak i funkcjonalnym – do dokumentów strategicznych i planistycznych pozwoli na traktowanie jej jako pełnoprawnej infrastruktury miejskiej, odpowiedzialnej za bezpieczeństwo klimatyczne, jakość życia i atrakcyjność przestrzeni publicznych.

**Główne kierunki działań:**

- **uwzględnianie adaptacji w dokumentach strategicznych i planistycznych** – integracja celów i działań związanych z zazielenianiem w strategii rozwoju miasta, planie ogólnym, miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (MPZP), programach sektorowych i inwestycyjnych;





- **wprowadzenie standardów projektowych i utrzymaniowych** – opracowanie wytycznych dla projektowania zieleni (dobór gatunków, udział powierzchni biologicznie czynnej, integracja z retencją, odporność na zmiany klimatu), a także zasad jej pielęgnacji i długofalowego utrzymania;
- **monitoring i raportowanie stanu zieleni** – rozwój narzędzi GIS do mapowania, inwentaryzacji i monitorowania powierzchni biologicznie czynnych, wskaźników bioróżnorodności oraz skuteczności wdrażania działań adaptacyjnych;
- **wzmocnienie kompetencji urzędów i jednostek miejskich** – szkolenia dla pracowników administracji w zakresie adaptacji klimatycznej, błękitno-zielonej infrastruktury i finansowania projektów zielonych;
- **integracja finansowania** – systemowe podejście do pozyskiwania środków na zazielenianie z funduszy krajowych, unijnych (np. FENIKS, LIFE, KPO) oraz współpraca z prywatnymi inwestorami i spółdzielniami mieszkaniowymi;
- **partycypacja społeczna w zarządzaniu zielenią** – włączanie mieszkank i mieszkańców w proces planowania i nadzoru nad zielenią poprzez konsultacje, budżet obywatelski, wspólne akcje sadzenia i pielęgnacji.

**Proponowane instrumenty i narzędzia:**

- **Katalog dobrych praktyk BZI** – dokument zawierający rekomendacje dla projektantów, deweloperów i inwestorów;
- **Standardy zieleni Goleniowa** – zestaw wytycznych do stosowania w dokumentach planistycznych i projektach inwestycyjnych;
- **system wskaźników adaptacyjnych** – monitorowanie liczby nowych terenów zieleni, udziału powierzchni przepuszczalnych, ilości wód zatrzymanych w BZI;
- **Mapy błękitno-zielonych interwencji** – narzędzie wspierające identyfikację obszarów deficytowych i priorytetowych do zazieleniania.

**Spodziewane efekty:**

- **systemowe wzmocnienie adaptacji** – spójne włączenie działań zazieleniających do polityki przestrzennej i sektorowej;
- **lepsza kontrola i efektywność działań** – dzięki monitoringowi, raportowaniu i stosowaniu standardów;
- **wzrost jakości zieleni** – dobór gatunków i form dostosowanych do lokalnych warunków klimatycznych i środowiskowych;
- **trwałość inwestycji** – dzięki jasnym zasadom finansowania, utrzymania i zarządzania;
- **aktywizacja społeczna** – większe zaangażowanie mieszkank i mieszkańców w opiekę nad zielenią i wspólne działania adaptacyjne.

## **6. OBSZARY INTERWENCJI I PROPONOWANE LOKALIZACJE DZIAŁAŃ**

Wyznaczenie **priorytetowych lokalizacji działań zazieleniających na terenie Goleniowa** stanowi kluczowy element skutecznej realizacji celów adaptacyjnych. Starannie dobrane interwencje przestrzenne nie tylko odpowiadają na zdiagnozowane problemy środowiskowe i społeczne, ale umożliwiają również testowanie rozwiązań z zakresu **błękitno-zielonej infrastruktury (BZI)**, ich







ocenę oraz upowszechnienie w formie przykładów dobrych praktyk. Wdrażane działania mogą ponadto wzmocnić partycypację mieszkanek i mieszkańców i służyć jako narzędzie edukacyjne.

Dobór obszarów interwencji w Goleniowie oparto na analizie danych przestrzennych, wynikach diagnozy zawartej w rozdziałach 2 i 3, a także w odniesieniu do działań adaptacyjnych MPA oraz Załącznika nr 4 – Koncepcji zagospodarowania wód opadowych. Wzięto pod uwagę zróżnicowanie przestrzenne miasta – od centrum i osiedli mieszkaniowych, przez główne ciągi komunikacyjne, przestrzenie edukacyjne i społeczne, aż po parki, tereny rekreacyjne, doliny rzek oraz obszary sportowe i infrastrukturalne. Takie podejście pozwala kompleksowo odpowiedzieć na potrzeby miasta w zakresie adaptacji do zmian klimatu i ochrony zasobów przyrodniczych.

Dla usystematyzowania propozycji zaproponowano **siedem typów interwencji pilotażowych**, odpowiadających różnym funkcjom przestrzeni, formom użytkowania i poziomom integracji z miejskim krajobrazem:

- **(1) zieleń uliczna i komunikacyjna** – działania obejmują wprowadzanie zieleni w pasach drogowych, na rondach, placach, skrzyżowaniach i przystankach; celem jest ograniczenie efektu miejskiej wyspy ciepła, poprawa estetyki, oczyszczanie powietrza oraz poprawa komfortu pieszych i rowerzystów; przykładowe rozwiązania: drzewa alejowe, zielone przystanki, rabaty retencyjne, pnącza, nawierzchnie przepuszczalne;
- **(2) zieleń osiedlowa i sąsiedzka** – rewitalizacja zdegradowanych terenów międzyblokowych i podwórek poprzez nasadzenia drzew i krzewów, zakładanie łąk kwietnych, przestrzeni integracyjnych i ogrodów społecznych; celem jest poprawa jakości życia, bezpieczeństwa i odporności klimatycznej obszarów zamieszkania;
- **(3) błękitno-zielona infrastruktura (BZI)** – działania polegające na zatrzymywaniu i wykorzystywaniu wód opadowych w przestrzeni miejskiej; przykładowe interwencje: ogrody deszczowe, zbiorniki retencyjne, niecki chłonne, zielone dachy i ściany, nawierzchnie infiltracyjne
- **(4) tereny rekreacyjne i doliny rzeczne** – ochrona i renaturalizacja doliny rzeki Iny i cieków lokalnych oraz rewitalizacja parków i terenów sportowych; zakres działań obejmuje przywracanie funkcji ekologicznych i retencyjnych dolin, rozwój ścieżek edukacyjnych, wprowadzanie zieleni naturalistycznej i zabiegi ochrony siedlisk;
- **(5) przestrzenie edukacyjne i społeczne** – przekształcanie terenów przy szkołach, przedszkolach, instytucjach opiekuńczych i kulturalnych w zielone przestrzenie o funkcji edukacyjnej i adaptacyjnej – np. ogrody sensoryczne, rabaty bioróżnorodności, pergole, zbiorniki na deszczówkę, strefy cienia i wypoczynku;
- **(6) ogrody społeczne i kieszonkowe** – małe, rozproszone przestrzenie zieleni miejskiej tworzone na działkach nieużytkowanych lub zdegradowanych; integrują społeczność, wspierają retencję i edukację, poprawiają mikroklimat; mogą pełnić funkcje rekreacyjne, ogrodnicze i demonstracyjne;
- **(7) zieleń sportowa i infrastruktury technicznej** – zazielenianie i adaptacja terenów wokół obiektów sportowych, dworców, stacji technicznych, oczyszczalni czy zakładów usługowych; celem jest ograniczenie przegrzewania, poprawa retencji i integracja tych obszarów z systemem błękitno-zielonej infrastruktury miasta.







W kolejnej części rozdziału przedstawiona zostanie **tabela lokalizacji pilotażowych interwencji zazieleniających w Goleniowie**, zawierająca: typ interwencji, lokalizację, uzasadnienie wyboru, proponowane działania oraz spodziewane efekty. Tabela ta będzie podstawą do planowania projektów inwestycyjnych, aplikowania o fundusze (np. FENIKS, KPO, Interreg, LIFE) oraz przygotowywania dokumentów wykonawczych do MPA Goleniowa.





*Tabela 1 Propozycje działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne).*

Typ interwencji	Lokalizacja		Uzasadnienie	Proponowane działania	Spodziewane efekty
Zieleń uliczna i komunikacyjna	1.1	ul. Wojska Polskiego	Pasy drogowe, place i skrzyżowania to obszary szczególnie narażone na efekt miejskiej wyspy ciepła i zanieczyszczenia powietrza. Wprowadzenie zieleni poprawi komfort użytkowników przestrzeni publicznych i estetykę miasta.	- nasadzenia drzew alejowych i krzewów odpornych na suszę i zasolenie, - tworzenie zielonych przystanków i pasów infiltracyjnych, - instalacja pnączy na ekranach i ścianach technicznych, - wprowadzanie nawierzchni przepuszczalnych i rabat retencyjnych.	- obniżenie temperatury w przestrzeni ulicznej, - poprawa jakości powietrza, - zwiększenie retencji wód opadowych, - podniesienie atrakcyjności i komfortu dla pieszych i rowerzystów.
	1.2	ul. Szczecińska			
	1.3	ul. Maszewska			
	1.4	ul. I Brygady Legionów			
	1.5	ul. Konstytucji 3 Maja			
	1.6	ul. Puszkina			
	1.7	Rondo Hanzeatyckie			
	1.8	Armii Krajowej			
Zieleń osiedlowa i sąsiedzka	2.1	Os. Centrum	Tereny mieszkaniowe są kluczowe dla jakości życia. Wiele z nich wymaga rewitalizacji i uzupełnienia zieleni, aby poprawić warunki termiczne i społeczne.	- modernizacja podwórek i przestrzeni międzyblokowych, - zakładanie tąg kwietnych, ogrodów społecznych i zielonych podwórek, - wprowadzanie drzew cieniujących i krzewów owocowych, - elementy małej architektury sprzyjające integracji.	- poprawa mikroklimatu i komfortu termicznego na osiedlach, - integracja społeczności lokalnej, - redukcja powierzchni nieprzepuszczalnych, - wzrost estetyki i bezpieczeństwa przestrzeni zamieszkania.
	2.2	Os. Helenów			
	2.3	Plac Bramy Wolińskiej			
	2.4	rejon ul. Matejki			
Błękitno-zielona infrastruktura	3.1	Plac Lotników	Goleniów zmagają się z problemem podtopień i niedoboru retencji. Rozproszone rozwiązania oparte na przyrodzie zwiększają odporność miasta i odciążają system kanalizacji.	- ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, zbiorniki retencyjne, - zielone dachy i ściany, - przepuszczalne nawierzchnie parkingów i chodników, - integracja BZI z placówkami edukacyjnymi i rekreacyjnymi.	- zwiększenie retencji miejskiej, - ograniczenie podtopień i przeciążenia kanalizacji, - poprawa jakości wód i mikroklimatu, - rozwój przestrzeni edukacyjnych nt. adaptacji.
	3.2	Okolice dworca kolejowego			
	3.3	ul. Wojska Polskiego			
	3.4	Park Paderewskiego			
	3.5	Struga Goleniowska			
Tereny rekreacyjne i doliny rzeczne	4.1	Dolina rz. Iny	Dolina rzeki Iny i tereny nadrzeczne pełnią kluczową rolę przyrodniczą i krajobrazową. Ich renaturalizacja wzmacnia retencję, bioróżnorodność i atrakcyjność rekreacyjną miasta.	- renaturyzacja doliny Iny i cieków lokalnych, - ścieżki pieszo-rowerowe i edukacyjne, - zadrzewienia naturalistyczne i strefy buforowe, - zabezpieczenie terenów zalewowych przed zabudową.	- poprawa retencji krajobrazowej, - ochrona siedlisk i zwiększenie bioróżnorodności, - atrakcyjniejsze tereny rekreacji i edukacji, - wzmocnienie naturalnych barier klimatycznych miasta.

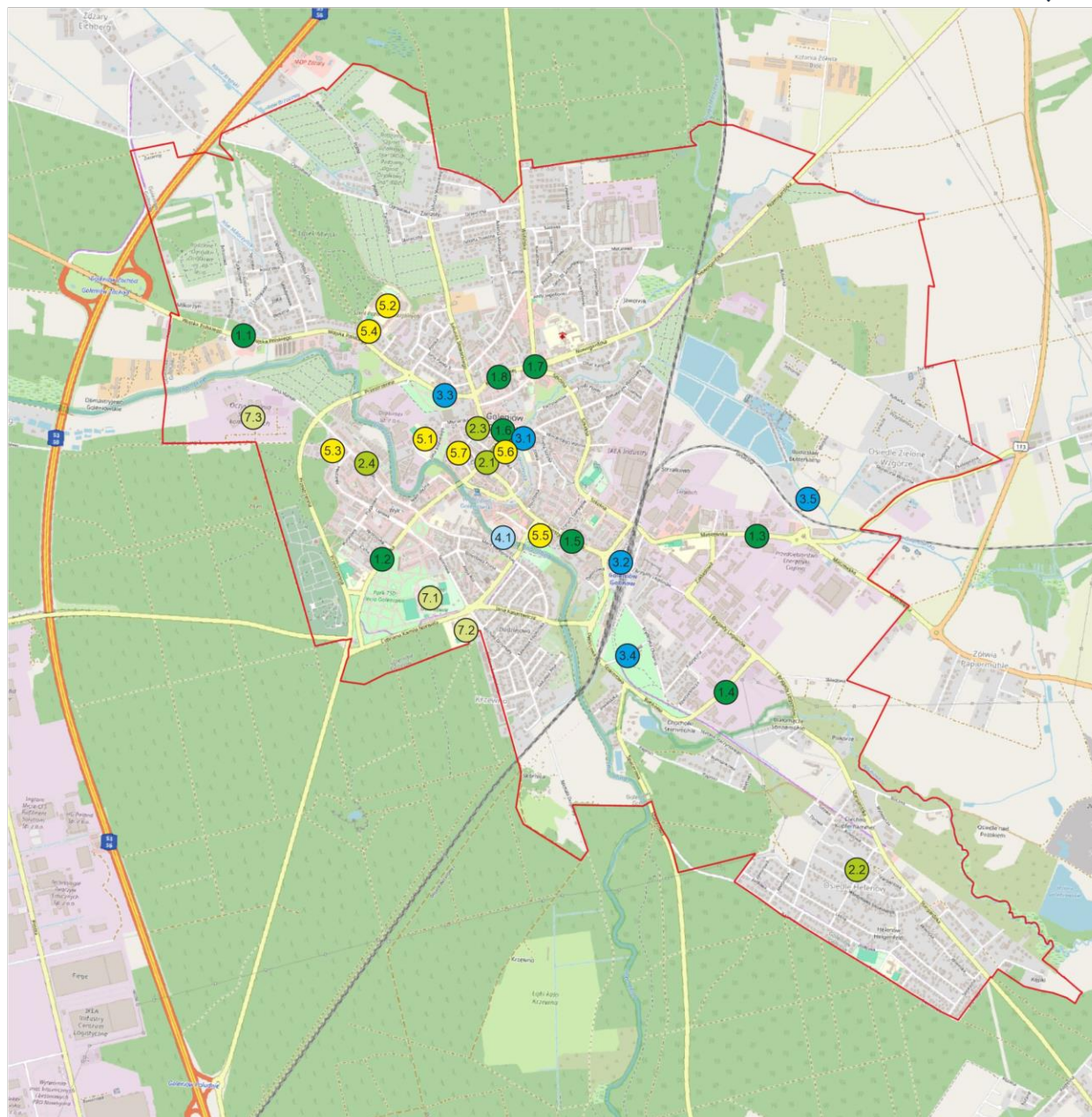




Typ interwencji	Lokalizacja		Uzasadnienie	Proponowane działania	Spodziewane efekty
Przestrzenie edukacyjne i społeczne	5.1	Szkoła podstawowa nr 1	Szkoły, przedszkola i instytucje publiczne to miejsca, w których zieleni może pełnić funkcję edukacyjną, demonstracyjną i społeczną.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zakładanie zielonych klas i ogrodów dydaktycznych,</li> <li>- instalacja pergoli, rabat bioróżnorodności, małych zbiorników retencyjnych,</li> <li>- organizacja warsztatów i tablic edukacyjnych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców,</li> <li>- poprawa jakości otoczenia placówek edukacyjnych,</li> <li>- integracja społeczności wokół projektów zielonych,</li> <li>- praktyczne uczenie adaptacji poprzez przestrzeń.</li> </ul>
	5.2	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych			
	5.3	Przedszkole Miejskie nr 2			
	5.4	Centrum Aktywności Lokalnej			
	5.5	Biblioteka Publiczna			
	5.6	Centrum Usług Społecznych			
	5.7	Skwery w centrum miasta			
Ogrody społeczne i kieszonkowe	6.1	Działki nieużytkowane w różnych częściach miasta	Małe, rozproszone przestrzenie zieleni pozwalają szybko reagować na deficyty i integrują społeczność.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zakładanie parków kieszonkowych na terenach zdegradowanych,</li> <li>- ogrody społeczne prowadzone przez mieszkańców,</li> <li>- instalacja małej architektury i kompostowników,</li> <li>- działania edukacyjne i integracyjne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawa jakości życia w gęstej zabudowie,</li> <li>- aktywizacja społeczności lokalnych,</li> <li>- retencja wód opadowych w małej skali,</li> <li>- zwiększenie dostępności zieleni w zasięgu 5 minut pieszo.</li> </ul>
Zieleni sportowa i infrastruktury technicznej	7.1	Stadion Miejski	Obiekty sportowe, techniczne i usługowe generują duże powierzchnie uszczelnione i nagrzewające się. Ich zazielenianie zwiększa odporność klimatyczną i estetykę.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nasadzenia drzew i pasów zieleni izolacyjnej wokół stadionów, boisk i hal,</li> <li>- zielone ekrany i pnącza przy obiektach technicznych,</li> <li>- retencja wód opadowych przy obiektach sportowych,</li> <li>- strefy odpoczynku i rekreacji w otoczeniu infrastruktury.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- redukcja efektu miejskiej wyspy ciepła,</li> <li>- poprawa estetyki i bezpieczeństwa terenów technicznych,</li> <li>- zwiększenie retencji i wykorzystania wód opadowych,</li> <li>- tworzenie wielofunkcyjnych przestrzeni sportowo-rekreacyjnych.</li> </ul>
	7.2	Tereny wokół hal sportowych			
	7.3	Oczyszczalnia ścieków			







## 7. ZARZĄDZANIE I MONITORING

Monitoring wdrażania działań zazieleniających powinien być systematyczny i przejrzysty, a jego wyniki udostępniane publicznie. Pozwoli to nie tylko ocenić skuteczność podejmowanych działań, ale także stanowić będzie podstawę do ich dalszej optymalizacji i rozwoju.





Rozdział ten określa proponowane rozwiązania organizacyjne, techniczne i społeczne wspierające zarządzanie zielenią oraz system monitorowania efektów działań adaptacyjnych, z odniesieniem do celów i działań MPA Goleniowa.

### **7.1. Modele odpowiedzialności i współpracy**

Efektywne zarządzanie zielenią miejską w Goleniowie wymaga jasnego podziału odpowiedzialności pomiędzy różnymi podmiotami oraz wypracowania modelu współpracy instytucjonalnej i społecznej. Błękitno-zielona infrastruktura (BZI) jest rozproszona w przestrzeni miasta, co sprawia, że jej utrzymanie i rozwój leży w gestii wielu instytucji – od Gminy Goleniów, przez spółki komunalne, jednostki oświatowe i kulturalne, po wspólnoty mieszkaniowe, przedsiębiorców i same mieszkanki i mieszkańców.

#### **Kluczowe podmioty odpowiedzialne:**

- **Gmina Goleniów** – koordynacja strategiczna, monitoring działań, pozyskiwanie środków zewnętrznych, integracja celów MPA z dokumentami planistycznymi;
- **spółki i jednostki komunalne** – bieżące utrzymanie zieleni miejskiej, gospodarka wodami opadowymi, pielęgnacja drzewostanów i terenów zieleni urządzonej;
- **jednostki edukacyjne i instytucje kultury** – zarządzanie terenami zielonymi przy szkołach, przedszkolach, bibliotekach, placówkach opiekuńczych i kulturalnych, włączanie zieleni w proces edukacji i integracji społecznej;
- **wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe** – odpowiedzialność za zieleni osiedlową i podwórkową, współpraca z miastem przy realizacji programów dotacyjnych (np. ogrody deszczowe, zielone podwórka);
- **podmioty prywatne i przedsiębiorcy** – wprowadzanie rozwiązań BZI na terenach inwestycyjnych i usługowych, partycypacja w programach grantowych i ulgach podatkowych;
- **mieszkanki i mieszkańcy** – aktywny udział w projektach partycypacyjnych (np. budżet obywatelski, ogrody społeczne, adopcja terenów zieleni), współodpowiedzialność za utrzymanie lokalnych inicjatyw.

#### **Modele współpracy:**

- **model instytucjonalny** – oparty na współpracy międzywydziałowej w urzędzie (ochrona środowiska, inwestycje, planowanie przestrzenne, edukacja), z jasno określonym koordynatorem ds. adaptacji i zieleni miejskiej;
- **model komunalny** – wiodąca rola spółek miejskich w utrzymaniu zieleni i gospodarce wodami opadowymi, wspierana przez system zleceń i kontroli jakości;
- **model partnerski** – wspólne projekty miasta z NGO, szkołami, uczelniami i przedsiębiorcami, np. demonstracyjne wdrożenia BZI, programy edukacyjne, akcje sadzenia drzew;
- **model partycypacyjny** – bezpośrednie zaangażowanie mieszanek i mieszkańców poprzez mini-granty, budżet obywatelski, wolontariat klimatyczny, programy „adopcji drzew” czy „zielonych podwórek”.

Tak zdefiniowany model odpowiedzialności i współpracy zapewni **spójne, długofalowe i trwałe efekty działań zazieleniających**, a jednocześnie zwiększy poczucie wspólnoty i współodpowiedzialności za jakość przestrzeni publicznych w Goleniowie.





## **7.2. Inwentaryzacja, monitoring, dane przestrzenne**

Efektywne zarządzanie zielenią i błękitno-zieloną infrastrukturą w Goleniowie wymaga systematycznej inwentaryzacji i monitoringu, opartego na aktualnych danych przestrzennych. Tylko dzięki rzetelnemu obrazowi stanu istniejącego możliwe jest planowanie skutecznych działań adaptacyjnych, ocena ich rezultatów oraz podejmowanie decyzji opartych na faktach.

Rekomenduje się, aby podstawą systemu zarządzania było opracowanie **pełnej bazy danych zieleni miejskiej**, obejmującej m. in.:

- drzewa uliczne, parkowe i osiedlowe (gatunki, wiek, stan zdrowotny);
- krzewy i zieleń niską;
- łąki kwietne i tereny naturalistyczne;
- elementy błękitno-zielonej infrastruktury (ogrody deszczowe, zbiorniki retencyjne, niecki infiltracyjne, zielone dachy i ściany);
- powierzchnie biologicznie czynne i tereny zdegradowane.

Inwentaryzacja powinna być prowadzona w **systemie cyfrowym (GIS)**, który umożliwia integrację danych przyrodniczych, przestrzennych i hydrologicznych. Rekomenduje się włączenie do niej wyników wcześniejszych opracowań (np. diagnozy w MPA, inwentaryzacji dendrologicznych, map zagospodarowania przestrzennego).

Monitoring powinien obejmować zarówno **aspekt ilościowy**, jak i **jakościowy**:

- zmiany powierzchni terenów zieleni ( $m^2$ , % w stosunku do powierzchni miasta);
- liczba nowych nasadzeń i ubytków drzew;
- udział powierzchni przepuszczalnych w przestrzeni publicznej;
- powierzchnia terenów objętych błękitno-zieloną infrastrukturą;
- stan zdrowotny drzewostanów i krzewów;
- efekty retencyjne (ilość wód opadowych zatrzymywanych w miejscu);
- parametry klimatyczne i środowiskowe (temperatura, wilgotność, jakość powietrza).

Zaleca się, aby monitoring był powiązany z systemem raportowania MPA – np. **co dwa lata publikowane raporty** udostępniane w Biuletynie Informacji Publicznej i na stronie miasta.

Rekomenduje się, aby podstawowym narzędziem monitoringu był **system informacji geograficznej (GIS)**, umożliwiający:

- tworzenie map zieleni i BZI w układzie warstwowym;
- analizę zjawisk klimatycznych (miejskie wyspy ciepła, obszary podtopień, tereny narażone na suszę);
- powiązanie działań adaptacyjnych z dokumentami planistycznymi i inwestycyjnymi;
- udostępnianie części danych w formie **otwartych map dla mieszkańców** (np. lokalizacja parków kieszonkowych, ogrodów deszczowych, stref cienia).





**Rekomendacje organizacyjne i techniczne:**

- wyznaczenie **koordynatora ds. inwentaryzacji i monitoringu** w strukturach urzędu;
- integracja danych zieleni i BZI z istniejącymi systemami miejskimi (np. gospodarka wodna, transport, planowanie przestrzenne);
- wykorzystanie **danych satelitarnych i dronowych** do aktualizacji map zieleni i oceny zmian w pokryciu terenu;
- rozwój systemów **czujników środowiskowych** (powietrze, temperatura, wilgotność, hałas) w kluczowych punktach miasta;
- współpraca z jednostkami naukowymi, instytutami i organizacjami pozarządowymi w zakresie metodologii i walidacji danych.

Wdrożenie spójnego systemu inwentaryzacji i monitoringu pozwoli na **stałą ocenę skuteczności działań adaptacyjnych**, umożliwi szybkie reagowanie na zmiany i zagrożenia oraz będzie wspierać proces **transparentnego raportowania** do mieszkańców, instytucji regionalnych i krajowych.

### **7.3. Utrzymanie zieleni w kontekście adaptacyjnym**

Skuteczność działań zazieleniających w Goleniowie zależy nie tylko od ich zaprojektowania i wdrożenia, lecz także od systematycznego utrzymania zieleni w sposób zgodny z celami adaptacji do zmian klimatu. Prawidłowa pielęgnacja drzew, krzewów, trawników i elementów błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) stanowi warunek trwałości efektów ekologicznych, retencyjnych, zdrowotnych i społecznych.

**Zasady utrzymania zieleni w ujęciu adaptacyjnym:**

- **minimalizacja ingerencji** – ograniczenie intensywnego koszenia i przycinania roślinności na rzecz naturalizacji i wspierania bioróżnorodności;
- **adaptacyjne nawadnianie** – stosowanie systemów oszczędzających wodę (nawadnianie kropelkowe, wykorzystanie deszczówki, mała retencja);
- **dobór gatunków odpornych** – preferowanie roślin rodzimych i wytrzymałych na susze, upały, silne wiatry czy lokalne warunki glebowe;
- **ochrona gleb i mikroklimatu** – mulczowanie, stosowanie roślin okrywowych, unikanie nadmiernego uszczelniania nawierzchni;
- **zintegrowane podejście do BZI** – bieżące utrzymanie ogrodów deszczowych, zielonych dachów, ścian i niecek infiltracyjnych jako elementów kluczowych dla retencji i obniżania temperatury w mieście.

**Organizacja utrzymania:**

- **podział odpowiedzialności** – jasne określenie zadań spółek komunalnych, jednostek oświatowych i wspólnot mieszkaniowych w zakresie pielęgnacji terenów zieleni;
- **standardy utrzymania** – opracowanie miejskiego katalogu dobrych praktyk i minimalnych wymagań (np. częstotliwość koszenia, zasady przycinania drzew, pielęgnacja łąk kwietnych);
- **monitoring jakości utrzymania** – system kontroli i ewaluacji, np. poprzez inspekcje terenowe, aplikacje do zgłaszania problemów, wykorzystanie zdjęć satelitarnych i dronów;
- **szkolenia dla służb utrzymania** – w zakresie nowoczesnych technik pielęgnacji, stosowania rozwiązań opartych na naturze i reagowania na zmiany klimatyczne (np. susze, fale upałów).



**Spodziewane efekty:**

- wydłużenie trwałości i poprawa zdrowotności drzewostanów;
- zwiększenie **zdolności retencyjnych i chłodzących** zieleni;
- ograniczenie kosztów dzięki naturalizacji i ekstensywnym metodom utrzymania;
- wzrost walorów estetycznych i rekreacyjnych przestrzeni miejskiej;
- lepsza adaptacja do zjawisk ekstremalnych, takich jak fale upałów, susze i intensywne opady.

Utrzymanie zieleni traktowane jako **proces adaptacyjny** pozwala budować odporny, ekologiczny i przyjazny mieszkańcom system przyrodniczy miasta, wspierający zarówno ochronę klimatu, jak i jakość życia w Goleniowie.

#### **7.4. Partycypacja i edukacja mieszkańców**

Zaangażowanie mieszkanki i mieszkańców w proces zazieleniania Goleniowa jest kluczowym elementem skutecznej adaptacji do zmian klimatu. Tylko dzięki współodpowiedzialności społeczności lokalnej

za tworzenie i utrzymanie zieleni możliwe jest osiągnięcie trwałych efektów ekologicznych, przestrzennych i społecznych. Edukacja oraz partycypacja pełnią funkcję wzmacniającą działania instytucjonalne, jednocześnie budując poczucie wspólnoty i więź z przestrzenią miejską.

**Kierunki działań partycypacyjnych:**

- **budżet obywatelski i mini-granty** – korzystanie z finansowania i wspieranie na ich podstawie inicjatyw mieszkańców, np. ogrodów społecznych, kieszonkowych parków, zielonych podwórek czy murali antysmogowych;
- **Program „adopcji zieleni”** – umożliwienie mieszkańcom, szkołom czy przedsiębiorstwom opieki nad wybranym fragmentem zieleni miejskiej (np. rabatą, klombem, drzewem);
- **konsultacje społeczne** – systematyczne włączanie społeczności w proces wyboru lokalizacji i zakresu działań zazieleniających, np. w ramach planowania nowych parków kieszonkowych czy modernizacji placów;
- **wolontariat klimatyczny** – akcje wspólnego sadzenia drzew, tworzenia ogrodów deszczowych czy rewitalizacji zdegradowanych przestrzeni.

**Edukacja klimatyczna i środowiskowa:**

- **programy szkolne** – wprowadzanie zagadnień dotyczących błękitno-zielonej infrastruktury, retencji, bioróżnorodności i ochrony klimatu do zajęć w szkołach i przedszkolach;
- **demonstracyjne wdrożenia BZi** – zakładanie ogrodów deszczowych, zielonych ścian czy rabat bioróżnorodności przy placówkach edukacyjnych i instytucjach publicznych jako narzędzi dydaktycznych;
- **kampanie społeczne** – promowanie oszczędzania wody, tworzenia ogrodów przydomowych, ograniczania powierzchni uszczelnionych oraz korzystania z odnawialnych źródeł energii;
- **ścieżki edukacyjne i tablice informacyjne** – w parkach, dolinach rzecznych czy przy obiektach BZi, pokazujące rolę zieleni i wody w adaptacji miasta do zmian klimatu.







**Spodziewane efekty:**

- wzrost świadomości mieszkańców na temat roli zieleni i wód opadowych w adaptacji;
- zwiększenie poczucia współodpowiedzialności za przestrzeń publiczną;
- integracja społeczności lokalnej wokół projektów klimatycznych;
- powstanie trwałych, oddolnych inicjatyw wspierających cele MPA;
- wzmocnienie odporności miasta na zmiany klimatu poprzez synergiczne działania instytucji i mieszkańców.

Partycypacja i edukacja stanowią więc **nieodzowny element systemu zarządzania zielenią**, umożliwiającą nie tylko osiąganie efektów środowiskowych, ale również budowanie kapitału społecznego i długofalowej odporności Goleniowa.

### **7.5. Wskaźniki monitorowania postępu działań**

Monitorowanie realizacji Koncepcji zazieleniania miasta stanowi integralną część szerszego systemu oceny skuteczności działań adaptacyjnych przewidzianych w Miejskim Planie Adaptacji. Ocena postępów i efektów wdrażania powinna opierać się na **zestawie wskaźników zawartym w rozdziale 11.5 MPA**, który obejmuje zarówno mierniki efektywności dla celów strategicznych, jak i szczegółowe wskaźniki produktu, rezultatu i oddziaływania dla poszczególnych działań.

Zaleca się, aby **monitoring wdrażania Koncepcji zazieleniania był prowadzony w oparciu o te same wskaźniki**, w **spójnej strukturze czasowej, narzędziowej i raportowej**, jak monitoring całego MPA. Pozwoli to na zachowanie integralności danych, ich porównywalność oraz efektywne planowanie kolejnych działań.

Rekomenduje się także, by raporty z realizacji Koncepcji zazieleniania miasta – obejmujące zarówno dane ilościowe, jak i jakościowe – **były publikowane jako załączniki do raportu z wdrażania MPA**, co umożliwi systematyczną ewaluację, wzmacnianie skutecznych rozwiązań oraz dostosowywanie strategii wdrożeniowej w odpowiedzi na aktualne potrzeby przestrzenne, środowiskowe i społeczne.

## **8. MOŻLIWOŚCI FINANSOWE WDRAŻANIA PROJEKTÓW**

Realizacja działań wynikających z niniejszej koncepcji wymaga **wielozródłowego podejścia do finansowania** – łączącego środki z budżetu miasta z zewnętrznymi źródłami krajowymi i europejskimi. Stabilne i zaplanowane finansowanie jest warunkiem skutecznego wdrażania rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury, zarówno w formie inwestycji miejskich, jak i inicjatyw społecznych, edukacyjnych oraz partnerskich.

Szczegółowe źródła finansowania działań adaptacyjnych – w tym rozwoju zieleni, retencji i edukacji klimatycznej – zostały przedstawione w rozdziale 11.4 *Możliwe źródła finansowania* głównego dokumentu MPA. Obejmują one fundusze własne gminy, środki unijne, fundusze krajowe, mechanizmy grantowe oraz instrumenty wsparcia wspólnotowego i partnerstw lokalnych.

W kontekście wdrażania koncepcji zazieleniania rekomenduje się w szczególności:

- **korzystanie z dostępnych programów krajowych i unijnych**, takich jak Fundusze Europejskie



na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko (FENIKS), Fundusz Sprawiedliwej Transformacji, Fundusze Norweskie i EOG, programy NFOŚiGW i WFOŚiGW, programy regionalne;

- **wdrażanie zielonych komponentów budżetu obywatelskiego** oraz systemów mikrograntów, wspierających lokalne działania mieszkańców, szkół, wspólnot mieszkaniowych i organizacji pozarządowych;
- **rezerwowanie środków na elementy zieleni w ramach planowanych inwestycji miejskich**, takich jak: modernizacje dróg, placów, szkół, przedszkoli czy terenów sportowo-rekreacyjnych – z uwzględnieniem kosztów nasadzeń, systemów retencji, małej architektury i utrzymania;
- **rozwijanie partnerstw z sektorem prywatnym, instytucjami edukacyjnymi i organizacjami społecznymi**, np. poprzez współfinansowanie ogrodów społecznych, zielonych podwórek, wdrożeń edukacyjnych i kampanii informacyjnych.

Zróźnicowanie źródeł i form finansowania zwiększa szansę na elastyczne i etapowe wdrażanie rozwiązań wskazanych w koncepcji, a także umożliwia szersze zaangażowanie lokalnych aktorów w realizację polityki adaptacyjnej miasta.

## **9. REKOMENDACJE TECHNICZNE I FUNKCJONALNE**

Realizacja działań zazieleniających i rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury w Goleniowie wymaga nie tylko wskazania lokalizacji i typów interwencji, ale także opracowania jasnych rekomendacji technicznych i funkcjonalnych, które będą stanowić podstawę dla projektów, inwestycji i codziennej praktyki utrzymania zieleni. Wytyczne te pozwalają na zachowanie wysokiej jakości rozwiązań, ich trwałości oraz spójności z celami adaptacyjnymi zapisanymi w Miejskim Planie Adaptacji.

Rekomendacje techniczne dotyczą przede wszystkim doboru gatunków roślin, rozwiązań retencyjnych, materiałów i technologii stosowanych w przestrzeni publicznej, a także standardów pielęgnacji i utrzymania zieleni. Z kolei rekomendacje funkcjonalne odnoszą się do sposobu integracji zieleni z innymi elementami infrastruktury miejskiej, jej roli społecznej, edukacyjnej i rekreacyjnej, a także zasad kształtowania przestrzeni w sposób sprzyjający mieszkańcom i przyrodzie.

Rozdział ten stanowi swoisty „katalog dobrych praktyk”, który może być wykorzystywany przez projektantów, inwestorów, jednostki miejskie, a także mieszkańców Goleniowa. W kolejnych podrozdziałach zaprezentowano szczegółowe wytyczne dla różnych typów zieleni oraz rekomendacje ogólne, obejmujące standardy techniczne i funkcjonalne wspierające adaptację miasta do zmian klimatu.

### **9.1. Rekomendacje projektowe dla różnych typów zieleni**

Projektowanie zieleni w Goleniowie powinno uwzględniać zarówno uwarunkowania klimatyczne i przestrzenne miasta, jak i cele adaptacyjne określone w Miejskim Planie Adaptacji. Każdy typ zieleni – od ulicznej, przez osiedlową i edukacyjną, aż po rekreacyjną czy sportową – wymaga dostosowanych rozwiązań technicznych i funkcjonalnych, które zagwarantują jej trwałość, odporność na zmiany klimatu i wysoką wartość ekologiczną.





**Zieleń uliczna i komunikacyjna:**

- stosowanie gatunków drzew odpornych na zasolenie, suszę i zanieczyszczenia powietrza;
- projektowanie nasadzeń alejowych z odpowiednią przestrzenią dla systemów korzeniowych;
- wdrażanie rozwiązań retencyjnych (niecki infiltracyjne, „tree trenches”);
- stosowanie nawierzchni przepuszczalnych i materiałów redukujących nagrzewanie się powierzchni;
- integracja zieleni z elementami bezpieczeństwa i komfortu (np. zielone przystanki, pergole).

**Zieleń osiedlowa i sąsiedzka:**

- wprowadzanie ogrodów społecznych i podwórek sąsiedzkich jako przestrzeni integracyjnych;
- łączenie nasadzeń drzew i krzewów z małą architekturą (ławki, pergole, place zabaw);
- ograniczenie powierzchni asfaltowych i betonowych na rzecz trawników retencyjnych i łąk kwietnych;
- promowanie gatunków rodzimych, odpornych i łatwych w pielęgnacji;
- projektowanie układów zieleni sprzyjających tworzeniu miejsc cienia i stref odpoczynku.

**Zieleń retencyjna i błękitno-zielona infrastruktura (BZI):**

- zakładanie ogrodów deszczowych, muld chłonnych na terenach publicznych;
- integracja elementów BZI z przestrzeniami edukacyjnymi (szkoły, przedszkola, biblioteki);
- projektowanie zielonych dachów i ścian w nowych i modernizowanych budynkach;
- stosowanie powierzchni biologicznie czynnych w pasach drogowych i na parkingach;
- wykorzystywanie wody opadowej do podlewania zieleni i utrzymania terenów rekreacyjnych.

**Tereny rekreacyjne i doliny rzeczne:**

- ochrona i renaturalizacja doliny rzeki Iny i cieków lokalnych;
- kształtowanie terenów rekreacyjnych w oparciu o naturalną zieleń i układy wodne;
- tworzenie ścieżek edukacyjnych i tras rekreacyjnych z zielenią izolacyjną i cieniującą;
- stosowanie zieleni naturalistycznej i wielogatunkowych nasadzeń sprzyjających bioróżnorodności.

**Przestrzenie edukacyjne i społeczne:**

- tworzenie zielonych klas i ogrodów dydaktycznych przy szkołach i przedszkolach;
- wprowadzanie rabat bioróżnorodności, ogrodów sensorycznych i permakulturowych;
- stosowanie elementów retencji (małe zbiorniki, pergole z pnączami, drzewa);
- integracja zieleni z funkcjami społecznymi (np. miejsca spotkań, plenerowe warsztaty, festyny);
- instalacja tablic edukacyjnych pokazujących rolę zieleni w adaptacji klimatycznej.

**Ogrody społeczne i kieszonkowe:**

- lokalizowanie ogrodów na terenach zdegradowanych, nieużytkowanych lub trudno dostępnych;
- tworzenie małych parków kieszonkowych z łąkami kwietnymi, drzewami i elementami retencji;
- angażowanie mieszkank i mieszkańców w proces projektowania i utrzymania ogrodów;
- projektowanie ogrodów w układzie modułowym, umożliwiającym ich etapową realizację;





- zapewnienie podstawowej infrastruktury: ławek, kompostowników, punktów z wodą.

#### **Zieleń sportowa i infrastruktury technicznej:**

- zazielenianie terenów wokół obiektów sportowych (boiska, hale, stadiony) poprzez pasy zieleni izolacyjnej, nasadzenia cieniujące i łąki kwietne;
- tworzenie zielonych stref wypoczynku przy obiektach sportowych (ławki, pergole, nasadzenia);
- integracja zieleni z obiektami infrastrukturalnymi (oczyszczalnie, stacje techniczne, parkingi) w celu redukcji efektu wyspy ciepła i poprawy retencji;
- wykorzystywanie zielonych ekranów (pnącza, pasy drzew) w celu poprawy estetyki i ochrony akustycznej;
- promowanie wykorzystania wód opadowych do utrzymania boisk i terenów sportowych.

### **9.2. Integracja z rozwiązaniami retencyjnymi i NBS**

Rozwój zieleni w Goleniowie powinien być ściśle powiązany z wdrażaniem rozwiązań retencyjnych oraz nature-based solutions (NBS), które umożliwiają zatrzymywanie i wykorzystanie wód opadowych w miejscu ich powstawania. Integracja działań zazieleniających z systemami retencji nie tylko zwiększa odporność miasta na podtopienia, susze i fale upałów, ale także podnosi walory estetyczne, społeczne i edukacyjne przestrzeni publicznych.

#### **Kluczowe kierunki integracji:**

- **projektowanie terenów zieleni jako elementów retencji** – każdy nowy park, skwer czy zieleńiec powinien pełnić funkcję zatrzymywania wód opadowych, np. poprzez niecki chłonne, rabaty infiltracyjne czy ogrody deszczowe;
- **łączenie zieleni ulicznej z systemami odwadniającymi** – stosowanie pasów infiltracyjnych wzdłuż jezdni, „tree trenches” wspierających rozwój drzew alejowych oraz zielonych torowisk i parkingów;
- **ogrody deszczowe i kieszonkowe strefy retencji** – wprowadzane przy placach zabaw, szkołach, instytucjach publicznych i w przestrzeniach osiedlowych, pełniące równocześnie funkcje edukacyjne i estetyczne;
- **zielone dachy i ściany** – jako element retencji rozproszonej i naturalnego chłodzenia budynków; mogą być integrowane zarówno w budynkach użyteczności publicznej, jak i prywatnych;
- **renaturyzacja dolin rzecznych i rowów melioracyjnych** – wykorzystanie istniejących cieków i dolin jako naturalnych „buforów klimatycznych” i elementów krajobrazowej retencji wody.

#### **Powiązania z rozwiązaniami NBS:**

- stosowanie **nawierzchni przepuszczalnych** zamiast asfaltu i betonu na placach, chodnikach i parkingach;
- wprowadzanie **łąk kwietnych i nasadzeń wielogatunkowych** poprawiających retencję i zwiększających odporność na suszę;
- wykorzystanie **naturalnych materiałów** (np. kamień, drewno, roślinność hydrofitowa) w budowie elementów BZI;
- projektowanie **wielofunkcyjnych przestrzeni publicznych** – łączących funkcje rekreacyjne,







retencyjne i edukacyjne (np. place deszczowe, parki rekreacyjno-retencyjne).

#### **Rekomendacje techniczne:**

- projektowanie retencji powinno być oparte na **modelowaniu hydrodynamicznym** oraz dostosowane do lokalnych warunków glebowych;
- należy dążyć do tego, aby **co najmniej 30% nowo powstających terenów zieleni** było integrowanych z rozwiązaniami BZI i NBS;
- wprowadzanie systemów monitorowania (np. czujniki wilgotności, pomiary infiltracji) w celu oceny efektywności rozwiązań;
- zapewnienie mechanizmów utrzymania – przeszkolenie służb komunalnych i użytkowników obiektów w zakresie pielęgnacji rozwiązań opartych na naturze.

#### **Spodziewane efekty:**

- zwiększenie zdolności miasta do **retencjonowania wód opadowych** i ograniczania ryzyka podtopień;
- poprawa **komfortu termicznego** dzięki zwiększeniu ilości terenów chłodzących i zacienionych;
- wzmocnienie **różnorodności biologicznej** i tworzenie nowych siedlisk dla roślin i zwierząt;
- rozwój **przestrzeni edukacyjnych i demonstracyjnych**, prezentujących mieszkańcom nowoczesne rozwiązania adaptacyjne;
- ograniczenie kosztów eksploatacji systemu kanalizacji i infrastruktury wodnej.

Integracja zieleni z retencją i NBS pozwala postrzegać przestrzeń miejską Goleniowa jako **spójny system adaptacyjny**, w którym każde działanie zazieleniające jednocześnie wzmacnia odporność miasta na skutki zmian klimatu.

### **9.3. Dostępność, estetyka i bezpieczeństwo użytkowania**

Projektowanie i realizacja terenów zieleni w Goleniowie powinny uwzględniać nie tylko cele środowiskowe i adaptacyjne, ale także komfort i bezpieczeństwo użytkowników. Zieleń miejska, aby pełniła swoje funkcje, musi być dostępna, estetyczna oraz zaprojektowana z myślą o różnorodnych potrzebach społecznych.

#### **Dostępność:**

- **uniwersalne projektowanie** – tereny zieleni powinny być dostosowane do potrzeb różnych grup: dzieci, osób starszych, osób z niepełnosprawnościami oraz rodzin z wózkami;
- **dostępność komunikacyjna** – zapewnienie wygodnych dojazdów pieszych i rowerowych do parków, skwerów i przestrzeni rekreacyjnych; integracja zieleni z trasami transportu publicznego;
- **mała architektura** – instalacja ławek, stołów, stojaków rowerowych i elementów ułatwiających odpoczynek i korzystanie z przestrzeni publicznych;
- **oświetlenie** – bezpieczne i energooszczędne oświetlenie ścieżek, placów i alejek, zwiększające poczucie bezpieczeństwa po zmroku.

#### **Estetyka:**

- **spójność kompozycyjna** – dobór gatunków roślin i elementów architektury krajobrazu w sposób





harmonijny i odpowiadający charakterowi poszczególnych części miasta;

- **wielość form i kolorów** – stosowanie zróżnicowanych gatunków roślin, zapewniających atrakcyjność przez cały rok (np. kwitnienie w różnych sezonach, efekt dekoracyjny liści, zielone ściany i dachy);
- **naturalizacja** – wprowadzanie łąk kwietnych, nasadzeń wielogatunkowych i zieleni o charakterze półnaturalnym, co zwiększa walory estetyczne i ekologiczne jednocześnie;
- **elementy wodne** – oczka, fontanny, mgiełki wodne i ogrody deszczowe jako atrakcyjne wizualnie i funkcjonalne rozwiązania retencyjne.

#### **Bezpieczeństwo użytkowania:**

- **ochrona przed upałami** – zapewnienie zacienienia poprzez drzewa, pergole, zadaszenia przy ławkach, przystankach i placach zabaw;
- **bezpieczeństwo techniczne** – dobór gatunków drzew i krzewów odpornych na wiatr i choroby, właściwe prowadzenie prac pielęgnacyjnych, kontrola stanu zdrowotnego drzewostanów;
- **przestrzeń przyjazne dzieciom i seniorom** – instalacja bezpiecznych nawierzchni na placach zabaw, ergonomiczne siedziska, łatwo dostępne miejsca odpoczynku;
- **bezpieczeństwo komunikacyjne** – projektowanie zieleni ulicznej w sposób nieograniczający widoczności na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych; stosowanie zieleni izolacyjnej przy ruchliwych trasach;
- **monitoring i nadzór** – w wybranych lokalizacjach integracja terenów zieleni z systemem monitoringu miejskiego, co zwiększa poczucie bezpieczeństwa użytkowników.

#### **Spodziewane efekty:**

- większa **atrakcyjność i funkcjonalność** przestrzeni publicznych;
- poprawa **komfortu termicznego i jakości życia mieszkańców**;
- wzrost **poczucia bezpieczeństwa** w przestrzeni miejskiej;
- integracja społeczna poprzez tworzenie przestrzeni dostępnych i przyjaznych dla różnych grup użytkowników;
- wzrost **estetyki miasta** i budowanie jego pozytywnego wizerunku jako miejsca nowoczesnego i odpornego na zmiany klimatu.

### **9.4. Utrzymanie i trwałość zieleni**

Trwałość efektów działań zazieleniających w Goleniowie zależy w dużej mierze od systematycznego i świadomego utrzymania zieleni, prowadzonego w oparciu o zasady adaptacji do zmian klimatu. Prawidłowa pielęgnacja powinna łączyć troskę o zdrowotność roślin z efektywnością ekonomiczną i ekologiczną, przy jednoczesnym minimalizowaniu negatywnego wpływu na środowisko.

#### **Zasady utrzymania zieleni w ujęciu adaptacyjnym:**

- **ograniczenie intensywnego koszenia** – stosowanie koszenia mozaikowego i ekstensywnego, pozostawianie fragmentów łąk kwietnych i stref naturalizacji;
- **efektywne gospodarowanie wodą** – wykorzystanie wód opadowych (mała retencja, ogrody deszczowe) do podlewania zieleni, stosowanie systemów automatycznego i kropelkowego



nawadniania;

- **ochrona gleb i systemów korzeniowych** – mulczowanie, stosowanie roślin okrywowych, ograniczanie uszczelniania nawierzchni, regularne napowietrzanie gleby;
- **zrównoważone stosowanie nawozów i środków ochrony roślin** – preferowanie metod biologicznych i naturalnych, ograniczanie chemii, szczególnie w przestrzeniach rekreacyjnych i edukacyjnych;
- **adaptacja do ekstremów klimatycznych** – ochrona młodych drzew i krzewów przed upałami i suszą (np. maty retencyjne, osłony), zabezpieczenia przed mrozem i wiatrem, szybka reakcja na szkody po gwałtownych zjawiskach pogodowych.

#### **Organizacja utrzymania:**

- **jasny podział odpowiedzialności** – wyznaczenie jednostek odpowiedzialnych za poszczególne kategorie zieleni (uliczna, osiedlowa, rekreacyjna, edukacyjna);
- **standardy miejskie** – opracowanie katalogu dobrych praktyk w zakresie pielęgnacji, określającego m.in. częstotliwość koszenia, zasady przycinania drzew i krzewów, metody pielęgnacji łąk kwietnych i elementów BZL;
- **system kontroli jakości utrzymania** – okresowe przeglądy terenów zieleni, ocena wskaźników zdrowotności drzewostanów i skuteczności systemów retencyjnych.;
- **szkolenia dla służb utrzymania** – podnoszenie kompetencji w zakresie nowoczesnych metod pielęgnacji i wykorzystania rozwiązań opartych na naturze (NBS);
- **współpraca z mieszkańcami** – promowanie programów partycypacyjnych, np. „adopcji zieleni” czy wolontariatu klimatycznego, zwiększających poczucie współodpowiedzialności.

#### **Trwałość i odporność rozwiązań:**

- dobór **gatunków rodzimych i odpornych** na lokalne warunki klimatyczne, ograniczających konieczność intensywnej pielęgnacji;
- stosowanie **wielogatunkowych i wielopiętrowych nasadzeń**, co zwiększa stabilność ekosystemu i jego odporność na susze, choroby czy szkodniki;
- projektowanie przestrzeni w sposób umożliwiający **łatwy dostęp do pielęgnacji i kontroli** (np. systemy nawadniania, ścieżki serwisowe);
- długoterminowe planowanie finansowe i organizacyjne – rezerwa w budżecie miasta na utrzymanie i odnawianie zieleni.

#### **Spodziewane efekty:**

- **wydłużenie cyklu życia nasadzeń** i obiektów zieleni;
- **zmniejszenie kosztów utrzymania** dzięki stosowaniu ekstensywnych i naturalnych metod pielęgnacji;
- poprawa **funkcji klimatycznych i retencyjnych** terenów zielonych;
- zwiększenie **estetyki i bezpieczeństwa użytkowania**;
- wzmocnienie **odporności miasta** na skutki zmian klimatu dzięki trwałemu systemowi błękitno-zielonej infrastruktury.

Utrzymanie zieleni rozumiane jako **proces adaptacyjny** pozwala nie tylko na zachowanie efektów inwestycji, ale także na ich stałe wzmacnianie poprzez poprawę warunków klimatycznych,





ekologicznych i społecznych w Goleniowie.

## 10.SPIS TABEL

Tabela 1 Propozycje działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne).	38
--	----

## 11.SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Udział powierzchni biologicznej na terenie miasta (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus).....	9
Rysunek 2 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie miasta (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus).....	10
Rysunek 3 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service) .....	11
Rysunek 4 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service .....	12
Rysunek 5 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze miasta (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 z U.S. Geological Survey) .....	17
Rysunek 6 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza chłodnego na obszarze miasta (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 z U.S. Geological Survey) .....	18
Rysunek 7 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne) .....	19
Rysunek 8 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne) ..	20
Rysunek 9 Lokalizacja działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne).....	40

