

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta **Koszalina**

Załącznik 5. Koncepcja zazieleniania miasta



Warszawa 2025



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską





Zespół Ekspertów

Joanna Ewa Gruza
Mateusz Jachimiak
Izabela Kozak
Agnieszka Mackiewicz
Michał Maniakowski
Urszula Nikołajuk
Paulina Puczkielewicz
Aneta Rybińska

Katarzyna Semaniuk
Emilia Skłucka
Łukasz Soliwoda
Tomasz Strzyżewski
Paweł Szatański
Iwona Wagner
Marcin Wasilewski
Marta Wronka – Tomulewicz

Zespół Miejski

Tomasz Biernacki – Lider Zespołu Miejskiego
Aleksandra Koziel- Klein- Z-ca Lidera Zespołu
Angelika Majewska
Renata Gawin
Bogdan Wojdyło
Alina Danes
Krzysztof Macko
Piotr Skrzypiński
Joanna Ratuszna
Natalia Kłus- Szczebleska
Renata Zmysłowska
Sylwia Mytnik
Elżbieta Rudnicka
Michał Misiurny
Mariusz Krzos

Tomasz Zyśko
Marta Pieczętkiewicz
Marta Kowalska
Marta Orzechowska
Artur Pałgan
Karolina Siwek
Monika Bukowska
Anna Rybak
Marta Drulik Hołub
Joanna Kaźmierczak
Agnieszka Lipska
Ewelina Jasińska
Anna Wolny
Magdalena Zborowska
Aleksandra Napieralska
Renata Piechorowska



Wykonawca

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



Koncepcja zazieleniania Miasta Koszalina stanowi integralny element wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, ukierunkowanego na budowę odpornego, zdrowego i przyjaznego miasta. Jej celem jest rozwój spójnego, funkcjonalnego i zrównoważonego systemu błękitno-zielonej infrastruktury (BZI), który nie tylko odpowiada na wyzwania klimatyczne, ale także poprawia jakość życia mieszkańców, wspiera bioróżnorodność oraz integruje społeczność lokalną wokół idei zielonej transformacji.

Dokument opiera się na diagnozie uwarunkowań przestrzennych, środowiskowych i społecznych Koszalina oraz wpisuje się w **cele strategiczne MPA**, takie jak:

- zwiększenie odporności miasta na zjawiska ekstremalne,
- rozwój zielono-niebieskich rozwiązań miejskich,
- aktywizacja społeczna i edukacja klimatyczna,
- integracja działań adaptacyjnych z polityką przestrzenną i inwestycyjną miasta.

Koncepcja określa **wizję miasta do roku 2060**, w której **zieleni pełni funkcje klimatyczne, retencyjne, społeczne i krajobrazowe**. Wskazano pięć celów operacyjnych oraz szczegółowe kierunki działań, obejmujące m. in. zazielenianie ulic i osiedli, renaturyzację dolin rzecznych, rozwój ogrodów deszczowych, edukację ekologiczną oraz adaptacyjne zagospodarowanie przestrzeni publicznych i edukacyjnych.

Szczególne znaczenie mają wskazane w koncepcji **działania pilotażowe** oraz **typologia interwencji**, która umożliwia planowanie konkretnych projektów w oparciu o lokalne potrzeby, typy przestrzeni i oczekiwane efekty. Koncepcja zawiera także wytyczne dotyczące **zarządzania, utrzymania zieleni, finansowania działań oraz standardów technicznych**, niezbędnych do skutecznego i trwałego wdrażania rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS).

Zieleni nie jest tu traktowana jako estetyczny dodatek, lecz jako **infrastruktura pierwszego rzędu**, istotna dla bezpieczeństwa, zdrowia i komfortu życia w mieście. Skuteczne wdrożenie koncepcji wymagać będzie:

- **międzywydziałowej współpracy** i koordynacji działań,
- **systemowego monitoringu i zarządzania danymi**,
- **stabilnych źródeł finansowania** (w tym z funduszy europejskich),
- **aktywizacji mieszkanki i mieszkańców** oraz wykorzystania potencjału edukacyjnego zieleni.

Koncepcja zazieleniania Koszalina stanowi zatem **praktyczny plan działania**, który może być podstawą do opracowania projektów, pozyskiwania środków zewnętrznych i podejmowania decyzji przestrzennych. Jej realizacja przyczyni się do przekształcenia Koszalina w **miasto bardziej odporne, bardziej zielone i bardziej sprawiedliwe środowiskowo – gotowe na wyzwania XXI wieku**.



Spis treści

1	WPROWADZENIE	6
1.1	Cel i zakres opracowania.....	6
1.2	Rola zieleni w adaptacji do zmian klimatu	7
2	UWARUNKOWANIA LOKALNE I DIAGNOZA STANU ISTNIEJĄCEGO.....	8
2.1	Struktura systemu zieleni miejskiej	8
2.2	Błękitno-zielona infrastruktura w kontekście przestrzennym	9
2.3	Powierzchnie biologicznie czynne	10
2.4	Dostępność terenów zieleni dla mieszkańców	14
2.5	Jakość i funkcjonalność istniejącej zieleni	16
2.6	Deficyty, konflikty przestrzenne, bariery rozwoju	17
3	ZAGROŻENIA I WYZWANIA.....	18
3.1	Zmiana klimatu i jej skutki w skali miasta	18
3.2	Presja urbanistyczna i zabudowa terenów zieleni	23
3.3	Fragmentacja systemu błękitno-zielonej infrastruktury.....	26
4	WIZJA I CELE KONCEPCJI.....	28
4.1	Wizja systemu błękitno-zielonej infrastruktury do 2060 roku	28
4.2	Cele operacyjne	29
5	KIERUNKI DZIAŁAŃ I REKOMENDOWANE ROZWIĄZANIA	31
5.1	Rewitalizacja i podniesienie jakości istniejącej zieleni	31
5.2	Rozwój zieleni śródmiejskiej i osiedlowej	32
5.3	Zazielenianie ulic, placów i przestrzeni komunikacyjnej	33
5.4	Zieleń retencyjna i gospodarowanie wodami opadowymi	34
5.5	Wzmocnienie różnorodności biologicznej i naturalizacja terenów zieleni.....	34
5.6	Zielona infrastruktura edukacyjna i obywatelska	35
5.7	Planowanie, standardy i zarządzanie zielenią w dokumentach miejskich	36
6	OBSZARY INTERWENCJI I PROPONOWANE LOKALIZACJE DZIAŁAŃ	38
7	ZARZĄDZANIE I MONITORING	43
7.1	Struktura odpowiedzialności i koordynacji.....	43
7.2	Gromadzenie i analiza danych	44
7.3	Utrzymanie zieleni w kontekście adaptacyjnym	45
7.4	Partycypacja społeczna i edukacja	45



7.5	Wskaźniki realizacji i monitoring postępu	46
8	FINANSOWANIE	47
9	REKOMENDACJE TECHNICZNE I FUNKCJONALNE	48
9.1	Standardy projektowe dla różnych typów zieleni	48
9.2	Integracja zieleni z systemami retencji i NBS	49
9.3	Dostępność, estetyka i bezpieczeństwo użytkowania	50
9.4	Trwałość, pielęgnacja i eksploatacja zieleni	51
10	SPIS TABEL.....	53
11	SPIS RYSUNKÓW.....	53



1 WPROWADZENIE

1.1 Cel i zakres opracowania

Koncepcja zazieleniania miasta Koszalina stanowi jeden z kluczowych załączników do Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu (MPA) i pełni funkcję wdrażającą cele strategiczne i adaptacyjne wyznaczone w tym dokumencie. Jej celem jest wskazanie kierunków rozwoju, modernizacji i utrzymania terenów zieleni w Koszalinie w sposób wspierający odporność miasta na skutki zmian klimatu, poprawiający jakość życia mieszkank i mieszkańców oraz wzmacniający wartości przyrodnicze, krajobrazowe i społeczne przestrzeni miejskiej.

Zakres opracowania obejmuje:

- **diagnozę stanu istniejącego** systemu zieleni miejskiej, błękitno-zielonej infrastruktury oraz warunków przyrodniczo-przestrzennych w Koszalinie
- **identyfikację głównych zagrożeń i wyzwań** związanych z utrzymaniem i rozwojem zieleni w kontekście zmiany klimatu,
- **opracowanie wizji i celów operacyjnych**, wpisujących się w ramy MPA oraz lokalne dokumenty planistyczne,
- **propozycję kierunków działań i rozwiązań**, możliwych do wdrożenia w różnych typach przestrzeni miejskiej,
- **wskazanie obszarów interwencji i lokalizacji działań pilotowych**,
- **rekomendacje dotyczące zarządzania, monitorowania i finansowania** rozwoju zieleni w mieście,
- **wytyczne techniczne i funkcjonalne** wspierające wdrażanie działań adaptacyjnych opartych na przyrodzie.

Koncepcja została opracowana w oparciu o:

- dane i analizy zawarte w MPA dla Koszalina,
- wyniki warsztatów partycypacyjnych i konsultacji z Zespołem miejskim,
- przegląd dokumentów planistycznych i środowiskowych miasta,
- analizę dobrych praktyk z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) i adaptacji do zmian klimatu.

Dokument służy jako narzędzie wsparcia dla działań inwestycyjnych, planistycznych, edukacyjnych i partycypacyjnych prowadzonych przez Urząd Miejski w Koszalinie oraz jednostki mu podległe. Jego celem jest nadanie kierunku rozwojowi zieleni miejskiej do roku 2060, z uwzględnieniem celów zrównoważonego rozwoju, transformacji ekologicznej i odporności klimatycznej miasta.

Dokument uwzględnia 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 stanowi jeden z najważniejszych komponentów infrastruktury adaptacyjnej miasta, łącząc funkcje środowiskowe, hydrologiczne, społeczne i krajobrazowe. W warunkach narastających skutków zmian klimatu – takich jak fale upałów, susze, intensywne opady czy spadek jakości powietrza – **błękitno-zielona infrastruktura (BZI)** staje się kluczowym narzędziem w budowaniu odporności przestrzeni zurbanizowanych.

W kontekście Koszalina, miasta o dużym potencjale przyrodniczym, ale też rozległych i zróżnicowanych przestrzeniach zurbanizowanych, rola zieleni w adaptacji do zmian klimatu nabiera szczególnego znaczenia. Znaczący udział terenów zielonych, bliskość morza, systemu jezior i rzek, a także obecność zadrzewień śródmiejskich stwarzają dogodne warunki do rozwoju spójnego systemu BZI. Jednocześnie obserwuje się wyzwania w postaci **fragmentacji systemu zieleni, deficytów w dostępie do zieleni osiedlowej**, a także **niskiej jakości niektórych form zieleni przyulicznej**.

Funkcje adaptacyjne zieleni obejmują m. in.:

- **łagodzenie efektu miejskiej wyspy ciepła (MWC)** – drzewa i krzewy redukują temperaturę powietrza poprzez zacienianie i transpirację, poprawiając komfort termiczny w przestrzeni miejskiej,
- **retencję i opóźnianie odpływu wód opadowych** – gleba i roślinność pełnią funkcję naturalnych magazynów wody, zmniejszając ryzyko podtopień i przeciążenia kanalizacji,
- **poprawę jakości powietrza** – rośliny pochłaniają zanieczyszczenia i produkują tlen, co ma szczególne znaczenie w rejonach o intensywnym ruchu komunikacyjnym,
- **ochronę bioróżnorodności** – zieleń miejska stanowi siedlisko dla licznych gatunków roślin i zwierząt, sprzyja tworzeniu korytarzy ekologicznych,
- **funkcję społeczną i zdrowotną** – dostęp do zieleni poprawia samopoczucie psychiczne, wspiera aktywność fizyczną i integrację lokalnych społeczności,
- **edukację klimatyczną i środowiskową** – zieleń, zwłaszcza w otoczeniu szkół i przedszkoli, może pełnić funkcję dydaktyczną i wzmacniać postawy proekologiczne.

W związku z powyższym, **system zieleni miejskiej nie jest wyłącznie elementem estetycznym**, lecz pełnoprawnym składnikiem strategii klimatycznej miasta. Jego rozwój, jakość i rozmieszczenie powinny być planowane w sposób spójny z dokumentami strategicznymi, planistycznymi i inwestycyjnymi.

Zieleń w Koszalinie może i powinna pełnić funkcję:

- **naturalnej bariery klimatycznej** chroniącej przed skutkami upałów i opadów nawałnych,
- **systemu mikroretencji** wspierającego zrównoważone gospodarowanie wodami opadowymi,
- **struktury społecznej i edukacyjnej** aktywizującej mieszkańców i wzmacniającej tożsamość lokalną.



2 UWARUNKOWANIA LOKALNE I DIAGNOZA STANU ISTNIEJĄCEGO

Zazielenianie miasta oraz rozwój błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) powinny być oparte na rzetelnej diagnozie przestrzennej i funkcjonalnej, uwzględniającej zarówno istniejący stan zasobów przyrodniczych, jak i ich dostępność, jakość, ciągłość oraz potencjał adaptacyjny.

W przypadku Koszalina istotne znaczenie mają zarówno ukształtowanie terenu i obecność cieków wodnych, jak i zróżnicowana struktura zabudowy, stopień uszczelnienia powierzchni, dostępność zieleni w skali dzielnicowej oraz stan techniczny istniejącej infrastruktury. Miasto łączy cechy ośrodka regionalnego, miasta o funkcjach turystycznych oraz terenów intensywnie przekształconych przestrzennie – co stwarza wyzwania i możliwości dla systemowego rozwoju zieleni.

Diagnoza stanowi punkt wyjścia do opracowania kierunków działań, które w dalszych rozdziałach zostaną powiązane z celami adaptacyjnymi, priorytetami Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Koszalina oraz zasadami zrównoważonego planowania przestrzennego.

2.1 Struktura systemu zieleni miejskiej

Układ zieleni miejskiej w Koszalinie jest zróżnicowany i częściowo powiązany z naturalnymi uwarunkowaniami krajobrazowymi, takimi jak doliny cieków wodnych, tereny podmokłe oraz pasma wzgórz morenowych. Zielone zasoby miasta mają charakter zarówno **naturalny**, jak i **urządzony**, lecz ich **rozmieszczenie przestrzenne nie jest równomierne**, a system nie tworzy w pełni funkcjonalnej, spójnej struktury błękitno-zielonej.

W strukturze przestrzennej miasta wyróżnić można następujące kluczowe komponenty zieleni:

- **zieleni urządzonej**, obejmująca parki miejskie, skwery, zieleńce oraz tereny rekreacyjne (np. Park Książąt Pomorskich, Park Robin Hooda, Park Wodny przy ul. Rekreacyjna), zlokalizowane głównie w centralnych i zachodnich częściach miasta,
- **zieleni osiedlowej i towarzyszącej zabudowie mieszkaniowej**, obecna w większości dzielnic, w tym na osiedlach Wspólny Dom, Północ, Przylesie, Rokosowo, gdzie jednak często brakuje spójnej struktury, wysokiej jakości przestrzennej i retencyjnej funkcji,
- **zieleni nieurządzonej**, w tym łąki miejskie, nieużytki, doliny cieków oraz tereny zalesione w obrzeżach miasta – często cenne przyrodniczo, lecz niewykorzystane rekreacyjnie i niepowiązane funkcjonalnie z resztą systemu,
- **zieleni przyulicznej i liniowej**, występująca w formie drzew wzdłuż ulic, zieleni w pasach drogowych oraz nasadzeń w obrębie przystanków i chodników – mająca istotne znaczenie dla jakości powietrza i łagodzenia efektu miejskiej wyspy ciepła,
- **tereny zieleni edukacyjnej, sportowej i usługowej**, zlokalizowane wokół szkół, przedszkoli, uczelni wyższych, ośrodków zdrowia oraz zakładów pracy – często posiadające potencjał do pełnienia funkcji adaptacyjnych, lecz wymagające wsparcia inwestycyjnego.

Cechą charakterystyczną struktury zieleni w Koszalinie jest **koncentracja większych kompleksów w centrum i na obrzeżach** miasta oraz brak powiązań pomiędzy nimi w formie korytarzy ekologicznych, tras pieszo-rowerowych czy liniowej zieleni retencyjnej. Obszary takie jak Śródmieście, rejon ul. Władysława IV czy teren między ulicą Różaną, a ul. Lechicką wykazują deficyt ogólnodostępnej zieleni wysokiej jakości.



W związku z presją inwestycyjną oraz zmianami klimatycznymi, **niezbędne jest wzmocnienie spójności przestrzennej systemu zieleni** oraz integracja jego elementów z błękitną infrastrukturą – m. in. ciekami wodnymi, retencją miejską i systemem odwodnienia.

2.2 Błękitno-zielona infrastruktura w kontekście przestrzennym

Błękitno-zielona infrastruktura (BZI) to system powiązanych przestrzennie i funkcjonalnie elementów przyrodniczych oraz technicznych, które wspólnie pełnią kluczowe funkcje adaptacyjne i ekosystemowe w mieście. W warunkach miejskich dobrze zaprojektowana BZI przyczynia się do **retencji wód opadowych, chłodzenia przestrzeni, ochrony bioróżnorodności oraz poprawy jakości życia mieszkańców**.

Koszalin posiada znaczny potencjał rozwoju spójnego systemu BZI, wynikający z jego uwarunkowań przyrodniczych, wodnych i krajobrazowych. Obecnie jednak układ ten cechuje się **fragmentarycznością i niskim poziomem integracji przestrzennej**. Kluczowe elementy potencjalnej infrastruktury błękitno-zielonej to:

- **dolina rzeki Dzierżęcinki** – stanowiąca główną oś hydrologiczno-przyrodniczą miasta, przebiegająca przez jego centralne części i powiązana z terenami rekreacyjnymi (Park Ksiąząt Pomorskich); rewitalizacja doliny i jej integracja z zielenią śródmiejską mogłyby stanowić fundament spójnej BZI,
- **ciek Północny, ciek Osiecki oraz cieki wschodnie** – cieki mniejsze, w dużej mierze uregulowane, lecz nadal posiadające potencjał do pełnienia funkcji retencyjnych, infiltracyjnych i krajobrazowych,
- **tereny leśne i zalesienia miejskie**, m. in. Las Komunalny w północnej części miasta oraz pasy zieleni w rejonie osiedla Unii Europejskiej, które mogą stanowić bazę dla klinów przewietrzających,
- **tereny nieużytków, łąk miejskich i obszarów otwartych**, w tym tereny międzyosiedlowe i pogranicza Koszalina (np. rejon ul. Połczyńskiej, rejony zachodnie i południowe) – z dużym potencjałem do przekształcenia w zieleń retencyjną lub półnaturalną,
- **linie komunikacyjne** – w tym ulice o wysokim stopniu uszczelnienia, jak Zwycięstwa, Jana Pawła II, Aleja Monte Cassino – które mogą pełnić funkcję korytarzy zieleni liniowej oraz nośników rozwiązań infiltracyjnych (rabat, zielonych przystanków, muld chłonnych).

Pomimo obecności cennych elementów, **większe kompleksy zieleni są odseparowane przez intensywną zabudowę i układ drogowy**, co ogranicza ciągłość ekologiczną i potencjał adaptacyjny systemu. Brakuje także powiązań funkcjonalnych pomiędzy rzekami i dolinami a zielenią urządzoną i osiedlową.

W kontekście przestrzennym **najważniejsze wyzwania to**:

- niedostateczna integracja terenów zieleni z układem hydrograficznym i retencyjnym,
- brak klinów przewietrzających i zielonych korytarzy w strukturze miasta,
- niewystarczające wykorzystanie otwartych terenów miejskich do tworzenia BZI,
- ograniczone funkcje chłodzące, infiltracyjne i ekologiczne zieleni przyulicznej.

Z punktu widzenia planowania adaptacyjnego, **konieczne jest wyznaczenie osi ekologicznych**, które



będą stanowić **szkielet systemu BZI**, łącząc doliny rzeczne, parki miejskie, osiedla i peryferyjne obszary zieleni. Ich uzupełnieniem powinny być **zielone korytarze pieszo-rowerowe**, **ciągi retencyjne** i **nasadzenia liniowe** wzdłuż infrastruktury transportowej.

2.3 Powierzchnie biologicznie czynne

Powierzchnie biologicznie czynne odgrywają kluczową rolę w adaptacji miasta do zmian klimatu – sprzyjają retencji wody opadowej, poprawiają mikroklimat i jakość powietrza, wspierają bioróżnorodność oraz redukują zjawisko miejskiej wyspy ciepła. Ich udział w strukturze zagospodarowania przestrzennego miasta jest jednym z podstawowych wskaźników jego odporności środowiskowej.

Na podstawie danych zawartych w Miejskim Planie Adaptacji (MPA) dla Koszalina oraz analiz przestrzennych wykonanych z wykorzystaniem danych satelitarnych i ortofotomap, można stwierdzić, że:

- **średni udział powierzchni biologicznie czynnych w mieście wynosi 55–65%**, co stanowi stosunkowo wysoki potencjał adaptacyjny w porównaniu z innymi miastami tej wielkości,
- **największy udział powierzchni biologicznie czynnych** notuje się na terenach otwartych i w strukturze osnowy przyrodniczej – w rejonach leśnych, dolinach cieków wodnych, na obrzeżach miasta oraz na terenach o rozproszonej zabudowie jednorodzinnej (np. osiedle Jamno - Łabusz, osiedle Rokosowo, rejon ul. Lubiatowskiej),
- **najmniejszy udział PBC** występuje w ścisłym centrum miasta oraz na terenach zabudowy wielorodzinnej o wysokim stopniu intensywności (np. osiedla Przylesie, Lechitów, Wspólny Dom) – gdzie **uszczelnienie terenu przekracza 60–70%**, co skutkuje ograniczoną infiltracją wód opadowych i wysokim ryzykiem przegrzewania przestrzeni.

W skali miasta obserwuje się **nierównomierne rozłożenie powierzchni biologicznie czynnych**, a także znaczne zróżnicowanie jakości i funkcjonalności zieleni. Duża część powierzchni biologicznie czynnych w zabudowie mieszkaniowej to trawniki monokulturowe lub tereny zieleni zdegradowanej, pozbawione struktury warstwowej i właściwości retencyjnych.

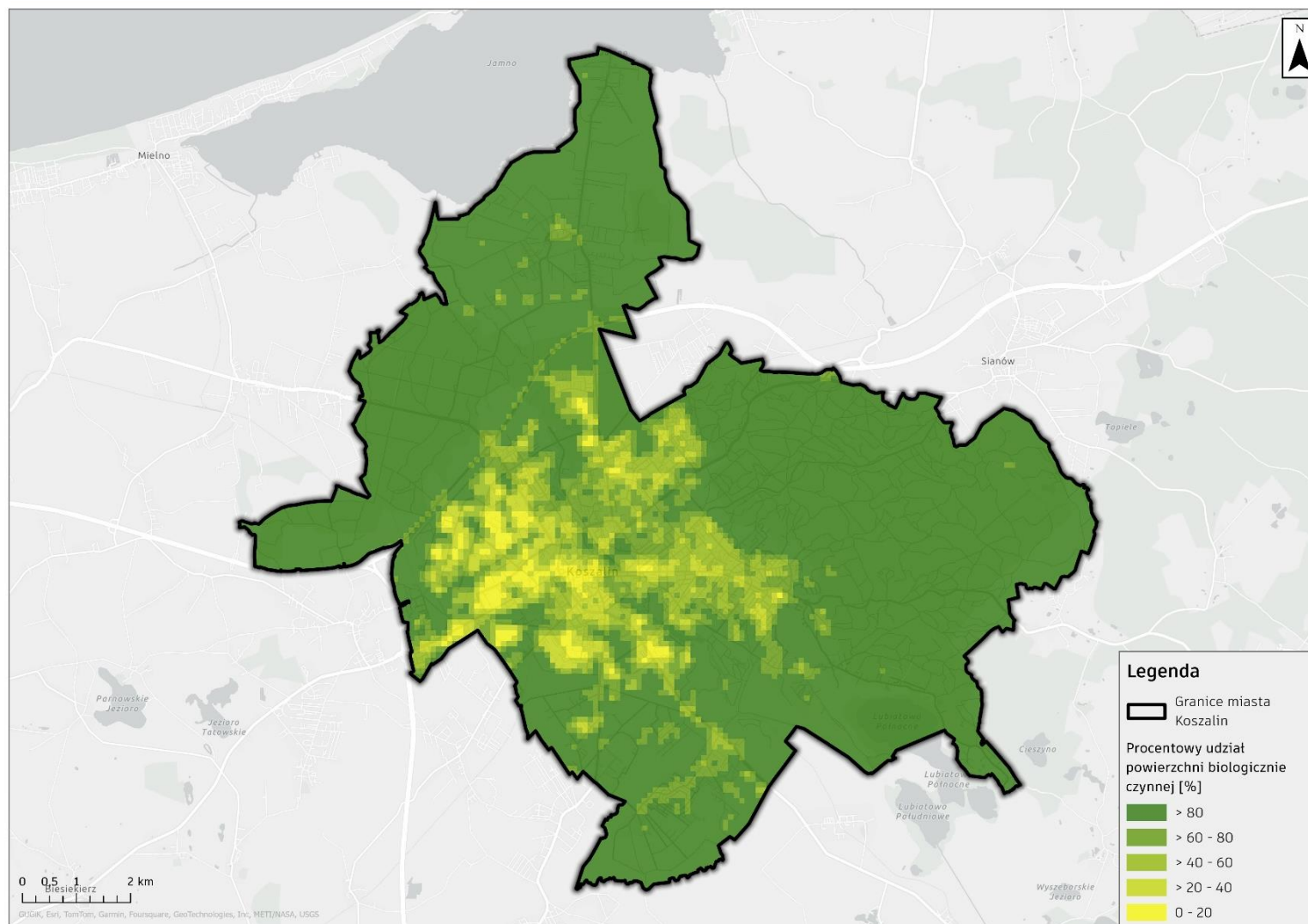
Powierzchnie biologicznie czynne większe niż 1000 m² mają istotne znaczenie klimatyczne – pozwalają stabilizować temperaturę powietrza i gleby, zwiększać infiltrację, a także stanowią enklawy przyrodnicze wspierające lokalną bioróżnorodność. Z kolei mniejsze fragmenty, rozmieszczone strategicznie (np. wzdłuż ulic, przy placówkach oświatowych, między budynkami), mogą działać jako **rozproszone jednostki retencji i chłodzenia**.

Wnioski i potrzeby działań:

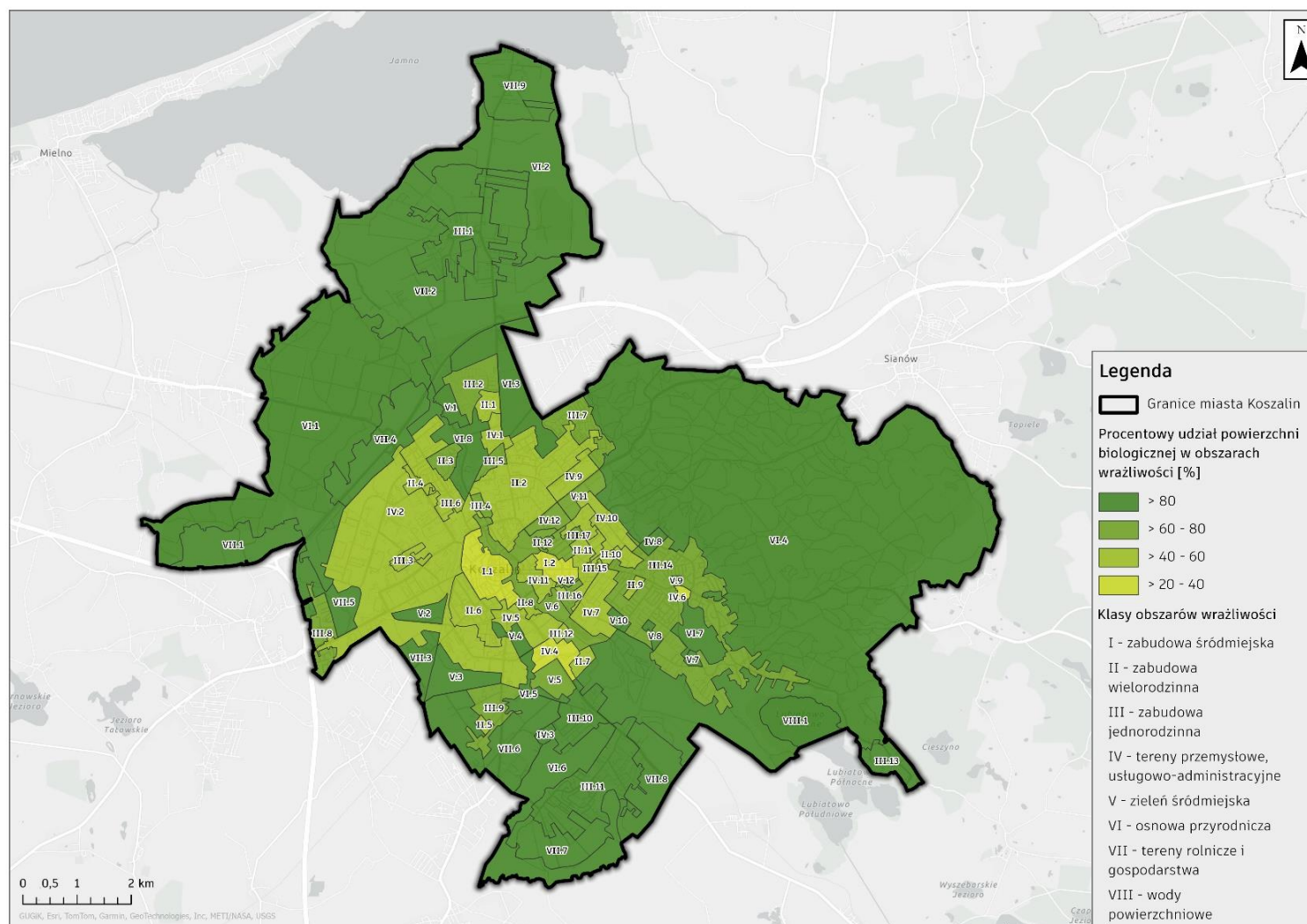
- w Koszalinie istnieje znaczna baza powierzchni biologicznie czynnych, jednak ich jakość, rozmieszczenie i funkcjonalność wymagają poprawy,
- konieczne jest zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnych na obszarach silnie zurbanizowanych poprzez działania takie jak: **rozszerzanie nawierzchni**, **tworzenie ogrodów deszczowych**, **zielonych dziedzińców** oraz wdrażanie standardów retencji lokalnej,
- kluczowe znaczenie ma **podniesienie jakości biologicznej** istniejących terenów zieleni – m. in. poprzez różnicowanie roślinności, zwiększanie warstwowości, poprawę struktury gleby i nawadnianie.



Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury powinien opierać się na maksymalnym **zachowaniu, odtwarzaniu i uzupełnianiu powierzchni biologicznie czynnych**, szczególnie w obszarach o największym stopniu uszczelnienia i niskiej odporności klimatycznej.



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)



2.4 Dostępność terenów zieleni dla mieszkańców

Dostępność zieleni publicznej w zasięgu codziennego użytkowania jest jednym z kluczowych czynników wpływających na jakość życia w mieście. Zgodnie z rekomendacjami WHO, Europejskiej Agencji Środowiska i krajowych standardów planistycznych, **teren zieleni urządzonej powinien znajdować się w promieniu 300–500 metrów od miejsca zamieszkania**, co odpowiada około 5-minutowemu spacerowi.

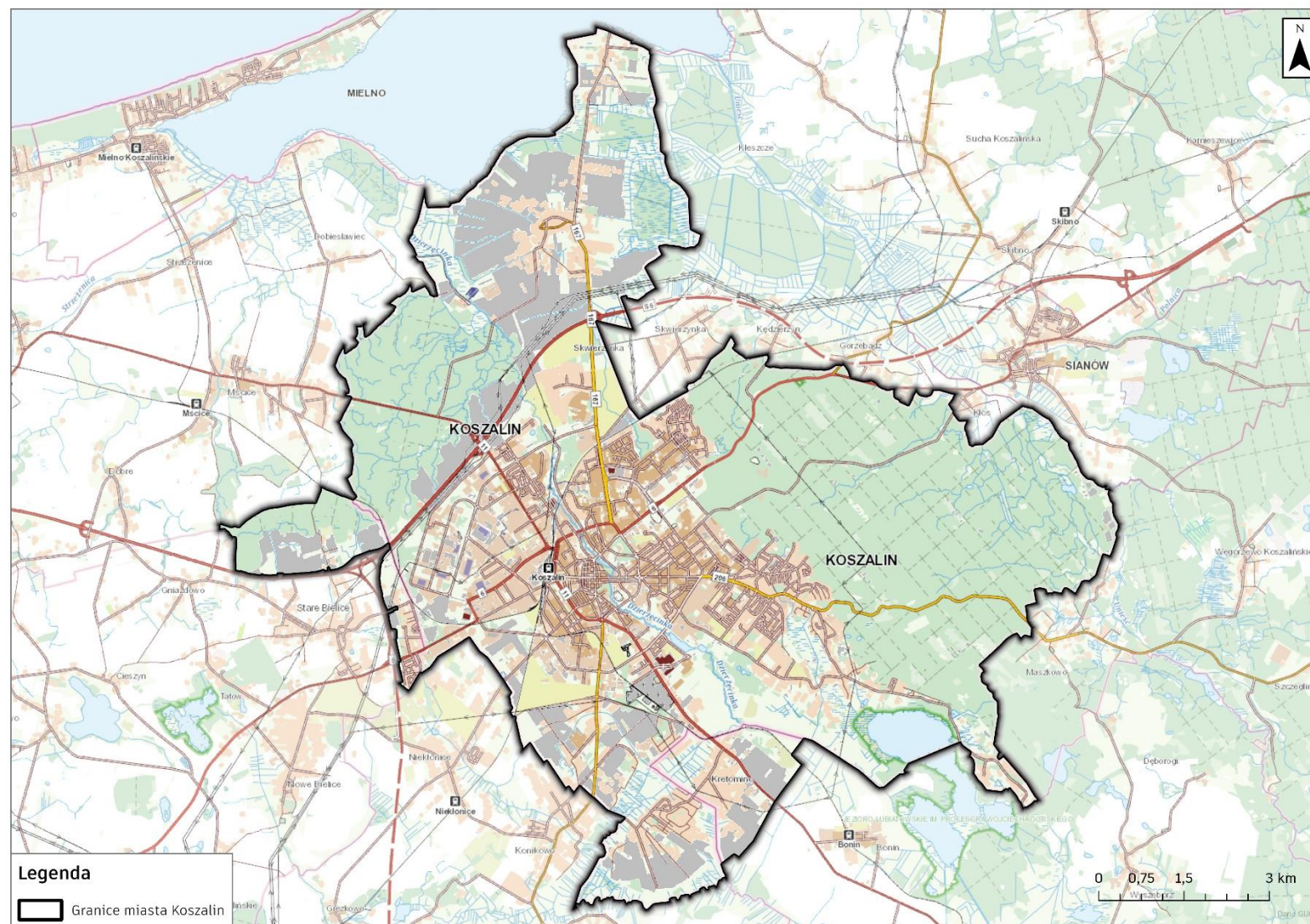
W Koszalinie sytuacja w zakresie dostępności zieleni jest zróżnicowana przestrzennie i funkcjonalnie:

- **centralne i zachodnie dzielnice miasta**, m. in. Śródmieście, Rokosowo, Jamno - Łabusz i Osiedle Lechitów, mają **relatywnie dobry dostęp** do dużych parków miejskich i terenów rekreacyjnych, takich jak **Park Książąt Pomorskich, Wąwozy Grabowe i Lubiatowskie, tereny nad Dzierżęcinką**,
- **wschodnie i południowo-wschodnie osiedla**, takie jak **Przylesie, Lechitów czy Raduszka**, wykazują **deficyt zieleni publicznej**, mimo stosunkowo dużego udziału zieleni osiedlowej i półprywatnej; brakuje tu jednak dostępnych, zorganizowanych przestrzeni o funkcji wypoczynkowej, edukacyjnej i adaptacyjnej,
- w wielu rejonach miasta **brakuje połączeń sieciowych** pomiędzy poszczególnymi enklawami zieleni; mieszkańcy mogą mieć w bezpośrednim sąsiedztwie skwer lub zieleniec, lecz **dostęp pieszy do większych parków lub terenów rekreacyjnych jest utrudniony** (np. przez układ komunikacyjny lub bariery przestrzenne),
- **zieleni osiedlowa** – choć obecna w większości dzielnic – **często nie spełnia swojej roli rekreacyjnej czy społecznej**; tereny te są ubogie w infrastrukturę (ławki, place zabaw, oświetlenie), pozbawione funkcji retencyjnych oraz estetycznych walorów kompozycyjnych,
- **niektóre niezagospodarowane działki lub nieużytki technicznie pełnią funkcję terenów zielonych**, jednak są postrzegane jako przestrzenie nieatrakcyjne lub niebezpieczne – co ogranicza ich realną dostępność.

Wnioski i potrzeby działań:

- konieczne jest **zwiększenie dostępności funkcjonalnej zieleni w dzielnicach deficytowych** poprzez tworzenie kieszonkowych parków, rewitalizację zieleni osiedlowej i tworzenie nowych przestrzeni publicznych
- wymagane jest **systemowe połączenie istniejących terenów zieleni** – np. przez **aleje drzew, parki linearne, zielone korytarze pieszo-rowerowe**,
- należy wzmacniać funkcje rekreacyjne, edukacyjne i społeczne zieleni osiedlowej, szczególnie w gęsto zabudowanych dzielnicach,
- warto zagospodarowywać **niewykorzystane działki miejskie** (lub inne tereny publiczne) jako przestrzenie do wspólnego użytkowania – np. **ogrody społeczne, tymczasowe parki sąsiedzkie, place z zielenią adaptacyjną**.

Zwiększenie **realnej dostępności i jakości terenów zieleni** w Koszalinie będzie nie tylko przeciwdziałać skutkom zmian klimatu, ale też **wspierać integrację społeczną, zdrowie mieszkańców i atrakcyjność przestrzeni miejskiej**.



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





2.5 Jakość i funkcjonalność istniejącej zieleni

Jakość terenów zieleni, ich struktura, funkcjonalność oraz stan utrzymania mają bezpośredni wpływ na skuteczność zieleni jako narzędzia adaptacyjnego i społecznego. W Koszalinie poziom zagospodarowania i utrzymania zieleni jest **zróżnicowany przestrzennie i funkcjonalnie** – od dobrze utrzymanych parków, po zdegradowane skwery i przestrzenie osiedlowe o niskiej wartości użytkowej.

W szczególności:

- **Park Książąt Pomorskich**, sąsiedztwo **Wąwozów Grabowych** czy **tereny rekreacyjne nad jeziorem Jamno** są stosunkowo dobrze utrzymane, wyposażone w infrastrukturę rekreacyjną i odgrywają ważną rolę w systemie miejskiej zieleni; niemniej, **brakuje w nich rozwiązań retencyjnych** i elementów błękitno-zielonej infrastruktury (np. ogrodów deszczowych, niecek infiltracyjnych),
- **skwery i mniejsze zieleńce**, zwłaszcza w centrum i na osiedlach wielorodzinnych, **często są jednowarstwowe, monotonne, bez funkcji rekreacyjnej i retencyjnej**; ich program przestrzenny ogranicza się do trawników i okazjonalnych drzew, co **obniża ich skuteczność adaptacyjną i społeczną**,
- **zieleni przyuliczna**, zwłaszcza w obrębie głównych ciągów komunikacyjnych (np. ul. Zwycięstwa, Władysława IV, Gnieźnieńska), **jest uboga strukturalnie**, często ograniczona do wąskich pasów trawnika, bez drzew i krzewów; brakuje rozwiązań wspierających mikroretencję i przeciwdziałających efektowi miejskiej wyspy ciepła,
- **tereny zieleni osiedlowej**, zwłaszcza na starszych osiedlach (np. Lechitów, Przylesie), **są zdegradowane i niedoinwestowane**; wiele z nich nie posiada programu zagospodarowania ani infrastruktury wspierającej rekreację, integrację społeczną czy edukację ekologiczną,
- w mieście **brakuje jednolitych standardów projektowania i utrzymania zieleni**; nie są powszechnie stosowane zasady doboru gatunków odpornych na suszę, warstwowości nasadzeń, bilansu wodnego czy integracji z systemem retencji.

Zidentyfikowane problemy jakościowe mają wpływ na ograniczoną odporność Koszalina na zjawiska ekstremalne (susze, upały, podtopienia) oraz na **niską atrakcyjność wielu terenów zieleni jako przestrzeni wspólnych**.

Wnioski i potrzeby działań:

- konieczne jest wdrożenie **standardów projektowania i utrzymania zieleni** – różnicujących podejście do parków, ulic, osiedli i placówek publicznych,
- należy zwiększyć **różnorodność gatunkową, strukturę warstwową i odporność siedliskową zieleni**, szczególnie w kontekście zmian klimatu,
- wymagane są **systemowe programy rewitalizacji zdegradowanych terenów zieleni**, zwłaszcza w dzielnicach o wysokiej gęstości zabudowy,
- powinno się integrować **elementy BZI i NBS** z istniejącą zielenią miejską – np. przez tworzenie ogrodów deszczowych, zielonych ekranów i rabat infiltracyjnych.

Podniesienie jakości zieleni w Koszalinie to nie tylko **działanie środowiskowe**, ale również **strategia poprawy zdrowia, estetyki i spójności społecznej** miasta.



2.6 Deficyty, konflikty przestrzenne, bariery rozwoju

System zieleni w Koszalinie, mimo obecności wartościowych zasobów przyrodniczych, **mierzy się z licznymi barierami przestrzennymi, instytucjonalnymi i funkcjonalnymi**, które ograniczają jego skuteczność adaptacyjną i społeczną.

Główne deficyty i problemy:

- **fragmentacja systemu zieleni** – większe kompleksy zieleni (np. Park Księżąt Pomorskich, Wąwozy Grabowe, tereny nad Jamnem) są **odseparowane przestrzennie** przez zabudowę mieszkaniową, sieć drogową oraz obiekty usługowe i handlowe; **brakuje logicznych powiązań ekologicznych i komunikacyjnych**, które integrowałyby te tereny w funkcjonalny system błękitno-zielonej infrastruktury,
- **presja urbanistyczna i intensyfikacja zabudowy** – szczególnie w centrum oraz na osiedlach wielorodzinnych (m. in. Lechitów, Wenedów, Przylesie), obserwuje się **zagęszczanie zabudowy kosztem terenów zieleni**, powierzchni biologicznie czynnych i przestrzeni wspólnych,
- **konflikty funkcjonalne** – istniejące tereny zieleni często **konkurują z funkcjami komunikacyjnymi (np. parkingi), technicznymi lub usługowymi**, co prowadzi do ograniczania powierzchni zielonych i ich uproszczonego zagospodarowania (np. trawniki zamiast drzew czy ogrodów),
- **brak planistycznego zabezpieczenia zieleni** – wiele terenów o potencjale zieleni publicznej lub rekreacyjnej **nie ma odpowiedniego statusu w dokumentach planistycznych (MPZP)**, co zwiększa ryzyko ich przekształcenia lub zabudowy,
- **ograniczenia instytucjonalne i finansowe** – **niedobór środków oraz specjalistycznego personelu** w zakresie projektowania, utrzymania i monitorowania zieleni ogranicza możliwości wdrażania nowoczesnych rozwiązań adaptacyjnych,
- **brak zintegrowanego zarządzania zielenią** – obecnie brakuje spójnego systemu inwentaryzacji, monitorowania i planowania zasobów zieleni oraz **koordynacji między jednostkami organizacyjnymi miasta**,
- **ograniczone zaangażowanie społeczne** – **niewielki udział mieszkanek i mieszkańców** w projektowaniu i utrzymaniu zieleni publicznej skutkuje niskim poziomem identyfikacji z przestrzenią oraz brakiem działań obywatelskich (np. ogrodów społecznych, zielonych podwórek).

Wnioski i potrzeby działań:

- **utworzenie spójnego systemu powiązań ekologicznych i komunikacyjnych** (korytarze zieleni, ścieżki pieszo-rowerowe) łączących istniejące tereny zieleni,
- **wzmocnienie ochrony planistycznej terenów zieleni** oraz integracja standardów zazieleniania z dokumentami strategicznymi i planistycznymi miasta,
- **rozwój zintegrowanego systemu zarządzania zielenią** – opartego na danych GIS, inwentaryzacji i standardach utrzymania,
- **budowanie lokalnych partnerstw i systemów współodpowiedzialności** – z udziałem wspólnot mieszkaniowych, szkół, organizacji pozarządowych i mieszkanek/mieszkańców.



3 ZAGROŻENIA I WYZWANIA

Zmiany klimatu oraz dynamiczne procesy urbanizacyjne wpływają na sposób funkcjonowania i kształtowania systemu zieleni miejskiej w Koszalinie. W szczególności nasilające się zjawiska ekstremalne – takie jak fale upałów, susze, intensywne opady i podtopienia – generują nowe wyzwania w zakresie planowania przestrzennego, ochrony zasobów przyrodniczych oraz poprawy jakości życia mieszkanki i mieszkańców.

Niezależnie od znacznych walorów środowiskowych i krajobrazowych, system zieleni w Koszalinie mierzy się z licznymi barierami – fragmentacją przestrzenną, nierównomierną dostępnością, presją inwestycyjną oraz ograniczonym zakresem funkcji adaptacyjnych. W niniejszym rozdziale zidentyfikowano kluczowe zagrożenia i wyzwania dla dalszego rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury (BZI), wskazując obszary, które wymagają działań strategicznych, organizacyjnych i inwestycyjnych.

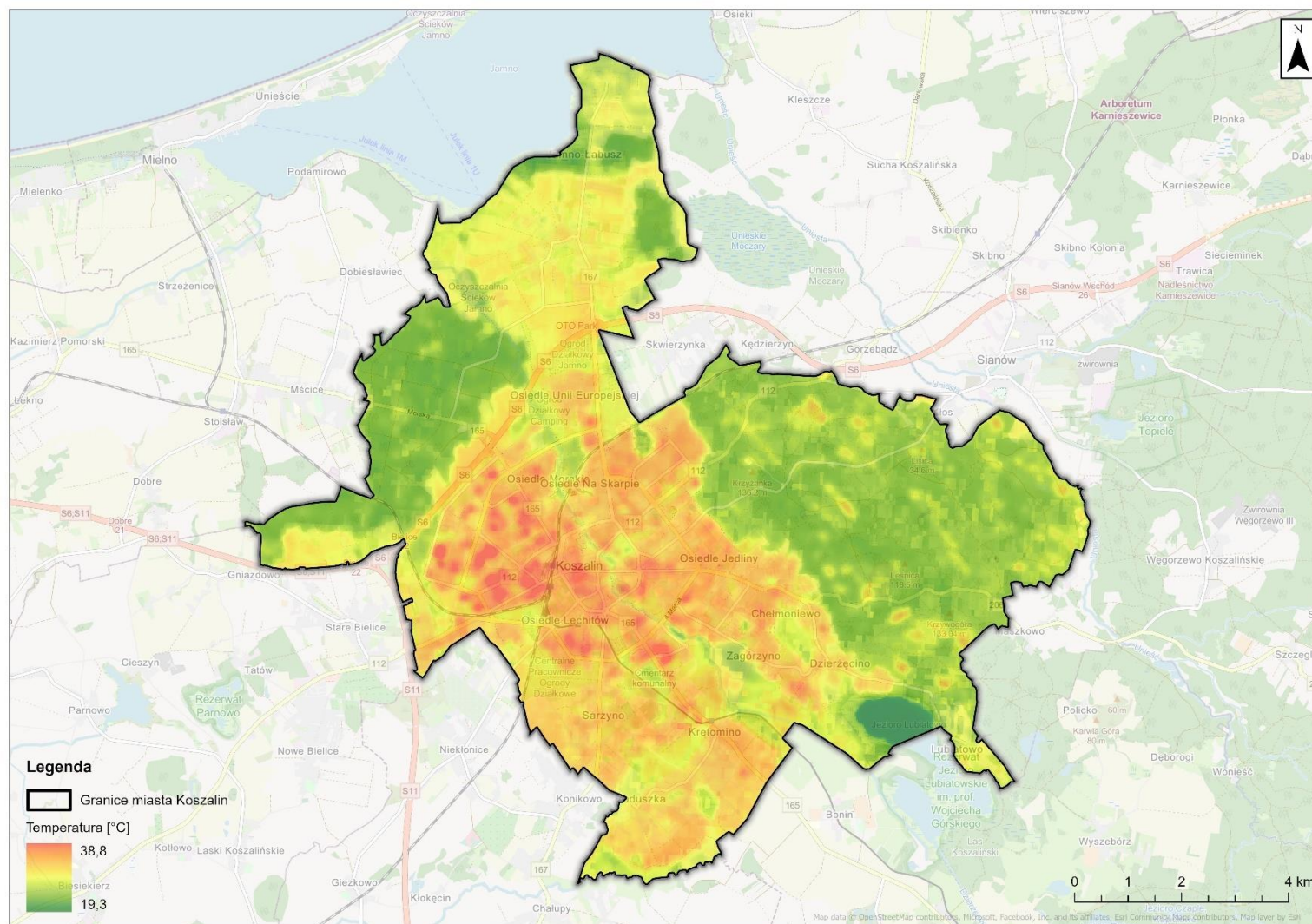
3.1 Zmiana klimatu i jej skutki w skali miasta

Najpoważniejszym zagrożeniem dla systemu zieleni miejskiej Koszalina w perspektywie najbliższych dekad jest pogłębiające się oddziaływanie zmian klimatu. Miasto znajduje się w strefie szczególnie wrażliwej na skutki rosnących temperatur oraz zmienności opadów. Te zjawiska w połączeniu z postępującą urbanizacją wpływają bezpośrednio na jakość życia mieszkańców, funkcjonowanie przestrzeni publicznych oraz trwałość infrastruktury zieleni.

Do kluczowych skutków klimatycznych w warunkach miejskich należą:

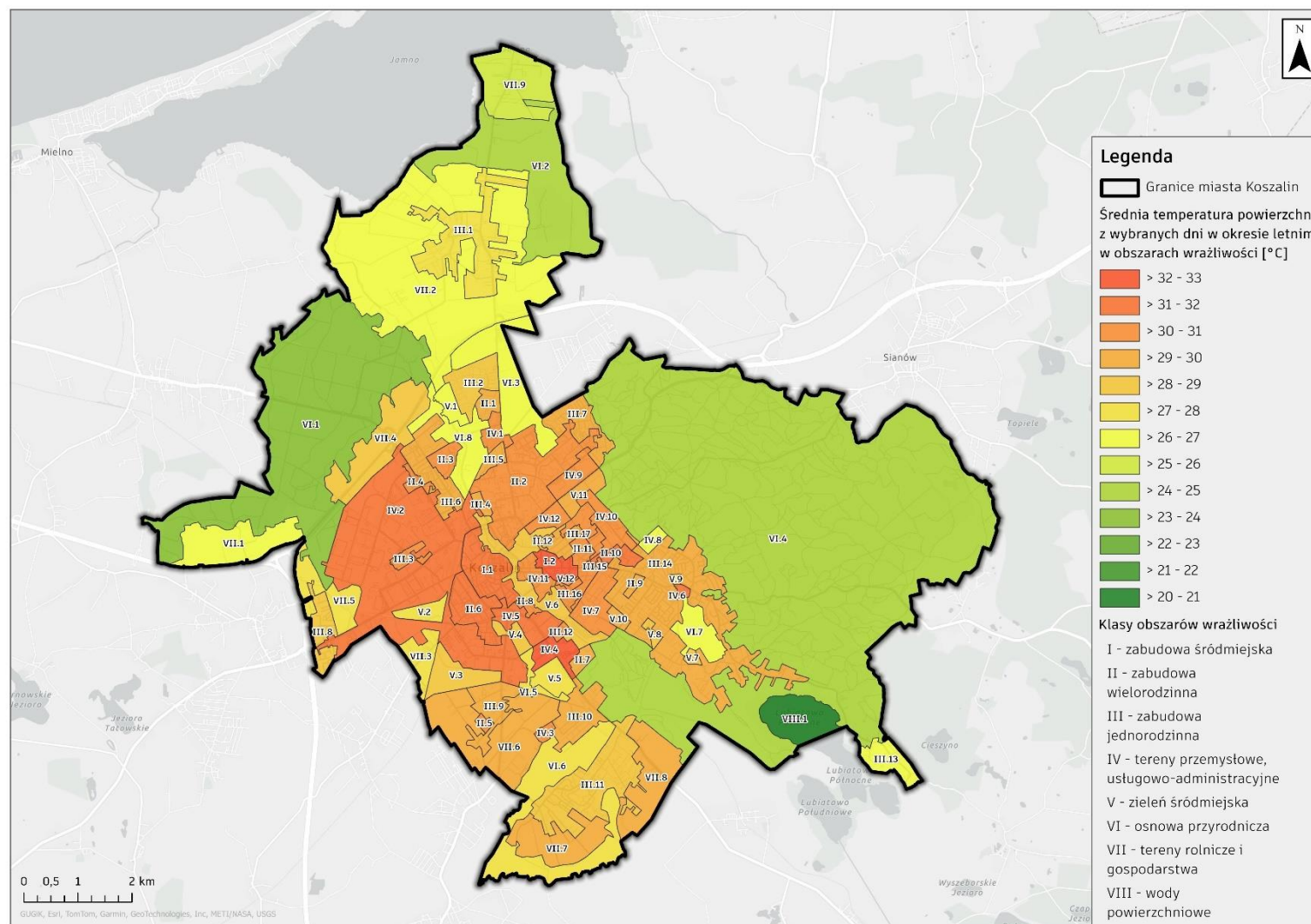
- **efekt miejskiej wyspy ciepła (MWC)** – szczególnie silny w ścisłym centrum i na terenach o wysokim stopniu uszczelnienia (m. in. Śródmieście, osiedla mieszkaniowe w rejonie ul. Zwycięstwa, Spółdzielczej, Monte Cassino); niedobór zieleni drzewiastej oraz dominacja nawierzchni utwardzonych powodują akumulację ciepła i jego wolne oddawanie w nocy, co znacząco zwiększa ryzyko przegrzania organizmu i stresu cieplnego, zwłaszcza u osób starszych i dzieci,
- **nasilające się susze i niedobory wody w glebie** – długie okresy bez opadów, rosnące temperatury i silne nasłonecznienie przyczyniają się do przesuszania trawników i zdegradowanych terenów zieleni; w Koszalinie obserwuje się spadek zdolności retencyjnej wielu przestrzeni publicznych, co wynika zarówno z charakteru gleb, jak i niedoborów retencji naturalnej (brak drzew, uboga roślinność, ograniczona infiltracja),
- **intensywne opady i podtopienia** – występują coraz częściej w postaci krótkotrwałych, ale bardzo obfitych opadów deszczu; obciążają system kanalizacji deszczowej, szczególnie w niższej położonych częściach miasta (np. rejon ul. Lechitów, Władysława IV, terenów nad Dzierżęcinką), co prowadzi do lokalnych podtopień i erozji terenu. Brakuje rozproszonych rozwiązań retencyjnych, które mogłyby spowolnić odpływ i ograniczyć przeciążenie infrastruktury.

Zieleń miejska odgrywa strategiczną rolę w łagodzeniu tych skutków – zarówno poprzez retencję wody, jak i chłodzenie przestrzeni oraz tworzenie stref wytchnienia termicznego. Jednak, aby ten potencjał był realnie wykorzystywany, konieczne jest podniesienie jakości, struktury oraz funkcji adaptacyjnych terenów zieleni w całym mieście – nie tylko w parkach, ale także wzdłuż ulic, na osiedlach i przy placówkach publicznych.

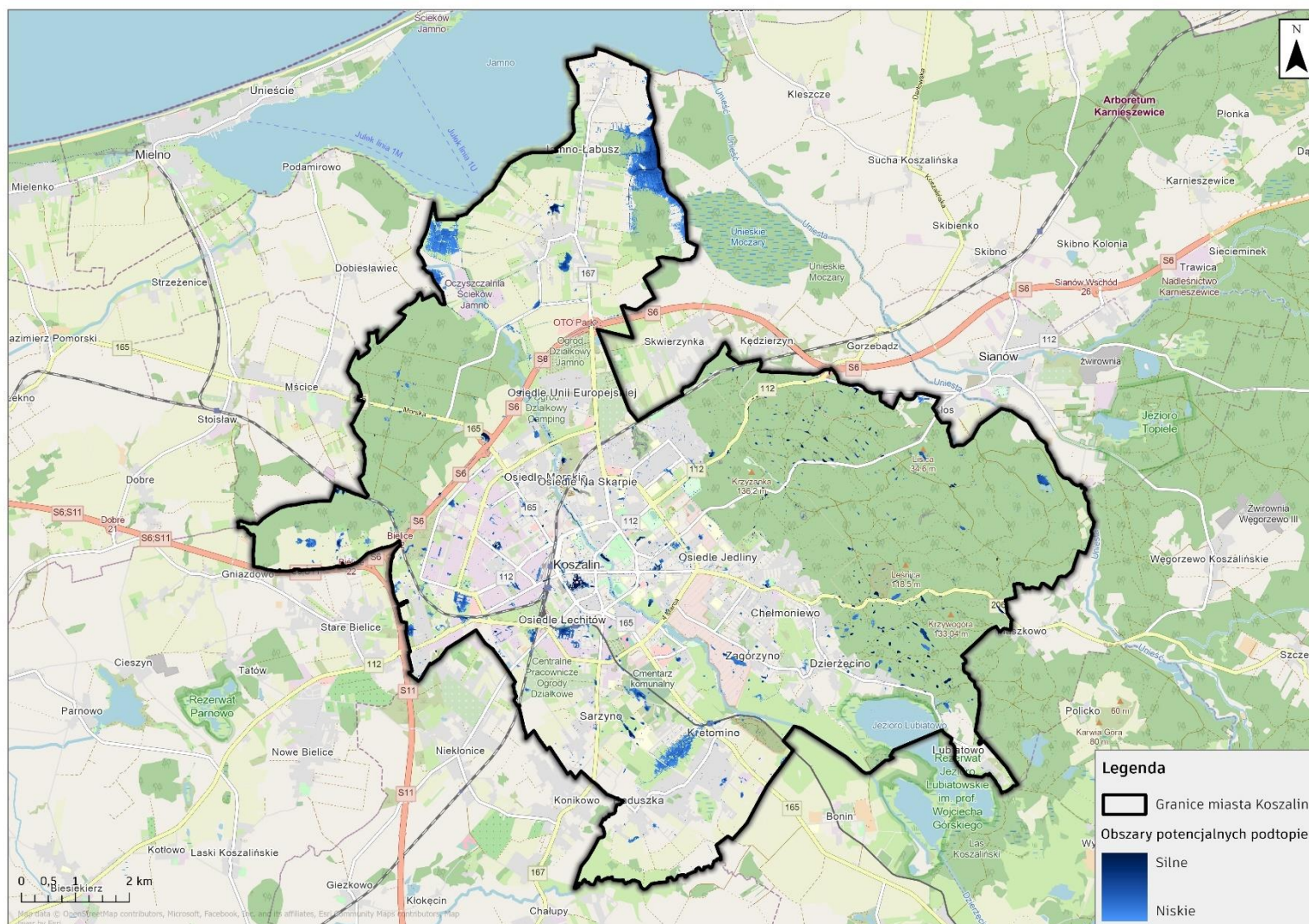


Rysunek 4 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze miasta
(źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)



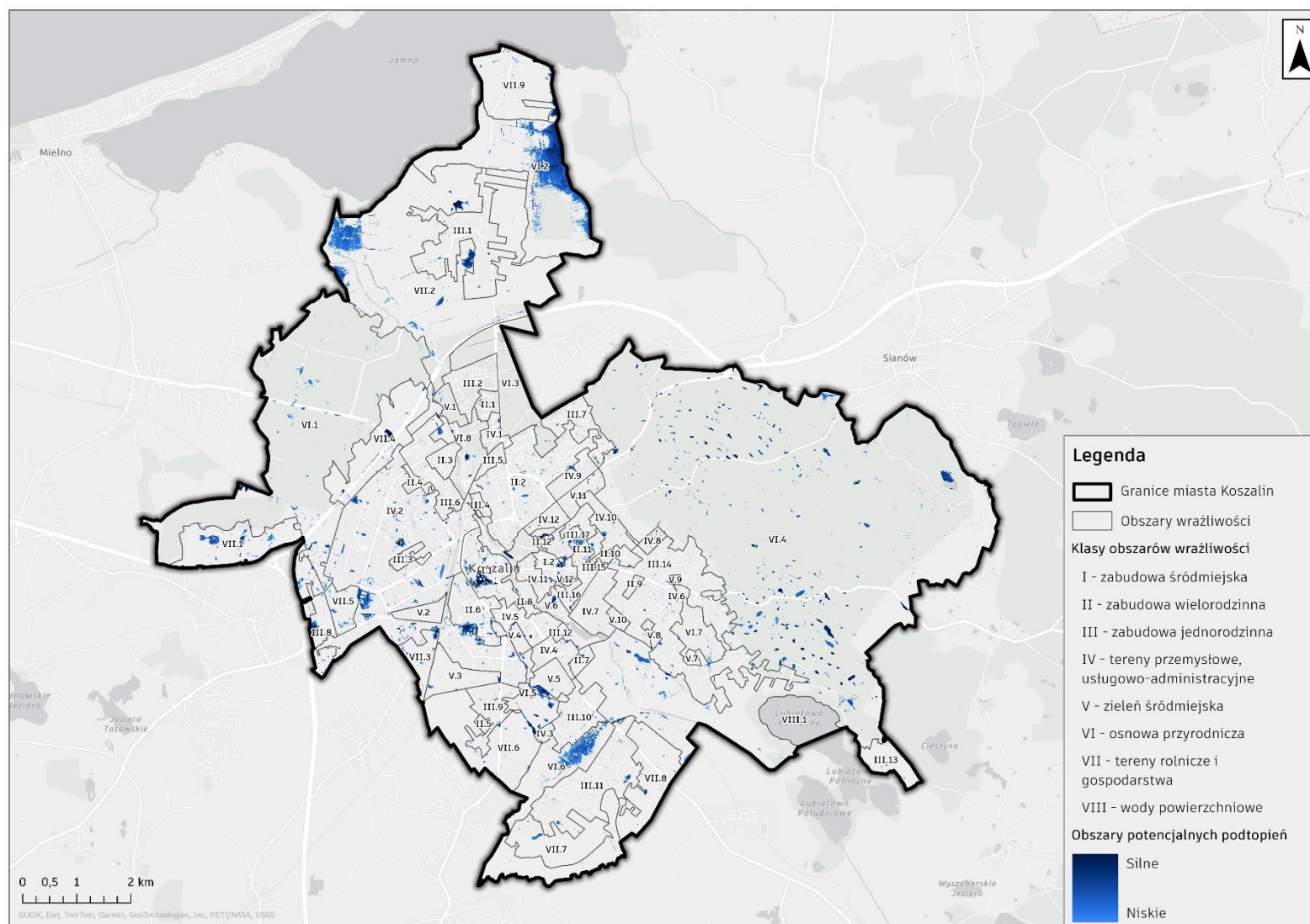


Rysunek 5 Średnia temperatura powierzchni z wybranych dni w okresie letnim w obszarach wrażliwości na terenie miasta
(źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)



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

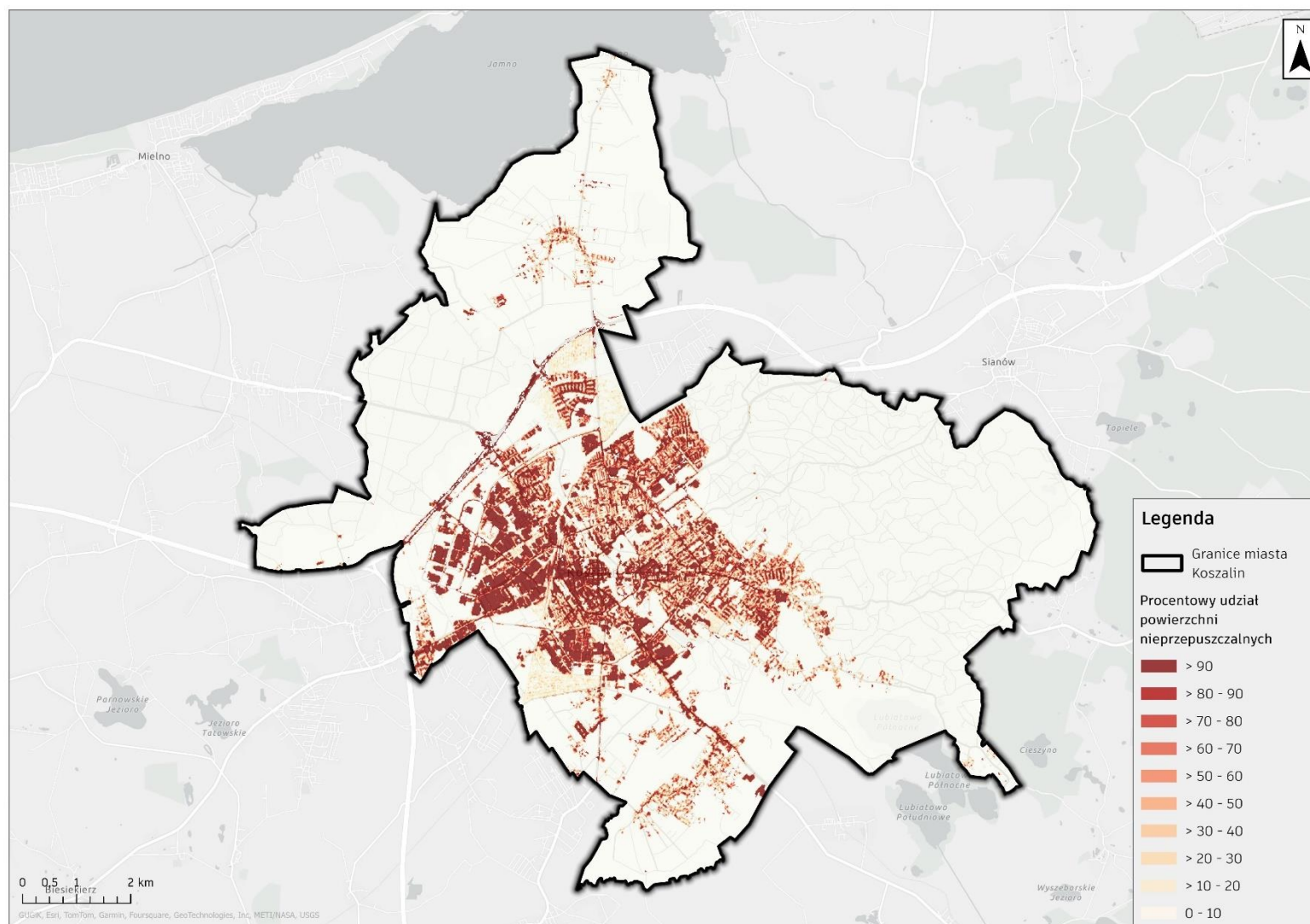
Pomimo ogólnego trendu stabilizacji demograficznej, Koszalin doświadcza rosnącej presji inwestycyjnej, szczególnie w zakresie rozwoju mieszkaniowego, usługowego i komunikacyjnego. Zjawisko to prowadzi do sukcesywnego ograniczania powierzchni terenów zieleni, zwłaszcza w obrębie śródmieścia oraz dynamicznie rozwijających się osiedli.

Do głównych przejawów presji urbanistycznej w kontekście terenów zieleni należą:

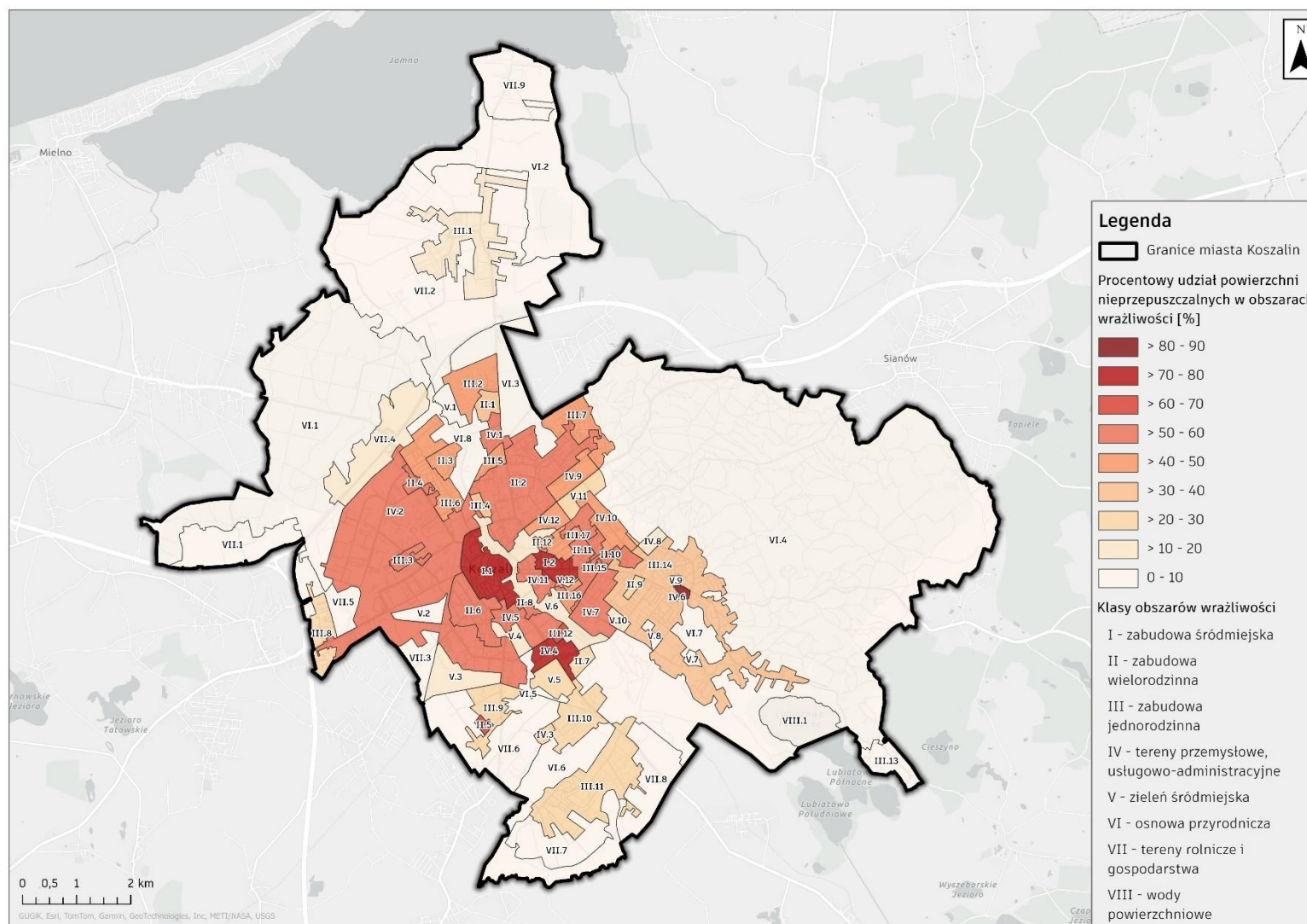
- **dogęszczanie zabudowy** na terenach wcześniej użytkowanych jako nieformalne enklawy zieleni (np. wnętrza kwartałów osiedli, tereny przyległe do placówek edukacyjnych, zdegradowane skwery),
- **przeznaczanie rezerw terenowych** (np. terenów przemysłowych, nieużytków, przestrzeni wzdłuż torów kolejowych) na cele komercyjne i inwestycyjne bez uprzedniej oceny ich wartości przyrodniczej i adaptacyjnej,
- **zwiększanie udziału powierzchni utwardzonych** – w nowych inwestycjach dominują parkingi, drogi dojazdowe i place manewrowe, co ogranicza możliwości retencji i intensyfikuje efekt miejskiej wyspy ciepła,
- **brak systemowych narzędzi ochrony zieleni** w dokumentach planistycznych – niejednolite zapisy w MPZP i niewystarczające mechanizmy kompensacji przyrodniczej skutkują stopniową utratą powierzchni biologicznie czynnych,
- **zastępowanie zieleni trwałej (drzew i krzewów)** zielenią tymczasową lub symboliczną (trawniki, nasadzenia sezonowe), co nie rekompensuje strat w zakresie retencji i różnorodności biologicznej.

Szczególnie niepokojącym zjawiskiem jest zabudowa terenów dawniej pełniących funkcje buforowe, takich jak pasy zieleni izolacyjnej, doliny cieków wodnych czy tereny przyległe do parków i lasów. Tereny te – niekiedy nieujęte formalnie jako zielen publiczna – pełniły jednak ważną rolę w systemie miejskiej cyrkulacji powietrza, infiltracji wód opadowych i migracji fauny. Przykładem może być postępująca zabudowa doliny Dzierżęcinki, gdzie w sąsiedztwie cieku i zieleni nieurządzonej powstały nowe osiedla mieszkaniowe, co doprowadziło do przerwania lokalnych powiązań przyrodniczych i ograniczenia zdolności retencyjnych terenu.

Aby przeciwdziałać dalszemu ograniczaniu zasobów przyrodniczych, konieczne jest wdrożenie polityki planistycznej i inwestycyjnej, która uwzględnia priorytet ochrony i wzmacniania błękitno-zielonej infrastruktury jako integralnej części struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta. Niezbędne są także regulacje wspierające realizację inwestycji zielonych w ramach projektów publicznych i prywatnych – m. in. przez wymóg obliczania bilansu wodnego, wskaźniki powierzchni biologicznie czynnych oraz zachowanie istniejących zadrzewień.



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

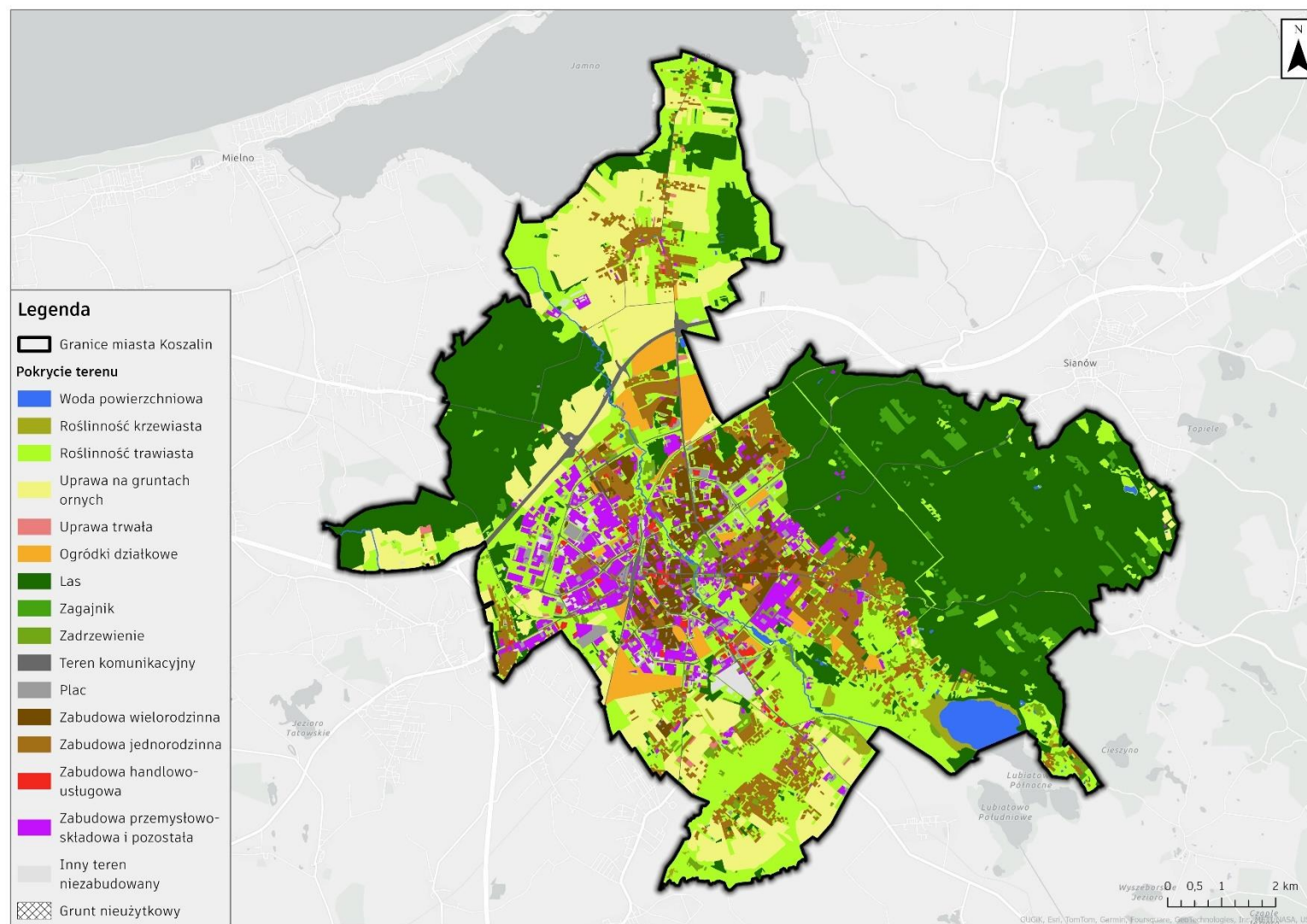
Błękitno-zielona infrastruktura (BZI) Koszalina charakteryzuje się znaczną rozproszeniem przestrzennym i ograniczoną spójnością funkcjonalną. Mimo obecności wielu cennych elementów przyrodniczych – takich jak parki miejskie, lasy komunalne, doliny cieków wodnych czy tereny otwarte – system nie tworzy spójnej, wzajemnie powiązanej sieci o funkcjach adaptacyjnych i ekologicznych.

Do głównych przejawów fragmentacji systemu BZI w Koszalinie należą:

- **brak ciągłości ekologicznej** pomiędzy większymi kompleksami zieleni – np. pomiędzy Parkiem Książąt Pomorskich a pozostałymi terenami nad Dzierżęcinką;
- **odizolowanie dolin cieków wodnych** (np. Dzierżęcinki) od struktury miejskiej zieleni i zabudowy mieszkaniowej – zabudowa oraz infrastruktura techniczna często odgradzają te tereny i ograniczają ich funkcję społeczną oraz retencyjną;
- **brak systemu powiązań liniowych** (ciągów zieleni, alei drzew, tras pieszo-rowerowych) integrujących osiedla z większymi kompleksami zieleni i przestrzeniami nadrzecznymi;
- **rozproszenie przestrzenne mniejszych form zieleni**, takich jak skwery, ogrody działkowe i enklawy zieleni osiedlowej, bez ich wzajemnej integracji – zarówno w ujęciu przyrodniczym, jak i użytkowym;
- **niedostateczna integracja błękitnych elementów infrastruktury** (np. rowów melioracyjnych, zbiorników wodnych) z zielenią publiczną i przestrzenią rekreacyjną.

Skutki fragmentacji systemu BZI są wielowymiarowe – od ograniczenia retencji wód opadowych i potencjału infiltracyjnego, przez obniżenie walorów przyrodniczych i krajobrazowych, po zmniejszenie dostępności przestrzeni zielonej dla mieszkańców. Utrudniona jest także migracja fauny, przewietrzanie miasta oraz dystrybucja usług ekosystemowych (np. chłodzenie, oczyszczanie powietrza, magazynowanie wody).

W odpowiedzi na te wyzwania konieczne jest planowanie rozwoju zieleni w oparciu o zasadę ciągłości ekologicznej i funkcjonalnej. Oznacza to potrzebę tworzenia zielonych korytarzy i klinów przewietrzających, które będą łączyć główne węzły systemu zieleni z terenami zamieszkania i strukturą hydrograficzną miasta. Istotne jest również priorytetowe traktowanie terenów mogących pełnić rolę łączników ekologicznych – np. pasów przydrożnych, nieużytków, wąwozów, torowisk czy linii napowietrznych – jako przestrzeni potencjalnych dla zazielenienia i wdrażania rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS).



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



4 WIZJA I CELE KONCEPCJI

Zieleń miejska oraz błękitno-zielona infrastruktura (BZI) odgrywają strategiczną rolę w kształtowaniu odporności klimatycznej Koszalina i poprawie jakości życia jego mieszkanki i mieszkańców. W kontekście wyzwań związanych ze zmianą klimatu – takich jak susze, opady nawalne, rosnące temperatury i postępująca urbanizacja – zintegrowany system zieleni staje się kluczowym narzędziem adaptacyjnym i społecznym.

Koncepcja zazieleniania miasta stanowi element wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu i przekłada jego strategiczne założenia na konkretne działania przestrzenne, organizacyjne i edukacyjne. Zieleń jest traktowana nie jako koszt, lecz jako **infrastruktura o wysokiej wartości usługowej**, wspierająca:

- łagodzenie skutków zjawisk ekstremalnych (susze, podtopienia, upały),
- poprawę retencji krajobrazowej i mikroklimatu miejskiego,
- rozwój różnorodności biologicznej i jakości przestrzeni publicznych,
- aktywizację lokalnej społeczności i budowanie świadomości ekologicznej.

Rozdział ten przedstawia wizję systemu błękitno-zielonego Koszalina do roku 2060 oraz odpowiadające jej cele operacyjne – jako fundament planowania, projektowania i wdrażania zrównoważonych rozwiązań przestrzennych w mieście.

4.1 Wizja systemu błękitno-zielonej infrastruktury do 2060 roku

Koszalin w 2060 roku to miasto odporne na zmiany klimatu, w którym błękitno-zielona infrastruktura (BZI) stanowi podstawę zrównoważonego rozwoju przestrzennego, środowiskowego i społecznego. System zieleni i wód jest planowany i zarządzany w sposób kompleksowy, zintegrowany i partycypacyjny – jako strategiczny zasób adaptacyjny, służący poprawie jakości życia oraz ochronie zasobów naturalnych.

Wizja zakłada przekształcenie struktury miejskiej w kierunku funkcjonalnie powiązanego, dostępnego i różnorodnego systemu BZI, który pełni jednocześnie funkcje klimatyczne, retencyjne, zdrowotne, rekreacyjne, edukacyjne i estetyczne. Błękitno-zielona infrastruktura w Koszalinie będzie integrowana z polityką przestrzenną, transportową, zdrowotną i ekologiczną, tworząc jeden spójny system zarządzania adaptacją do zmian klimatu.

Wizja wspiera realizację wszystkich sześciu celów strategicznych MPA Koszalin, tj.:

Cel 1: *Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury i rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS)* – poprzez systemowe wdrażanie zieleni miejskiej i naturalnych form retencji w skali całego miasta.

Cel 2: *Odporność infrastruktury technicznej i społecznej na zjawiska ekstremalne* – dzięki wzmocnieniu potencjału BZI jako bufora klimatycznego i struktury zabezpieczającej przed suszami i podtopieniami.

Cel 3: *Rozwój transportu i energetyki niskoemisyjnej* – poprzez promowanie zielonej mobilności i synergii między zielenią a niskoemisyjną infrastrukturą transportową.





Cel 4: Wzmocnienie zdolności instytucjonalnych i społecznych – dzięki włączeniu mieszkańców w procesy projektowania, utrzymania i użytkowania terenów zieleni.

Cel 5: Pozyskiwanie środków i budowanie partnerstw adaptacyjnych – poprzez realizację projektów finansowanych z funduszy UE, KPO, NFOŚiGW i innych źródeł.

Cel 6: Integracja adaptacji z polityką rozwoju miasta – zapewniona przez włączenie standardów zazieleniania i retencji do dokumentów planistycznych, strategii i wytycznych dla inwestycji miejskich.

W szczególności, koncepcja zazieleniania w Koszalinie opiera się na trzech strategicznych osiach:

- **zwiększeniu odporności klimatycznej miasta** – poprzez rozwiązania przyrodnicze i retencyjne we wszystkich typach przestrzeni miejskich;
- **poprawie jakości życia mieszkańców** – dzięki powszechnemu dostępowi do zieleni i ekosystemowych usług środowiskowych;
- **zastosowaniu zintegrowanego modelu zarządzania zielenią** – łączącego planowanie przestrzenne, edukację, współpracę międzysektorową i nowoczesne technologie.

4.2 Cele operacyjne

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

Cel 1. Spójność i funkcjonalność systemu BZI

Powiązanie z celami strategicznymi MPA Koszalin:

- Cel 1: Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury i rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS)
- Cel 2: Odporność infrastruktury technicznej i społecznej na zjawiska ekstremalne
- Cel 6: Integracja adaptacji z polityką rozwoju miasta

Zintegrowany, logicznie powiązany system BZI wzmacnia odporność przestrzeni miejskiej na zjawiska ekstremalne – upały, podtopienia czy susze. Ciągłość funkcjonalna zieleni i błękitnych elementów (cieki, doliny, kanały retencyjne) umożliwia projektowanie interwencji w sposób strategiczny i wspiera odporność osiedli, infrastruktury i mieszkańców.

Cel 2. Zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej i redukcja uszczelnienia

Powiązanie z celami strategicznymi MPA Koszalin:

- Cel 1: Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury i rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS)
- Cel 3: Rozwój transportu i energetyki niskoemisyjnej
- Cel 6: Integracja adaptacji z polityką rozwoju miasta

Celem jest **zahamowanie procesu uszczelniania miasta** i zwiększenie udziału powierzchni biologicznie czynnych poprzez działania takie jak rozszczelnianie nawierzchni, tworzenie ogrodów deszczowych,



zielonych dachów, łąk kwietnych oraz nasadzenia drzew. Zmniejszenie udziału powierzchni nieprzepuszczalnych przyczyni się do poprawy bilansu wodnego, redukcji efektu miejskiej wyspy ciepła oraz zwiększenia retencji w krajobrazie miejskim.

Cel 3. Jakość, różnorodność i odporność zieleni miejskiej

Powiązanie z celami strategicznymi MPA Koszalin:

- *Cel 1: Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury i rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS)*
- *Cel 2: Odporność infrastruktury technicznej i społecznej na zjawiska ekstremalne*
- *Cel 4: Wzmocnienie zdolności instytucjonalnych i społecznych*

Wysoka jakość zieleni – rozumiana jako różnorodność gatunkowa, struktura warstwowa, odporność na stres termiczny i wodny oraz integracja z błękitną infrastrukturą – jest niezbędna dla realizacji funkcji adaptacyjnych. Modernizacja terenów zieleni, projektowanie według standardów retencyjnych i ekologicznych oraz wprowadzenie roślinności hydrofitowej i wielopiętrowej poprawi odporność miasta na zmiany klimatu.

Cel 4. Powszechna dostępność i wielofunkcyjność terenów zieleni

Powiązanie z celami strategicznymi MPA Koszalin:

- *Cel 2: Odporność infrastruktury technicznej i społecznej na zjawiska ekstremalne*
- *Cel 5: Pozyskiwanie środków i budowanie partnerstw adaptacyjnych*

Zieleń miejska powinna być **łatwo dostępna w skali 5–10 minutowego dojazdu**, a jej funkcje muszą odpowiadać na potrzeby różnych grup społecznych. Istotne są nie tylko funkcje rekreacyjne, ale też edukacyjne, integracyjne i adaptacyjne (np. chłodzenie przestrzeni, mikroretencja). W szczególności, działania powinny koncentrować się na terenach deficytowych – w centrum miasta, na osiedlach wielorodzinnych i na terenach poprzemysłowych.

Cel 5. Zarządzanie wiedzą, edukacja i partycypacja

Powiązanie z celami strategicznymi MPA Koszalin:

- *Cel 4: Wzmocnienie zdolności instytucjonalnych i społecznych*
- *Cel 5: Pozyskiwanie środków i budowanie partnerstw adaptacyjnych*
- *Cel 6: Integracja adaptacji z polityką rozwoju miasta*

Efektywne zarządzanie zielenią wymaga wiedzy, zaangażowania i współpracy. Konieczne jest rozwijanie miejskiego systemu informacji przestrzennej (GIS), aktualizacja danych o zasobach przyrodniczych, tworzenie standardów i wytycznych dla inwestycji oraz **angażowanie mieszkańców poprzez edukację, konsultacje społeczne i mikrogranty**. Zieleń miejska powinna być współtworzona – nie tylko przez urzędników, ale także przez lokalne wspólnoty i organizacje społeczne.



5 KIERUNKI DZIAŁAŃ I REKOMENDOWANE ROZWIĄZANIA

W oparciu o przeprowadzoną diagnozę, zidentyfikowane zagrożenia oraz przyjętą wizję i cele operacyjne, niniejszy rozdział przedstawia główne kierunki działań służących rozwojowi błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) Koszalina. Proponowane rozwiązania mają na celu wzmocnienie odporności miasta na zmiany klimatu, poprawę jakości życia mieszkańców oraz budowanie zrównoważonego, funkcjonalnego i dostępnego systemu zieleni miejskiej.

Działania obejmują zarówno interwencje inwestycyjne, jak i zmiany organizacyjne, edukacyjne oraz planistyczne. Ich wspólnym mianownikiem jest integracja funkcji środowiskowych, społecznych i przestrzennych. Istotną rolę odgrywają również rozwiązania oparte na przyrodzie (NBS), które łączą cele adaptacyjne z wysoką jakością krajobrazu miejskiego.

5.1 Rewitalizacja i podniesienie jakości istniejącej zieleni

Istniejąca zieleń miejska w Koszalinie, mimo stosunkowo dużej powierzchni i zróżnicowania form, w wielu lokalizacjach nie w pełni realizuje swoje funkcje adaptacyjne, ekologiczne i społeczne. Analizy wykonane na potrzeby MPA i niniejszej koncepcji wskazują na znaczny udział terenów zieleni o niskiej jakości biologicznej i przestrzennej, zwłaszcza w kontekście odporności na zmiany klimatu.

Do najczęściej identyfikowanych problemów należą:

- **jednowarstwowość** i uboga struktura roślinna (dominacja trawnika, brak krzewów, drzew i podszytu);
- **zdegradowane nawierzchnie i brak wyposażenia** (ławki, oświetlenie, elementy edukacyjne i retencyjne);
- **ograniczona funkcja społeczna i rekreacyjna** – szczególnie w mniejszych skwerach i enklawach zieleni osiedlowej;
- **brak integracji z błękitną infrastrukturą**, czyli systemami retencji i odwodnienia.

Rewitalizacja istniejącej zieleni powinna koncentrować się na jej jakościowym podniesieniu – zarówno w zakresie kompozycji roślinnej, jak i funkcji społeczno-klimatycznych. **Działania rewitalizacyjne powinny być priorytetowo ukierunkowane na tereny intensywnie użytkowane, zdegradowane oraz narażone na przegrzewanie i utratę funkcji retencyjnych.**

Rekomendowane działania:

- wprowadzanie **nasadzeń wielopiętrowych**: drzewa, krzewy, byliny i runo – z zastosowaniem gatunków odpornych na suszę i przystosowanych do warunków miejskich;
- **renowacja trawników** i ich częściowe przekształcanie w łąki kwietne lub strefy infiltracyjne;
- tworzenie **mikroretencji** – niecek, zagłębień, ogrodów deszczowych na terenach zieleni istniejącej;
- modernizacja nawierzchni i ciągów pieszych z użyciem **materiałów przepuszczalnych**;
- doposażenie przestrzeni w **małą architekturę**, urządzenia rekreacyjne i edukacyjne (tablice, panele solarne, zbiorniki na deszczówkę);
- **remodeling krajobrazowy** – porządkowanie układu zieleni i dostosowanie jej do współczesnych potrzeb użytkowników i funkcji adaptacyjnych.



Rewitalizacja istniejącej zieleni stanowi jeden z najefektywniejszych kosztowo sposobów poprawy odporności miasta na zmiany klimatu. **Zamiast tworzenia zupełnie nowych terenów, możliwe jest znaczące zwiększenie funkcjonalności przestrzeni już istniejących, przy relatywnie niższym nakładzie inwestycyjnym.** Wymaga to jednak kompleksowego podejścia projektowego, spójnych standardów oraz systemowego wsparcia ze strony miasta – zarówno na etapie projektowania, jak i utrzymania.

5.2 Rozwój zieleni śródmiejskiej i osiedlowej

Zieleń w centrum miasta oraz na osiedlach mieszkaniowych odgrywa kluczową rolę w adaptacji do zmian klimatu, zwłaszcza w kontekście ograniczania efektu miejskiej wyspy ciepła, poprawy retencji i jakości życia mieszkanki i mieszkańców. W Koszalinie obszary śródmiejskie oraz gęsto zabudowane dzielnice – jak Śródmieście, Rokosowo, Morskie czy Przylesie – należą do przestrzeni najbardziej narażonych na przegrzewanie, hałas i deficyt zieleni.

Analizy przeprowadzone w ramach MPA wskazują, że:

- **udział terenów biologicznie czynnych w zabudowie śródmiejskiej i osiedlowej jest niewystarczający** i spada w wyniku dogęszczania zabudowy,
- **dostępność funkcjonalna terenów zieleni publicznej** w promieniu 300–500 m jest ograniczona w części dzielnic,
- **zieleń osiedlowa** jest często zdegradowana, niewyposażona i nie pełni funkcji integracyjnych ani adaptacyjnych.

W związku z tym, **rozwój zieleni w obszarach zurbanizowanych powinien koncentrować się na dwóch równoległych kierunkach** – tworzeniu nowych enklaw zieleni oraz podnoszeniu jakości i funkcjonalności istniejących przestrzeni osiedlowych i międzyblokowych.

Rekomendowane działania:

- **tworzenie kieszonkowych parków i skwerów** w lukach urbanistycznych,
- zazielenianie **dziedzińców osiedlowych**, w tym przekształcanie zdegradowanych trawników w przestrzenie retencyjno-rekreacyjne (łąki kwietne, ogrody społeczne, drzewa cieniujące),
- zakładanie **zielonych dziedzińców z funkcją mikroretencji** i integracji sąsiedzkiej – z wykorzystaniem małej architektury, nasadzeń wielopiętrowych i nawierzchni przepuszczalnych,
- **reorganizacja przestrzeni parkingowych** – np. przez wprowadzanie nawierzchni ażurowych, rabat infiltracyjnych, szpalerów drzew między miejscami postojowymi,
- współpraca z **wspólnotami mieszkaniowymi i spółdzielniami** – np. poprzez programy dotacyjne i grantowe wspierające zielone inwestycje w przestrzeniach wspólnych,
- **partycypacyjne projektowanie** zieleni – z udziałem lokalnych społeczności, dzieci i seniorów, tak by przestrzeń odpowiadała potrzebom różnych grup użytkowników.

Zieleń śródmiejska i osiedlowa pełni funkcję **klimatycznego bufora, przestrzeni codziennego wypoczynku oraz narzędzia integracji społecznej**. Inwestowanie w jej rozwój, zwłaszcza na terenach deficytowych, ma strategiczne znaczenie dla odporności klimatycznej miasta oraz dla przeciwdziałania nierównościom przestrzennym i środowiskowym. Wdrażanie tych działań wymaga elastycznych mechanizmów współpracy między miastem a mieszkańcami – zarówno w zakresie planowania, jak



i finansowania oraz utrzymania.

5.3 Zazielenianie ulic, placów i przestrzeni komunikacyjnej

Przestrzenie komunikacyjne – ulice, place, przystanki, ciągi piesze i rowerowe – stanowią istotny komponent struktury miasta, a jednocześnie są często najbardziej uszczelnionymi i przegrzewającymi się obszarami Koszalina. W wielu przypadkach brakuje im cienia, zieleni niskiej i średniej oraz rozwiązań służących retencji wód opadowych. Te deficyty przekładają się bezpośrednio na pogorszenie warunków termicznych, estetykę oraz komfort przemieszczania się pieszo i rowerem.

Zazielenianie przestrzeni komunikacyjnych ma znaczenie strategiczne dla łagodzenia skutków miejskiej wyspy ciepła, poprawy mikroklimatu oraz zwiększenia retencji powierzchniowej.

W Koszalinie szczególnej uwagi wymagają m. in.:

- **ulice o szerokim przekroju i wysokim udziale nawierzchni utwardzonych** – jak ul. Zwycięstwa, Władysława IV, Morska, Gnieźnińska, Bohaterów Warszawy czy Monte Cassino,
- **rozległe skrzyżowania i place komunikacyjne**, które mogą być przekształcane w przestrzenie bardziej zielone i przyjazne dla pieszych,
- **przystanki komunikacji miejskiej i otoczenie węzłów przesiadkowych**, w których warto wprowadzać rozwiązania chłodzące i retencyjne (np. zielone przystanki, daszki z pnączami, nawierzchnie chłonne).

Rekomendowane działania:

- **sadzenie drzew alejowych** w pasach drogowych, z zachowaniem odpowiednich warunków siedliskowych (systemy antykompresyjne, skrzynki retencyjne, odpowiednie gatunki drzew),
- **tworzenie zielonych przystanków i wysp chłodu** – poprzez dachy z roślinnością, panele z pnączami, małą architekturą zintegrowaną z zielenią,
- **zakładanie rabat infiltracyjnych i niecek retencyjnych** przy chodnikach i pasach drogowych,
- **stosowanie nawierzchni przepuszczalnych** w przestrzeniach postojowych, zatokach autobusowych, przejściach pieszych,
- **zazielenianie ekranów akustycznych, separatorów drogowych i infrastruktury technicznej** – np. przez pnącza, zielone ściany, nasadzenia maskujące.

Zintegrowane zazielenianie przestrzeni komunikacyjnych **wspiera odporność miasta na ekstremalne zjawiska pogodowe**, poprawia jakość powietrza i ogranicza hałas. Jednocześnie ma kluczowe znaczenie społeczne – wpływa na bezpieczeństwo, atrakcyjność i komfort korzystania z przestrzeni publicznej, szczególnie przez osoby starsze, dzieci i osoby z niepełnosprawnościami.

W perspektywie długofalowej, **zazielenianie układów komunikacyjnych powinno być wpisane w standardy projektowania i modernizacji dróg oraz uwzględniane w planach mobilności miejskiej i dokumentach transportowych miasta.**



5.4 Zieleń retencyjna i gospodarowanie wodami opadowymi

Zieleń miejska może pełnić kluczową rolę w systemie gospodarowania wodami opadowymi – zarówno jako narzędzie retencji, jak i infiltracji, filtracji czy opóźniania odpływu. W warunkach zmian klimatu i nasilających się zjawisk ekstremalnych (nawalne opady, susze, podtopienia), integracja zieleni z funkcjami hydrologicznymi staje się jednym z najważniejszych kierunków działań adaptacyjnych.

W Koszalinie obserwuje się:

- **niedostateczne wykorzystanie przestrzeni zielonych do zatrzymywania wody**, szczególnie w gęsto zabudowanych dzielnicach i w obrębie osiedli wielorodzinnych,
- **brak rozwiązań przyrodniczych wzdłuż wielu ulic i placów**, gdzie dominują powierzchnie utwardzone,
- **niską efektywność tradycyjnej kanalizacji deszczowej** i niewystarczającą retencję lokalną, co prowadzi do przeciążeń sieci i zwiększonego ryzyka podtopień.

Rekomendowane działania w zakresie zieleni retencyjnej:

- **zakładanie ogrodów deszczowych** – w przestrzeni publicznej, przy budynkach użyteczności publicznej, na dziedzińcach osiedlowych,
- **tworzenie niecek infiltracyjnych i muld chłonnych** – wzdłuż chodników, parkingów, w parkach i przy placach zabaw,
- **integracja zieleni z systemem rowów i otwartego odwodnienia** – np. przez nasadzenia hydrofitów, zadrzewienia dolin cieków i zbiorników retencyjnych,
- **stosowanie roślinności odpornych na zmienne warunki wodne** – zdolnych zarówno do tolerowania okresowego zalania, jak i suszy (np. turzyce, tatarak, krwawnice),
- **rozbudowa błękitno-zielonej infrastruktury** w rejonach zagrożonych splotami powierzchniowymi i lokalnymi zalaniem,
- **wdrażanie rozwiązań edukacyjnych i demonstracyjnych** – np. ogrody retencyjne przy szkołach i przedszkolach z tablicami informacyjnymi i czujnikami opadów.

Zieleń retencyjna łączy funkcje techniczne, przyrodnicze i społeczne – pozwala zatrzymywać wodę opadową w miejscu jej wystąpienia, poprawia mikroklimat, wspiera różnorodność biologiczną i zwiększa świadomość mieszkańców w zakresie znaczenia wody w mieście.

W perspektywie długoterminowej, **elementy zieleni retencyjnej powinny stać się standardem projektowym** w rewitalizacjach osiedli, modernizacji ulic oraz inwestycjach publicznych – zgodnie z zasadą „woda najpierw dla roślin”.

5.5 Wzmocnienie różnorodności biologicznej i naturalizacja terenów zieleni

Różnorodność biologiczna w przestrzeni miejskiej odgrywa kluczową rolę w budowaniu odporności ekosystemów oraz adaptacyjności miasta do zmian klimatu. Wzmacnianie bioróżnorodności wiąże się nie tylko z ochroną gatunków i siedlisk, ale także z tworzeniem przestrzeni bardziej odpornych na stres wodny i termiczny, atrakcyjnych wizualnie i przyjaznych dla mieszkańców.

W Koszalinie występują:



- **obszary o wysokim potencjale ekologicznym**, takie jak lasy miejskie, doliny rzeczne, parki i większe enklawy zieleni – wymagające ochrony i integracji z systemem BZI,
- **duże połacie zieleni o niskiej różnorodności biologicznej** – szczególnie na osiedlach i w zieleni przyulicznej, gdzie dominują trawniki i pojedyncze gatunki drzew,
- **brak konsekwentnej polityki naturalizacji**, która pozwalałaby zamieniać monofunkcyjne przestrzenie w wielowarstwowe i wielogatunkowe układy wspierające retencję, zapylacze i mikroklimat.

Rekomendowane działania w zakresie zwiększania bioróżnorodności:

- **naturalizacja wybranych terenów zieleni** – przekształcanie trawników w łąki kwietne, nasadzenia rodzimych gatunków krzewów, strefy o ograniczonym koszeniu,
- **tworzenie siedlisk dla owadów, ptaków i drobnych ssaków** – poprzez budki lęgowe, hotele dla zapylaczy, strefy niekoszone i pozostawianie martwego drewna w parkach,
- **wprowadzenie roślinności o wysokiej wartości ekologicznej i adaptacyjnej** – m. in. gatunki miododajne, odporne na przesuszenia, wspierające glebową retencję,
- **łączenie bioróżnorodności z edukacją** – np. tablice informacyjne, ścieżki edukacyjne w parkach i przy szkołach, warsztaty dla mieszkank i mieszkańców,
- **monitoring i ochrona istniejących enklaw o wysokiej wartości przyrodniczej**, takich jak torfowiska (Bagno Mścice), zbiorowiska roślinności wilgotnej czy stare aleje drzew.

Naturalizacja terenów zieleni stanowi alternatywę dla kosztownego i energochłonnego utrzymania intensywnych form zieleni. Jednocześnie wspiera cele klimatyczne miasta, przyczyniając się do obniżenia temperatury, zwiększenia infiltracji wód opadowych oraz stworzenia atrakcyjnych miejsc do wypoczynku i edukacji.

Wzrost różnorodności biologicznej w Koszalinie powinien być **elementem polityki miejskiej w zakresie ochrony przyrody, planowania przestrzennego oraz zarządzania zielenią publiczną.**

5.6 Zielona infrastruktura edukacyjna i obywatelska

Zieleń w przestrzeniach edukacyjnych, społecznych i obywatelskich odgrywa istotną rolę nie tylko adaptacyjną, ale również wychowawczą, integracyjną i świadomościową. Tereny przy szkołach, przedszkolach, placówkach opiekuńczych, instytucjach kultury i siedzibach organizacji społecznych to miejsca, gdzie możliwe jest łączenie działań zielonych z aktywizacją społeczności lokalnej.

W Koszalinie istnieje znaczny potencjał do tworzenia takich rozwiązań:

- liczne **placówki oświatowe** dysponują terenami zielonymi o ograniczonej funkcjonalności (często jednowarstwowe trawniki, bez struktury biologicznej i małej architektury),
- aktywne **osiedlowe i miejskie społeczności lokalne**, których zaangażowanie może być wzmocnione przez wspólne projekty zielone (np. budżet obywatelski, granty dzielnicowe),
- istniejące **przykłady dobrych praktyk** – jak ogrody społeczne, działania edukacyjne prowadzone przez placówki edukacyjne czy organizacje pozarządowe.

**Rekomendowane kierunki działań:**

- **zakładanie ogrodów edukacyjnych i sensorycznych** przy szkołach, przedszkolach i domach kultury – z wykorzystaniem lokalnych gatunków roślin, elementów mikroretencji i ścieżek dydaktycznych,
- **prowadzenie warsztatów i programów edukacyjnych** z zakresu klimatu, retencji, bioróżnorodności, upraw ekologicznych – we współpracy z placówkami edukacyjnymi i organizacjami pozarządowymi,
- **wsparcie dla ogrodów społecznych i kieszonkowych parków** – np. w przestrzeniach osiedlowych, na terenach międzyblokowych, przy bibliotekach,
- **budowa i adaptacja małej architektury** (ławki, pergole, zbiorniki na deszczówkę, donice, kompostowniki) – z naciskiem na retencję i zrównoważone zagospodarowanie wód opadowych,
- **wprowadzenie retencji edukacyjnej** – zbiorniki z widocznym lustrem wody, tablice edukacyjne, modele obiegu wody opadowej, zielone przystanki w sąsiedztwie placówek publicznych.

Zielona infrastruktura obywatelska i edukacyjna sprzyja budowaniu poczucia współodpowiedzialności za przestrzeń wspólną. Dzięki niej mieszkańcy i mieszkanki stają się współtwórcami adaptacji miasta do zmian klimatu – uczą się poprzez działanie, doświadczają efektów wspólnej pracy i rozwijają więzi społeczne.

Tego rodzaju działania powinny być wspierane przez **mechanizmy finansowe i organizacyjne** – takie jak lokalne granty środowiskowe, komponenty edukacyjne projektów inwestycyjnych, czy włączenie zielonej infrastruktury edukacyjnej do strategii miasta.

5.7 Planowanie, standardy i zarządzanie zielenią w dokumentach miejskich

Skuteczna polityka zazieleniania miasta wymaga zintegrowanego podejścia planistycznego oraz wdrożenia spójnych standardów projektowych, funkcjonalnych i pielęgnacyjnych. Zielona infrastruktura powinna być traktowana jako pełnoprawny komponent systemu miejskiego – na równi z infrastrukturą transportową, techniczną i społeczną. Aby to osiągnąć, niezbędne jest uwzględnienie zieleni w dokumentach planistycznych, urbanistycznych i strategicznych miasta.

W Koszalinie obserwuje się potrzebę wzmocnienia roli zieleni w:

- **miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (MPZP)** – w dokumentach planistycznych uwzględniane są zapisy dotyczące minimalnych wskaźników powierzchni biologicznie czynnej, jednak ich wartości są zróżnicowane; rekomenduje się stosowanie możliwie najwyższych wskaźników, adekwatnych do położenia i specyfiki danego obszaru; wskazane jest także szersze uwzględnianie zapisów dotyczących zieleni retencyjnej oraz ochrony istniejących zasobów przyrodniczych,
- **dokumentie Plan ogólny**, który w świetle nowego systemu planowania przestrzennego stanie się kluczowym instrumentem kierunkowym dla całego miasta,
- **strategiach sektorowych** (transport, zdrowie, edukacja, rozwój lokalny) – w których zieleni może pełnić istotną rolę wspierającą,



- **projektach inwestycyjnych** – gdzie nadal brakuje jednoznacznych wytycznych projektowych i katalogów dobrych praktyk.

Rekomendowane kierunki działań:

- **wprowadzenie standardów zazieleniania i retencji w dokumentach MPZP i Planie ogólnym** – w tym obowiązku zachowania/odtworzenia określonego udziału powierzchni biologicznie czynnej, stosowania rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS) oraz zasad gospodarowania wodami opadowymi,
- **opracowanie lokalnych wytycznych i katalogów dobrych praktyk** – obejmujących m. in. dobór gatunków roślin, struktury zieleni warstwowej, projektowanie rabat infiltracyjnych, zielonych dachów i ekranów zieleni,
- **wdrażanie tzw. zielonych wymagań w zamówieniach publicznych** – poprzez stosowanie standardów retencji i bioróżnorodności w przetargach na projektowanie i wykonawstwo przestrzeni publicznych,
- **tworzenie „zielonych klauzul” inwestycyjnych** – w procesach wydawania decyzji o warunkach zabudowy i pozwoleniach na budowę, szczególnie dla większych inwestycji mieszkaniowych, handlowych i usługowych; zielone klauzule mogą służyć jako narzędzie wspierające wdrażanie błękitno-zielonej infrastruktury oraz adaptację do zmian klimatu na poziomie inwestycji lokalnych; **przykładowe zapisy rekomendowane do zastosowania:**
 - dla inwestycji mieszkaniowych – obowiązek zachowania min. 30–50% powierzchni biologicznie czynnej na działce; wykonanie zielonego dachu lub fasady; realizacja nasadzeń drzew zgodnie z miejskim katalogiem gatunków zalecanych; zapewnienie ogólnodostępnej zieleni urządzonej (np. mikroparków),
 - dla inwestycji handlowo-usługowych – wykorzystanie nawierzchni przepuszczalnych na parkingach i ciągach pieszo-jezdnym; realizacja zbiorników retencyjnych lub ogrodów deszczowych na terenie inwestycji; wprowadzenie systemów odzysku i wykorzystania wody deszczowej (do podlewania zieleni),
 - dla pozostałych typów inwestycji – zakaz wycinki drzew bez uzasadnienia przyrodniczego; obowiązek odtworzenia zieleni w razie jej usunięcia; preferencja dla rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS),
- **integracja polityki zazieleniania z dokumentami zarządzania kryzysowego i ochrony zdrowia** – w kontekście wykorzystania zieleni jako bufora klimatycznego i miejsca schronienia podczas fal upałów lub sytuacji nadzwyczajnych.

Standaryzacja zieleni i jej ugruntowanie w dokumentach strategicznych są warunkiem trwałości i skuteczności działań adaptacyjnych. Dzięki nim możliwe staje się planowanie zieleni w sposób systemowy, przewidywalny i zgodny z długofalowymi celami miasta, a nie tylko jako element dodatkowy w procesie inwestycyjnym.



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 została dostosowana do specyfiki Koszalina i stanowi ramy dla dalszego programowania działań wdrożeniowych:

- **(1) zazielenianie przestrzeni komunikacyjnych i infrastruktury mobilności** – obejmuje wprowadzanie zieleni w pasach drogowych oraz przestrzeniach publicznych o charakterze komunikacyjnym, takich jak ulice, place, skrzyżowania, przystanki, węzły przesiadkowe i trasy rowerowe; interwencje mają na celu poprawę mikroklimatu, zacienienie infrastruktury pieszej, redukcję hałasu i pyłów oraz zwiększenie estetyki i komfortu użytkowania,
- **(2) rewitalizacja zieleni osiedlowej i międzyblokowej** – 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,
- **(3) zieleń retencyjna i rozwiązania infiltracyjne** – 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, zwłaszcza w przestrzeniach o wysokim stopniu uszczelnienia,
- **(4) renaturyzacja dolin rzecznych, kanałów i stref brzegowych** – obejmuje działania na rzecz przywrócenia i/lub zachowania naturalnego charakteru dolin rzecznych, kanałów oraz stref brzegowych jeziora Jamno i ich integracji z systemem zieleni miejskiej; zakres interwencji może obejmować usuwanie barier hydrotechnicznych, nasadzenia hydrofitów, kształtowanie obszarów zalewowych, ciągi pieszo-rowerowe i punkty edukacyjne
- **(5) błękitno-zielone placówki edukacyjne** – dotyczy zazieleniania terenów placówek edukacyjnych i opiekuńczych 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,
- **(6) ogrody społeczne i tymczasowe zazielenianie terenów zdegradowanych** – niewielkie, lokalne przestrzenie zieleni tworzone na niezagospodarowanych działkach, nieużytkach lub terenach przejściowych; stanowią ważne miejsca integracji sąsiedzkiej, eksperymentów ogrodniczych i edukacyjnych oraz tymczasowego włączenia tych przestrzeni do obiegu ekologicznego,
- **(7) parki miejskie i tereny zieleni rekreacyjnej o funkcji adaptacyjnej** – kompleksowe



zagospodarowanie 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 1 ma na celu wskazanie priorytetowych działań do wdrożenia w pierwszej kolejności, z możliwością ich późniejszego rozwinięcia w skali całego miasta.

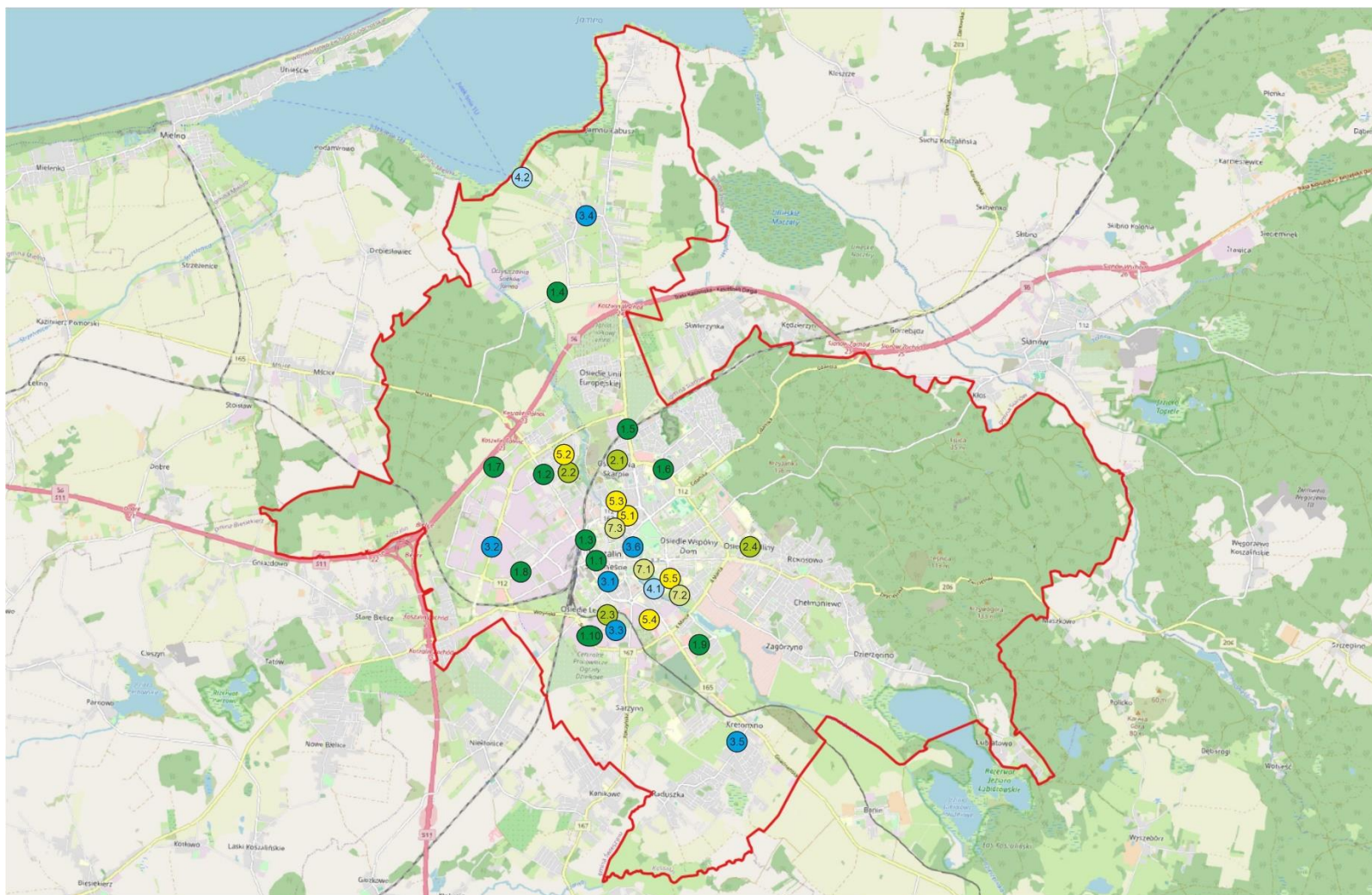


Tabela 1 Propozycje działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne).

Typ interwencji	Lokalizacja		Uzasadnienie	Proponowane działania	Spodziewane efekty
Zazielenianie przestrzeni komunikacyjnych i infrastruktury mobilności	1.1	ul. Zwycięstwa	Główne ulice miasta cechują się wysokim stopniem uszczelnienia, niskim udziałem zieleni i dużą ekspozycją na promieniowanie słoneczne. Brakuje drzew dających cień i zielonych barier akustycznych. Interwencje mają kluczowe znaczenie dla łagodzenia efektu miejskiej wyspy ciepła i poprawy estetyki.	- sadzenie drzew alejowych, - zakładanie zielonych przystanków, - rabaty infiltracyjne, - montaż donic z zielenią, - wprowadzenie zielonych ekranów.	- poprawa mikroklimatu, - ograniczenie hałasu, - poprawa estetyki i komfortu użytkowania przestrzeni.
	1.2	ul. Morska			
	1.3	Aleja Armii Krajowej			
	1.4	ul. Mazowieckiego			
	1.5	ul. Władysława IV			
	1.6	ul. Jana Pawła II			
	1.7	ul. Mytnika			
	1.8	ul. Bohaterów Warszawy			
	1.9	ul. Paderewskiego			
	1.10	ul. Słowiańska			
Rewitalizacja zieleni osiedlowej i międzyblokowej	2.1	Osiedle na Skarpie	Wielorodzinna zabudowa mieszkaniowa posiada liczne obszary zdegradowanej zieleni wspólnej. Tereny te mają duży potencjał do rewitalizacji w duchu odporności klimatycznej.	- nasadzenia drzew i krzewów, - zakładanie łąg kwiatowych, - zielone dziedzińce, - montaż elementów małej architektury, - systemy retencji lokalnej.	- poprawa jakości życia, - retencja wody, - integracja społeczna, - poprawa mikroklimatu.
	2.2	Osiedle Morskie			
	2.3	Osiedle Lechitów			
	2.4	Osiedle Jedliny			
Zieleń retencyjna i rozwiązania infiltracyjne	3.1	Śródmieście	Koszalin zmagają się z podtopieniami i przeciążeniem kanalizacji deszczowej. Niezbędne jest zatrzymywanie wód opadowych w miejscu ich opadu.	- ogrody deszczowe, - niecki infiltracyjne, - zielone dachy, - przepuszczalne nawierzchnie, - zbiorniki na deszczówkę.	- zwiększenie lokalnej retencji, - ochrona przed podtopieniami, - poprawa jakości przestrzeni, - edukacja mieszkańców.
	3.2	SSSE Podstrefa Koszalin			
	3.3	Osiedle Lechitów			
	3.4	Jamno - Łabusz			
	3.5	Kretomino			
	3.6	Dolina rzeki Dzierżęcinka			
Renaturyzacja dolin rzecznych, kanałów i stref brzegowych	4.1	Dolina rzeki Dzierżęcinka	Naturalne ciek i brzegi jeziora są zdegradowane i często odseparowane od zieleni miejskiej. Renaturyzacja poprawi funkcje retencyjne i przyrodnicze.	- usuwanie barier hydrotechnicznych, - nasadzenia hydrofitów, - kształtowanie stref zalewowych, - ścieżki edukacyjne i rekreacyjne.	- wzrost bioróżnorodności, - lepsza retencja krajobrazowa, - wzrost atrakcyjności turystycznej i rekreacyjnej.
	4.2	Brzegi Jeziora Jamno			
	5.1	Szkoła Podstawowa nr 4		- zakładanie ogrodów edukacyjnych, - klasy na świeżym powietrzu,	- większa świadomość klimatyczna
	5.2	Szkoła Podstawowa nr 5			



Błękitno-zielone placówki edukacyjne	5.3	Szkoła Podstawowa Integracyjna nr 21	Placówki edukacyjne mają potencjał do edukacji ekologicznej i poprawy jakości otoczenia uczniów.	- zbiorniki na deszczówkę, - zielone dachy i ściany.	- poprawa estetyki, - zaangażowanie społeczności lokalnej.
	5.4	Zespół Szkół nr 10			
	5.5	Politechnika Koszalińska			
Ogrody społeczne i tymczasowe zazielenianie terenów zdegradowanych	6.1	Nieużytki rozproszone w różnych częściach miasta	W mieście występują liczne nieużytki i tereny przejściowe. Mogą one zostać wykorzystane jako lokalne ogrody społeczne i enklawy retencji.	- zakładanie łąk, rabat, ogrodów kieszonkowych, - warsztaty ogrodnicze, - mikrogranty dla mieszkańców.	- integracja sąsiedzka, - wzrost odpowiedzialności za przestrzeń, - poprawa jakości życia.
Parki miejskie i tereny zieleni rekreacyjnej o funkcji adaptacyjnej	7.1	Park Książąt Pomorskich	Istniejące parki wymagają rewitalizacji w kierunku adaptacyjnym – zwiększenia retencji, bioróżnorodności i funkcji społecznych.	- nasadzenia wielopiętrowe, - zbiorniki retencyjne, - infrastruktura edukacyjna i rekreacyjna, - wydarzenia ekologiczne.	- poprawa retencji miejskiej, - poprawa różnorodności biologicznej, - wzrost atrakcyjności - rekreacyjnej i edukacyjnej.
	7.2	Park Robin Hooda			
	7.3	Park Dendrologiczny			



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



7 ZARZĄDZANIE I MONITORING

Skuteczne wdrażanie koncepcji zazieleniania i rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury wymaga systemowego podejścia do zarządzania, monitoringu i współpracy instytucjonalnej. Realizacja działań zawartych w dokumencie nie powinna ograniczać się wyłącznie do pojedynczych inwestycji, lecz powinna zostać osadzona w trwałych ramach organizacyjnych, strategicznych i społecznych.

Zieleń miejska i infrastruktura oparta na przyrodzie muszą być traktowane jako pełnoprawny komponent systemu infrastrukturalnego miasta, na równi z infrastrukturą techniczną. Oznacza to konieczność zapewnienia odpowiednich struktur odpowiedzialności, narzędzi koordynacyjnych, systemów informacyjnych oraz mechanizmów wspierających udział społeczny.

Kluczowe znaczenie ma również wdrożenie systemu monitorowania skuteczności działań adaptacyjnych, który pozwoli ocenić realizację celów koncepcji, wprowadzać korekty oraz komunikować rezultaty mieszkańcom i interesariuszom. Monitoring powinien obejmować zarówno aspekty techniczne (retencja, jakość przestrzeni), jak i społeczne (korzystanie z terenów zieleni, poziom zaangażowania społeczności lokalnej).

7.1 Struktura odpowiedzialności i koordynacji

Skuteczna realizacja koncepcji zazieleniania Koszalina wymaga jasnego podziału ról oraz zbudowania efektywnego modelu współpracy międzywydziałowej i międzyinstytucjonalnej. Dla zapewnienia efektywności wdrażania koncepcji powołano Zespół Miejski ds. adaptacji. Zielona infrastruktura jest tematem przekrojowym, wymagającym integracji działań z zakresu planowania przestrzennego, inwestycji, edukacji, ochrony środowiska oraz partycypacji społecznej.

Za wdrażanie działań adaptacyjnych do zmian klimatu odpowiedzialny będzie Prezydent Miasta Koszalina oraz odpowiednie podmioty, w tym komórki organizacyjne Urzędu Miejskiego w Koszalinie, spółki komunalne oraz miejskie jednostki organizacyjne. Wdrażanie działań adaptacyjnych będzie realizowane w ramach obowiązujących kompetencji poszczególnych podmiotów, zgodnie z przypisanym zakresem zadań oraz w oparciu o obowiązujące strategie i programy miejskie. Współpraca pomiędzy jednostkami miejskimi i partnerami zewnętrznymi będzie miała kluczowe znaczenie dla skutecznej i zintegrowanej realizacji MPA.

W proces wdrażania powinni być również aktywnie zaangażowani:

- **Wydział Współpracy i Strategii** – odpowiedzialny za pozyskiwanie środków zewnętrznych i integrację koncepcji z projektami rozwojowymi miasta,
- **Wydział Architektury i Urbanistyki** – koordynujący zapisy w dokumentach planistycznych (Plan ogólny, MPZP) oraz wspierający adaptacyjne standardy urbanistyczne,
- **Wydział Edukacji** – współpraca w zakresie zazieleniania placówek oświatowych i wdrażania programów edukacyjnych,
- **Wydział Inwestycji** – planowanie, projektowanie i realizacja zadań inwestycyjnych w przestrzeni publicznej, w tym zieleni przyulicznej i retencji,
- **Wydział Komunikacji** – w zakresie integracji zieleni z infrastrukturą komunikacyjną





- i przystankową,
- **Zarząd Dróg i Transportu** – planowanie i utrzymanie zieleni w pasach drogowych oraz integracja zieleni z infrastrukturą transportową,
- **Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o. o.** – jako kluczowy partner w działaniach dotyczących retencji, odwodnienia i modernizacji kanalizacji deszczowej,
- **Jednostki oświatowe i placówki kultury** – wdrażające działania edukacyjne i pilotażowe na swoich terenach,
- **Organizacje społeczne i lokalne inicjatywy mieszkańców** – zaangażowane w ogrody społeczne, działania edukacyjne i monitoring obywatelski.

7.2 Gromadzenie i analiza danych

Skuteczne wdrażanie koncepcji zazieleniania miasta oraz zarządzanie błękitno-zieloną infrastrukturą (BZI) wymaga oparcia działań na rzetelnych, aktualnych i łatwo dostępnych danych przestrzennych, środowiskowych i eksploatacyjnych. Dane te są podstawą dla diagnozy problemów, planowania działań, oceny skutków interwencji oraz komunikacji z mieszkańcami i mieszkańcami.

Rekomendowany model systemu informacji i monitoringu w Koszalinie powinien opierać się na następujących komponentach:

- **rozwój miejskiego systemu informacji przestrzennej (GIS)** – z uwzględnieniem dedykowanych warstw tematycznych dotyczących m. in. lokalizacji terenów zieleni, stopnia uszczelnienia powierzchni, infrastruktury odwodnieniowej, elementów retencji, obszarów podtopień oraz stanu zdrowotnego roślinności,
- **cyfrowa inwentaryzacja elementów BZI** – obejmująca m. in. drzewa miejskie, ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, zbiorniki retencyjne, rowy otwarte i strefy zieleni edukacyjnej; dane powinny być aktualizowane na bieżąco i powiązane z danymi o stanie technicznym i potrzebach pielęgnacyjnych,
- **wykorzystanie danych z monitoringów środowiskowych i meteorologicznych** – m. in. ze stacji pogodowych, czujników jakości powietrza, sensorów wilgotności gleby, kamer termowizyjnych, czy obrazowań satelitarnych (np. NDVI); umożliwi to bieżące śledzenie skutków zmian klimatu i ocenę efektywności interwencji,
- **zintegrowana platforma danych dostępna online** – dla różnych interesariuszy: urzędników, projektantów, mieszkańców; platforma powinna umożliwiać wizualizację danych, generowanie raportów oraz zgłaszanie potrzeb lub problemów przez obywateli,
- **współpraca z jednostkami naukowymi i badawczymi** – np. Politechniką Koszalińską i instytutami środowiskowymi – w zakresie analiz hydrologicznych, modelowania retencji, oceny usług ekosystemowych i rozwoju wskaźników monitoringu,
- **otwarty dostęp do danych** – publikacja wybranych zbiorów danych w formule Open Data oraz zachęcanie do tworzenia aplikacji obywatelskich i rozwiązań typu *civic tech* wspierających zazielenianie miasta.

Dobrze zaprojektowany system gromadzenia danych będzie podstawą dla długoterminowego monitoringu działań adaptacyjnych, aktualizacji strategii oraz skutecznego pozyskiwania środków zewnętrznych. Wspierać będzie również przejrzystość i partycypacyjny charakter zarządzania zielenią w Koszalinie.



7.3 Utrzymanie zieleni w kontekście adaptacyjnym

Zieleń miejska pełni kluczową rolę w adaptacji do zmian klimatu – warunkuje jakość życia, wspiera retencję wód opadowych, łagodzi miejską wyspę ciepła, poprawia jakość powietrza i wzmacnia bioróżnorodność. Aby jednak spełniała te funkcje w sposób trwały, niezbędne jest **systemowe podejście do utrzymania zieleni** w warunkach rosnącej presji klimatycznej i urbanistycznej.

Utrzymanie zieleni w kontekście adaptacyjnym powinno obejmować:

- **wprowadzenie standardów utrzymania dostosowanych do zmieniających się warunków klimatycznych** – m. in. zwiększanie odporności na susze, upały i intensywne opady poprzez dobór odpornych gatunków, odpowiednie cięcia, aerację gleb, ściółkowanie, zastosowanie warstw retencyjnych i poprawę jakości podłoża,
- **zróżnicowanie podejść pielęgnacyjnych** w zależności od typu zieleni – inne potrzeby mają parki, inne ogrody deszczowe, a jeszcze inne łąki kwietne czy zieleń przyuliczna; w szczególności należy ograniczyć koszenie trawników w okresach suszy oraz stosować zabiegi wspierające bioróżnorodność (np. nasadzenia wielopiętrowe, strefy naturalizacji),
- **systematyczny monitoring stanu zdrowotnego zieleni** – wykorzystujący dane z GIS, zdjęcia satelitarne i inwentaryzacje terenowe; monitoring pozwala na wczesne wykrywanie chorób, suszy fizjologicznej, strat w retencji i problemów z zagęszczeniem gleby,
- **priorytetowe traktowanie zieleni retencyjnej** – ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, pasy zieleni chłonnej i roślinność hydrofitowa wymagają regularnych przeglądów, usuwania osadów, pielęgnacji systemów korzeniowych i zapewnienia ciągłości przepływu wody,
- **zastosowanie rozwiązań technicznych wspierających utrzymanie** – m. in. automatyczne systemy nawadniania, zbiorniki retencyjne z podpięciem do sieci, a także sensory monitorujące poziom wilgotności gleby czy temperaturę otoczenia,
- **zwiększenie kompetencji i zasobów służb miejskich oraz wykonawców zewnętrznych** – poprzez szkolenia z zakresu zieleni adaptacyjnej, retencji, ochrony bioróżnorodności i działań opartych na przyrodzie (NBS); warto również wprowadzać **zielone standardy zamówień publicznych**, określające wymagania wobec jakości nasadzeń, gleby i technik pielęgnacyjnych,
- **uwzględnienie kosztów utrzymania w planach inwestycyjnych i wieloletniej prognozie finansowej miasta** – zieleń miejska, aby była trwała i efektywna, musi być objęta długoterminowym finansowaniem, również w zakresie modernizacji i reagowania na kryzysy klimatyczne.

Podejście do utrzymania zieleni jako **elementu infrastruktury adaptacyjnej** umożliwi zwiększenie jej odporności, długowieczności i funkcjonalności. Zielone inwestycje muszą iść w parze z zielonym utrzymaniem – świadomym, zrównoważonym i dostosowanym do potrzeb zmieniającego się klimatu Koszalina.

7.4 Partycypacja społeczna i edukacja

Skuteczne wdrażanie koncepcji zazieleniania i zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą (BZI) w Koszalinie wymaga **aktywizacji mieszkanki i mieszkańców** oraz budowania szerokiego poparcia społecznego dla działań adaptacyjnych. Zieleń miejska – jako przestrzeń wspólna i zasób lokalny – powinna być tworzona, utrzymywana i rozwijana w dialogu z lokalną społecznością.



Partycypacja społeczna pełni funkcję integracyjną, edukacyjną i wdrożeniową, a jej kluczowe znaczenie wynika z kilku powodów:

- **zwiększa trwałość efektów działań adaptacyjnych** – rozwiązania współprojektowane i współrealizowane są lepiej dostosowane do potrzeb lokalnych i chętniej użytkowane,
- **wzmacnia odpowiedzialność za przestrzeń publiczną** – mieszkańcy zaangażowani w zazielenianie stają się jej opiekunami i inicjatorami dalszych działań,
- **podnosi świadomość klimatyczną i środowiskową** – edukacja ekologiczna prowadzona w praktyce sprzyja zrozumieniu wyzwań i promowaniu zrównoważonych zachowań.

W Koszalinie rekomenduje się wdrażanie następujących mechanizmów partycypacji i edukacji:

- **rozwój „zielonych inicjatyw obywatelskich”** – wspieranie ogrodów społecznych, zazieleniania podwórek, ulic i balkonów poprzez mikrogranty, konkursy i dostęp do materiałów ogrodniczych,
- **włączenie mieszkanki i mieszkańców w planowanie działań** – konsultacje społeczne, warsztaty projektowe, spacerowe badania, platformy online i narzędzia GIS partycypacyjnego, np. do wskazywania miejsc potrzebujących zazielenienia,
- **programy edukacyjne w szkołach i przedszkolach** – zakładanie ogrodów edukacyjnych, organizacja „zielonych lekcji”, prowadzenie zajęć terenowych, wystaw i konkursów klimatycznych,
- **zielone wolontariaty i akcje sąsiedzkie** – np. wspólne sadzenie roślin, sprzątanie zieleni, opieka nad ogrodem deszczowym lub łąką kwietną,
- **zielona komunikacja miejska** – prowadzenie kampanii informacyjnych, tworzenie materiałów edukacyjnych, tablic informacyjnych i punktów wiedzy w przestrzeni publicznej,
- **program „zielony opiekun”** – wspieranie mieszkańców lub wspólnot w opiece nad wybranym fragmentem zieleni, np. rabatą uliczną, donicą, przystankiem deszczowym.

Zaangażowanie społeczności Koszalina w rozwój BZI to nie tylko narzędzie edukacyjne, ale także **warunek skutecznej i długofalowej adaptacji miasta** do zmian klimatu. Systematyczna praca z mieszkankami i mieszkańcami zwiększy trwałość efektów, ograniczy koszty utrzymania i zbuduje wspólnotę wokół idei zielonego, odpornego miasta.

7.5 Wskaźniki realizacji i monitoring postępu

Monitorowanie realizacji koncepcji zazieleniania miasta stanowi integralny element szerszego systemu oceny skuteczności działań adaptacyjnych w Koszalinie. Ocena postępów i efektów wdrażania powinna być prowadzona w oparciu o zestaw wskaźników zawartych w dokumencie **Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Koszalina (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 wymaga wieloźródłowego podejścia do finansowania – zarówno z budżetu miasta, jak i ze środków zewnętrznych (krajowych i europejskich). Działania adaptacyjne w zakresie błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) powinny być traktowane jako inwestycje o wysokiej wartości dodanej – zarówno w wymiarze środowiskowym, jak i społecznym oraz przestrzennym.

Szczegółowe źródła finansowania działań adaptacyjnych, w tym rozwoju BZI, zostały omówione w rozdziale **11.4 Możliwe źródła finansowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Koszalina (MPA)**.

W kontekście wdrażania koncepcji zazieleniania miasta rekomenduje się w szczególności:

- **wykorzystywanie dostępnych programów krajowych i unijnych**, w tym:
 - Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko (FENIKS),
 - środki z Programu Fundusze Europejskie dla Pomorza Zachodniego 2021–2027,
 - mechanizmy norweskie i Fundusz EOG,
 - program LIFE oraz programy demonstracyjne KE,
 - priorytetowe programy NFOŚiGW i WFOŚiGW w Szczecinie (adaptacja, retencja, NBS, zieleń miejska).
- **wdrażanie błękitno-zielonego budżetu obywatelskiego oraz systemu mikrograntów** – jako narzędzi aktywizujących lokalne społeczności i wspierających małe projekty (np. ogrody społeczne, zielone podwórka, łąki kwietne, zazielenianie szkół),
- **planowanie i zabezpieczanie środków na zazielenianie i działania retencyjne** w ramach inwestycji infrastrukturalnych (drogi, place, szkoły, przedszkola, nowe osiedla, modernizacje terenów publicznych),
- **pozyskiwanie partnerstw i współpracy z sektorem prywatnym, organizacjami społecznymi oraz instytucjami edukacyjnymi** – w zakresie wspólnych projektów inwestycyjnych, edukacyjnych lub pilotażowych (np. zielone przystanki, ogrody szkolne, rewitalizacja terenów poprzemysłowych),
- **rozważenie wdrożenia lokalnych instrumentów finansowych**:
 - opłaty retencyjne (art. 269 ustawy Prawo wodne) przeznaczone na działania retencyjne i utrzymanie infrastruktury,
 - zielone zachęty finansowe – np. dotacje do zbiorników na deszczówkę, ulgi podatkowe za zielone dachy,
 - emisja obligacji komunalnych (w tym zielonych obligacji) na cele związane z klimatem i środowiskiem.

Dalsze działania finansowe powinny być **ściśle powiązane z harmonogramem wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Koszalina** i podlegać **monitoringowi ich efektywności** – zgodnie z zapisami rozdziału **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.

Wskazane rekomendacje stanowią punkt wyjścia do wdrażania spójnej polityki zarządzania zielenią miejską i mogą być wykorzystywane przy opracowywaniu lokalnych wytycznych, procedur przetargowych oraz standardów projektowych.

9.1 Standardy projektowe dla różnych typów zieleni

Projektowanie zieleni w mieście Koszalin powinno opierać się na jasnych, zróżnicowanych i funkcjonalnych standardach, które uwzględniają zarówno lokalne uwarunkowania przestrzenne i klimatyczne, jak i potrzeby mieszkanek i mieszkańców. Standardy te powinny być dostosowane do różnych typów przestrzeni miejskiej oraz wynikających z nich funkcji – od retencji i cienia, po rekreację i edukację.

Zieleń przyuliczną należy projektować tak, by:

- zapewniała **efekt chłodzenia i ochrony przed hałasem**,
- wykorzystywała **drzewa alejowe** odporne na warunki miejskie (np. zasolenie, suszę, zanieczyszczenie powietrza),
- obejmowała **rabatki infiltracyjne**, zielone przystanki, pasy separacyjne z zielenią, donice uliczne i ekrany roślinne,
- unikała kolizji z infrastrukturą podziemną (np. dzięki systemom korzeniowym z barierą rozrostu),
- uzupełniana była o **nawierzchnie przepuszczalne** i retencyjne systemy odwodnienia.

Zieleń osiedlowa i międzyblokowa powinna być:

- **wielopiętrowa**, różnorodna gatunkowo i odporna na stres wodny,
- wzbogacona o elementy **małej architektury** (ławki, trejaże, pergole, miejsca cienia),
- wyposażona w **zielone dziedzińce, ogrody społeczne**, systemy lokalnej retencji (np. zbiorniki, muldy chłonne),
- planowana w porozumieniu ze wspólnotami mieszkaniowymi i mieszkańcami.

W kontekście **zieleni retencyjnej i infiltracyjnej** zaleca się projektowanie:

- **ogrodów deszczowych** i niecek infiltracyjnych,
- zielonych dachów i tarasów z warstwą retencyjną,
- nawierzchni o **wysokiej przepuszczalności** i strukturze wspierającej infiltrację,
- zintegrowanych rozwiązań łączących **zieleń z systemami odwodnienia**.



W projektowaniu **parków i skwerów** należy:

- stosować **zróżnicowaną strukturę roślinności** (drzewa, krzewy, runo, trawy),
- uwzględniać **zbiorniki retencyjne**, strefy chłodu, zacienione miejsca odpoczynku i edukacyjne ścieżki przyrodnicze,
- dbać o **bioróżnorodność** – poprzez dobór gatunków rodzimych, siedliskowych i odpornych na zmiany klimatu,
- integrować przestrzeń zieleni z systemem komunikacji pieszej i rowerowej.

W kontekście zieleni **edukacyjnej i instytucjonalnej**:

- preferowane są **ogrody edukacyjne**, zielone klasy, nasadzenia sensoryczne,
- należy zapewnić **zbiorniki na deszczówkę**, tablice edukacyjne, przestrzeń do upraw i pielęgnacji przez uczniów,
- wskazane jest projektowanie zgodnie z ideą **zielonej infrastruktury edukacyjnej**, łączącej aspekty środowiskowe z wychowawczymi.

Projektowanie zieleni powinno zawsze uwzględniać **trwałość, odporność i adaptacyjność**, z zachowaniem estetyki, funkcjonalności i lokalnego kontekstu. Zaleca się opracowanie **miejskiego katalogu standardów zieleni**, który byłby punktem odniesienia dla inwestorów, projektantek i projektantów oraz jednostek miejskich.

9.2 Integracja zieleni z systemami retencji i NBS

Integracja Współczesne podejście do planowania miejskiej zieleni zakłada jej ścisłą integrację z systemami retencji wód opadowych oraz z tzw. rozwiązaniami opartymi na przyrodzie (NBS). Tylko takie podejście pozwala zwiększyć odporność miasta na zmiany klimatu, ograniczyć ryzyko podtopień oraz wspierać różnorodność biologiczną i jakość życia mieszkanki i mieszkańców.

Zieleń miejska powinna pełnić **funkcje hydrologiczne**, poprzez:

- **zatrzymywanie wody w miejscu opadu** – za pomocą zielonych dachów, ogrodów deszczowych, łąk kwietnych, stref infiltracyjnych,
- **spowalnianie odpływu powierzchniowego** – dzięki strukturze roślinności, zastosowaniu naturalnych materiałów i odpowiedniemu ukształtowaniu terenu,
- **infiltrację i oczyszczanie wód** – za pomocą hydrofitów, niecek i rowów retencyjnych, nawierzchni przepuszczalnych.

Wdrażanie takich rozwiązań w przestrzeniach publicznych (parki, place, ulice), edukacyjnych (szkoły, przedszkola), osiedlowych i instytucjonalnych zwiększa efektywność retencji i zmniejsza presję na system kanalizacji deszczowej.

Rozwiązania oparte na przyrodzie (NBS) to działania, które:

- **naśladują naturalne procesy** w krajobrazie miejskim (retencja, infiltracja, transpiracja, zacienienie),
- łączą **funkcje środowiskowe, społeczne i estetyczne**,



- są **tańsze w utrzymaniu i bardziej elastyczne** niż techniczne rozwiązania inżynierskie.

Do przykładowych rozwiązań NBS, które powinny być stosowane w Koszalinie, należą:

- **ogrody deszczowe** i zieleń retencyjna w parkach, na placach, przy szkołach,
- **zielone dachy i ściany** na budynkach publicznych i mieszkaniowych,
- **zielone przystanki** i rabaty infiltracyjne w pasach drogowych,
- **nasadzenia hydrofitów** wzdłuż cieków i zbiorników wodnych,
- **łączenie zieleni z retencją punktową** na osiedlach i w przestrzeniach przejściowych (np. nieużytkach).

Każdy projekt zagospodarowania zieleni w Koszalinie powinien uwzględniać:

- **diagnozę warunków wodnych** – kierunki spływu, rodzaj podłoża, ryzyko podtopień,
- **integrację z systemem odwodnienia** – siecią kanałów, rowów, niecek,
- **retencję rozproszoną** – zarówno w skali mikro (działka), jak i makro (dzielnica),
- **korelację z planowaniem przestrzennym** – standardy retencyjne w MPZP i decyzjach administracyjnych.

Zieleń miejska nie powinna być traktowana jako dekoracja, lecz jako istotny komponent systemu gospodarowania wodami opadowymi i budowania odporności miasta. Jej integracja z retencją i NBS powinna stać się standardem w procesach planowania, projektowania i utrzymania przestrzeni publicznych i prywatnych w Koszalinie.

9.3 Dostępność, estetyka i bezpieczeństwo użytkowania

Wysokiej jakości przestrzenie zieleni miejskiej muszą być nie tylko odporne klimatycznie i funkcjonalne, ale także przyjazne i dostępne dla mieszkanki i mieszkańców. Równość w dostępie do zieleni, estetyka otoczenia i bezpieczeństwo użytkowania to kluczowe aspekty, które decydują o stopniu wykorzystania przestrzeni oraz jej wartości społecznej i adaptacyjnej.

Dostępność terenów zieleni powinna być zapewniona:

- **w promieniu do 300–500 m** od miejsca zamieszkania (zgodnie z wytycznymi WHO i KE),
- **dla różnych grup użytkowników** – dzieci, seniorów, osób z niepełnosprawnościami, rodzin, młodzieży,
- **w każdej dzielnicy miasta**, w szczególności na obszarach deficytowych i zurbanizowanych.

Zaleca się:

- tworzenie **nowych enklaw zieleni** w dzielnicach o największym zagęszczeniu i uszczelnieniu terenu,
- **reorganizację przestrzeni osiedlowych** w celu zwiększenia udziału zieleni ogólnodostępnej,
- **łączenie terenów zieleni siecią zielonych połączeń** – alei drzew, pasów zieleni, tras pieszo-rowerowych.

Zieleń powinna być nie tylko funkcjonalna, ale także **estetyczna i atrakcyjna wizualnie** – co zachęca do korzystania z przestrzeni i buduje więź z miejscem. Kluczowe elementy to:



- **zróżnicowanie roślinności** (gatunkowe i strukturalne),
- stosowanie **sezonowej zmienności barw i zapachów**,
- **czytelne układy przestrzenne** z wyznaczonymi strefami cienia, wypoczynku, zabawy i edukacji,
- **wysoka jakość nawierzchni, oświetlenia i małej architektury**.

Zieleń powinna być komponowana w taki sposób, by tworzyła **spójny, atrakcyjny krajobraz miejski**, z poszanowaniem kontekstu historycznego i kulturowego miejsca.

Bezpieczeństwo jest nieodzownym warunkiem funkcjonowania przestrzeni publicznej i warunkiem aktywnego korzystania z zieleni. Obejmuje ono zarówno **bezpieczeństwo fizyczne**, jak i **postrzegane poczucie bezpieczeństwa**.

Rekomenduje się:

- **dyskretne oświetlanie terenów zieleni**, szczególnie w strefach komunikacyjnych i rekreacyjnych,
- **eliminowanie martwych stref i zakamarków** przy projektowaniu roślinności i układów przestrzennych,
- **monitoring wybranych przestrzeni** (np. parków, placów zabaw),
- zapewnienie **widocznych i czytelnych tras komunikacyjnych**, z dostępem dla służb ratunkowych i porządkowych,
- **utrzymanie przejrzystości zieleni** (np. przez odpowiednie przycinanie krzewów, rozmieszczenie drzew).

Dostępna, estetyczna i bezpieczna zieleń jest podstawą integracji społecznej, zdrowia publicznego i wysokiej jakości życia w mieście. Jej planowanie i zarządzanie powinno uwzględniać różnorodne potrzeby użytkowników, a także wspierać funkcje adaptacyjne, społeczne i edukacyjne w przestrzeni miejskiej Koszalina.

9.4 Trwałość, pielęgnacja i eksploatacja zieleni

Długoterminowa skuteczność działań zazieleniających zależy nie tylko od ich właściwego zaprojektowania i realizacji, ale przede wszystkim od systematycznej pielęgnacji i trwałego zarządzania zielenią. Zielone inwestycje, aby przynosiły oczekiwane efekty środowiskowe i społeczne, muszą być traktowane jako proces ciągły, wymagający koordynacji organizacyjnej, zaplecza technicznego i odpowiednich zasobów kadrowych.

Zieleń miejska musi być projektowana z myślą o **odporności na stresy klimatyczne** (susze, fale upałów, mrozy, zasolenie), jak również o ograniczonej dostępności do pielęgnacji w niektórych lokalizacjach.

Dlatego rekomenduje się:

- stosowanie **gatunków odpornych i mało wymagających**, dostosowanych do warunków siedliskowych (gleba, nasłonecznienie, wilgotność),
- unikanie **monokultur i nasadzeń jednowarstwowych** – preferowane są układy wielopiętrowe, różnorodne gatunkowo,
- projektowanie nasadzeń z uwzględnieniem **potencjalnego rozwoju systemów korzeniowych**



i ograniczenia konieczności przycinania,

- stosowanie rozwiązań wspomagających roślinność w okresach suszy – np. warstwy mulczu, podlewanie z wykorzystaniem wody opadowej, hydrożele.

Dobre praktyki pielęgnacyjne powinny być zróżnicowane w zależności od typu przestrzeni (parki, skwery, zieleni osiedlowa, przyuliczna) i uwzględniać:

- **sezonowość zabiegów** – koszenie, nawożenie, przycinanie, podlewanie,
- **minimalizację ingerencji w ekosystem** – ograniczenie chemii ogrodniczej, wybiórcze koszenie, zachowanie siedlisk dla owadów i ptaków,
- **dostosowanie harmonogramu do zmian klimatycznych** – np. wydłużone okresy suszy, wcześniejsze przymrozki.

Należy także wdrażać **system nadzoru i przeglądów terenów zieleni**, pozwalający na bieżąco reagować na zjawiska stresowe (susza, choroby roślin, szkody mechaniczne).

Zarządzanie zielenią wymaga jasno określonej struktury organizacyjnej oraz stabilnych źródeł finansowania. Zaleca się:

- wprowadzenie **planów pielęgnacji** dla poszczególnych obiektów zieleni z określeniem zakresu i częstotliwości działań,
- rozwój **cyfrowej bazy danych o zieleni** z informacjami o gatunkach, stanie zdrowotnym i terminach przeglądów,
- **szkolenie i certyfikację personelu utrzymania zieleni** (pracowników UM i firm zewnętrznych),
- włączenie pielęgnacji zieleni do **wieloletniej prognozy finansowej miasta**, jako stałego komponentu kosztowego.

Długoterminowa trwałość zieleni to **warunek konieczny efektywnej adaptacji miasta do zmian klimatu**. Systemowe podejście do pielęgnacji, bazujące na wiedzy przyrodniczej i zasadach gospodarki wodnej, pozwala nie tylko chronić inwestycje w zieleni, ale również maksymalizować ich wartość ekologiczną i społeczną. Koszalin powinien rozwijać **zielone standardy utrzymaniowe**, które zapewnią trwałość i wysoką jakość miejskiej przestrzeni przyjaznej ludziom i naturze.



10 SPIS TABEL

Tabela 1 Propozycje działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne).	40
--	----

11 SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Udział powierzchni biologicznej na terenie miasta (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)	12
Rysunek 2 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie miasta	13
Rysunek 3 Relacja przestrzenna terenów zieleni w mieście (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)	15
Rysunek 4 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze miasta	19
Rysunek 5 Średnia temperatura powierzchni z wybranych dni w okresie letnim w obszarach wrażliwości na terenie miasta	20
Rysunek 6 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne)	21
Rysunek 7 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)	22
Rysunek 8 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)	24
Rysunek 9 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)	25
Rysunek 10 Klasy pokrycia terenu na obszarze miasta – fragmentacja systemu BZI (źródło: opracowanie własne)	27
Rysunek 11 Lokalizacja działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne)	42