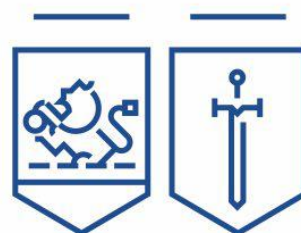


Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta **Zduńska Wola**

Załącznik 5. Koncepcja zazieleniania miasta



Warszawa 2025



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską





SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
1. WPROWADZENIE	4
1.1. Cel i zakres opracowania	4
1.2. Rola zieleni w adaptacji do zmian klimatu	4
2. UWARUNKOWANIA LOKALNE I DIAGNOZA STANU ISTNIEJĄCEGO.....	6
2.1. Struktura systemu zieleni miejskiej	6
2.2. Błękitno-zielona infrastruktura w kontekście przestrzennym	7
2.3. Powierzchnie biologicznie czynne.....	7
2.4. Dostępność terenów zieleni dla mieszkańców	10
2.5. Jakość zieleni i stopień jej zagospodarowania	12
2.6. Deficyty, konflikty przestrzenne, bariery rozwoju	12
3. ZAGROŻENIA I WYZWANIA.....	13
3.1. Zmiana klimatu – miejskie wyspy ciepła, susze, podtopienia	13
3.2. Presja urbanistyczna i zabudowa terenów zieleni	18
3.3. Fragmentacja systemu błękitno-zielonej infrastruktury.....	21
4. WIZJA I CELE KONCEPCJI.....	22
4.1. Wizja błękitno-zielonego systemu do 2060 roku	22
4.2. Cele operacyjne	23
5. KIERUNKI DZIAŁAŃ I REKOMENDOWANE ROZWIĄZANIA	25
5.1. Tworzenie nowych terenów zieleni	25
5.2. Rewitalizacja istniejącej zieleni	25
5.3. Zazielenianie ulic i placów	25
5.4. Zwiększenie retencji	26
5.5. Poprawa różnorodności biologicznej	26
5.6. Zielone szkoły i przedszkola	27
5.7. Zwiększenie funkcji społecznych zieleni	27
6. OBSZARY INTERWENCJI I PROPONOWANE LOKALIZACJE DZIAŁAŃ	28
7. ZARZĄDZANIE I MONITORING	34
7.1. Struktura zarządzania zielenią	34
7.2. System gromadzenia danych	34





7.3.	Plan zarządzania drzewostanem miejskim	35
7.4.	Partycypacja społeczna i edukacja mieszkańców.....	35
7.5.	Monitoring realizacji działań i wskaźniki sukcesu	36
8.	FINANSOWANIE	37
9.	REKOMENDACJE TECHNICZNE I FUNKCJONALNE	38
9.1.	Projektowanie zieleni w kontekście adaptacyjnym	38
9.2.	Wytyczne dla retencji i błękitno-zielonej infrastruktury	38
9.3.	Funkcjonalność społeczna i dostępność	38
9.4.	Utrzymanie zieleni w kontekście adaptacyjnym.....	39
10.	PODSUMOWANIE.....	40
11.	SPIS TABEL.....	41
12.	SPIS RYSUNKÓW.....	41





1. WPROWADZENIE

1.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie spójnej i kompleksowej **Koncepcji zazieleniania Miasta Zduńska Wola** jako jednego z kluczowych instrumentów adaptacji miasta do zmieniających się warunków klimatycznych. Dokument stanowi **załącznik nr 5 do Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu** (MPA), pełniąc funkcję planistyczno-strategiczną w zakresie ochrony, rozwoju i integracji terenów zieleni z przestrzenią miejską.

Zazielenianie miasta, rozumiane jako planowe zwiększanie udziału oraz jakości zieleni w przestrzeni zurbanizowanej, stanowi jedno z podstawowych narzędzi przeciwdziałania skutkom zmian klimatu, takim jak: **wzrost temperatury, zjawisko miejskiej wyspy ciepła, susze, spływy powierzchniowe i podtopienia, a także pogarszająca się jakość powietrza.**

Zakres opracowania obejmuje:

- **diagnozę stanu istniejącego** systemu zieleni miejskiej, z uwzględnieniem powierzchni biologicznie czynnej, dostępności, jakości i deficytów przestrzennych;
- identyfikację **głównych zagrożeń i wyzwań** związanych z zielenią miejską w kontekście presji urbanistycznej, zmian klimatu i rozdrobnienia błękitno-zielonej infrastruktury;
- sformułowanie **wizji rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury** do 2060 roku, z określeniem kierunków działań i priorytetów przestrzennych;
- wskazanie **konkretnych propozycji działań**, w tym projektów pilotażowych, które mogą zostać wdrożone w krótkim i średnim horyzoncie czasowym;
- określenie zasad **zarządzania, finansowania oraz monitoringu** działań zazieleniających;
- przedstawienie **rekomendacji technicznych i funkcjonalnych** wspierających wdrażanie koncepcji.

Dokument opiera się na dostępnych danych diagnostycznych i przestrzennych zebranych na potrzeby opracowania MPA, a także na analizie dokumentów planistycznych i strategicznych Miasta Zduńska Wola, w tym danych z dokumentu *System zarządzania zielenią miejską dla Miasta Zduńska Wola, 2022*. Uwzględnia również dobre praktyki z zakresu zazieleniania miast oraz aktualne krajowe i unijne wytyczne dotyczące **adaptacji do zmian klimatu**, w tym zalecenia zawarte w *Podręczniku adaptacji dla miast. Aktualizacja 2023*.

1.2. Rola zieleni w adaptacji do zmian klimatu

Zieleń miejska odgrywa kluczową rolę w zwiększaniu odporności miast na skutki zmian klimatu. W obliczu rosnących temperatur, coraz częstszych zjawisk ekstremalnych (upałów, nawalnych deszczy, susz) oraz postępującej urbanizacji, **błękitno-zielona infrastruktura** (BZI) stanowi jeden z najbardziej efektywnych, naturalnych i zrównoważonych sposobów adaptacji przestrzeni miejskiej.

W kontekście Miasta Zduńska Wola, które doświadcza zarówno zjawiska miejskiej wyspy ciepła, jak i ryzyka podtopień oraz okresowych niedoborów wody, zieleń pełni wiele funkcji istotnych z punktu widzenia adaptacji:





- **regulowanie mikroklimatu miejskiego:**
 - zieleń obniża temperaturę powietrza poprzez cień i transpirację, redukując efekt miejskiej powierzchniowej wyspy ciepła (MPWC);
 - zadrzewienia wzdłuż ulic i zielone dachy poprawiają mikroklimat w obszarach najbardziej narażonych na przegrzanie;
- **retencja i spowalnianie spływu wód opadowych:**
 - tereny zieleni (parki, zieleńce, ogrody deszczowe, łąki kwietne) zwiększają infiltrację i magazynowanie wody opadowej, przeciwdziałając zalewaniu ulic i piwnic;
 - zieleń retencyjna wspiera funkcjonowanie systemów odwodnienia i zmniejsza presję na kanalizację deszczową;
- **ochrona bioróżnorodności:**
 - BZI tworzy korytarze ekologiczne, siedliska dla ptaków i owadów zapylających, wspierając ochronę różnorodności biologicznej w środowisku zurbanizowanym;
 - zróżnicowane gatunkowo i strukturalnie założenia zieleni są bardziej odporne na stres klimatyczny i choroby;
- **poprawa jakości powietrza i życia mieszkańców:**
 - zieleń absorbuje pyły zawieszone i gazy zanieczyszczające, poprawiając jakość powietrza;
 - przestrzenie zielone sprzyjają zdrowiu psychicznemu i fizycznemu, integracji społecznej oraz budowaniu lokalnej tożsamości;
- **adaptacja przez rozwiązania oparte na przyrodzie** (*Nature-Based Solutions, NBS – nature-based solutions*) – rozwój zieleni miejskiej wpisuje się w międzynarodowe i krajowe strategie klimatyczne promujące NBS jako skuteczne, tanie i skalowalne rozwiązania adaptacyjne.

Włączenie zieleni do strategii rozwoju miasta nie powinno być traktowane jako koszt, lecz jako inwestycja w odporność klimatyczną, zdrowie mieszkańców oraz jakość życia. Koncepcja zazieleniania Miasta Zduńska Wola ma na celu przejście od działań rozproszonych do systemowego zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą jako pełnoprawnym komponentem miejskiej infrastruktury technicznej i społecznej.





2. UWARUNKOWANIA LOKALNE I DIAGNOZA STANU ISTNIEJĄCEGO

Analiza stanu istniejącego zieleni w Zduńskiej Woli stanowi podstawę do sformułowania kierunków interwencji adaptacyjnych i przestrzennych, mających na celu podniesienie odporności miasta na zmiany klimatu. Zielona infrastruktura, rozumiana jako system powiązanych funkcjonalnie i przestrzennie terenów zieleni, pełni w strukturze miejskiej szereg funkcji środowiskowych, społecznych i przestrzennych. Diagnoza obejmuje kluczowe aspekty tego systemu, takie jak: zasoby, struktura funkcjonalno-przestrzenna, powierzchnia biologicznie czynna, dostępność, jakość oraz główne deficyty i bariery rozwoju.

2.1. Struktura systemu zieleni miejskiej

System zieleni w Zduńskiej Woli obejmuje zróżnicowane typy terenów zieleni, o odmiennej genezie, funkcjach i sposobie użytkowania. Do najważniejszych elementów struktury zieleni należą:

- **parki miejskie i zieleńce** – pełniące funkcje rekreacyjne, społeczne i adaptacyjne w kontekście zmian klimatu; największym z nich jest Park im. Stefana Żółtnickiego, o ugruntowanej funkcji społecznej i wysokim stopniu zagospodarowania; mniejsze parki i skwery, jak Park Trzy Korony czy Park 100-lecia, odgrywają rolę lokalnych węzłów zieleni w strukturze miejskiej;
- **zieleń przyuliczna** – często niedostatecznie wykorzystana, ograniczona do wąskich pasów trawnika, rzadko uzupełniona drzewami, krzewami lub elementami małej architektury; jej potencjał adaptacyjny (cień, retencja, filtracja) pozostaje w dużej mierze niewykorzystany;
- **zieleń osiedlowa** – zlokalizowana głównie w obrębie zabudowy wielorodzinnej z lat 60. i 80. XX wieku; charakteryzuje się dużym rozproszeniem własności (wspólnoty mieszkaniowe, TBS, zasób komunalny), co utrudnia zintegrowane zarządzanie i podnoszenie jakości tych terenów;
- **tereny leśne**, w tym przede wszystkim Las Paprocki, stanowiący kluczowy element systemu przyrodniczego południowej części miasta; pełni funkcję rezeruaru różnorodności biologicznej, klinu napowietrzającego oraz miejsca rekreacji; poza tym w strukturze miasta występują mniejsze enklawy leśne i zadrzewienia rozproszone;
- **ogrody działkowe i przydomowe** – pomimo ograniczonej dostępności publicznej, są istotnym elementem struktury zieleni, wspierającym chłodzenie przestrzeni i retencję, a także budującym kapitał społeczny i lokalne więzi;
- **roślinność nieformalna i ruderalna** – obejmująca nieużytki, łąki miejskie i tereny przejściowe; pełni ważną funkcję buforową, a w kontekście zmian klimatu może być przekształcana w formy zieleni retencyjnej lub zieleni o charakterze półnaturalnym.

Zgodnie z opracowaniem *System zarządzania zielenią miejską 2022*, miasto przyjęło trójstrefową klasyfikację terenów zieleni:

- **Strefa 1 – zieleń uzupełniająca**: parki, zieleńce, rabaty i ogrody urządzone;
- **Strefa 2 – zieleń równorzędna**: zieleń osiedlowa i towarzysząca zabudowie;
- **Strefa 3 – zieleń swobodna**: tereny przyrodniczo cenne, korytarze ekologiczne, nieformalne zadrzewienia i nieużytki.

Taka klasyfikacja umożliwia strategiczne podejście do planowania i zarządzania zielenią z uwzględnieniem jej zróżnicowanego charakteru i funkcji.





2.2. Błękitno-zielona infrastruktura w kontekście przestrzennym

Błękitno-zielona infrastruktura (BZI) stanowi połączenie elementów środowiska przyrodniczego i technicznego, których współdziałanie umożliwia realizację usług ekosystemowych oraz łagodzenie skutków zmian klimatu.

Zduńska Wola posiada potencjał do stworzenia spójnego systemu błękitno-zielonej infrastruktury (BZI), jednak aktualny układ przestrzenny cechuje się fragmentarycznością i brakiem powiązań funkcjonalnych między elementami. Do kluczowych elementów potencjalnej BZI należą:

- **dolina rzeki Pichna** stanowiąca naturalną oś hydrologiczno-przyrodniczą miasta, wraz z dopływami i zbiornikami parkowymi (np. Zbiornik Kępina); ma szczególny potencjał kształtowania osi ekologicznej miasta – może pełnić funkcję zarówno korytarza retencyjnego, jak i struktury napowietrzającej; jej znaczenie dla budowy spójnego systemu BZI wymaga podjęcia działań na rzecz renaturyzacji i przywracania naturalnych form zagospodarowania (np. ogrody deszczowe, strefy infiltracyjne);
- **sieć rowów melioracyjnych**, które mogą pełnić funkcję niecek retencyjnych i korytarzy ekologicznych;
- **nieużytki, łąki i tereny otwarte**, szczególnie w południowo-wschodniej i północno-zachodniej części miasta, posiadające wysoki potencjał dla renaturyzacji i tworzenia zieleni retencyjnej;
- **ulice o szerokim przekroju jezdni i wysokim stopniu uszczelnienia**, stanowiące potencjalne ciągi zieleni liniowej (np. ciągi ulic: Łaska/Łódzka/Sieradzka, Szadkowska/Juliusza/Kościelna/Złota/Widawska, Getta Żydowskiego/Tymienicka, Kilińskiego.)

Na poziomie przestrzennym obserwuje się znaczącą fragmentację systemu – większe kompleksy zieleni są odseparowane przez intensywną zabudowę, sieci dróg i obszary infrastrukturalne. Brak systemowych powiązań między większymi terenami zieleni ogranicza funkcje ekologiczne, retencyjne i rekreacyjne zieleni. Niezbędne jest wyznaczenie zielonych korytarzy i klinów przewietrzających, integrujących funkcje przyrodnicze i społeczne w skali całego miasta.

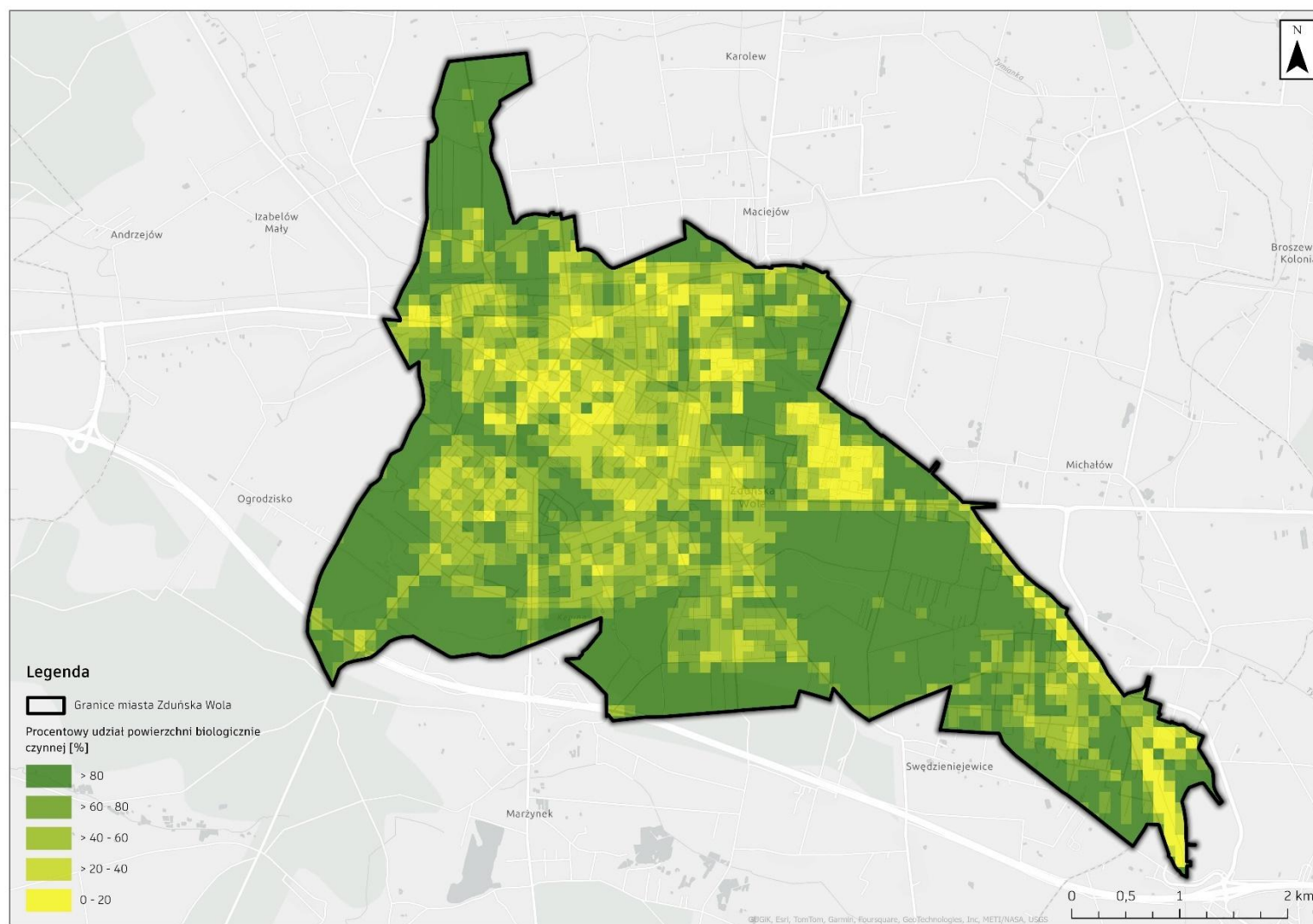
2.3. Powierzchnie biologicznie czynne

Na podstawie analizy pokrycia terenu (2024), udział wybranych klas użytkowania w powierzchni miasta przedstawia się następująco:

- roślinność trawiasta – 30,8%;
- zabudowa jednorodzinna (częściowo czynna biologicznie) – 23,0%;
- tereny leśne – 10,7%;
- grunty orne i ogrody – 7,1%;
- sady i zieleń rolnicza – 3,4%.

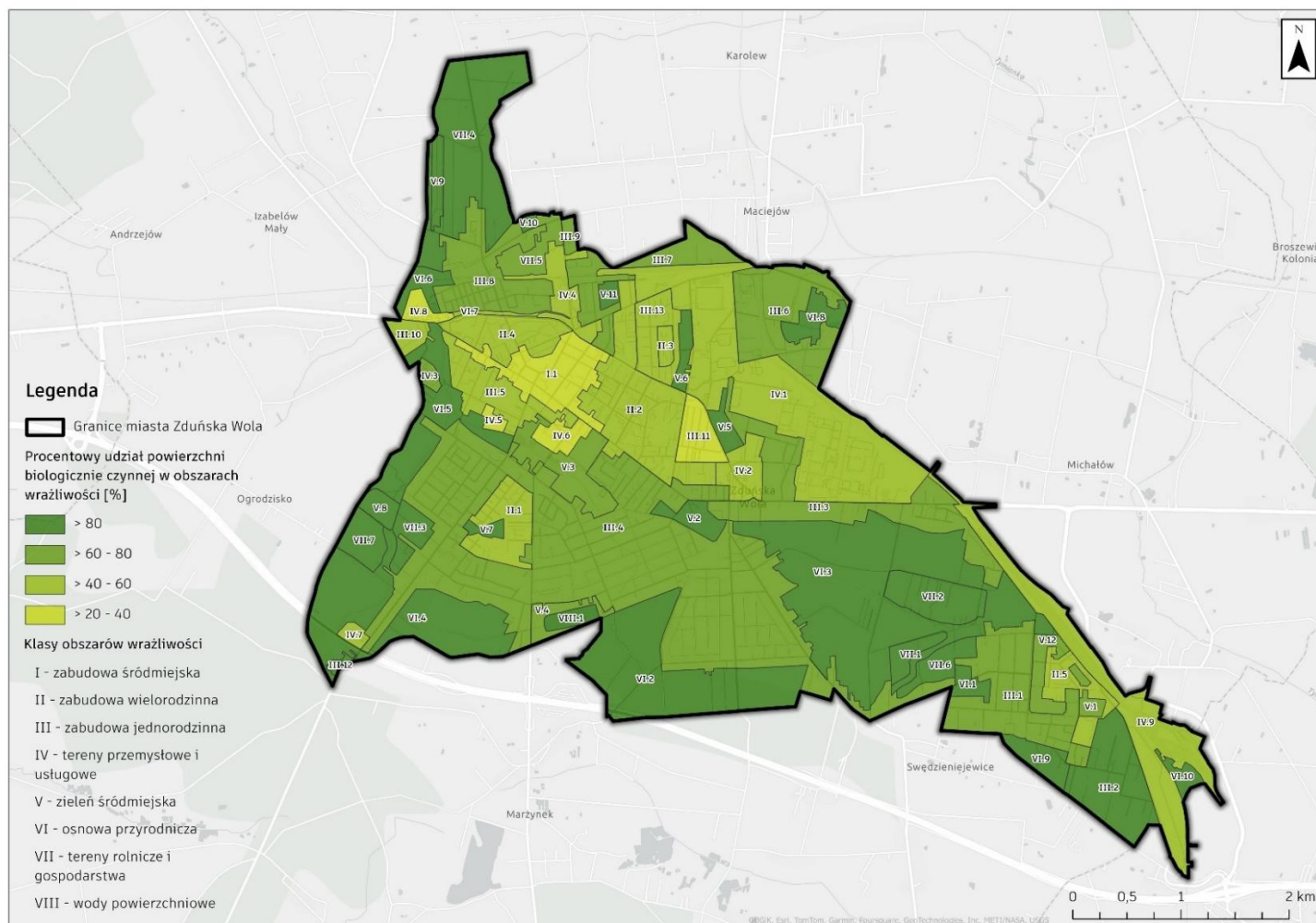
Łącznie, powierzchnie o charakterze biologicznie czynnym zajmują ponad **75% powierzchni miasta**, co stawia Zduńską Wolę w relatywnie dobrej pozycji wyjściowej w kontekście odporności klimatycznej. Niemniej jednak ich rozmieszczenie przestrzenne, dostępność i jakość funkcjonalna są zróżnicowane – w centrum udział powierzchni biologicznie czynnej spada lokalnie poniżej 15%, co intensyfikuje zjawiska przegrzewania i pogarsza retencję wód opadowych.





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





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





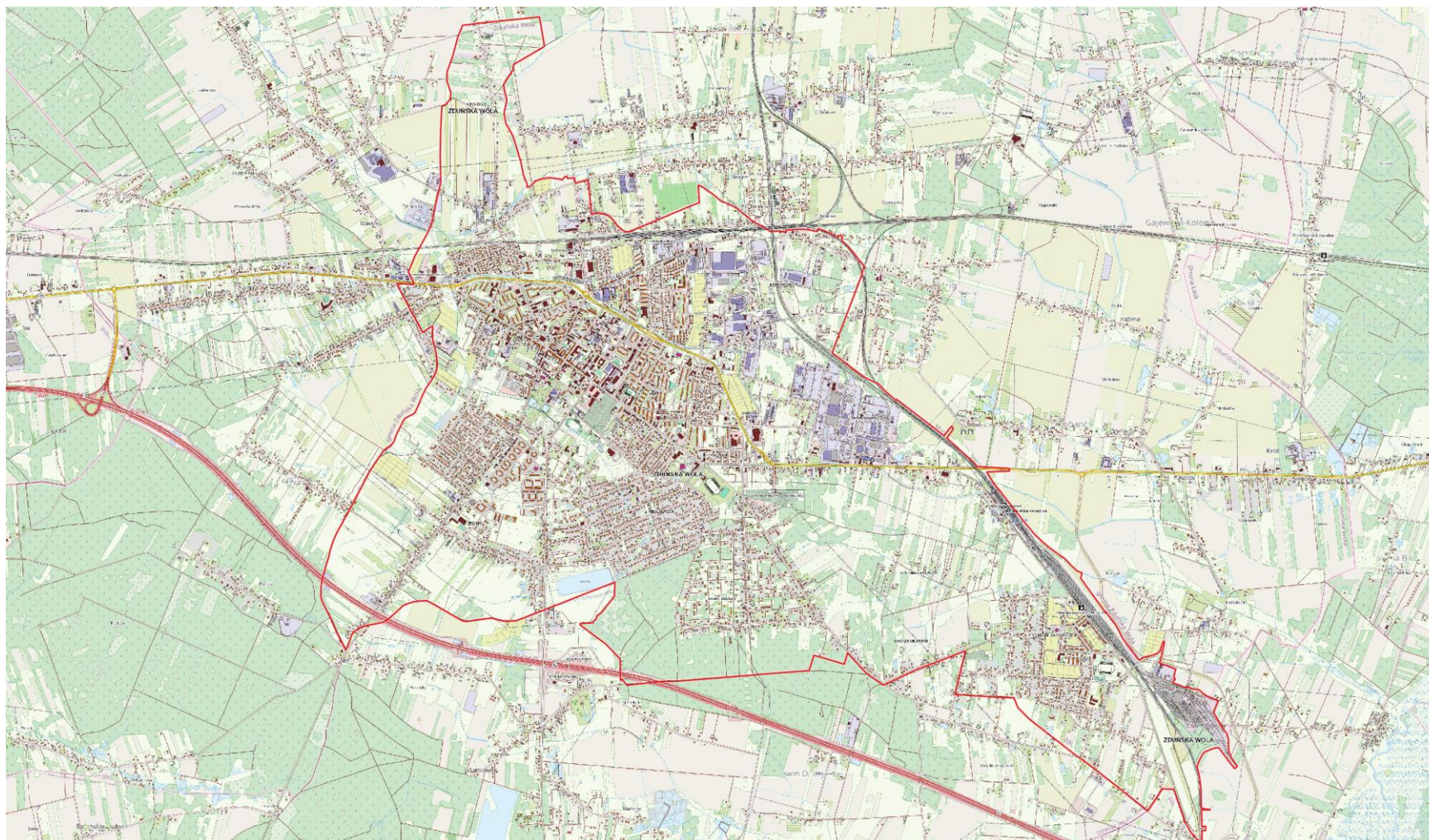
2.4. Dostępność terenów zieleni dla mieszkańców

Dostępność terenów zieleni w skali pieszej stanowi jeden z kluczowych aspektów oceny jakości życia w mieście. Obowiązujące rekomendacje wskazują, że **teren zieleni powinien znajdować się w zasięgu 300-500 m** od miejsca zamieszkania (tzw. dostępność 5-minutowa).

W Zduńskiej Woli sytuacja w tym zakresie jest zróżnicowana:

- centrum miasta ma zapewniony dostęp do parków i skwerów;
- w peryferyjnych osiedlach, szczególnie w rejonie ul. Getta Żydowskiego, Szadkowskiej, Południowej, obserwuje się deficyty publicznej zieleni urządzonej;
- brak systemu połączeń zielonych między terenami zieleni, co ogranicza funkcję sieciową i ekologiczną zieleni;
- zieleni osiedlowa, choć często obecna, nie pełni funkcji rekreacyjnej, edukacyjnej ani integracyjnej – brak wyposażenia, różnorodności i form przestrzennych.





Rysunek 3 Relacja przestrzenna terenów zieleni w mieście (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)





2.5. Jakość zieleni i stopień jej zagospodarowania

Jakość przestrzeni zielonych warunkuje ich skuteczność jako narzędzi adaptacyjnych. W Zduńskiej Woli jakość ta jest zróżnicowana:

- większe **parki miejskie** (np. Żłotnickiego) są częściowo zrewitalizowane i dobrze utrzymane, jednak wiele mniejszych skwerów, zieleńców i przestrzeni przyulicznych cechuje się niską funkcjonalnością, ubogą szatą roślinną i brakiem infrastruktury towarzyszącej (ławki, oświetlenie, cień);
- **zielen przyuliczna** jest często jednowarstwowa (trawnik), pozbawiona drzew i funkcji adaptacyjnych;
- **osiedlowa zielen wewnętrzna** w wielu przypadkach nie posiada spójnego programu utrzymania ani gospodarowania;
- nie wdrożono powszechnie standardów kształtowania zieleni miejskiej, np. w zakresie doboru gatunków, bilansu wodnego, retencji czy walorów estetycznych.

Niedostateczne zróżnicowanie strukturalne (ograniczona ilość krzewów, brak wielowarstwowości i różnorodności funkcjonalnej) oraz ograniczony dobór gatunków adaptacyjnych obniżają efektywność istniejących terenów zieleni jako narzędzi klimatycznych i społecznych.

Zgodnie z dokumentem *System zarządzania zielenią miejską (2022)*, miasto potrzebuje wdrożenia jednolitych **zasad projektowania i utrzymania zieleni** w ramach wszystkich stref funkcjonalnych.

2.6. Deficyty, konflikty przestrzenne, bariery rozwoju

System zieleni w Zduńskiej Woli mierzy się z szeregiem barier, które ograniczają jego rozwój i funkcjonalność:

- **rozdrobnienie systemu BZI i brak powiązań między kluczowymi terenami zieleni;**
- **presja urbanizacyjna** i zabudowa niektórych terenów otwartych, szczególnie w obszarach śródmiejskich;
- **konflikty przestrzenne** między funkcjami komunikacyjnymi, usługowymi i mieszkaniowymi a potrzebą zachowania lub tworzenia zieleni;
- **brak zintegrowanego systemu danych przestrzennych o zasobach zieleni**, który umożliwiłby skuteczne zarządzanie, planowanie i monitoring;
- **ograniczone środki finansowe** na tworzenie i pielęgnację zieleni oraz niedostateczna partycypacja społeczna w projektowaniu przestrzeni zielonych.





3. ZAGROŻENIA I WYZWANIA

Zmiany klimatu oraz procesy społeczno-gospodarcze wpływające na sposób zagospodarowania przestrzeni miejskiej generują szereg zagrożeń, które ograniczają skuteczność istniejącego systemu zieleni oraz utrudniają jego rozwój. W niniejszym rozdziale zidentyfikowano kluczowe zagrożenia i bariery dla dalszego zazieleniania Zduńskiej Woli, wskazując jednocześnie obszary wymagające działań adaptacyjnych, organizacyjnych i planistycznych.

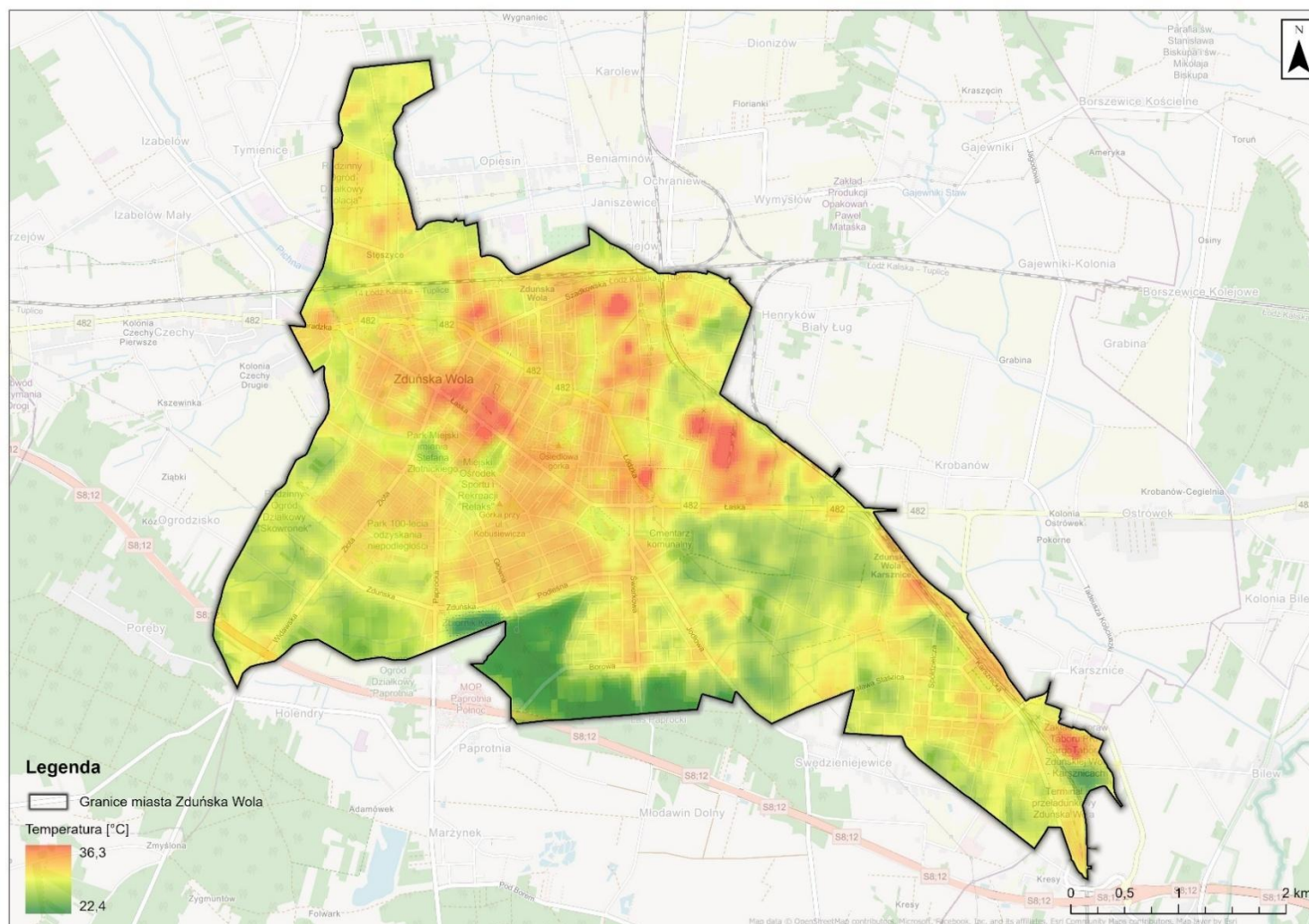
3.1. Zmiana klimatu – miejskie wyspy ciepła, susze, podtopienia

Najpoważniejszym zagrożeniem dla systemu zieleni miejskiej w perspektywie kilkudziesięciu lat jest pogłębiające się oddziaływanie zmian klimatu. W warunkach miejskich skutki te objawiają się m. in. przez:

- **efekt miejskiej wyspy ciepła (MWC)** – w centrum miasta (rejon ulic: Łaska, Żeromskiego, Piwna, Kilińskiego) oraz na obszarach silnie zurbanizowanych (rejon ulic: Przemysłowa, Struga, Murarska, Ceramiczna) temperatura powietrza jest istotnie wyższa niż na terenach peryferyjnych; zjawisko to potęguje uszczelnienie nawierzchni, brak drzew i niski udział powierzchni biologicznie czynnej; przestrzeń pozbawiona zieleni, zwłaszcza place, chodniki i parkingi, nagrzewają się i długo oddają ciepło, zwiększając ryzyko przegrzania organizmu i pogorszenia jakości życia;
- **susze i deficyty wody** – obniżający się poziom wód gruntowych oraz rosnące temperatury przyczyniają się do przesuszania terenów zieleni; niska odporność wielu trawników i krzewów na warunki stresowe prowadzi do ich degradacji; brakuje systemowego podejścia do gospodarowania wodą opadową w sposób wspierający zieleni (np. przez systemy retencji rozproszonej, nawodnienie kapilarne, roślinność hydrofitową);
- **podtopienia i spływy powierzchniowe** – intensywne opady przekraczają możliwości infiltracyjne gruntu oraz wydolność kanalizacji deszczowej, prowadząc do lokalnych podtopień (rejon ulic: Spółdzielcza, Struga, Torowa, Osiedle Różana, Osiedle Pastwiska); zieleni pełniącą funkcje retencyjne (np. ogrody deszczowe, tereny zieleni chłonnej) może ograniczyć to ryzyko, lecz ich obecny udział w przestrzeni miejskiej jest znikomy.

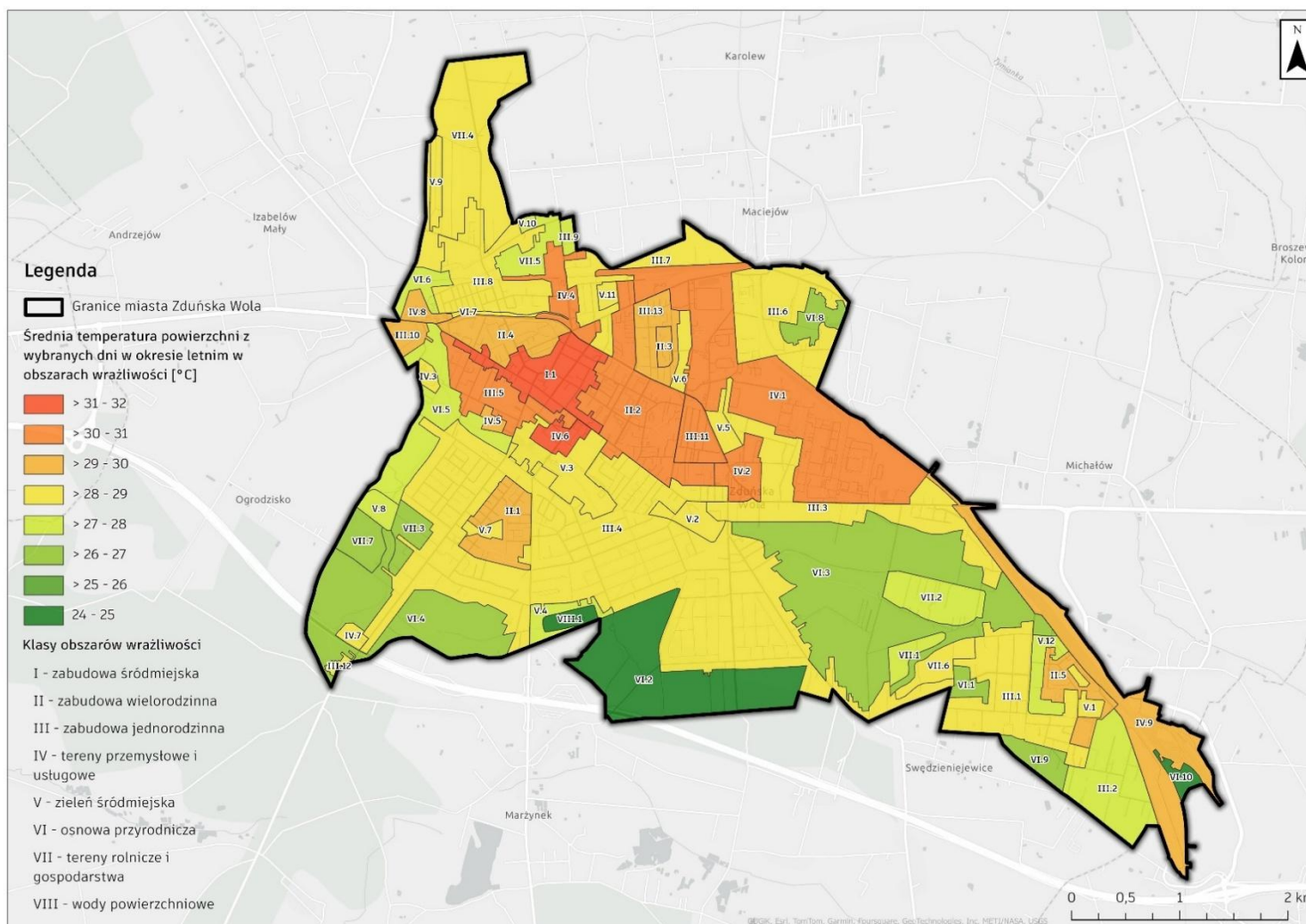
Zmiana klimatu wymusza zmianę podejścia do projektowania zieleni – z funkcji dekoracyjno-rekreacyjnej na **strategiczny komponent infrastruktury adaptacyjnej**.





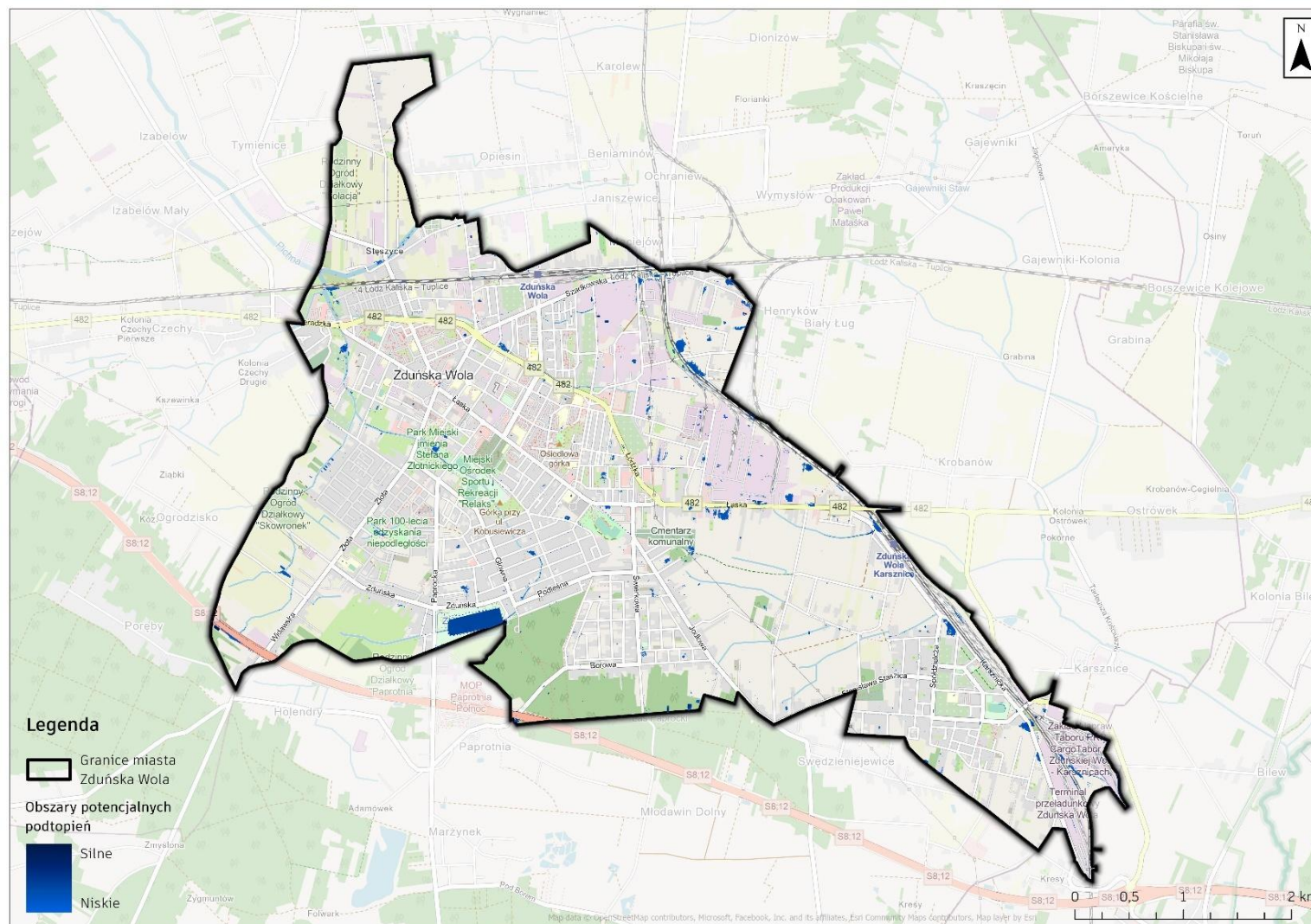
Rysunek 4 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze miasta Zduńska Wola (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





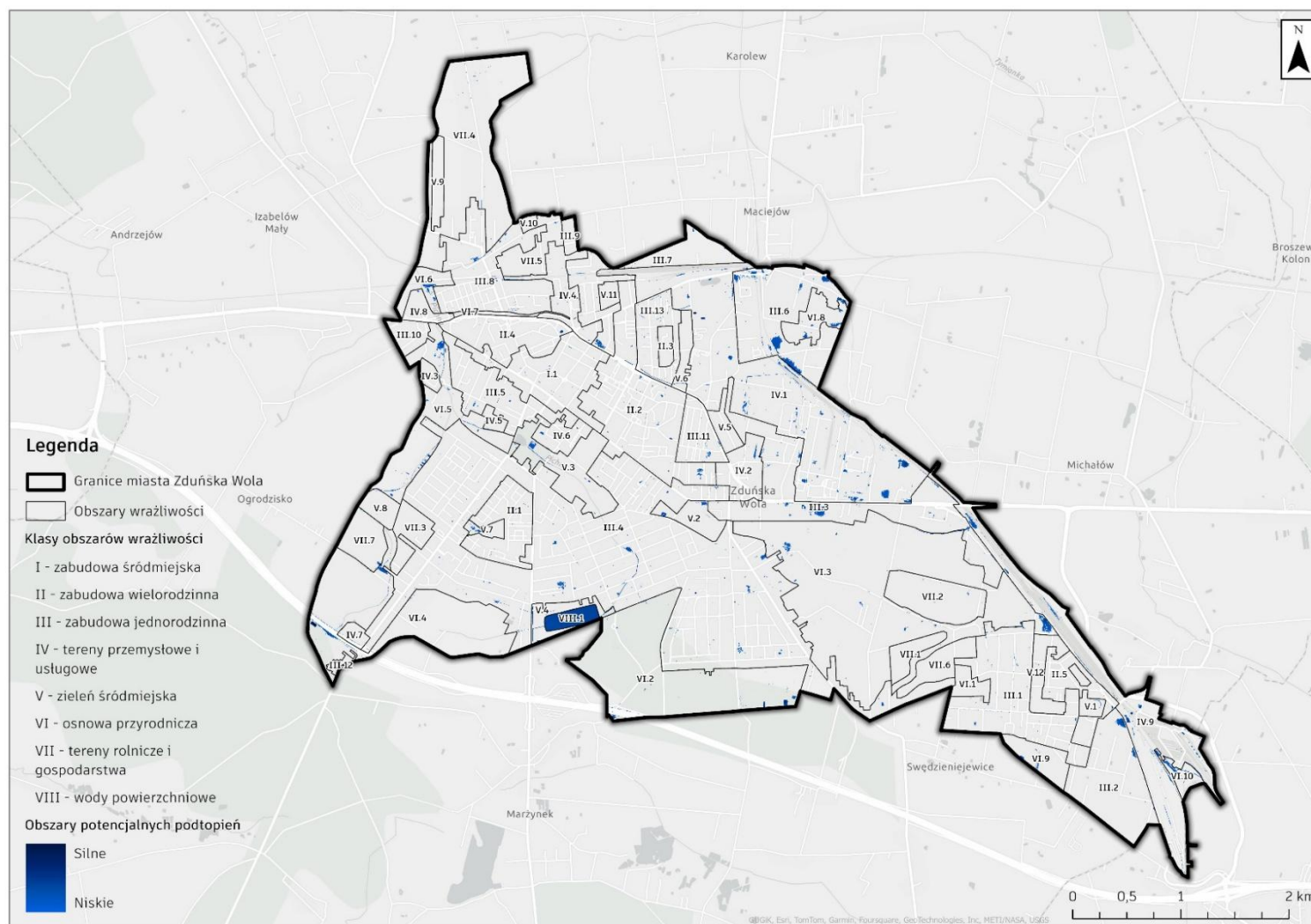
Rysunek 5 Średnia temperatura powierzchni z wybranych dni w okresie letnim w obszarach wrażliwości na terenie miasta Zduńska Wola
(źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)





Rysunek 6 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne)





Rysunek 7 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)





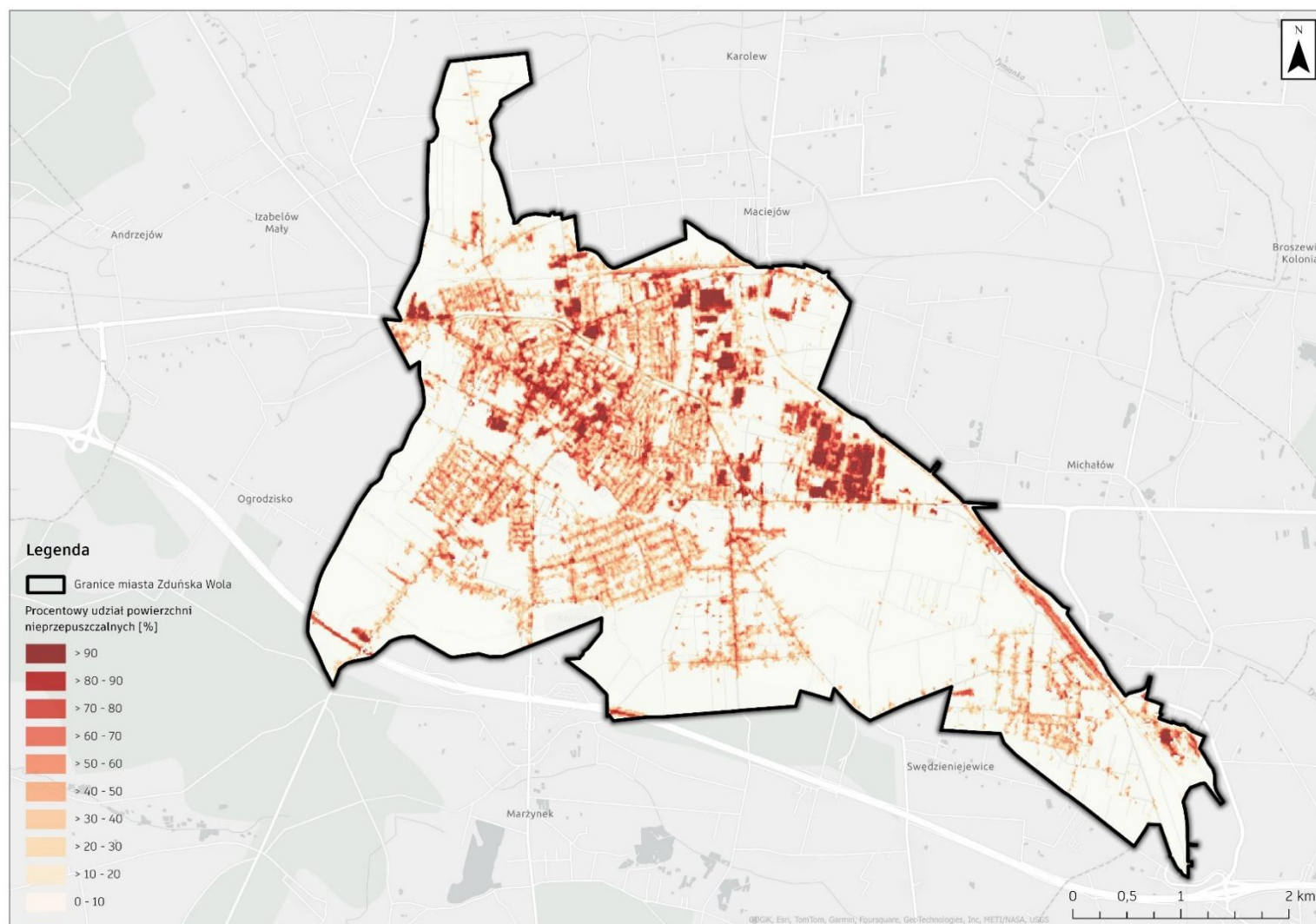
3.2. Presja urbanistyczna i zabudowa terenów zieleni

Zduńska Wola, mimo stabilnej liczby ludności, podlega presji urbanistycznej w zakresie zabudowy nowych terenów oraz dogęszczania istniejącej zabudowy. Skutki tego zjawiska obejmują:

- **kurczenie się wolnych przestrzeni**, które mogłyby zostać zagospodarowane jako zielenie miejskie lub retencyjne;
- **zabudowę rezerw terenowych**, w tym nieużytków i terenów zieleni nieformalnej, bez uwzględnienia ich potencjału klimatycznego i społecznego;
- **zwiększenie powierzchni uszczelnionych**, które ograniczają retencję, podnoszą temperaturę otoczenia i zmniejszają infiltrację wód opadowych.

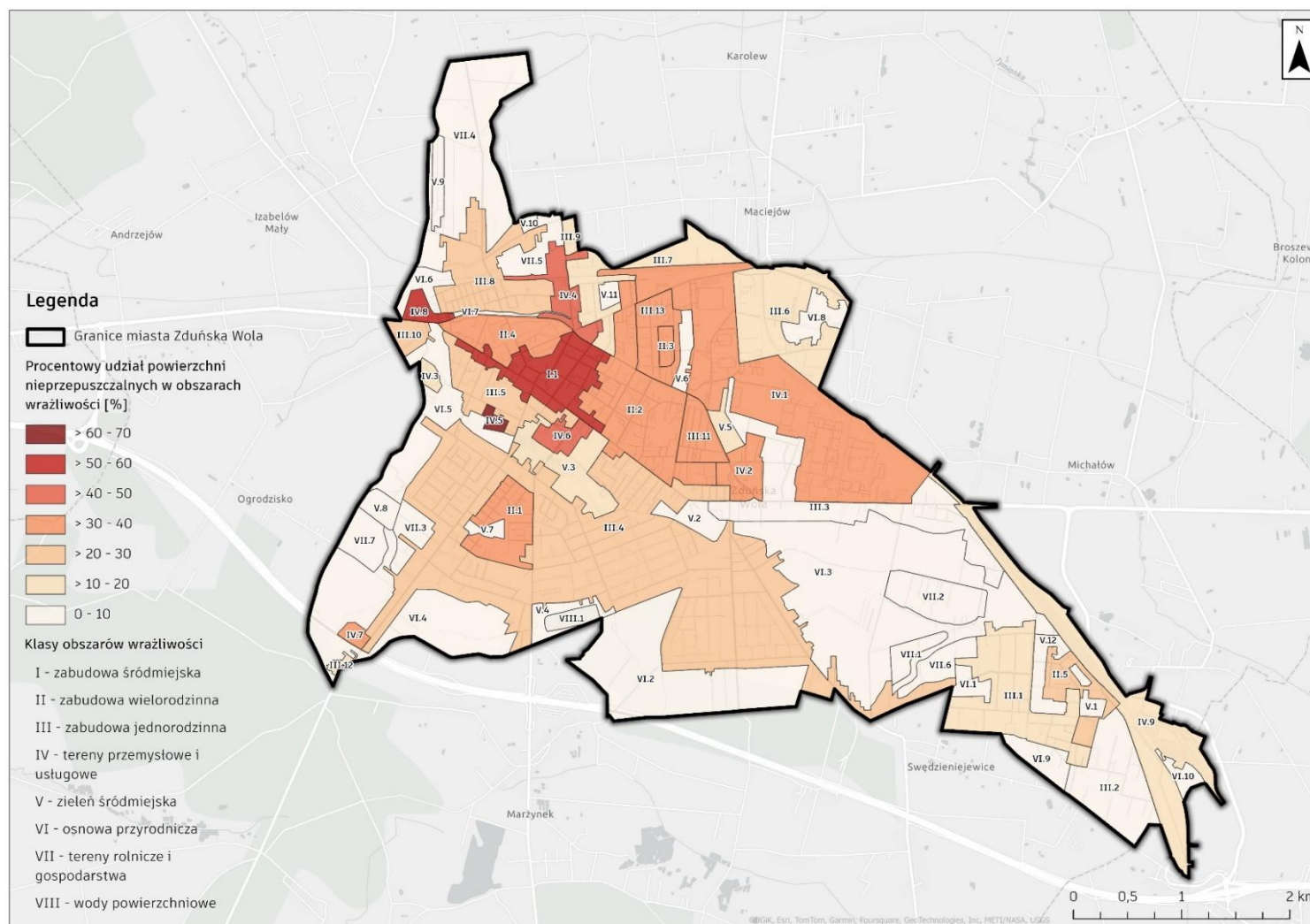
Brakuje instrumentów planistycznych, które chroniłyby tereny cenne przyrodniczo lub o strategicznym znaczeniu dla BZI – np. poprzez wyznaczenie ich jako przestrzenie funkcjonalnie powiązane z zielenią publiczną. Również decyzje o warunkach zabudowy często pomijają konieczność bilansu wodnego i udziału zieleni w inwestycjach.





Rysunek 8 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)





Rysunek 9 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)

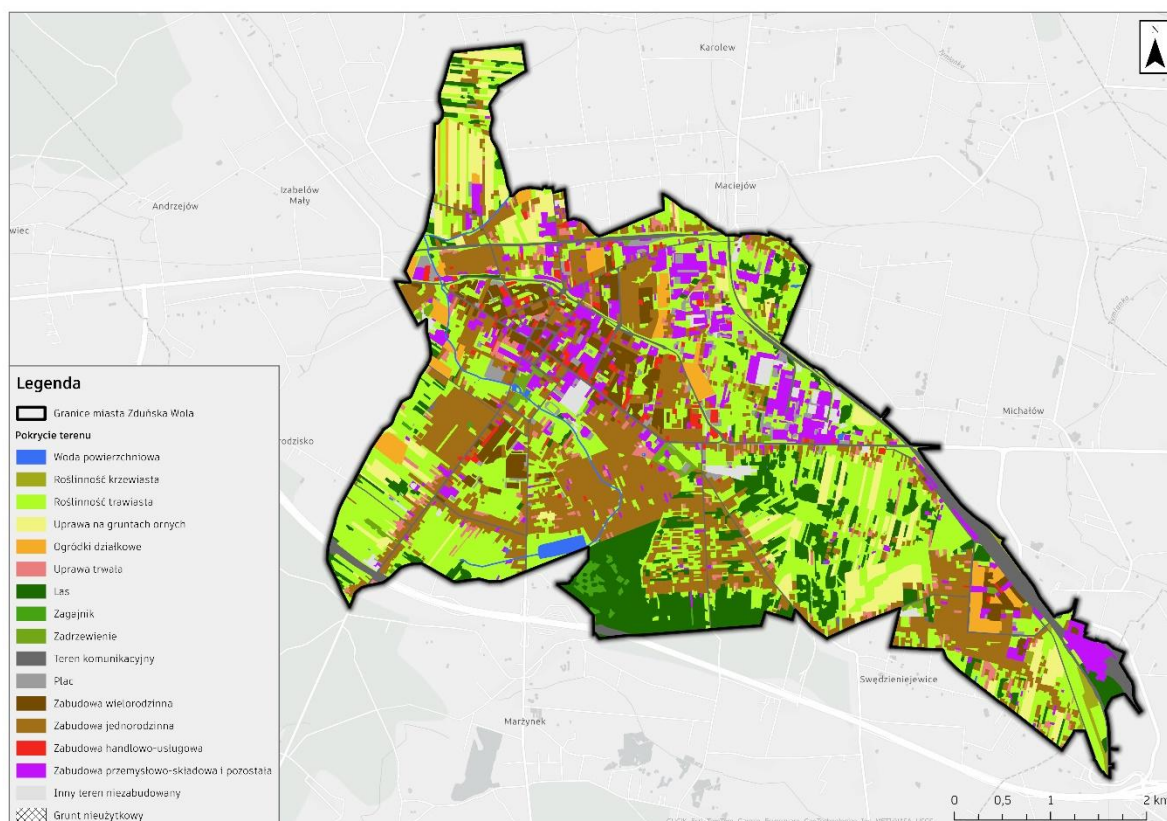


3.3. Fragmentacja systemu błękitno-zielonej infrastruktury

Obecny charakter błękitno-zielonej infrastruktury w mieście jest **rozcłonkowy i niespójny** – zarówno w ujęciu przestrzennym, jak i funkcjonalnym. Główne przejawy tego zjawiska to:

- **brak ciągłości ekologicznej** między większymi kompleksami zieleni – nie istnieją funkcjonujące korytarze ekologiczne ani logiczne powiązania pomiędzy zielenią parkową, leśną, osiedlową i naturalistyczną;
- **izolacja przestrzenna terenów zieleni** – tereny zieleni oddzielone są drogami, parkingami, pasami zabudowy lub infrastrukturą techniczną;
- **niedostateczna integracja zieleni z wodami powierzchniowymi** – cieki, rowy i dolina rzeki Pichna są niewystarczająco wykorzystywane jako elementy kompozycyjne i funkcjonalne BZI;
- **brak spójnych tras komunikacji aktywnej w otoczeniu zieleni**, co ogranicza ich funkcję społeczną i rekreacyjną.

Fragmentacja BZI powoduje utratę jej potencjału adaptacyjnego, ekologicznego i zdrowotnego. Dla skutecznego przeciwdziałania skutkom zmian klimatu potrzebna jest **integracja rozproszonych elementów zieleni w jednolity, funkcjonalny system**, planowany na poziomie miasta jako całości.



Rysunek 10 Klasy pokrycia terenu na obszarze miasta – fragmentacja systemu BZI (źródło: opracowanie własne).



4. WIZJA I CELE KONCEPCJI

Zieleń miejska stanowi strategiczne narzędzie adaptacyjne, wspierające realizację głównej wizji Miejskiego Planu Adaptacji Miasta Zduńska Wola, zakładającej budowę miasta bezpiecznego, odpornego na zmiany klimatu, zarządzającego ryzykiem klimatycznym i oferującego wysoką jakość życia w przestrzeni przyjaznej mieszkańcom.

W kontekście koncepcji zazieleniania, błękitno-zielona infrastruktura (BZI) ma kluczowe znaczenie dla osiągnięcia **celów strategicznych MPA**, zwłaszcza w zakresie:

- ograniczania skutków zjawisk ekstremalnych (upałów, suszy, podtopień);
- wzmacniania retencji i chłodzenia przestrzeni miejskiej;
- poprawy zdrowia i dobrostanu mieszkańców;
- budowy świadomości i zaangażowania społecznego wokół przestrzeni wspólnych.

4.1. Wizja błękitno-zielonego systemu do 2060 roku

Zduńska Wola 2060 to miasto:

- **spójnej, dostępnej i wielofunkcyjnej zieleni**, planowanej i zarządzanej jako strategiczna infrastruktura miejska;
- **odporne klimatycznie**, wykorzystujące roślinność i wodę do regulowania temperatury, retencji opadów i ochrony różnorodności biologicznej;
- **włączające społecznie**, oferujące każdej mieszkance i mieszkańcowi dostęp do zieleni wysokiej jakości w miejscu zamieszkania, edukacji i pracy;
- **świadome ekologicznie**, aktywnie angażujące lokalne społeczności w projektowanie, ochronę i utrzymanie przestrzeni zielonych;
- **zintegrowane przestrzennie**, z błękitno-zieloną infrastrukturą powiązaną funkcjonalnie i przestrzennie w skali całego miasta.

Wizja ta wspiera realizację wszystkich (6) celów strategicznych MPA tj.:

Cel 1: Budowanie odporności miasta na zmianę klimatu poprzez zintegrowane planowanie przestrzenne;

Cel 2: Kształtowanie świadomej i zaangażowanej społeczności;

Cel 3: Wdrażanie nowoczesnych technologii ekologicznych;

Cel 4: Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury;

Cel 5: Przygotowanie służb i wsparcie zarządzania kryzysowego;

Cel 6: Pozyskiwanie wsparcia na adaptację.

W szczególności koncepcja zazieleniania koncentruje się na zwiększeniu odporności klimatycznej miasta, poprawie jakości życia jego mieszanek i mieszkańców oraz wdrożeniu nowoczesnego, zintegrowanego modelu zarządzania zielenią jako komponentem infrastruktury adaptacyjnej.





4.2. Cele operacyjne

Na podstawie przyjętej wizji rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury w Zduńskiej Woli, a także w bezpośrednim odniesieniu do celów strategicznych Miejskiego Planu Adaptacji, sformułowano 5 celów operacyjnych, stanowiących ramy dla planowania i wdrażania działań w obszarze zazieleniania miasta. Każdy z nich wspiera realizację kilku celów strategicznych MPA.

Cel 1. Spójność i funkcjonalność systemu BZI

Powiązanie z celami strategicznymi MPA:

- **Cel 1:** Budowanie odporności miasta na zmianę klimatu poprzez zintegrowane planowanie przestrzenne;
- **Cel 4:** Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury;
- **Cel 5:** Przygotowanie służb i wsparcie zarządzania kryzysowego.

Zintegrowany system błękitno-zielonej infrastruktury poprawia odporność przestrzeni miejskiej na zjawiska ekstremalne, wspiera przewietrzanie miasta, retencję wód i rozpraszanie ciepła. Jego logiczna, przestrzenna ciągłość pozwala planować interwencje w sposób strategiczny, a także wspiera przygotowanie służb komunalnych i ratowniczych do zarządzania sytuacjami kryzysowymi (np. podtopieniami, falami upałów).

Cel 2. Zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej

Powiązanie z celami strategicznymi MPA:

- **Cel 1:** Budowanie odporności miasta na zmianę klimatu poprzez zintegrowane planowanie przestrzenne;
- **Cel 3:** Wdrażanie nowoczesnych technologii ekologicznych;
- **Cel 4:** Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury;
- **Cel 6:** Pozyskiwanie wsparcia na adaptację.

Celem jest odwrócenie trendu uszczelniania powierzchni miejskiej poprzez rozszczelnianie nawierzchni, zakładanie ogrodów deszczowych, zielonych dachów, retencji rozproszonej oraz tworzenie nowych terenów zieleni. Wiele z tych działań opiera się na technologiach ekologicznych i rozwiązaniach opartych na przyrodzie (NBS), a ich wdrożenie może być współfinansowane z programów unijnych, krajowych lub norweskich (np. FENiKS, NFOŚiGW).

Cel 3. Poprawa jakości, różnorodności i odporności zieleni

Powiązanie z celami strategicznymi MPA:

- **Cel 1:** Budowanie odporności miasta na zmianę klimatu poprzez zintegrowane planowanie przestrzenne;
- **Cel 3:** Wdrażanie nowoczesnych technologii ekologicznych;
- **Cel 4:** Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury;





- **Cel 5:** Przygotowanie służb i wsparcie zarządzania kryzysowego;

Wysoka jakość terenów zieleni – odporna na stresy wodne i termiczne, zróżnicowana biologicznie, projektowana zgodnie ze standardami ekologicznymi – wzmacnia odporność miasta i przeciwdziała ryzykom klimatycznym. Jednocześnie wprowadzenie rozwiązań adaptacyjnych (np. zieleni retencyjna, roślinność hydrofitowa, systemy nawadniania) wspiera techniczną i operacyjną gotowość miasta do przeciwdziałania skutkom zmian klimatu.

Cel 4. Powszechna dostępność zieleni

Powiązanie z celami strategicznymi MPA:

- **Cel 2:** Kształtowanie świadomej i zaangażowanej społeczności;
- **Cel 4:** Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury;
- **Cel 5:** Przygotowanie służb i wsparcie zarządzania kryzysowego.

Zielone przestrzenie powinny być równomiernie dostępne w skali całego miasta, a ich funkcje – zróżnicowane: rekreacja, cień, edukacja, mikroretencja. Zapewnienie dostępności zieleni, zwłaszcza na terenach deficytowych i zagrożonych przegrzewaniem, ma znaczenie nie tylko społeczne, ale i kryzysowe – np. jako miejsca chłodzenia w trakcie fal upałów czy alternatywne miejsca gromadzenia się ludności w sytuacjach nadzwyczajnych.

Cel 5. Zrównoważone zarządzanie i edukacja społeczna

Powiązanie z celami strategicznymi MPA:

- **Cel 2:** Kształtowanie świadomej i zaangażowanej społeczności;
- **Cel 3:** Wdrażanie nowoczesnych technologii ekologicznych;
- **Cel 5:** Przygotowanie służb i wsparcie zarządzania kryzysowego;
- **Cel 6:** Pozyskiwanie wsparcia na adaptację.

Efektywne zarządzanie zielenią opiera się na cyfrowych narzędziach (GIS, monitoring), kompetencjach administracji i współpracy z otoczeniem społecznym. Edukacja ekologiczna oraz mechanizmy partycypacyjne (budżet obywatelski, ogrody społeczne) zwiększają zaangażowanie społeczności lokalnych, co przekłada się na trwałość rozwiązań i efektywność wdrażania. Jednocześnie ułatwiają one pozyskiwanie środków zewnętrznych – zarówno inwestycyjnych, jak i edukacyjnych.





5. KIERUNKI DZIAŁAŃ I REKOMENDOWANE ROZWIĄZANIA

W oparciu o zidentyfikowane wyzwania, potrzeby oraz cele koncepcji, niniejszy rozdział przedstawia kierunki działań, które mają na celu kompleksowe zazielenienie miasta i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury (BZI). Działania te odnoszą się zarówno do przestrzeni publicznych, jak i półprywatnych, oraz obejmują instrumenty planistyczne, inwestycyjne i edukacyjne.

5.1. Tworzenie nowych terenów zieleni

Nowe tereny zieleni są niezbędne dla osiągnięcia równomiernej dostępności przestrzeni zielonych, zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej oraz podniesienia odporności miasta na zmiany klimatu. Działania w tym obszarze obejmują:

- wyznaczenie **terenów rezerwowych** pod parki, zieleńce i skwery (np. poprzez zmianę przeznaczenia w dokumentach planistycznych);
- tworzenie **ogrodów kieszonkowych** na terenach deficytowych (placach, nieużytkach, przestrzeniach zdegradowanych);
- wykorzystanie terenów pokolejowych, przemysłowych i rolnych na nowe funkcje zielone;
- tworzenie **ogrodów społecznych** i edukacyjnych przy szkołach, przedszkolach, instytucjach kultury;
- zagospodarowanie **przestrzeni międzyblokowych** poprzez współpracę ze wspólnotami i spółdzielniami mieszkaniowymi.

Wskazane jest, aby nowe tereny zieleni łączyły funkcje przyrodnicze, społeczne i retencyjne oraz były projektowane w duchu rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS).

5.2. Rewitalizacja istniejącej zieleni

Wiele istniejących parków, skwerów i zieleńców wymaga odnowienia, dostosowania do aktualnych potrzeb klimatycznych oraz społecznych. Rewitalizacja powinna uwzględniać:

- wprowadzenie większej różnorodności gatunkowej (gatunki rodzime, odporne na suszę);
- zagęszczenie koron drzew w miejscach przegrzewania (np. place, przystanki);
- dodanie **funkcji retencyjnych** (muldy chłonne, rabaty infiltracyjne, ogrody deszczowe);
- modernizację małej architektury, nawierzchni, oświetlenia i elementów aktywności;
- **reorganizację funkcji** w parkach w celu uniknięcia nadmiernej presji użytkowej i pogorszenia stanu fitosanitarnego roślin.

Rewitalizacja powinna być oparta na diagnozie potrzeb lokalnych użytkowników i użytkowników oraz planowana z uwzględnieniem wskaźników adaptacyjnych.

5.3. Zazielenianie ulic i placów

Układ uliczny to jeden z najważniejszych, a często niedostatecznie wykorzystanych nośników zieleni w mieście. Dobrze zaprojektowana zieleń uliczna poprawia mikroklimat, redukuje hałas i zwiększa komfort przemieszczania się pieszo i rowerem.





Kierunki działań w tym zakresie obejmują:

- wprowadzanie **zieleni przyulicznej wielowarstwowej** (drzewa, krzewy, roślinność niska) w miejscach o wysokim natężeniu ruchu;
- zakładanie **zielonych przystanków**, ekranów roślinnych i zielonych wysp separujących;
- sadzenie drzew w zatokach parkingowych i chodnikach – z użyciem technologii umożliwiających wzrost korzeni (np. systemów antykompresyjnych);
- **tworzenie zielonych placów** – z nawierzchniami wodoprzepuszczalnymi, cieniem, małą architekturą i zielenią retencyjną;
- **zazielenianie infrastruktury technicznej**, w tym ścian ekranów akustycznych, transformatorów, estakad.

5.4. Zwiększenie retencji

Błękitno-zielona infrastruktura może pełnić funkcję **niskokosztowej i rozproszonej retencji**, wspierającej system kanalizacji deszczowej oraz przeciwdziałającej podtopieniom. Kierunki działań to:

- wdrażanie **ogrodów deszczowych**, systemów rozszczelniania nawierzchni i rabat infiltracyjnych w przestrzeni publicznej;
- projektowanie **zieleni retencyjnej** (np. niecek trawiastych, zbiorników sezonowych) na terenach parków, szkół i osiedli;
- wykorzystanie **zieleńców jako mikroretencji**, przez odpowiednie ukształtowanie terenu i wybór gatunków hydrofitowych;
- **zazielenianie dachów** budynków publicznych i mieszkalnych (np. ekstensywne dachy zielone z retencją wodną);
- wdrażanie systemów nawadniania i **gromadzenia wody opadowej** do celów pielęgnacyjnych.

Rozwiązania te zmniejszają obciążenie sieci kanalizacyjnej, podnoszą wilgotność powietrza i poprawiają warunki wegetacji roślin.

5.5. Poprawa różnorodności biologicznej

Zieleń miejska powinna wspierać **ochronę i rozwój bioróżnorodności**, stanowiąc środowisko życia dla roślin, owadów zapylających i ptaków. Proponowane działania:

- zakładanie **łąk kwiatnych**, zadrzewień śródmiejskich i stref biocenotycznych;
- stosowanie roślin gatunków rodzimych i odpornych na stresy klimatyczne;
- pozostawianie **fragmentów martwego drewna** i „dzikich zakątków” jako siedlisk dla owadów i drobnych kręgowców;
- montaż **skrzynek lęgowych, poidel i karmników**;
- unikanie nadmiernej pielęgnacji i stosowania środków chemicznych w przestrzeni publicznej.

Różnorodność biologiczna zwiększa odporność systemu przyrodniczego i sprzyja tworzeniu lokalnych mikroekosystemów.





5.6. Zielone szkoły i przedszkola

Placówki edukacyjne mają szczególny potencjał jako przestrzenie edukacyjne, retencyjne i społeczne. Kierunki działań:

- zazielenianie **dzieńców i ogrodzeń szkół oraz przedszkoli** (np. poprzez sadzenie drzew, zakładanie łąg, ogrody warzywne i ziołowe);
- zakładanie **ogrodów edukacyjnych** – sensorycznych, tematycznych, zapachowych, użytkowych;
- tworzenie **zielonych klas na świeżym powietrzu**;
- montaż zbiorników na deszczówkę i prowadzenie edukacji o retencji i adaptacji;
- włączanie uczniów i kadry w **pielęgnację zieleni oraz monitoring przyrodniczy**.

Zielone placówki kształtują postawy proekologiczne i wspierają proces wychowawczy zgodnie z zasadami edukacji dla zrównoważonego rozwoju.

5.7. Zwiększenie funkcji społecznych zieleni

Zieleń pełni kluczową rolę integrującą społeczność lokalną i wspierającą zdrowie publiczne. Proponowane działania:

- rozwój **ogrodów społecznych i sąsiedzkich** (np. w modelu współzarządzania przez mieszkańców);
- tworzenie **miejsz spotkań w zieleni** – amfiteatry, plenerowe siłownie, strefy relaksu i odpoczynku;
- wykorzystanie terenów zieleni jako **sceny dla kultury lokalnej, festynów i wydarzeń obywatelskich**;
- wspieranie aktywności obywatelskiej – programy „adopcji zieleni”, mikrogranty, konkursy na najładniejsze podwórko/balkon;
- zwiększenie dostępności przestrzeni zielonych dla osób z niepełnosprawnościami, seniorów i rodzin z dziećmi.

Zieleń społeczna zwiększa identyfikację z miejscem zamieszkania, poprawia zdrowie psychiczne i fizyczne oraz wzmacnia kapitał społeczny.





6. OBSZARY INTERWENCJI I PROPONOWANE LOKALIZACJE DZIAŁAŃ

Działania pilotażowe odgrywają istotną rolę w testowaniu i popularyzacji rozwiązań adaptacyjnych oraz zazieleniających w skali lokalnej. Pozwalają one ocenić skuteczność wybranych interwencji, zaangażować społeczność oraz stworzyć wzorce do dalszego wdrażania na terenie całego miasta.

Zaprojektowanie pilotaży w różnych typach przestrzeni (śródmiejskich, osiedlowych, edukacyjnych i przyrodniczych) umożliwia kompleksowe przetestowanie kluczowych kierunków koncepcji zazieleniania – od tworzenia zieleni retencyjnej, przez rewitalizację zieleni osiedlowej, po renaturyzację dolin rzecznych i wprowadzanie zielonych rozwiązań edukacyjnych.

W celu uporządkowania propozycji pilotażowych interwencji zazieleniających w przestrzeni miejskiej, w niniejszym opracowaniu przyjęto podział na siedem podstawowych **typów interwencji**, które odpowiadają różnym funkcjom, skalom oraz formom zieleni. Typologia ta ma charakter funkcjonalno-przestrzenny i stanowi ramy dla dalszego programowania działań wdrożeniowych:

- **(1) zazielenianie uliczne** – obejmuje wprowadzanie zieleni w pasach drogowych oraz przestrzeniach publicznych o charakterze komunikacyjnym, takich jak ulice, place, skrzyżowania, przystanki; interwencje te mają na celu poprawę mikroklimatu, zacienienie infrastruktury pieszej, redukcję hałasu i pyłów oraz zwiększenie estetyki i komfortu użytkowania; typowe działania to sadzenie drzew alejowych, tworzenie zielonych przystanków, rabat infiltracyjnych i wysp separacyjnych z zielenią;
- **(2) rewitalizacja zieleni osiedlowej** – dotyczy modernizacji zdegradowanych lub nieefektywnie zagospodarowanych terenów zieleni towarzyszącej zabudowie mieszkaniowej – głównie w obrębie osiedli wielorodzinnych; działania obejmują m. in. wymianę nawierzchni, nowe nasadzenia, montaż małej architektury, zakładanie łąk, stref rekreacji i zieleni retencyjnej; ich celem jest poprawa jakości życia, integracja mieszkańców oraz zwiększenie odporności klimatycznej przestrzeni wspólnych;
- **(3) zieleń retencyjna/ogrody deszczowe** – interwencje ukierunkowane na zwiększenie zdolności miasta do zatrzymywania i zagospodarowania wód opadowych; przykłady to ogrody deszczowe, niecki retencyjne, zielone dachy, nawierzchnie przepuszczalne oraz rabaty infiltracyjne; rozwiązania te pełnią funkcję ochronną (retencja, infiltracja), klimatyczną (zwiększenie wilgotności, ochładzanie) oraz estetyczną i edukacyjną;
- **(4) renaturyzacja dolin rzecznych i cieków** – obejmuje działania na rzecz przywrócenia i/lub zachowania naturalnego charakteru dolin rzecznych oraz ich integracji z systemem zieleni miejskiej; zakres interwencji może obejmować usuwanie barier hydrotechnicznych, nasadzenia hydrofitów i roślinności brzegowej, kształtowanie obszarów zalewowych, a także tworzenie ciągów pieszo-rowerowych i punktów edukacyjnych; interwencje te służą zarówno wsparciu naturalnej retencji, jak i różnorodności biologicznej;
- **(5) zielone szkoły i przedszkola** – dotyczy zazieleniania terenów placówek edukacyjnych z funkcją dydaktyczną i społeczną; działania obejmują zakładanie ogrodów edukacyjnych, klas na świeżym powietrzu, ogrodów sensorycznych, zbiorników na deszczówkę oraz zielonych dachów i wiat rowerowych; tego typu interwencje zwiększają świadomość klimatyczną dzieci i młodzieży oraz kształtują proekologiczne postawy społeczne;





- **(6) ogrody społeczne i kieszonkowe** – to niewielkie, lokalne przestrzenie zieleni tworzone na niezagospodarowanych działkach, nieużytkach, w przestrzeniach międzyblokowych lub przy ulicach; stanowią ważne miejsca integracji sąsiedzkiej i współodpowiedzialności za przestrzeń publiczną; interwencje mogą mieć charakter ogrodniczy, rekreacyjny, edukacyjny lub eksperymentalny;
- **(7) zieleń parkowa i rekreacyjna wielofunkcyjna** – dotyczy kompleksowego zagospodarowania parków, skwerów i większych założeń zieleni, z uwzględnieniem funkcji adaptacyjnych, społecznych, rekreacyjnych i przyrodniczych; działania obejmują zwiększanie różnorodności biologicznej, retencję wody, rozbudowę infrastruktury aktywności, cienia i edukacji ekologicznej.

Każdy z typów interwencji został opisany wraz z propozycją przykładowej lokalizacji na terenie miasta, zakresem działań oraz oczekiwanymi efektami. Tabela ma na celu wskazanie priorytetowych działań do wdrożenia w pierwszej kolejności, z możliwością ich późniejszego rozwinięcia w skali całego miasta.





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

Typ interwencji	Lokalizacja		Uzasadnienie	Proponowane działania	Spodziewane efekty
Zazielenianie uliczne	1.1	ul. Łaska na odcinku od ul. Łódzkiej do granicy administracyjnej miasta	Ulice i place Zduńskiej Woli, zwłaszcza w centrum, cechują się wysokim stopniem uszczelnienia, niskim udziałem zieleni i dużą ekspozycją na promieniowanie słoneczne. Brakuje drzew alejowych i cienia, co zwiększa efekt miejskiej wyspy ciepła. Zieleń przyuliczna ma potencjał poprawy mikroklimatu, retencji i komfortu pieszego.	- sadzenie drzew w pasach drogowych i chodnikach (z zastosowaniem systemów umożliwiających wzrost korzeni); - zakładanie zielonych przystanków i rabat infiltracyjnych; - montaż donic z krzewami i bylinami w strefach pieszych; - wprowadzenie zielonych wysp separacyjnych i ekranów roślinnych;	- obniżenie temperatury w przestrzeni publicznej; - poprawa estetyki i jakości powietrza; - zwiększenie komfortu poruszania się pieszo i komunikacją zbiorową; - widoczna poprawa wizerunku ulicy;
	1.2	ul. Łódzka na odcinku od ul. Łaskiej do skrzyżowania z ul. Spacerową			
	1.3	ul. Kilińskiego			
	1.4	ul. Kościelna			
	1.5	ul. Złota			
	1.6	ul. Widawska			
	1.7	ul. Getta Żydowskiego			
	1.8	ul. Tymienicka			
	1.9	ul. Paprocka na odcinku od skrzyżowania z ul. Boczną do granicy administracyjnej miasta			
	1.10	ul. Główna			
Rewitalizacja zieleni osiedlowej	2.1	Osiedle Południe (obszar wrażliwości II.1)	Na wielu osiedlach mieszkaniowych z lat 60.– 80. XX w. zieleń ma charakter zdegradowany, jednowarstwowy i pozbawiony funkcji społecznych. Tereny wspólne są często niedoinwestowane i nieprzystosowane do ekstremalnych warunków pogodowych. Mają jednak duży potencjał jako przestrzeń rekreacyjną, retencyjną i integracyjną.	- nasadzenia drzew, krzewów i roślin okrywowych; - tworzenie łąk kwietnych i zielonych dziedzińców; - mała architektura (ławki, stoły, place zabaw); - lokalna retencja (zbiorniki, muldy chłonne); - współpraca ze wspólnotami w formule „zielonych podwórek”;	- poprawa jakości życia mieszkańców; - wzrost retencji i odporności osiedli na przegrzewanie; - aktywizacja społeczności lokalnej; - zwiększenie wartości estetycznej i funkcjonalnej terenów wspólnych;
	2.2	Osiedle Panorama (obszar wrażliwości II.2)			
	2.3	Zabudowa wielorodzinna u zbiegu ul. Żytniej, Jana III Sobieskiego, Jana Kazimierza (obszar wrażliwości II.3)			
	2.4	Osiedle Zachód (obszar wrażliwości II.4)			
Zieleń retencyjna/ogrody deszczowe	3.1	Plac Wolności	Zduńska Wola boryka się z okresowymi problemami z odwodnieniem i podtopieniami.	- zakładanie ogrodów deszczowych w parkach, placach i przy budynkach;	- zwiększenie retencji miejskiej i ograniczenie podtopień;
	3.2	Osiedle Karsznice (północna część)			





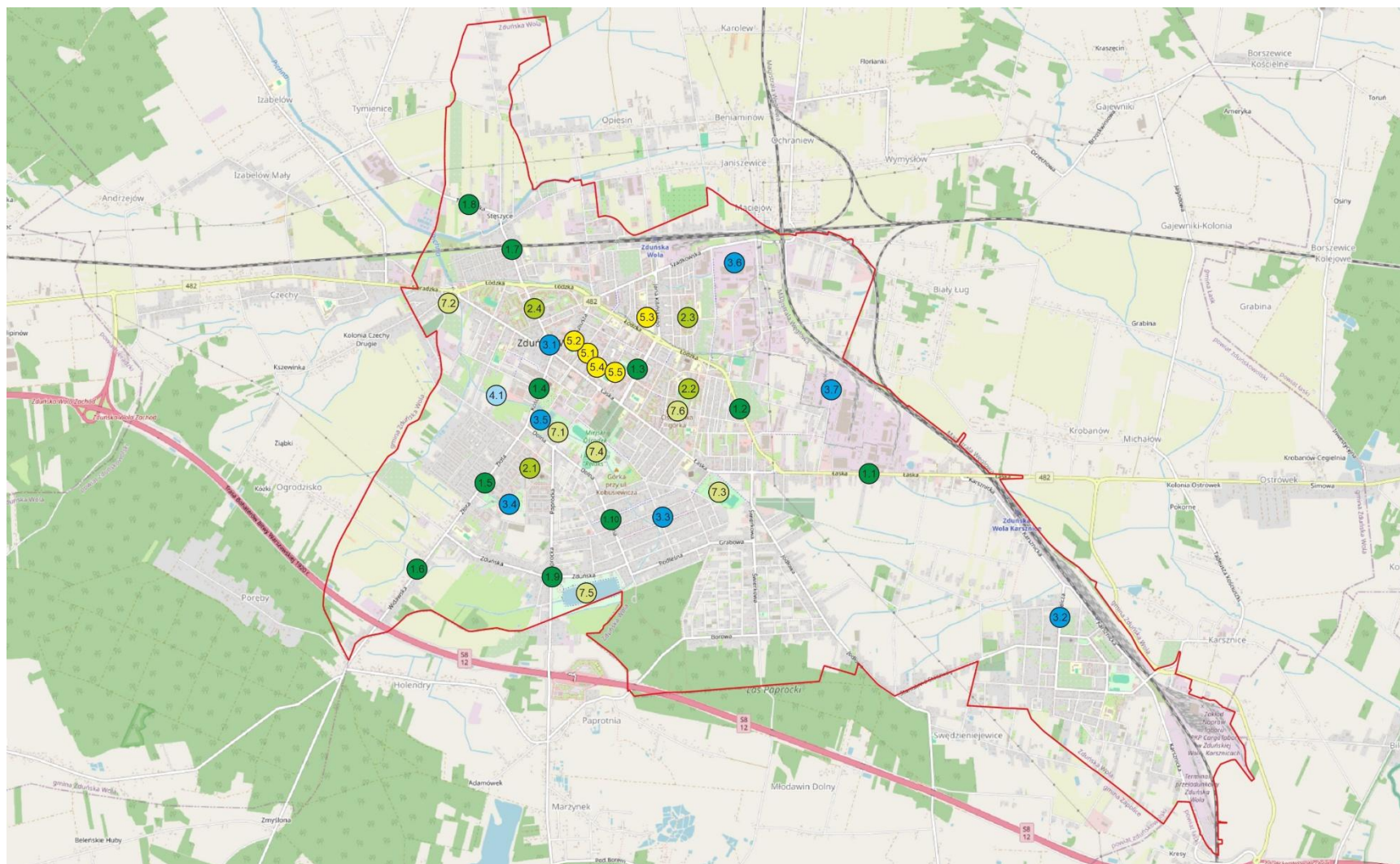
	3.3	Osiedle Pastwiska	Jednocześnie rośnie potrzeba zatrzymywania wody w miejscu jej opadu. Wprowadzenie zieleni retencyjnej wspiera gospodarkę wodną miasta i zmniejsza presję na kanalizację deszczową.	- montaż niecek infiltracyjnych i nawierzchni przepuszczalnych; - zielone dachy i tarasy z warstwą retencyjną; - wykorzystanie zbiorników na wodę opadową do podlewania zieleni;	- lepsze warunki wzrostu roślin w okresach suszy; - estetyczne i edukacyjne walory ogrodów deszczowych; - wzrost świadomości mieszkańców na temat gospodarowania wodą;
	3.4	Park 100-lecia			
	3.5	Park Złotnickiego			
	3.6	Tereny przemysłowo-usługowe w rejonie ul. Szadkowskiej			
	3.7	Tereny przemysłowo-usługowe w rejonie ul. Ceramicznej			
Renaturyzacja dolin rzecznych i cieków	4.1	Dolina rzeki Pichna	Dolina rzeki Pichna oraz inne ciek w Zduńskiej Woli mają duży, niewykorzystany potencjał przyrodniczy i adaptacyjny. Obecnie są często zdegradowane lub odseparowane od miejskiej struktury zieleni. Renaturyzacja poprawi ich funkcję hydrologiczną, ekologiczną i społeczną.	- usuwanie przeszkód hydrotechnicznych i oczyszczanie koryta; - nasadzenia hydrofitów i roślinności łęgowej; - tworzenie stref zalewowych i naturalnych brzegów; - ścieżki pieszo-rowerowe, punkty edukacyjne i rekreacyjne;	- zwiększenie retencji dolinowej i ochrona przed podtopieniami; - wzrost bioróżnorodności i jakości krajobrazu; - integracja dolin rzecznych z systemem zieleni miejskiej; - nowe przestrzenie rekreacyjne i edukacyjne;
Zielone szkoły i przedszkola	5.1	Publiczne Przedszkole nr 4 „Zaczarowana Kraina”	Tereny placówek edukacyjnych są często ubogie w zieleni lub zdominowane przez nawierzchnie utwardzone. Jednocześnie szkoły i przedszkola mają ogromny potencjał edukacyjny i społeczny w zakresie działań adaptacyjnych i prośrodowiskowych.	- tworzenie zielonych klas, ogrodów sensorycznych i warzywników; - zielone dachy i ściany, zbiorniki na deszczówkę; - ścieżki edukacyjne i tablice informacyjne, - włączanie uczniów w pielęgnację i monitoring zieleni;	- podniesienie świadomości klimatycznej młodego pokolenia; - poprawa estetyki i mikroklimatu wokół placówek; - większe zaangażowanie społeczności szkolnej w działania ekologiczne; - wzrost komfortu nauki i zabawy;
	5.2	Szkoła Podstawowa nr 11 im. Stefana Żeromskiego			
	5.3	Szkoła Podstawowa nr 9 z Oddziałami Integracyjnymi im. Jana Pawła II			
	5.4	I Liceum Ogólnokształcące im. Kazimierza Wielkiego			
	5.5	Zespół Szkół Zawodowych nr 1 im. Obrońców Westerplatte			





Ogrody społeczne i kieszonkowe	6.1	Nieużytki rozproszone w różnych częściach miasta	W wielu miejscach miasta znajdują się niezagospodarowane, nieużywane działki lub przestrzenie „pomiędzy”, które mogą zostać przekształcone w aktywne enklawy zieleni. Mają one wysoki potencjał integracyjny i edukacyjny, zwłaszcza w skali osiedlowej.	- zakładanie łąk kwietnych, rabat i zadrzewień; - montaż elementów małej architektury i narzędziowni; - prowadzenie warsztatów ogrodniczych i sąsiedzkich; - przyznawanie mikrograntów na lokalne projekty zieleni;	- aktywizacja społeczności lokalnej; - zwiększenie udziału zieleni na terenach deficytowych - budowa odpowiedzialności za przestrzeń wspólną;; - poprawa wizerunku i jakości życia w okolicy.
	7.1	Park Miejski im. Stefana Żółtnickiego	Parki i większe tereny zieleni stanowią fundament systemu BZI. W Zduńskiej Woli niektóre z nich wymagają modernizacji i lepszego powiązania z funkcjami retencyjnymi, ekologicznymi i edukacyjnymi. Istnieje potencjał do ich przekształcenia w wielofunkcyjne przestrzenie adaptacyjne.	- rewitalizacja zieleni z uwzględnieniem bioróżnorodności; - wprowadzenie zbiorników retencyjnych i stref infiltracyjnych; - rozbudowa sieci ścieżek, małej architektury i punktów obserwacyjnych; - organizacja wydarzeń społecznych i ekologicznych.	- wzrost znaczenia parków jako przestrzeni adaptacyjnych i integrujących; - poprawa retencji, krajobrazu i różnorodności biologicznej; - przyciąganie mieszkańek i mieszkańców do aktywnego korzystania z zieleni; - wzrost walorów edukacyjnych i rekreacyjnych.
Zieleń parkowa i rekreacyjna wielofunkcyjna	7.2	Park Trzy Korony			
	7.3	Teren Stadionu Miejskiego			
	7.4	Teren Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji „Relaks”			
	7.5	Teren wokół Zbiornika Kępina			
	7.6	Teren tzw. Górki Osiedlowej			





Rysunek 11 Lokalizacja działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne).





7. ZARZĄDZANIE I MONITORING

Efektywne wdrażanie koncepcji zazieleniania miasta wymaga nie tylko realizacji konkretnych inwestycji, lecz także zapewnienia trwałych ram organizacyjnych, informacyjnych i społecznych. Zieleni miejska, jako element infrastruktury adaptacyjnej, wymaga podejścia systemowego – opartego na danych, współpracy instytucjonalnej oraz ciągłym doskonaleniu praktyk zarządzania.

7.1. Struktura zarządzania zielenią

Zduńska Wola, jako jedno z pierwszych miast tej wielkości w Polsce, wdrożyła dedykowany dokument strategiczny pt. **System zarządzania zielenią miejską (2022)**. Stanowi on ważny punkt wyjścia dla dalszego rozwoju organizacyjnych podstaw realizacji niniejszej koncepcji.

W perspektywie realizacyjnej rekomenduje się:

- **przyjęcie długoterminowego planu odnowy i rozwoju drzewostanu**, z harmonogramem nasadzeń i wytycznymi co do lokalizacji, priorytetów oraz gatunków;
- **włączenie koncepcji zazieleniania w procedury planistyczne**, w tym aktualizację miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz opracowanie standardów projektowania zieleni dla inwestycji publicznych i prywatnych;
- **rozdzielenie ról operacyjnych i strategicznych** w zarządzaniu zielenią – wskazanie instytucji odpowiedzialnych za utrzymanie, planowanie i koordynację działań adaptacyjnych;
- **stworzenie zintegrowanej polityki utrzymania zieleni** z uwzględnieniem sezonowości, bioróżnorodności, odporności klimatycznej i retencji.

7.2. System gromadzenia danych

Zarządzanie zielenią musi być oparte na danych – zarówno przyrodniczych, jak i przestrzennych. W tym celu konieczne jest:

- przeprowadzenie **kompleksowej inwentaryzacji zieleni** (drzew, krzewów, zieleńców, łąk, nieużytków zielonych), obejmującej również elementy BZI i powierzchnie biologicznie czynne;
- wdrożenie i utrzymywanie **cyfrowej bazy danych o zieleni** miejskiej (GIS), uwzględniającej strukturę, stan zdrowotny, wiek, funkcję, plan pielęgnacji i wymian, program sukcesji pokoleniowej (plan nasadzeń zastępczych) oraz powiązania przestrzenne poszczególnych elementów zieleni;
- cykliczne aktualizowanie bazy danych, w tym integracja z systemami planowania przestrzennego, zarządzania kryzysowego i gospodarki wodnej;
- analiza i aktualizacja danych z wykorzystaniem wskaźników klimatycznych i adaptacyjnych (np. retencja, udział powierzchni przepuszczalnych, efekt MWC).

Jednym z elementów inwentaryzacji i monitoringu drzew powinno być **zarządzanie ryzykiem w kontekście zmian klimatu** – suszy, silnych wiatrów, burz i strukturalnego osłabienia drzew. Rekomenduje się ocenę w/w ryzyka **metodą VTA** (*Visual Tree Assessment*) lub innych narzędzi arborystycznych.





7.3. Plan zarządzania drzewostanem miejskim

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w Krajowej Polityce Miejskiej 2030, integralnym elementem planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą powinien być **plan zarządzania drzewostanem miejskim**.

Drzewa miejskie odgrywają kluczową rolę w adaptacji do zmiany klimatu, pełniąc funkcje chłodzenia, wiązania wody opadowej, filtrowania zanieczyszczeń, a także wspierając zdrowie psychiczne i fizyczne mieszkańców. Z tego względu wymagają one dedykowanego podejścia opartego na wiedzy przyrodniczej, narzędziach GIS i długoterminowym planowaniu.

Plan zarządzania drzewostanem miejskim dla Zduńskiej Woli powinien obejmować następujące komponenty:

- **systematyczna inwentaryzacja drzew** w przestrzeni publicznej, z rejestrem gatunków, lokalizacji, parametrów dendrometrycznych, stanu zdrowotnego i potencjału retencyjnego;
- **ocena ryzyka złamań i utraty stabilności drzew**, szczególnie w kontekście zwiększonej częstotliwości występowania burz, porywistych wiatrów i osłabienia drzew przez susze (z wykorzystaniem np. metody VTA – Visual Tree Assessment);
- **program pielęgnacji i interwencji**, z harmonogramem zabiegów, standardami cięć, zasadami ochrony drzew przy inwestycjach oraz procedurami reagowania w sytuacjach awaryjnych;
- **długoterminowy plan nasadzeń**, uwzględniający sukcesję pokoleniową, dobór gatunków odpornych na stres klimatyczny, preferencję dla drzew rodzimych oraz lokalizację nowych nasadzeń w przestrzeniach deficytowych;
- **włączenie społeczności lokalnej** w działania inwentaryzacyjne (np. spacery dendrologiczne), monitoring, adopcję drzew oraz zgłaszanie zagrożeń;
- **integrację planu z miejskim systemem informacji przestrzennej (GIS)** i jego powiązanie z planowaniem przestrzennym oraz strategią adaptacyjną miasta.

Wdrożenie planu zarządzania drzewostanem wymaga zaangażowania zarówno struktur Urzędu Miasta (w tym wydziałów odpowiedzialnych za zieleni, planowanie i inwestycje), jak i jednostek miejskich, operatorów infrastruktury oraz mieszkańców. Rekomenduje się opracowanie tego dokumentu jako jednego z pierwszych elementów wdrożeniowych niniejszej koncepcji, przy równoczesnym zabezpieczeniu odpowiednich zasobów organizacyjnych i finansowych.

7.4. Partycypacja społeczna i edukacja mieszkańców

Zaangażowanie społeczności lokalnej stanowi warunek trwałości i skuteczności działań zazieleniających. Rekomenduje się:

- **uruchomienie programów „adopcji zieleni”** przez mieszkańców, wspólnoty, placówki oświatowe i organizacje pozarządowe;
- realizację **mikrograntów i zielonego budżetu obywatelskiego** z przeznaczeniem na ogrody społeczne, zazielenianie podwórek, zielone szkoły i działania edukacyjne;
- organizację cyklicznych wydarzeń edukacyjnych: spacerów dendrologicznych, warsztatów ogrodniczych, konkursów na zielone inicjatywy;
- współpracę z przedszkolami i szkołami w ramach programów edukacji klimatycznej





i obywatelskiej;

- rozwój **cyfrowych narzędzi partycypacji** (mapy zgłoszeń, ankiety, otwarte dane o zieleni).

Zaangażowanie społeczne w projektowanie, utrzymanie i monitorowanie zieleni buduje lokalną odpowiedzialność za przestrzeń i sprzyja rozwojowi kultury współzarządzania.

7.5. Monitoring realizacji działań i wskaźniki sukcesu

Monitorowanie realizacji koncepcji zazieleniania miasta stanowi integralny element szerszego systemu oceny skuteczności działań adaptacyjnych w Zduńskiej Woli. Ocena postępów i efektów wdrażania powinna być prowadzona w oparciu o zestaw wskaźników zawartych w dokumencie **Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Zduńska Wola (MPA)**.

Szczegółowe wskaźniki odnoszące się do realizacji celów i działań adaptacyjnych zostały przedstawione w **rozdziale 11.5 MPA**. Obejmują one zarówno mierniki efektywności dla celów strategicznych, jak i wskaźniki produktu, rezultatu oraz oddziaływania dla poszczególnych działań.

Zaleca się, aby monitoring wdrażania koncepcji zazieleniania opierać na tym samym zestawie wskaźników i prowadzić go w spójnej strukturze czasowej, narzędziowej i raportowej. Pożądane jest, by raporty z realizacji koncepcji były publikowane jako **załączniki do raportu z wdrażania MPA**, umożliwiając bieżącą ewaluację oraz planowanie kolejnych interwencji w oparciu o wyniki pomiarów i analiz.





8. FINANSOWANIE

Realizacja działań wynikających z niniejszej koncepcji zazieleniania Miasta Zduńska Wola wymaga wieloźródłowego podejścia do finansowania – zarówno z budżetu miasta, jak i ze środków zewnętrznych (krajowych i europejskich).

Szczegółowe źródła finansowania działań adaptacyjnych, w tym rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury, zostały omówione w **rozdziale 11.4 Możliwe źródła finansowania** Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Zduńska Wola (MPA).

W kontekście zazieleniania miasta rekomenduje się w szczególności:

- wykorzystywanie dostępnych **programów krajowych i unijnych** (FEnIKS, NFOŚiGW, Fundusz Sprawiedliwej Transformacji, norweskie mechanizmy finansowe);
- wdrażanie **zielonego budżetu obywatelskiego i mikrograntów**;
- planowanie środków na zazielenianie w ramach inwestycji miejskich (drogi, szkoły, place);
- pozyskiwanie partnerstw z sektorem prywatnym, organizacjami społecznymi oraz instytucjami edukacyjnymi.

Dalsze działania finansowe powinny być zgodne z harmonogramem MPA i podlegać monitoringowi ich efektywności zgodnie z rozdziałem 11.5 MPA.





9. REKOMENDACJE TECHNICZNE I FUNKCJONALNE

Skuteczne wdrażanie koncepcji zazieleniania miasta wymaga uwzględnienia zestawu rekomendacji technicznych i funkcjonalnych, odnoszących się do planowania, projektowania, wykonawstwa oraz utrzymania zieleni. Celem niniejszego rozdziału jest wskazanie standardów, które mogą stanowić podstawę dla zamówień publicznych, konkursów urbanistycznych, procesów inwestycyjnych, a także inicjatyw społecznych.

Rekomendacje zostały pogrupowane w cztery obszary tematyczne:

- **projektowanie zieleni** – z naciskiem na odporność klimatyczną i funkcje adaptacyjne;
- **retencja i błękitno-zielona infrastruktura** – integracja zieleni z gospodarowaniem wodą;
- **funkcjonalność społeczna i dostępność** – przestrzeń jako dobro wspólne;
- **utrzymanie zieleni** – w duchu trwałości, efektywności i współodpowiedzialności.

9.1. Projektowanie zieleni w kontekście adaptacyjnym

Projektowanie zieleni miejskiej powinno uwzględniać rosnące wyzwania związane ze zmianą klimatu – w tym przegrzewaniem przestrzeni, suszami i ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. Zieleń pełni funkcje chłodzenia, osłony, filtracji i wiązania wody, a jej odporność i trwałość zależą od jakości projektu oraz doboru gatunków.

Rekomendacje:

- uwzględniaj funkcje adaptacyjne (ochładzanie, retencja, różnorodność biologiczna);
- stosuj gatunki odporne na suszę i warunki miejskie – preferuj rodzime;
- twórz układy wielowarstwowe z drzewami, krzewami i roślinami okrywowymi;
- minimalizuj powierzchnie utwardzone, stosuj jasne, wodoprzepuszczalne materiały;
- zapewniaj odpowiednie warunki glebowe i przestrzeń dla korzeni (np. komórki wzrostu).

9.2. Wytyczne dla retencji i błękitno-zielonej infrastruktury

Integracja zieleni z systemami gospodarowania wodami opadowymi to fundament nowoczesnego podejścia do planowania przestrzeni publicznej. Błękitno-zielona infrastruktura łączy funkcje przyrodnicze, hydrotechniczne i społeczne, wspierając adaptację do zmiennych warunków opadowych.

Rekomendacje:

- twórz ogrody deszczowe, muldy chłonne i nawierzchnie infiltracyjne;
- projektuj ogrody deszczowe w miejscach gromadzenia spływu (przy rynnach, parkingach);
- wprowadzaj zielone dachy i tarasy z funkcją retencji;
- instaluj zbiorniki na wodę opadową z możliwością jej wykorzystania (np. podlewanie).

9.3. Funkcjonalność społeczna i dostępność

Zieleń publiczna powinna być powszechnie dostępna, wygodna, bezpieczna i atrakcyjna dla różnych





grup użytkowników. Jej społeczne funkcje – wypoczynkowe, edukacyjne, integracyjne – mają kluczowe znaczenie dla jakości życia mieszkańców i wzmacniania kapitału społecznego.

Rekomendacje:

- dostosuj przestrzeń do różnych grup użytkowników (dzieci, seniorzy, osoby z niepełnosprawnościami);
- zapewnij zacienione miejsca odpoczynku (ławki pod drzewami, pergole, altany);
- wprowadź czytelny układ komunikacyjny, oświetlenie i infrastrukturę towarzyszącą;
- łącz funkcje zieleni z edukacją (tablice, ogrody społeczne, strefy aktywności);
- korzystaj z modułowych i prefabrykowanych rozwiązań łatwych do wdrożenia.

9.4. Utrzymanie zieleni w kontekście adaptacyjnym

Utrzymanie zieleni nie może ograniczać się do estetyki – powinno wspierać odporność systemu miejskiego na zmiany klimatu, a także opierać się na zasadach zrównoważonego rozwoju i współodpowiedzialności. W tym celu niezbędne jest planowanie pielęgnacji z uwzględnieniem sezonowości, różnorodności biologicznej i zmian warunków pogodowych.

Rekomendacje:

- zapewnij podlewanie roślin w okresie ich ukorzeniania (min. 2 sezony);
- stosuj zasadę minimalnej interwencji – ogranicz koszenie, pozostaw martwe drewno;
- monitoruj stan fitosanitarny zieleni, prowadź rejestr zabiegów;
- unikaj środków chemicznych – stosuj metody mechaniczne i biologiczne;
- angażuj społeczność w utrzymanie – m. in. przez adopcję zieleni i programy edukacyjne.





10. PODSUMOWANIE

Koncepcja zazieleniania Miasta Zduńska Wola stanowi jeden z kluczowych elementów wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Dokument ten precyzuje rolę zieleni jako komponentu odpornościowego i społecznego, identyfikuje potrzeby oraz potencjały w zakresie błękitno-zielonej infrastruktury (BZI), a także wskazuje konkretne działania dostosowawcze możliwe do realizacji w perspektywie krótko-, średnio- i długoterminowej.

Przeprowadzona diagnoza wykazała, że miasto dysponuje zarówno istniejącymi zasobami przyrodniczymi (system parków, dolina rzeczna, osiedlowa zieleń towarzysząca), jak i znaczącymi obszarami deficytowymi – zwłaszcza w centrum, na terenach silnie zurbanizowanych i przemysłowych. Zidentyfikowano też istotne wyzwania, takie jak fragmentacja zieleni, presja urbanistyczna oraz rosnące ryzyko związane z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi.

Opracowana wizja systemu BZI do roku 2060 oraz cele operacyjne koncepcji są ściśle powiązane z celami strategicznymi MPA i wspierają ich realizację w sposób skoordynowany i praktyczny. Zaproponowane kierunki działań – od zazieleniania ulic i rewitalizacji zieleni osiedlowej, po zielone szkoły i ogrody społeczne – pokazują szerokie spektrum możliwości adaptacyjnych, możliwych do realizacji na poziomie miejskim, lokalnym i obywatelskim.

Wskazane działania pilotażowe stanowią realny punkt startowy wdrożenia koncepcji i mogą służyć jako wzorce do skalowania w całym mieście. Systemowe podejście do zarządzania, monitoringu i finansowania – spójne z zapisami MPA – daje podstawy do skutecznego wdrażania projektów opartych na przyrodzie (NBS) oraz zwiększania odporności klimatycznej Zduńskiej Woli.

Realizacja koncepcji wymaga kontynuacji współpracy międzywydziałowej, aktywnego włączania społeczności lokalnej oraz stabilnego zaplecza organizacyjnego i finansowego. Dobrze zaprojektowana i utrzymywana zieleń miejska nie tylko poprawia jakość życia, ale staje się istotnym zasobem strategicznym miasta wobec wyzwań XXI wieku.





11. SPIS TABEL

Tabela 1 Propozycje działań pilotażowych.....	30
---	----

12. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Udział powierzchni biologicznej na terenie miasta Zduńska Wola (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus).....	8
Rysunek 2 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie miasta Zduńska Wola (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus).....	9
Rysunek 3 Relacja przestrzenna terenów zieleni w mieście (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT).....	11
Rysunek 4 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze miasta Zduńska Wola (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey).....	14
Rysunek 5 Średnia temperatura powierzchni z wybranych dni w okresie letnim w obszarach wrażliwości na terenie miasta Zduńska Wola	15
Rysunek 6 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne)	16
Rysunek 7 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne) .	17
Rysunek 8 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)	19
Rysunek 9 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)	20
Rysunek 10 Klasy pokrycia terenu na obszarze miasta – fragmentacja systemu BZI (źródło: opracowanie własne).	21
Rysunek 11 Lokalizacja działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne).....	33

