Załącznik II.
Koncepcja zazieleniania miasta Zambrowa



Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

ZAMAWIAJĄCY

Miasto Zambrów

ul. Fabryczna 3
18-300 Zambrów

WYKONAWCA

Energia dla Miast Sp. z o.o.

os. Kalinowe 17
31-815 Kraków

tel.: 662 239 612
e-mail: biuro@energiadlamiast.pl

OPRACOWANIE

Kamil Krzoski

Anna Owsikowska

Katarzyna Płonka-Peła

Dawid Woźnicki

Spis treści

1. Wstęp: zarys koncepcji zazieleniania miasta 5
1.1 Cel i zakres opracowania koncepcji 6
1.2 Rola błękitno-zielonej infrastruktury w przestrzeni miejskiej 7
2. Stan aktualny – ocena zasobów błękitno-zielonej infrastruktury 11
2.1. Charakterystyka stanu zasobów błękitno-zielonej infrastruktury Zambrowa 11
2.2. Charakterystyka zieleni miejskiej w Zambrowie 13
2.3. Ocena stanu aktualnego elementów błękitno-zielonej infrastruktury 24
3. Kluczowe zagrożenia adaptacyjne wynikające ze specyfiki miasta Zambrowa 25
3.1 Konsekwencje zmian klimatu 25
3.2 Stan i zagospodarowanie terenów poprzemysłowych i powojskowych 27
3.3 Rozwój obszarów zurbanizowanych 29
4. Analiza SWOT 30
4.1 Analiza mocnych stron miasta w zakresie obszarów zielonych 30
4.2 Analiza słabych stron miasta w zakresie obszarów zielonych 31
4.3 Analiza szans w rozbudowie obszarów zielonych 32
4.4 Analiza zagrożeń rozwoju obszarów zielonych 32
5. Wybrane kierunki działań 33
5.1 Rewitalizacja i rozwój istniejących zespołów parkowych 33
5.2 Zagospodarowanie terenów powojskowych i poprzemysłowych 34
5.3 Rozwój zieleni w obrębie osiedli mieszkaniowych 34
5.4 Rozwój zieleni w obrębie ciągów komunikacyjnych 35
5.5 Inwestycje w rozwój zieleni o charakterze retencyjnym 36
5.6 Projektowanie zieleni na terenach zagrożenia powodziowego 37
5.7 Wsparcie rozwoju bioróżnorodności 38
5.8 Intensyfikacja działań edukacyjnych 38
5.9 Usystematyzowane podjęcie problematyki BZI w polityce rozwoju Zambrowa 39
6. Wykaz proponowanych działań pilotażowych 40
7. Monitoring i system zarządzania 41
8. Katalog dobrych praktyk 41
8.1 Przydrożne pasaże roślinne 42
8.2 Zielone przystanki i mikroretencja w pasie drogowym 42
8.3 Łąki kwietne 42
8.4 Nawierzchnie utwardzone 43
8.5 Dobór materiału roślinnego 44

9. Konkluzje 48
Spis ilustracji 51
Spis tabel 51

1. Wstęp: zarys koncepcji zazieleniania miasta

Znaczenie zieleni w planowaniu przestrzennym i kształtowaniu struktury miast dostrzegano już na przełomie XIX i XX wieku, choć przez długi czas traktowano ją głównie jako element porządkujący i dekoracyjny. Przełom nastąpił w latach 70. i 80. XX wieku, kiedy publikacja kolejnych raportów o stanie środowiska uświadomiła, że przyrodnicze podstawy funkcjonowania miast są zasobem ograniczonym. Od tego czasu lokalne ekosystemy coraz częściej traktuje się jako kapitał naturalny miasta, a projektowanie przestrzeni miejskiej łączy potrzeby mieszkańców (jakość życia, dostęp do usług, wypoczynek) z wymaganiami środowiska. Koncepcja zazieleniania miasta jest jednym z narzędzi służących osiąganiu tych celów i stanowi zarazem jeden z filarów Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu (MPA), którego zadaniem jest wzmacnianie odporności miasta oraz kształtowanie bezpiecznego i zdrowego środowiska życia.

Niniejsze opracowanie ma służyć budowie spójnego systemu błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) Zambrowa, rozumianej jako pełnoprawny element rozwoju miasta, odpowiadający równocześnie na skutki zmian klimatu oraz na potrzeby społeczne, środowiskowe i przestrzenne. Dokument przygotowano na podstawie analizy uwarunkowań przestrzennych, przyrodniczych i społecznych Zambrowa, a jego założenia są bezpośrednio powiązane z celami strategicznymi MPA. Koncepcja wspiera w szczególności:

- wzmacnianie odporności miasta na ekstremalne zjawiska pogodowe, w tym fale upałów, opady nawalne i susze;
- rozwój rozwiązań opartych na błękitno-zielonej infrastrukturze, w tym zagospodarowanie wód opadowych w miejscu ich powstawania;
- powiązanie działań adaptacyjnych z polityką przestrzenną i procesami inwestycyjnymi realizowanymi przez Miasto Zambrów.

Istotnym składnikiem koncepcji jest zestaw działań pilotażowych oraz typologia interwencji, dzięki którym możliwe będzie przygotowanie konkretnych przedsięwzięć z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań, charakteru poszczególnych przestrzeni oraz oczekiwanych efektów środowiskowych i społecznych. Opracowanie zawiera także wytyczne dotyczące zarządzania i utrzymania zieleni, finansowania planowanych zadań oraz standardów technicznych i przyrodniczych.

W przyjętym podejściu zieleń miejska nie jest wyłącznie elementem podnoszącym walory estetyczne, lecz podstawową infrastrukturą służącą ochronie zdrowia, poprawie bezpieczeństwa oraz komfortu życia mieszkańców. Skuteczne wdrożenie koncepcji będzie wymagało sprawnej współpracy komórek organizacyjnych Urzędu Miasta Zambrów i jednostek miejskich, uruchomienia systemu monitoringu realizacji MPA oraz zarządzania danymi o zieleni,

zabezpieczenia stabilnych źródeł finansowania (w tym środków europejskich dostępnych dla miast Polski Wschodniej), a także aktywnego włączenia mieszkanek i mieszkańców w proces wdrażania zmian.

Koncepcja zazieleniania Zambrowa może w rezultacie stać się praktycznym narzędziem planistycznym i wdrożeniowym: podstawą do przygotowywania projektów inwestycyjnych, ubiegania się o dofinansowanie zewnętrzne oraz podejmowania decyzji dotyczących zagospodarowania przestrzennego. Realizacja jej założeń stworzy warunki do przekształcenia Zambrowa w miasto bardziej odporne na skutki zmian klimatu, bogatsze przyrodniczo i lepiej przygotowane na wyzwania nadchodzących dekad.

1.1 Cel i zakres opracowania koncepcji

Głównym celem koncepcji jest wyznaczenie kierunków rozwoju, przekształcania i utrzymania terenów zieleni na obszarze miasta w sposób sprzyjający zwiększaniu odporności Zambrowa na skutki zmiany klimatu, podnoszeniu jakości życia mieszkanek i mieszkańców, a także wzmacnianiu walorów przyrodniczych, krajobrazowych i społecznych w przestrzeni miejskiej. Kluczowym zadaniem jest zapewnienie świadomego, skoordynowanego i efektywnego włączania błękitno-zielonej infrastruktury w strukturę funkcjonalno-przestrzenną miasta oraz stworzenie warunków dla jej właściwego utrzymania i trwałego funkcjonowania.

Zakres załącznika obejmuje przede wszystkim ocenę aktualnego stanu systemu zieleni miejskiej, elementów błękitno-zielonej infrastruktury oraz uwarunkowań przyrodniczo-przestrzennych występujących na terenie Zambrowa. Opracowanie identyfikuje najważniejsze zagrożenia i wyzwania związane z utrzymaniem oraz rozwojem zieleni w warunkach postępujących zmian klimatycznych, a także formułuje kierunki działań pozostające w zgodzie z założeniami MPA oraz lokalnymi dokumentami planistycznymi.

Podstawę opracowania stanowiły dane i analizy zgromadzone w ramach przygotowania MPA dla Zambrowa, dokumenty planistyczne i inwestycyjne Miasta (w tym programy funkcjonalno-użytkowe przygotowywane dla przedsięwzięć adaptacyjnych), dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego, materiały publikowane przez Urząd Miasta Zambrów oraz lokalne serwisy informacyjne, a także przegląd dobrych praktyk z zakresu BZI i adaptacji do zmian klimatu. Dokument pełni rolę narzędzia wspierającego działania inwestycyjne, planistyczne, edukacyjne i partycypacyjne realizowane przez Miasto oraz jego jednostki organizacyjne.

1.2 Rola błękitno-zielonej infrastruktury w przestrzeni miejskiej

Zieloną infrastrukturę (ZI) należy rozumieć jako planowany i zarządzany układ obszarów naturalnych, półnaturalnych oraz innych elementów środowiska, którego zadaniem jest realizowanie szerokiego zakresu usług ekosystemowych. Obejmuje ona zarówno tereny zielone, jak i – w odniesieniu do ekosystemów wodnych – komponenty „niebieskie", a także pozostałe elementy fizyczne występujące na obszarach lądowych, przybrzeżnych i morskich; w ujęciu lądowym występuje zarówno w przestrzeni wiejskiej, jak i miejskiej. Założenia europejskiej polityki w zakresie zielonej infrastruktury akcentują potrzebę jej ochrony, odtwarzania, tworzenia i wzmacniania, wskazując, że stanowi ona skuteczne narzędzie generowania korzyści środowiskowych, gospodarczych i społecznych, a zarazem ogranicza konieczność nadmiernego opierania się na infrastrukturze „szarej", która nierzadko wiąże się z wyższymi kosztami budowy i eksploatacji.

Koncepcja zielonej infrastruktury opiera się na kilku podstawowych zasadach, do których zalicza się przede wszystkim integrację poszczególnych komponentów środowiska, ich wielofunkcyjność, zapewnienie spójności i wzajemnych powiązań, hierarchiczny charakter rozwiązań ujmowanych w różnych skalach przestrzennej oraz dywersyfikację struktur tworzących cały system. W literaturze przedmiotu podkreśla się przy tym, że układ zielonej infrastruktury powinien być kształtowany hierarchicznie – od poziomu kontynentalnego, przez skalę regionalną i lokalną, aż po skalę pojedynczego miejsca – a dobór elementów tworzących ten system musi być każdorazowo dostosowany do poziomu analizy i charakteru przestrzeni.

W warunkach miejskich podstawę zielonej infrastruktury stanowią przede wszystkim większe układy zieleni, takie jak parki, lasy komunalne, użytki ekologiczne czy obszary objęte ochroną, a także systemy hydrograficzne, w tym doliny rzeczne, cieki, zbiorniki wodne, tereny zalewowe i mokradła. To właśnie te elementy bardzo często wyznaczają przebieg miejskich korytarzy ekologicznych i tworzą zasadniczy szkielet systemu przyrodniczego miasta. Układ ten uzupełniają mniejsze tereny zieleni urządzonej, w szczególności skwery, zieleńce, parki kieszonkowe, ogrody działkowe, cmentarze z dojrzałym drzewostanem, aleje oraz skupiska drzew i krzewów, które pełnią istotną rolę siedliskową dla wielu gatunków zwierząt.

Dopełnieniem systemu są również rozwiązania umożliwiające zachowanie ciągłości ekologicznej, takie jak ekodukty czy zielone mosty, pozwalające na łączenie rozproszonych struktur zieleni i wspierające migrację zwierząt. Istotne znaczenie mają ponadto elementy niskiej zieleni powiązane z infrastrukturą techniczną i komunikacyjną, w tym przepuszczalne nawierzchnie parkingów, zielone torowiska czy łąki kwietne, które – w przeciwieństwie do tradycyjnych

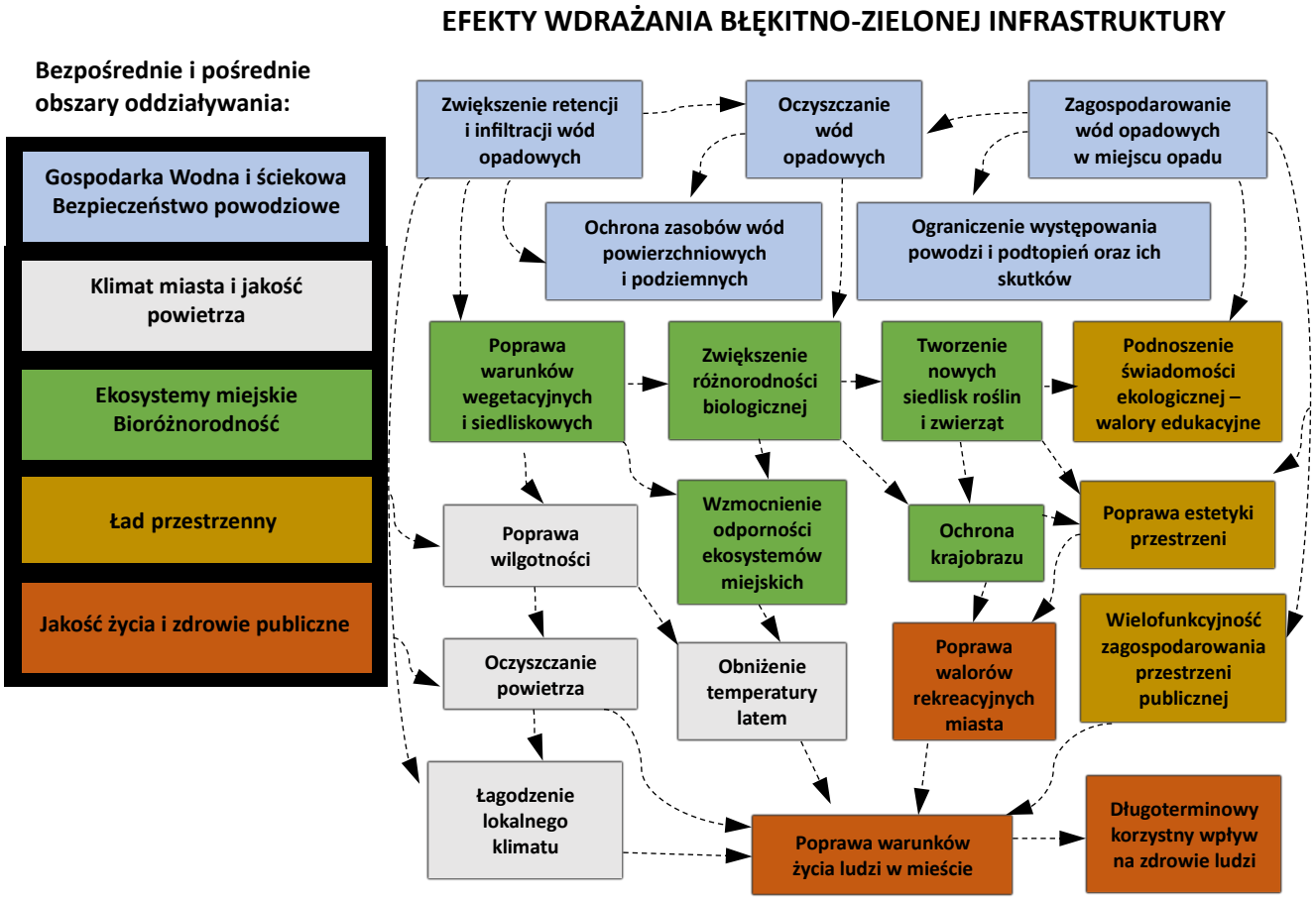
trawników – przyczyniają się do wyraźnego zwiększenia bioróżnorodności. Ważnym komponentem są także rozwiązania służące zagospodarowaniu wód opadowych na powierzchni terenu, takie jak rowy bioretencyjne, zbiorniki oraz niecki retencyjno-infiltracyjne czy ogrody deszczowe. Coraz większą rolę odgrywa również zielona architektura, zwłaszcza zielone dachy i ogrody wertykalne, które umożliwiają wprowadzanie funkcji przyrodniczych także tam, gdzie dostęp do gruntu jest ograniczony.

Pojęcie błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) odnosi się zasadniczo do tego samego katalogu elementów, jednak silniej akcentuje równorzędne znaczenie oraz wzajemne zależności pomiędzy strukturami zieleni i wody. Koncepcje miejskich sieci błękitno-zielonych koncentrują się na ochronie, planowaniu i projektowaniu tych elementów w ścisłym powiązaniu z krajobrazem miasta oraz układem wielofunkcyjnych przestrzeni publicznych. Ich cele nie ograniczają się wyłącznie do poprawy estetyki czy porządkowania przestrzeni, lecz obejmują również wzmacnianie bioróżnorodności, ograniczanie skutków spływu wód opadowych, zwiększanie retencji oraz wspieranie adaptacji miast do zmian klimatu.

Współczesne podejście do rozwoju miast zwartych, w których niemal każda część przestrzeni podlega presji inwestycyjnej, powinno być zatem ściśle powiązane z ideą miasta zielonego. Tylko takie podejście stwarza realne podstawy do zachowania i rozwijania systemów przyrodniczych zdolnych do świadczenia usług ekosystemowych niezbędnych dla funkcjonowania mieszkańców, jakości środowiska oraz odporności klimatycznej. Oznacza to również konieczność uwzględniania w rachunku ekonomicznym nie tylko kosztów inwestycyjnych, lecz także długofalowych korzyści środowiskowych i społecznych wynikających z obecności zieleni i wody w strukturze miasta.

W warunkach nasilającej się konkurencji o przestrzeń na terenach zurbanizowanych szczególnego znaczenia nabiera wielofunkcyjne zagospodarowanie terenów miejskich oraz zwiększanie udziału zieleni i wody bez ograniczania możliwości korzystania z tych przestrzeni przez mieszkańców. Wręcz przeciwnie – odpowiednio zaprojektowana infrastruktura przyrodnicza może równocześnie wzmacniać walory estetyczne miasta, podnosić jego atrakcyjność rekreacyjną oraz wspierać edukację ekologiczną społeczności lokalnej. Zieleń odgrywa bowiem zasadniczą rolę w łagodzeniu negatywnych zjawisk klimatycznych w miastach, ograniczaniu stężeń CO_2, poprawie ilościowych i jakościowych warunków gospodarowania wodą, a także w podnoszeniu jakości życia i zdrowia mieszkańców, jakości powietrza oraz poziomu różnorodności biologicznej. Uwzględnienie wszystkich tych funkcji pozwala nie tylko ograniczać koszty związane z funkcjonowaniem miasta, lecz również uzyskiwać efekt synergii w procesie kształtowania i użytkowania przestrzeni miejskiej.

Jak wskazano na rys. 1 błękitno-zielona infrastruktura zapewnia szeroki wachlarz korzyści odpowiadających wszystkim podstawowym elementom ekosystemu, dlatego jej rola jest coraz wyraźniej akcentowana w dokumentach strategicznych i politykach rozwojowych wielu metropolii, w tym m.in. Londynu, Singapuru oraz Kopenhagi. BZI wpływa na wszystkie kluczowe obszary miasta od środowiska, przez ład przestrzenny i komfort ludzi. Współczesne miasta traktują ją nie tylko jako element poprawy jakości przestrzeni, lecz również jako istotne narzędzie wzmacniania odporności na zmiany klimatu, poprawy warunków środowiskowych oraz podnoszenia jakości życia i zdrowie mieszkańców.



Rysunek 1. Efekt synergii we wdrażaniu błękitno-zielonej infrastruktury (źródło: Zeszyty naukowe Politechniki Poznańskie, Błękitno-zielona infrastruktura jako narzędzie adaptacji miast do zmian klimatu i zagospodarowania wód opadowych, Anna Januchta-Szostak)

Badania poświęcone wpływowi drzew na bilans energetyczny miast oraz zakres świadczonych przez nie usług ekosystemowych wykazały, że pojedyncze drzewo przyuliczne może każdego roku przynieść wymierne oszczędności energii elektrycznej i gazu ziemnego. Dodatkowo przyczynia się ono do redukcji emisji CO_2, oczyszczania powietrza z pyłów i zanieczyszczeń gazowych oraz zwiększania retencji wód opadowych wraz z transportowanymi przez nie zanieczyszczeniami. Z analiz ekonomicznych wynika, że średnia roczna wartość usług ekosystemowych świadczonych przez jedno drzewo, uwzględniająca również aspekty społeczne, wynosi około 209 dolarów w Stanach Zjednoczonych, a w warunkach Warszawy około 167 zł rocznie.[1]

Znaczenie drzew w strukturze miasta ujawnia się również w ich wpływie na ograniczanie zjawiska miejskiej wyspy ciepła. Efekt ten wynika przede wszystkim z funkcji zacieniającej oraz udziału zieleni w przewietrzaniu przestrzeni miejskiej. Mikrokrążenie powietrza wzmacniane jest przez różnice temperatur pomiędzy powierzchniami chłodzącymi, takimi jak tereny zielone i zbiorniki wodne, a elementami silnie akumulującymi ciepło, do których należą zabudowa i nawierzchnie utwardzone. Mechanizm ten jest wykorzystywany przy kształtowaniu korytarzy przewietrzających, które poprawiają warunki termiczne w miastach.

Istotną funkcją drzew jest również przeciwdziałanie negatywnym skutkom nawalnych opadów, w tym podtopieniom, powodziom miejskim oraz ruchom masowym gruntu. Drzewa przechwytują wodę opadową i spowalniają jej spływ powierzchniowy, ograniczając przeciążenie systemów kanalizacyjnych. Wskazuje się, że duże drzewo może zatrzymać w obrębie korony przeciętnie od 228 do 455 litrów wody, zależnie od swojej budowy, wielkości, rodzaju ulistnienia oraz warunków pogodowych.[2] Woda jest magazynowana nie tylko na powierzchni liści i gałęzi, ale również w biomasie oraz w strefie korzeniowej, gdzie jej retencja zależy od właściwości podłoża. Zasoby te są następnie wykorzystywane w okresach niedoboru opadów, gdy drzewa odparowują wodę, zwiększając wilgotność powietrza i poprawiając lokalny mikroklimat.

Wartość pojedynczego drzewa w Warszawie szacowana jest średnio na ponad 8,6 tys. zł, jednak biorąc pod uwagę wspomniane wcześniej czynniki cały miejski drzewostan, w szczególności starodrzew, powinien być postrzegany jako bezcenny zasób publiczny.[3]

[1] Kronenberg, J., Łaszkiewicz, E., & Archicińska, S. (2017). Wykorzystanie i-Tree Eco do wyceny usług ekosystemów świadczonych przez drzewa w Warszawie. Zrównoważony Rozwój – Zastosowania
[2] U.S. Department of Energy. (2004). Green Infrastructure: Intercepting Autumn Rainfall. Washington, DC: Federal Energy Management Program / U.S. Environmental Protection Agency (EPA)
[3] Marosz, A., Suchocka, M., & Swoczyna, T. (2022). Ekonomiczna wycena wartości drzew w przestrzeni miejskiej na przykładzie metodologii wdrożonej w Warszawie. Człowiek i Środowisko

2. Stan aktualny – ocena zasobów błękitno-zielonej infrastruktury

Rozdział stanowi diagnostyczną część dokumentu. Jego celem jest ocena istniejących zasobów błękitno-zielonej infrastruktury Zambrowa, zestawienie dotychczasowych i planowanych przedsięwzięć z zakresu zieleni oraz wskazanie obszarów deficytowych.

2.1. Charakterystyka stanu zasobów błękitno-zielonej infrastruktury Zambrowa

Zambrów jest gminą miejską położoną w południowo-zachodniej części województwa podlaskiego, na pograniczu historycznego Mazowsza i Podlasia, na Wysoczyźnie Wysokomazowieckiej. Miasto zajmuje powierzchnię 19,1 km^2 i liczy 20 668 mieszkańców, co daje gęstość zaludnienia około 1 087 osób na km^2. Zambrów należy do miast tracących ludność: zmiana liczby mieszkańców wynosi około minus 8,6 osoby na 1 000 mieszkańców rocznie.[4] Miasto leży na skrzyżowaniu ważnych szlaków komunikacyjnych (drogi ekspresowej S8 oraz kierunków Łomża–Zambrów–Siedlce i Zambrów–Białystok), a jego rozwój w XIX i XX wieku był związany z funkcją garnizonową (zespół koszar z lat 1885–1894) oraz z przemysłem, w tym z Zambrowskimi Zakładami Przemysłu Bawełnianego.[5]

Osią hydrograficzną miasta jest rzeka Jabłonka, prawostronny dopływ Gaci o długości około 31 km, należąca do dorzecza Narwi. Jabłonka jest rzeką nizinną tworzącą liczne meandry; w granicach miasta zasilają ją cieki Zambrzyca oraz Prątnik. Rzeka została uregulowana w okresie powojennym, a pod koniec lat 70. XX wieku spiętrzono jej wody, tworząc Zalew Miejski o funkcji retencyjno-rekreacyjnej.[6] Zalew ma powierzchnię 2,24 ha i średnią głębokość 2,5 m; w latach 2025–2026 Miasto realizuje jego remediację biologiczną, której celem jest ograniczenie osadów dennych i poprawa funkcji rekreacyjnej zbiornika.[7]

Według danych GUS udział terenów zieleni w powierzchni ogółem Zambrowa wynosi 2,69 %, a lesistość zaledwie 1,0 %.[8] Oznacza to, że w granicach administracyjnych praktycznie nie występują kompleksy leśne, a przyrodnicze tło termiczne i siedliskowe miasta tworzy jego otoczenie: rozległy kompleks leśny Czerwonego Boru (ponad 10 tys. ha, w tym obszar Natura 2000 Czerwony Bór PLH200018 o powierzchni 5 052 ha z rezerwatem Dębowe Góry) położony

[4] Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych; zestawienie dla miasta Zambrów udostępnione w serwisie miasto-zambrow.geoportal-krajowy.pl/statystyki-gus (dostęp: wrzesień 2026).

[5] Powiat Zambrowski, Miasto Zambrów (historia miasta), samorzad.gov.pl/web/powiat-zambrowski/miasto-zambrow2.

[6] Jabłonka (dopływ Gaci), Wikipedia; Elektroniczny Słownik Hydronimów Polski, eshp.ijp.pan.pl (hasło Jabłonka, dług. 30,92 km).

[7] Miasto zamierza oczyścić zalew w Zambrowie, zambrow.org, 22.05.2025.

[8] Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych; zestawienie dla miasta Zambrów udostępnione w serwisie miasto-zambrow.geoportal-krajowy.pl/statystyki-gus (dostęp: wrzesień 2026).

w zachodniej części powiatu[9] oraz dolina Gaci i Narwi, do których odprowadzane są wody Jabłonki.

Zasób zieleni urządzonej pozostającej w bieżącym utrzymaniu Miasta obejmuje łącznie około 12,2 ha. Zgodnie z dokumentacją postępowań na utrzymanie terenów zielonych w latach 2023–2026 i 2026–2029 są to: tereny zielone nad zalewem i przy Szkole Podstawowej nr 3 (4,37 ha), park przy ul. Piłsudskiego (25,49 ara), parki i skwery miejskie (6,4 ha) oraz Park Miejski przy ul. Cmentarnej (1,2 ha), w którym rośnie kilka tysięcy róż, pnączy, krzewów i bylin.[10] Zakres utrzymania obejmuje między innymi koszenie trawników, pielęgnację rabat, krzewów i żywopłotów, utrzymanie czystości lustra wody zalewu, fontann i pomostu, a także zimowe utrzymanie alejek. Zieleń przy rondach jest utrzymywana w ramach odrębnego zamówienia.

Tabela 1. Tereny zieleni objęte bieżącym utrzymaniem przez Miasto Zambrów

Teren	Powierzchnia	Charakterystyka utrzymania
Tereny zielone nad zalewem i przy Szkole Podstawowej nr 3	4,37 ha	trawniki, rabaty, krzewy, alejki, pomost drewniany, lustro wody zalewu, fontanny, mała architektura
Park przy ul. Piłsudskiego	0,25 ha	utrzymanie czystości, trawniki, alejki
Parki i skwery miejskie (pozostałe)	6,40 ha	trawniki, rabaty, żywopłoty, alejki, pomniki i mała architektura
Park Miejski przy ul. Cmentarnej	1,20 ha	trawniki, róże, pnącza, krzewy, byliny, alejki
Razem	ok. 12,2 ha	

źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentacji przetargowej Miasta Zambrów (2023, 2026)

Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w Zambrowie jest realizowany od wielu lat, głównie w powiązaniu z doliną Jabłonki. Do najważniejszych zrealizowanych przedsięwzięć należą:

- **Zagospodarowanie terenów zielonych przy zalewie od strony ul. Piłsudskiego (2023–2024):** w miejscu zarośli i zdegradowanych elementów betonowych powstały alejki, ławki, budynek usługowy, podświetlana fontanna oraz witacz z kurtyną wodną; teren obsadzono nową roślinnością. Koszt realizacji wyniósł prawie 8,5 mln zł, z czego 4,9 mln zł pokryło dofinansowanie z Rządowego Funduszu Polski Ład.[11]
- **Budowa zewnętrznej, rekreacyjnej części Pływalni Miejskiej „Delfin”** na terenach zielonych pomiędzy pływalnią a zalewem, powiązana z miejskim kąpieliskiem.[12]

[9] Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Białymstoku, Czynna ochrona siedlisk w Czerwonym Borze (bialystok.rdos.gov.pl); Czerwony Bór (las), Wikipedia.

[10] Miasto Zambrów ogłosiło przetarg na bieżące utrzymanie miejskich terenów zielonych, zambrowiacy.pl, 30.03.2023; Wiemy, kto zajmie się utrzymaniem miejskich terenów zielonych w Zambrowie, zambrow.org, 16.04.2026.

[11] Nowe tereny zielone i alejki nad zalewem w Zambrowie. Realizacja kosztowała 8,5 mln zł, zambrow.org, 01.05.2024.

[12] Harmonogram inwestycji Miasta Zambrów na lata 2019–2023 (zad. 22: budowa zewnętrznej rekreacyjnej części Pływalni Miejskiej), zambrow.org, 20.02.2019; Zambrów: Nowy basen i tereny rekreacyjne, zambrow.org, 02.01.2024.

- **Rewitalizacja osiedla Koszary (2020–2021):** zagospodarowanie terenu przy budynkach al. Wojska Polskiego 54 i 58, remont budynków gospodarczych, budowa placów zabaw i systemu monitoringu; projekt o wartości 4,57 mln zł, z dofinansowaniem 3,9 mln zł z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego, obejmujący obszar zdegradowany o powierzchni 1,66 ha.[13]
- **Budowa ciągu pieszo-rowerowego w ciągu ul. Spacerowej** łączącego ul. Ostrowską z ul. Willową oraz z ul. Wodną, z przejściem pod mostem na ul. Ostrowskiej, jako pierwszy odcinek trasy spacerowej wzdłuż Jabłonki.[14]
- **Program dotacji celowych** z budżetu Miasta na urządzanie i renowację terenów zieleni, zadrzewień i zakrzewień przez wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne i przedsiębiorców (nabory prowadzone od 2018 r.).[15]

Równolegle Miasto przystąpiło do zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w celu włączenia terenów położonych pomiędzy Jabłonką, ul. 71 Pułku Piechoty i ul. Wyszyńskiego do strefy rekreacji i wypoczynku; koncepcja funkcjonalno-przestrzenna przewiduje tam między innymi plenerową galerię rzeźb, place gier, siłownię ogrodową i skatepark, a realizacja wymaga nabycia niemal 2,5 ha gruntów prywatnych.[16] Zambrów znajduje się na liście miast województwa podlaskiego uprawnionych do ubiegania się o wsparcie w działaniu 2.2 „Adaptacja do zmian klimatu" programu Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej 2021–2027, które finansuje zielono-niebieską infrastrukturę i zagospodarowanie wód opadowych w miastach.[17]

2.2. Charakterystyka zieleni miejskiej w Zambrowie

Za przestrzeń zieloną można uznać każdą przestrzeń trwale pokrytą roślinnością, utrzymywaną w stanie niewymagającym codziennej pielęgnacji i mogącą wegetować w sposób naturalny, wokół terenów i obiektów zagospodarowanych przez człowieka (Czochański, 2010).[18] Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody tereny zieleni obejmują w szczególności parki, zieleńce, promenady, bulwary,

[13]Podniesienie jakości życia oraz bezpieczeństwa mieszkańców „Koszar" w Zambrowie poprzez integrację społeczną oraz kształtowanie przestrzeni publicznej, zambrow.pl (projekty); Rozpoczęła się rewitalizacja terenu przy blokach AWP 54 i 58, zambrow.org, 28.04.2020.

[14]Jak będzie wyglądał Zambrów w 2023 roku? Harmonogram inwestycji na lata 2019–2023 przyjęty przez Radę Miasta Zambrów, zambrow.org, 20.02.2019.

[15]Ogłoszenie Burmistrza Miasta Zambrów o naborze wniosków o udzielenie dotacji celowej na dofinansowanie kosztów inwestycji związanych z urządzeniem terenów zieleni, zadrzewień i zakrzewień, zambrow.pl, 2018.

[16]Zambrów: Nowy basen i tereny rekreacyjne z galerią rzeźb i boiskiem treningowym, planowane zmiany nad rzeką Jabłonką, zambrow.org, 02.01.2024.

[17]Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, nabór 2.2 Adaptacja do zmian klimatu, Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej 2021–2027 (wykaz miast uprawnionych), funduszeunijne.gov.pl; Ministerstwo Klimatu i Środowiska, komunikat z 08.01.2026.

[18]Czochański J. (2010), Zieleń miejska: definicje i funkcje, za: opracowania planistyczne dotyczące terenów zieleni.

ogrody jordanowskie i zabytkowe oraz cmentarze, a także zieleń towarzyszącą ulicom, placom, budynkom, obiektom kolejowym i przemysłowym.

Na terenie Zambrowa można wyróżnić następujące kategorie terenów zieleni:

Park: teren zieleni z roślinnością wysoką i niską, urządzony i konserwowany z przeznaczeniem na cele wypoczynkowe, wyposażony w alejki, ławki, place zabaw; do tej kategorii należy Park Miejski przy ul. Cmentarnej, park przy ul. Piłsudskiego oraz zespół terenów rekreacyjnych nad zalewem, funkcjonalnie pełniący rolę głównego parku miasta.

Skwer i zieleniec: niewielki teren zieleni, zwykle przy ulicy lub placu, z alejkami, ławkami i kompozycją zieleni niskiej lub parkowej; w Zambrowie są to skwery i zieleńce w centrum oraz zieleń rond, utrzymywane w ramach zamówienia na parki i skwery miejskie.

Zieleń przy budynkach użyteczności publicznej: tereny przy szkołach, przedszkolach, obiektach sportowych i administracyjnych, w tym tereny zielone przy Szkole Podstawowej nr 3 utrzymywane łącznie z terenami nad zalewem, otoczenie stadionu miejskiego przy ul. Wyszyńskiego oraz Pływalni Miejskiej „Delfin".

Zieleń przyuliczna: pasy zieleni, szpalery drzew i krzewów wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych, w tym al. Wojska Polskiego, ul. Białostockiej, ul. Łomżyńskiej, ul. Ostrowskiej i ul. Piłsudskiego; do tej kategorii zaliczono także planowane zielone wiaty przystankowe.

Tereny zieleni osiedlowej: zieleń towarzysząca zabudowie mieszkaniowej, pełniąca funkcje wypoczynkowe, izolacyjne i estetyczne. W Zambrowie można ją podzielić na kilka podtypów wynikających z okresu powstania i charakteru zabudowy:

- zieleń zabytkowego zespołu Koszar z końca XIX wieku, z dojrzałym drzewostanem towarzyszącym ceglanej zabudowie koszarowej przy al. Wojska Polskiego;
- zieleń osiedli spółdzielczych i komunalnych z drugiej połowy XX wieku (m.in. zasoby Zambrowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej i SM „Nadzieja" w rejonie ulic Papieża Jana Pawła II, 71 Pułku Piechoty, Wyszyńskiego i Raginisa);
- zieleń nowych osiedli zabudowy jednorodzinnej w rejonie ulic Pileckiego, Konopnickiej, Sadowej i Żytniej oraz przy ul. Ks. Marcina Krajewskiego;
- zieleń przy nowej zabudowie komunalnej i czynszowej (m.in. przy ul. Magazynowej).

Cmentarze: cmentarz parafialny przy ul. Cmentarnej z zabytkową drewnianą kaplicą z 1795 r., kaplicą grobową Woyczyńskich z 1870 r. i ogrodzeniem z 1868 r., cmentarz komunalny przy ul.

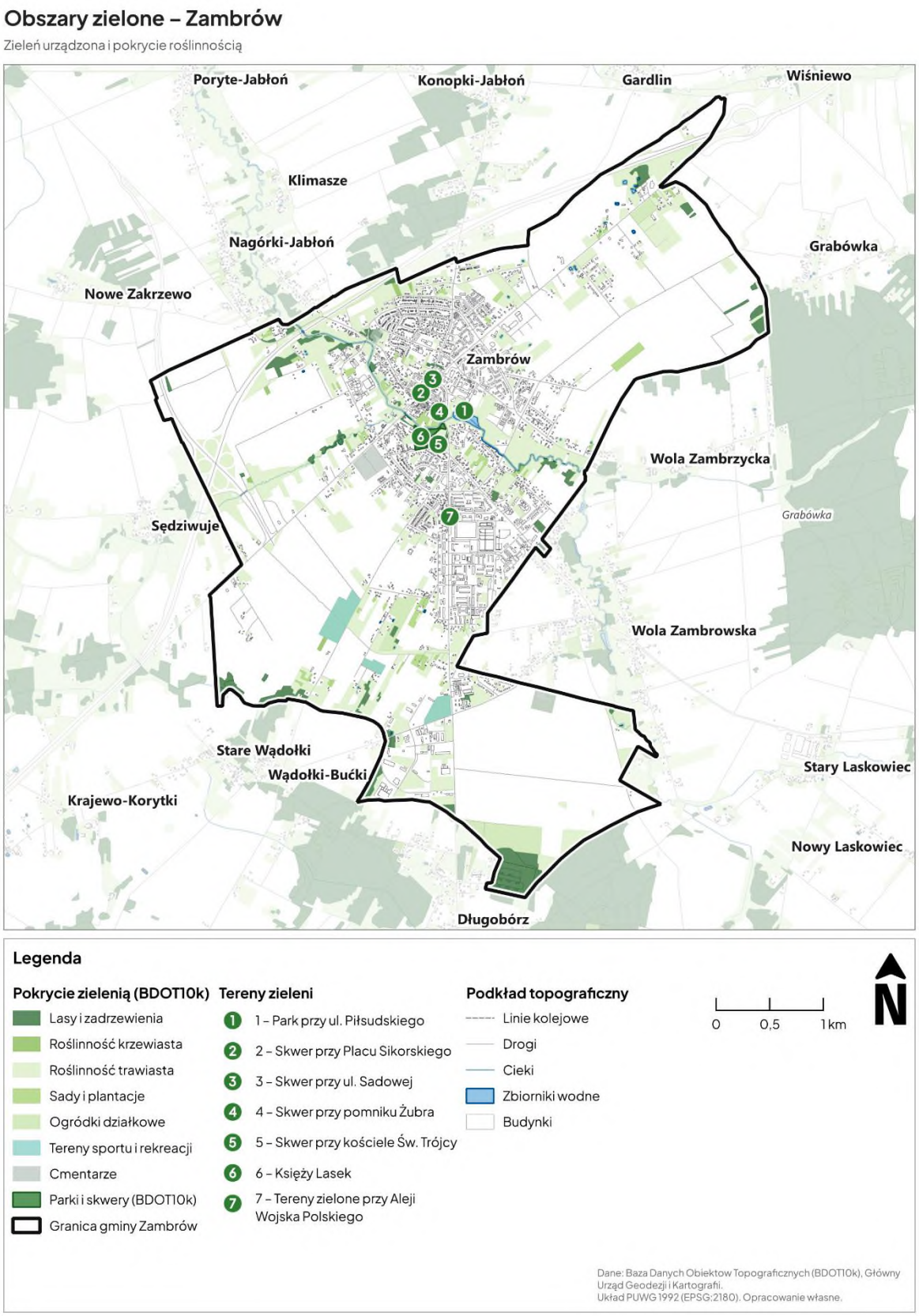
Ostrowskiej, cmentarz żydowski z drugiej połowy XIX wieku oraz cmentarz wojenny; tereny te stanowią istotne enklawy starodrzewu.[19]

Rodzinne Ogrody Działkowe: zespoły ogrodów działkowych, w tym ROD „Pod Długoborzem" przy al. Wojska Polskiego oraz ogrody przy ul. Białostockiej, pełniące funkcję zieleni półprywatnej o wysokiej wartości retencyjnej i siedliskowej.

Tereny zieleni nieurządzonej i dolina rzeki: łąki i zarośla wzdłuż Jabłonki, Zambrzycy i Prątnika, rowy melioracyjne (w tym rów wzdłuż ul. Targowej) oraz tereny podmokłe w dawnym obszarze meandrowania rzeki.

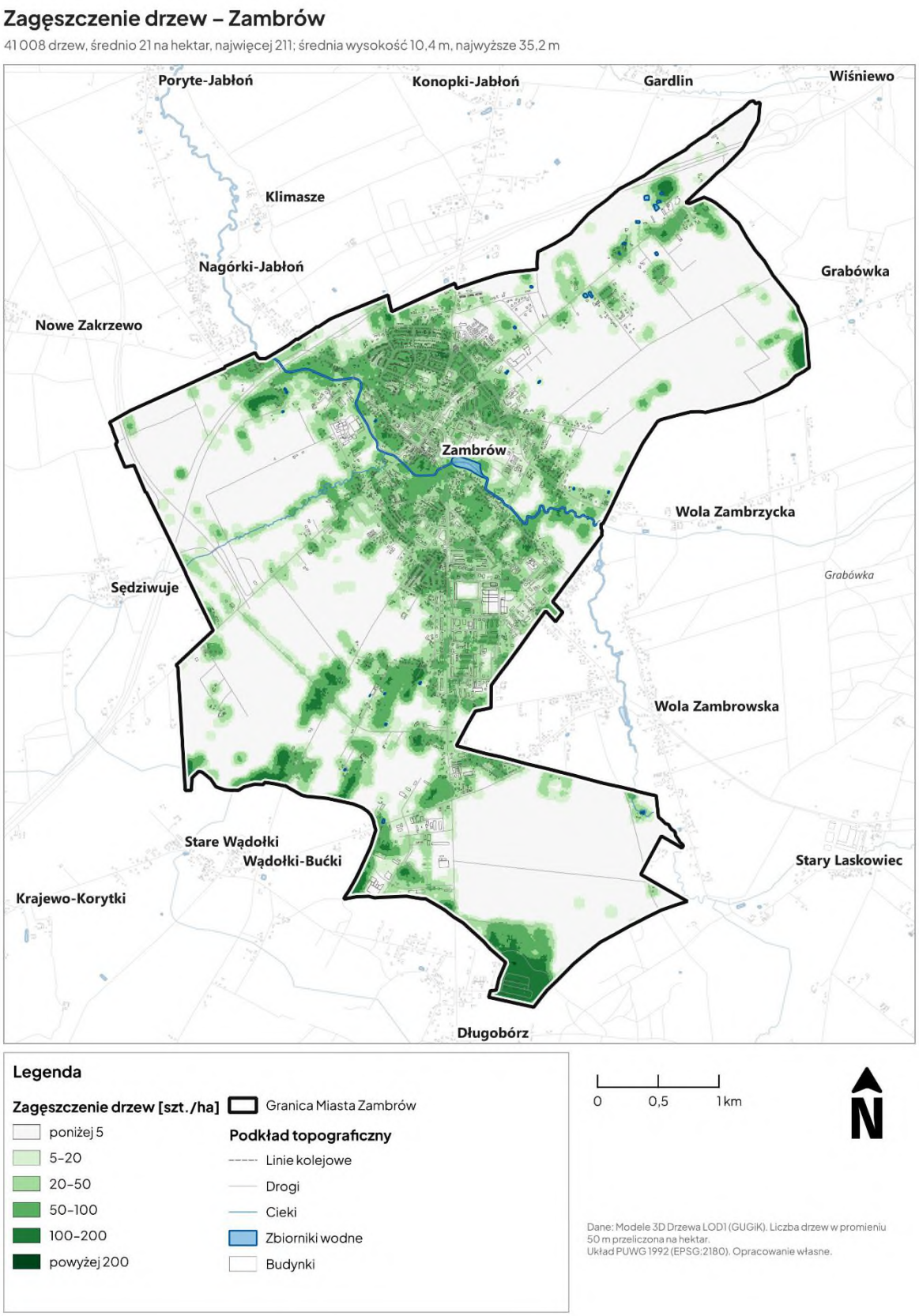
Na rys. 2 przedstawiono lokalizację najważniejszych terenów zielonych na terenie miasta.

[19]Rejestr zabytków województwa podlaskiego (m.in. kaplica grobowa Woyczyńskich, nr rej. A-227 z 05.09.1986 r.); wykaz zabytków powiatu zambrowskiego.



Rysunek 2. Lokalizacja terenów zielonych na terenie miasta Zambrowa (źródło: opracowanie własne)

Uzupełnieniem analizy terenów zieleni jest mapa zagęszczenia drzew. Dane pochodzą z modeli 3D drzew w standardzie LoD1 udostępnianych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Analiza pozwala ocenić przestrzenną dostępność zieleni wysokiej oraz zidentyfikować obszary deficytu zadrzewienia w skali pojedynczego heksagonu. Dla każdego heksagonu zlicza się drzewa o wysokości powyżej progu przyjętego w modelu, a następnie klasyfikuje wynik w czterech przedziałach: brak drzew, 1–5 drzew, 6–10 drzew oraz powyżej 10 drzew.



Rysunek 3. Gęstość zadrzewienia na terenie miasta Zambrowa (źródło: opracowanie własne)

System zieleni Zambrowa ma wyraźnie liniowy charakter i jest podporządkowany dolinie Jabłonki. Rzeka, przepływając przez miasto z jego wschodniej ku zachodniej części, wiąże ze sobą Zalew Miejski i otaczające go tereny rekreacyjne (od strony ul. Piłsudskiego i ul. Wyszyńskiego, ze stadionem i pływalnią), Park Miejski przy ul. Cmentarnej połączony kładką z ul. Wodną, ciąg pieszo-rowerowy ul. Spacerowej oraz tereny planowanej strefy rekreacji w rejonie ul. 71 Pułku Piechoty. Poza doliną rzeki zieleń urządzona występuje w formie rozproszonych, niewielkich obiektów: skwerów, zieleńców, zieleni osiedlowej i przyulicznej. Największe kompleksy starodrzewu poza doliną tworzą cmentarze oraz zabytkowy zespół Koszar.



Poziomy systemu błękitno-zielonej infrastruktury Zambrowa: od tła regionalnego po zieleń towarzyszącą zabudowie

Rysunek 4. Struktura systemu błękitno-zielonej infrastruktury Zambrowa (źródło: opracowanie własne)

Tereny rekreacyjne nad zalewem stanowią najważniejszy węzeł błękitno-zielonej infrastruktury Zambrowa. Zalew Miejski na Jabłonce, zbudowany pod koniec lat 70. XX wieku, jest jedynym większym akwenem w mieście i łączy funkcję retencyjną z rekreacyjną. Otaczają go trawniki, zadrzewienia, alejki z ławkami, siłownia plenerowa, pomost oraz fontanna; w sąsiedztwie działają stadion miejski, pływalnia „Delfin" z częścią zewnętrzną i kąpielisko. Po zagospodarowaniu terenów od strony ul. Piłsudskiego (2024) obszar zyskał reprezentacyjny charakter, a planowana tężnia solna ma uzupełnić jego funkcje zdrowotne. Z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu zalew i jego otoczenie pełnią rolę lokalnej wyspy chłodu, jednak

eutrofizacja zbiornika i potrzeba jego remediacji wskazują na wrażliwość tego elementu na wzrost temperatury i dopływ zanieczyszczeń.[20][21]



Rysunek 5. Tereny rekreacyjne nad zalewem miejskim w Zambrowie (źródło: UM Zambrów)

Księży Lasek - Park Miejski przy ul. Cmentarnej (1,2 ha) jest najmłodszym urządzonym parkiem Zambrowa, położonym nad Jabłonką w sąsiedztwie cmentarza parafialnego. Cechuje go bogaty program roślinny: kilka tysięcy róż, pnączy, krzewów i bylin, alejki spacerowe oraz kładka dla pieszych łącząca park z ul. Wodną. Park został objęty przygotowywanym przedsięwzięciem adaptacyjnym obejmującym budowę zbiornika retencyjnego z ujęciem wody do nawadniania, odbetonowanie, nasadzenia roślinności hydrofitowej, odmłodzenie drzewostanu oraz budowę kładki rowerowej na Jabłonce i remont istniejącej kładki pieszej.[22]

[20]Miasto zamierza oczyścić zalew w Zambrowie, zambrow.org, 22.05.2025.

[21]Nowe tereny zielone i alejki nad zalewem w Zambrowie. Realizacja kosztowała 8,5 mln zł, zambrow.org, 01.05.2024.

[22]Miasto przygotowuje dokumentację do sześciu inwestycji: ochrona miasta przed zmianą klimatu (opis przedmiotu zamówienia na programy funkcjonalno-użytkowe), zambrowiacy.pl, 14.11.2025.



Rysunek 6. Księży Lasek (park przy ul. Cmentarnej) w Zambrowie (źródło: UM Zambrów)

Park przy ul. Piłsudskiego (około 0,25 ha) jest niewielkim założeniem o charakterze skweru, pełniącym funkcję lokalnego miejsca wypoczynku i przedpola terenów nad zalewem.



Rysunek 7. Park przy ul. Piłsudskiego w Zambrowie (źródło: UM Zambrów)

Skwer przy Placu Sikorskiego - Skwer w historycznym centrum, przy dawnym rynku miasta. Plac Sikorskiego był dawniej rynkiem. Miejsce otoczone jest gęstą zabudową i nawierzchniami utwardzonymi. W centrum stoi fontanna z trzema brązowymi lwami, będąca wizytówką Zambrowa od lat 60. XX wieku.



Rysunek 8. Fontanna w rejonie skweru przy Placu Sikorskiego w Zambrowie (źródło: materiały własne)

Zabytkowy zespół Koszar przy al. Wojska Polskiego, wzniesiony przez władze rosyjskie w latach 1885–1894 dla dwóch pułków piechoty, tworzy dziś jedno z większych osiedli mieszkaniowych miasta. Ceglanej zabudowie koszarowej towarzyszy dojrzały drzewostan i przestronne wnętrza międzyblokowe, które w latach 2020–2021 zostały częściowo uporządkowane w ramach projektu rewitalizacji (zagospodarowanie terenu przy budynkach nr 54 i 58, place zabaw, monitoring).[23][24] Zespół objęty jest ochroną konserwatorską, co wymaga uzgadniania nowych nasadzeń i rozwiązań retencyjnych z wojewódzkim konserwatorem zabytków.

Cmentarze Zambrowa stanowią istotne powierzchniowo enklawy starodrzewu. Cmentarz parafialny przy ul. Cmentarnej, którego początki sięgają końca XVIII wieku (drewniana kaplica z 1795 r.), sąsiaduje bezpośrednio z Parkiem Miejskim i doliną Jabłonki, tworząc wraz z nimi zwarty kompleks zieleni w zachodniej części centrum. Cmentarz komunalny przy ul. Ostrowskiej oraz cmentarz żydowski uzupełniają tę kategorię.[25]

Zieleń osiedlowa zajmuje znaczną część terenów mieszkaniowych miasta. Osiedla zabudowy wielorodzinnej z lat 60.–80. XX wieku dysponują rozległymi trawnikami i dojrzałymi drzewami, jednak ich potencjał ograniczają rozległe parkingi i utwardzone place manewrowe. Osiedla domów jednorodzinnych na obrzeżach miasta cechuje wysoki udział powierzchni biologicznie czynnej na działkach prywatnych, przy jednoczesnym braku publicznych terenów zieleni; deficyt taki został zidentyfikowany między innymi w rejonie ul. Białostockiej i osiedli w sąsiedztwie parafii pw. Ducha Świętego.[26]

Rodzinne Ogrody Działkowe (m.in. ROD „Pod Długoborzem" przy al. Wojska Polskiego oraz ogrody przy ul. Białostockiej) są ważnym, choć często niedocenianym składnikiem systemu zieleni. Ich sąsiedztwo z terenami przeznaczonymi pod działalność produkcyjną (około 8,5 ha przy ul. Białostockiej oraz kilkanaście hektarów przy al. Wojska Polskiego) wymaga zaplanowania zieleni izolacyjnej i rozwiązań retencyjnych na styku tych funkcji.[27]

Analizując strukturę systemu zieleni Zambrowa, można wskazać trzy strefy. Po pierwsze, miasto ma czytelny, liniowy rdzeń przyrodniczy w postaci doliny Jabłonki z zalewem, wokół którego koncentrują się największe inwestycje rekreacyjne ostatnich lat. Po drugie, w tkance śródmiejskiej

[23] Powiat Zambrowski, Miasto Zambrów (historia miasta), samorzad.gov.pl/web/powiat-zambrowski/miasto-zambrow2.

[24] Podniesienie jakości życia oraz bezpieczeństwa mieszkańców „Koszar" w Zambrowie poprzez integrację społeczną oraz kształtowanie przestrzeni publicznej, zambrow.pl (projekty); Rozpoczęła się rewitalizacja terenu przy blokach AWP 54 i 58, zambrow.org, 28.04.2020.

[25] Rejestr zabytków województwa podlaskiego (m.in. kaplica grobowa Woyczyńskich, nr rej. A-227 z 05.09.1986 r.); wykaz zabytków powiatu zambrowskiego.

[26] Jak będzie wyglądał Zambrów w 2023 roku? Harmonogram inwestycji na lata 2019–2023 przyjęty przez Radę Miasta Zambrów, zambrow.org, 20.02.2019.

[27] Jak będzie wyglądał Zambrów w 2023 roku? Harmonogram inwestycji na lata 2019–2023 przyjęty przez Radę Miasta Zambrów, zambrow.org, 20.02.2019.

i osiedlowej występuje rozproszona sieć niewielkich skwerów, zieleńców i zieleni osiedlowej, która nie tworzy jednak spójnych powiązań z doliną. Po trzecie, na obrzeżach miasta dominują tereny rolnicze, ogrody działkowe i strefy produkcyjne, a powiązanie z zewnętrznym tłem przyrodniczym (Czerwony Bór, dolina Gaci) ma charakter potencjalny i wymaga wzmocnienia. Jedyne funkcjonalne powiązanie przyrodnicze o znaczeniu ponadlokalnym stanowi sama dolina Jabłonki, prowadząca ku dolinie Gaci i Narwi.

2.3. Ocena stanu aktualnego elementów błękitno-zielonej infrastruktury

Zambrów dysponuje umiarkowanym, lecz wyraźnie zorganizowanym zasobem błękitno-zielonej infrastruktury, którego trzon stanowi dolina Jabłonki z Zalewem Miejskim. Podejmowane w ostatnich latach inwestycje (zagospodarowanie terenów przy zalewie, zewnętrzna część pływalni, rewitalizacja Koszar, Park Miejski przy ul. Cmentarnej) systematycznie podnoszą jakość tej przestrzeni i wskazują na trwałe zainteresowanie Miasta rozwojem zieleni. Jednocześnie bardzo niska lesistość i niewielki udział terenów zieleni w powierzchni miasta oznaczają, że system ten nie ma rezerw: każda utrata dojrzałego drzewostanu lub uszczelnienie kolejnych powierzchni jest odczuwalna w skali całego miasta.

Do obszarów w bardzo dobrym stanie należy zaliczyć zagospodarowane tereny nad zalewem od strony ul. Piłsudskiego (nowe nasadzenia, alejki, fontanna) oraz Park Miejski przy ul. Cmentarnej, którego bogaty program roślinny wymaga jednak intensywnej pielęgnacji i nawadniania w okresach suszy. Dobry stan prezentuje zieleń terenów sportowych (stadion, otoczenie pływalni) oraz zieleń przy szkołach i przedszkolach. Elementem wymagającym poprawy jest sam zbiornik zalewu, którego jakość wody i osady denne są przedmiotem trwającej remediacji biologicznej.

W stanie średnim znajduje się zieleń osiedli wielorodzinnych, gdzie dojrzałe drzewa sąsiadują z rozległymi nawierzchniami parkingów i wydeptanymi trawnikami, a także zieleń zabytkowego zespołu Koszar, uporządkowana dotychczas jedynie w części objętej projektem rewitalizacji. Do tej kategorii należy również zieleń przyuliczna głównych arterii, w tym al. Wojska Polskiego i ul. Białostockiej, gdzie szpalery drzew są niekompletne i poddane presji ruchu tranzytowego.

Jako tereny w stanie niezadowalającym należy wskazać strefy przemysłowe i magazynowe w rejonie ulic Produkcyjnej, Sitarskiej, Strzelniczej, Ofiar Katynia i Targowej, z których wody opadowe odprowadzane są do niewydolnego rowu melioracyjnego i gdzie brakuje zieleni izolacyjnej, tereny po dawnych zakładach bawełnianych, a także obszary nowej zabudowy jednorodzinnej pozbawione publicznej zieleni urządzonej (rejon ul. Białostockiej i Papieża Jana Pawła II). Odrębnym problemem są niezagospodarowane fragmenty doliny Jabłonki w rejonie ul. 71 Pułku Piechoty, przewidziane do włączenia w strefę rekreacji.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że system BZI Zambrowa jest skoncentrowany przestrzennie wzdłuż rzeki i dobrze rozwinięty w tym zakresie, natomiast poza doliną wymaga zagęszczenia sieci małych terenów zieleni oraz wykształcenia powiązań pomiędzy istniejącymi obiektami. Mieszkańcy centrum i osiedli położonych w pobliżu zalewu mają dobry dostęp do zieleni o charakterze parkowym, natomiast mieszkańcy północno-wschodniej i południowej części miasta korzystają głównie z zieleni osiedlowej.

3. Kluczowe zagrożenia adaptacyjne wynikające ze specyfiki miasta Zambrowa

Zmiany klimatu stanowią dla współczesnych miast jedno z największych wyzwań, zagrażając nie tylko infrastrukturze, ale przede wszystkim zdrowiu i życiu mieszkańców. Obszary zurbanizowane są szczególnie wrażliwe na ekstremalne zjawiska pogodowe ze względu na wysoki udział powierzchni uszczelnionych, koncentrację ludności i infrastruktury oraz ograniczone możliwości naturalnej regulacji obiegu wody i ciepła.

Głównymi zagrożeniami na terenach zurbanizowanych są:

- długotrwałe fale upałów i zjawisko miejskiej wyspy ciepła;
- podtopienia i powodzie błyskawiczne wywołane opadami nawalnymi;
- susza hydrologiczna i glebowa oraz niedobory wody;
- zagrożenia biologiczne i zdrowotne, w tym rozprzestrzenianie się gatunków inwazyjnych i chorób roślin;
- zagrożenia dla infrastruktury technicznej i budynków;
- pożary terenów zieleni i obszarów podmiejskich.

Zdecydowaną większość tych zagrożeń można skutecznie ograniczać poprzez przemyślany, systemowy rozwój zieleni. Drzewa blokują promieniowanie słoneczne i zapobiegają nagrzewaniu się nawierzchni oraz elewacji, a transpiracja roślin aktywnie obniża temperaturę powietrza. Dobrze zaprojektowana zieleń może obniżyć temperaturę odczuwalną w mieście o kilka stopni. Powierzchnie biologicznie czynne zatrzymują wodę opadową, zmniejszając obciążenie kanalizacji podczas ulew i ograniczając ryzyko powodzi błyskawicznych. Właściwa diagnoza problemów jest warunkiem skutecznego przeciwdziałania negatywnym skutkom zmian klimatu w skali miasta.

3.1 Konsekwencje zmian klimatu

Zmiany klimatu są dziś jednym z najważniejszych czynników decydujących o kierunkach rozwoju miast, a błękitno-zielona infrastruktura stała się jednym z podstawowych narzędzi adaptacji.

Zambrów, położony w północno-wschodniej Polsce, w strefie o wyraźnych cechach klimatu kontynentalnego (chłodniejsze i dłuższe zimy, krótszy okres wegetacyjny niż w centrum kraju), doświadcza jednocześnie wzrostu częstości fal upałów oraz zmiany struktury opadów w kierunku zjawisk nawalnych. Szczegółowa analiza zmian klimatycznych na terenie Zambrowa została ujęta w Załączniku I „Wyniki analiz klimatycznych i hydrologicznych", a analiza zjawiska miejskiej wyspy ciepła w Załączniku V.

Wysoczyzna Wysokomazowiecka, na której leży Zambrów, jest obszarem o ubogiej sieci hydrograficznej i niewielkich zasobach wód powierzchniowych; jedynym większym zbiornikiem w mieście jest Zalew Miejski o powierzchni 2,24 ha. Zmiany klimatu nasilają zjawiska susz, zarówno glebowych, jak i hydrologicznych. Sytuacji nie poprawiają opady o charakterze nawalnym, które w niewielkim stopniu zasilają wody podziemne: duża ilość wody trafiająca w krótkim czasie na przesuszony grunt spływa po powierzchni, zamiast infiltrować w głąb. Na obszarach zurbanizowanych problem pogłębia wysoki udział powierzchni nieprzepuszczalnych (dróg, parkingów, dachów), uniemożliwiających infiltrację i ograniczających zasilanie wód podziemnych.

Najpoważniejszym, obok upałów, wyzwaniem klimatycznym dla Zambrowa są gwałtowne opady i związane z nimi lokalne podtopienia. Dokumentacja przygotowywanych przez Miasto przedsięwzięć adaptacyjnych wskazuje wprost na obszary problemowe: rów melioracyjny wzdłuż ul. Targowej, do którego odprowadzane są wody z terenów przemysłowych przy ulicach Produkcyjnej, Sitarskiej, Strzelniczej, Ofiar Katynia i Targowej (podczas deszczy występują tam podtopienia terenów i budynków); rejon skrzyżowania al. Wojska Polskiego i ul. Fabrycznej, gdzie zalewane jest skrzyżowanie i przyległe tereny; oraz obszar zabudowy w rejonie ul. Żeromskiego i ul. Podleśnej, gdzie niewydolna kanalizacja deszczowa powoduje zalewanie budynków mieszkalnych. Problem opadów nawalnych i podtopień został szerzej omówiony w Załączniku IV „Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych".



Rysunek 9. Podtopienie w rejonie skrzyżowania ul. Legionowej i Alei Wojska Polskiego (źródło: zambrowe.org)

Odrębnym skutkiem ocieplenia jest pogarszanie się stanu Zalewu Miejskiego: wyższe temperatury wody i dopływ biogenów sprzyjają zakwitom oraz odkładaniu osadów dennych, co obniża wartość rekreacyjną i ekologiczną zbiornika. Trwająca remediacja biologiczna jest odpowiedzią na ten problem, jednak trwałe efekty wymagają ograniczenia dopływu zanieczyszczeń ze zlewni oraz zacienienia i zazielenienia strefy brzegowej.[28]

3.2 Stan i zagospodarowanie terenów poprzemysłowych i powojskowych

Tereny poprzemysłowe to nieużytkowane lub częściowo wykorzystywane obszary po dawnej działalności produkcyjnej, cechujące się degradacją środowiska, zagęszczeniem lub zanieczyszczeniem gleby oraz obecnością zdekapitalizowanej infrastruktury i obiektów kubaturowych. W Zambrowie do tej kategorii należy zaliczyć zarówno tereny po zakładach przemysłowych, jak i rozległe tereny powojskowe, które zdeterminowały strukturę przestrzenną południowej części miasta.

[28] Miasto zamierza oczyścić zalew w Zambrowie, zambrow.org, 22.05.2025.

Charakterystyka terenów poprzemysłowych i powojskowych Zambrowa:

- **Zespół Koszar:** kompleks blisko trzydziestu ceglanych budynków koszarowych, magazynowych i gospodarczych z lat 1885–1894 przy al. Wojska Polskiego, wpisany do rejestru zabytków, po 1945 r. przekształcony w osiedle mieszkaniowe. Rozległe, częściowo utwardzone wnętrza między budynkami oraz dawne place apelowe stanowią duży potencjał dla rozszczelniania i wprowadzania zieleni.[29]
- **Tereny po Zambrowskich Zakładach Przemysłu Bawełnianego („Zamtex"):** położone w obrębie tzw. Osiedla Południowego, objęte już pierwszym lokalnym programem rewitalizacji z lat 2004–2013 przewidującym zagospodarowanie dawnej hali produkcyjnej; wielkopowierzchniowe dachy i place stanowią źródło intensywnego spływu wód opadowych.[30]
- **Strefy produkcyjno-magazynowe** w rejonie ulic Produkcyjnej, Sitarskiej, Strzelniczej, Ofiar Katynia i Targowej, odwadniane do rowu melioracyjnego, oraz nowe tereny inwestycyjne przygotowywane przy ul. Białostockiej (ok. 8,5 ha) i przy al. Wojska Polskiego (ok. 13 ha przeznaczone pod działalność produkcyjno-usługową).[31]

Główne problemy zieleni na terenach poprzemysłowych i powojskowych:

- **Zagęszczenie i degradacja gleby:** zabetonowane lub silnie zagęszczone grunty uniemożliwiają prawidłowy rozwój systemów korzeniowych, a brak żyznej warstwy próchnicznej utrudnia wegetację nowych nasadzeń.
- **Możliwe skażenie gruntu i wód gruntowych:** pozostałości substancji chemicznych, węglowodorów i metali ciężkich stanowią barierę dla wprowadzania roślinności i wymagają rozpoznania przed projektowaniem zieleni.
- **Ograniczona retencja:** wysoki udział powierzchni szczelnych (dachy hal, place, drogi wewnętrzne) generuje gwałtowny spływ, który w Zambrowie obciąża rów przy ul. Targowej i kanalizację deszczową.
- **Rozprzestrzenianie się gatunków inwazyjnych:** na nieużytkowanych fragmentach dominują gatunki obce, wypierające rodzimą roślinność.

[29] Powiat Zambrowski, Miasto Zambrów (historia miasta), samorzad.gov.pl/web/powiat-zambrowski/miasto-zambrow2.

[30] Lokalny Program Rewitalizacji na obszar Osiedla Południowego Miasta Zambrowa na lata 2004–2013, za: Rewitalizacja „Koszar", zambrow.org, 07.07.2004.

[31] Jak będzie wyglądał Zambrów w 2023 roku? Harmonogram inwestycji na lata 2019–2023 przyjęty przez Radę Miasta Zambrów, zambrow.org, 20.02.2019.

- **Trudności z wprowadzeniem zieleni wysokiej:** z uwagi na stan gruntu i gęstą sieć uzbrojenia podziemnego często niemożliwe jest sadzenie dużych drzew, co ogranicza potencjał zacieniania.
- **Wysokie koszty i uwarunkowania konserwatorskie:** przygotowanie terenu pod zieleń jest kosztowne, a w zabytkowym zespole Koszar wymaga dodatkowo uzgodnień z wojewódzkim konserwatorem zabytków.[32]

3.3 Rozwój obszarów zurbanizowanych

Mimo trwającego ubytku ludności (około 8,6 osoby na 1 000 mieszkańców rocznie) w Zambrowie utrzymuje się ogólnopolski trend wzrostu liczby budynków i lokali mieszkalnych oraz powierzchni użytkowej przypadającej na mieszkańca. W ostatnich latach zabudowa jednorodzinna rozwija się w północnej i wschodniej części miasta (rejon ulic Pileckiego, Konopnickiej, Sadowej, Żytniej, Świerkowej i Ks. Marcina Krajewskiego), gdzie Miasto buduje nowe ulice osiedlowe, a zabudowa wielorodzinna uzupełniana jest o budynki komunalne i czynszowe (m.in. przy ul. Magazynowej i ul. Wyszyńskiego). Równolegle postępuje rozwój zabudowy w otaczającej gminie wiejskiej Zambrów, w tym w Woli Zambrowskiej i wsiach położonych przy drogach wylotowych, co jest przejawem rozlewania się miasta poza jego granice administracyjne. Przyczyn należy upatrywać w niższej cenie i większej dostępności gruntów na obszarach wiejskich oraz w dobrej dostępności komunikacyjnej Zambrowa. Postępująca suburbanizacja sprzyja zajmowaniu terenów rolnych i ograniczaniu zasobów zieleni w strefie podmiejskiej.

Istotnym czynnikiem uszczelniania przestrzeni są także inwestycje handlowe i produkcyjne. W 2023 r. przy ul. Białostockiej otwarto park handlowy na działce o powierzchni 27,2 tys. m^2 z 260 miejscami parkingowymi , a Miasto przygotowuje tereny inwestycyjne o powierzchni około 8,5 ha przy ul. Białostockiej oraz kilkunastu hektarów przy al. Wojska Polskiego. Tego rodzaju przedsięwzięcia, choć ważne gospodarczo, tworzą rozległe powierzchnie nieprzepuszczalne, które bez rozwiązań retencyjnych i zieleni izolacyjnej potęgują spływ powierzchniowy i lokalne wyspy ciepła. Presja inwestycyjna dotyka również doliny Jabłonki, gdzie tereny prywatne w rejonie ul. 71 Pułku Piechoty i ul. Piłsudskiego wymagały lub wymagają wykupu, aby mogły zostać przeznaczone na publiczną zieleń.

[32] Rostański K.M., Silnie skażone tereny poprzemysłowe jako potencjalne miejsca rekreacji, Politechnika Śląska, Wydział Architektury.



Rysunek 10. Osiedla mieszkaniowe w Zambrowie (źródło: UM Zambrów)

4. Analiza SWOT

4.1 Analiza mocnych stron miasta w zakresie obszarów zielonych

Tereny zielone Zambrowa, choć niewielkie powierzchniowo, są wyraźnie związane z tożsamością miasta jako ośrodka położonego nad Jabłonką, w sąsiedztwie Zielonych Płuc Polski. Do głównych mocnych stron należą:

- **Dolina Jabłonki i Zalew Miejski jako czytelna oś przyrodnicza:** rzeka wraz ze zbiornikiem tworzy naturalny korytarz przewietrzania i chłodzenia miasta oraz szkielet, wokół którego można porządkować cały system zieleni.
- **Konsekwentne inwestycje w tereny rekreacyjne nad zalewem:** zagospodarowanie terenów od ul. Piłsudskiego (prawie 8,5 mln zł, w tym 4,9 mln zł z Polskiego Ładu), zewnętrzna część pływalni, kąpielisko oraz plany tężni i rozszerzenia strefy rekreacji świadczą o trwałym priorytecie nadanym tej przestrzeni.[33]
- **Nowy park o wysokiej jakości programu roślinnego:** Park Miejski przy ul. Cmentarnej z kilkoma tysiącami róż, pnączy i bylin stanowi wzorzec dla kolejnych realizacji i jest już objęty projektem retencyjnym.
- **Zasób starodrzewu w zabytkowych zespołach:** zespół Koszar, cmentarz parafialny i cmentarz komunalny chronią dojrzałe drzewa o kluczowym znaczeniu dla łagodzenia miejskiej wyspy ciepła; ochrona konserwatorska zabezpiecza je przed wycinką.

[33] Nowe tereny zielone i alejki nad zalewem w Zambrowie. Realizacja kosztowała 8,5 mln zł, zambrow.org, 01.05.2024.

- **Gotowość projektowa przedsięwzięć adaptacyjnych:** Miasto dysponuje przygotowywanymi programami funkcjonalno-użytkowymi sześciu zadań z zakresu retencji i zieleni, co pozwala szybko ubiegać się o środki zewnętrzne.[34]
- **Instrument dotacyjny dla mieszkańców:** funkcjonujący od 2018 r. program dotacji celowych na urządzanie zieleni przez wspólnoty i osoby fizyczne pozwala rozwijać zieleń poza gruntami miejskimi.[35]
- **Ustabilizowany system utrzymania zieleni:** wieloletnie umowy na utrzymanie parków, skwerów, terenów nad zalewem i rond zapewniają ciągłość pielęgnacji.

4.2 Analiza słabych stron miasta w zakresie obszarów zielonych

Do głównych słabych stron zieleni miejskiej w Zambrowie należą:

- **Bardzo niski udział lasów i terenów zieleni:** lesistość 1,0 % i udział terenów zieleni 2,69 % powierzchni miasta oznaczają brak rezerw przyrodniczych w granicach administracyjnych.[36]
- **Koncentracja zieleni urządzonej w jednej strefie:** poza doliną Jabłonki tereny zieleni są nieliczne, rozproszone i niepowiązane; północno-wschodnia część miasta (rejon ul. Białostockiej) była wskazywana jako pozbawiona publicznej zieleni.
- **Wysoki udział powierzchni uszczelnionych** w strefach przemysłowych, na osiedlach wielorodzinnych i w obrębie parków handlowych, skutkujący podtopieniami w rejonie ulic Targowej, Żeromskiego i skrzyżowania al. Wojska Polskiego z ul. Fabryczną.
- **Wrażliwość jedynego zbiornika wodnego:** Zalew Miejski o niewielkiej głębokości podlega eutrofizacji i wymaga kosztownej remediacji.
- **Ograniczenia konserwatorskie** w zespole Koszar i na zabytkowych cmentarzach wydłużają proces projektowy i zawężają katalog dopuszczalnych rozwiązań.
- **Rosnące koszty utrzymania:** intensywnie urządzone założenia (rabaty różane, byliny, fontanny) wymagają systematycznego nawadniania i pielęgnacji, co w warunkach przedłużających się susz zwiększa wydatki bieżące.

[34] Miasto przygotowuje dokumentację do sześciu inwestycji: ochrona miasta przed zmianą klimatu (opis przedmiotu zamówienia na programy funkcjonalno-użytkowe), zambrowiacy.pl, 14.11.2025.

[35] Ogłoszenie Burmistrza Miasta Zambrów o naborze wniosków o udzielenie dotacji celowej na dofinansowanie kosztów inwestycji związanych z urządzeniem terenów zieleni, zadrzewień i zakrzewień, zambrow.pl, 2018.

[36] Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych; zestawienie dla miasta Zambrów udostępnione w serwisie miasto-zambrow.geoportal-krajowy.pl/statystyki-gus (dostęp: wrzesień 2026).

- **Brak zintegrowanej bazy danych o zieleni** (inwentaryzacji drzew, mapy terenów biologicznie czynnych), utrudniający planowanie i monitoring.

4.3 Analiza szans w rozbudowie obszarów zielonych

Do głównych szans rozwoju zieleni miejskiej w Zambrowie należą:

- **Dostępność środków dla miast Polski Wschodniej:** Zambrów jest uprawniony do wsparcia z działania 2.2 „Adaptacja do zmian klimatu" programu FEPW 2021–2027, które finansuje kompleksowe przedsięwzięcia zielono-niebieskie; kolejne nabory zaplanowano na lata 2026–2027.[37]
- **Obowiązek sporządzenia MPA** dla miast powyżej 20 tys. mieszkańców porządkuje ramy planistyczne i wzmacnia pozycję samorządu w ubieganiu się o finansowanie działań adaptacyjnych.
- **Prace nad planem ogólnym i zmianami planów miejscowych** stwarzają możliwość wprowadzenia standardów powierzchni biologicznie czynnej, ochrony doliny Jabłonki oraz rezerw terenowych pod zieleń w nowych osiedlach.
- **Bliskość rozległych kompleksów przyrodniczych** (Czerwony Bór z obszarem Natura 2000, dolina Gaci i Narwi), które mogą zostać powiązane z miastem ciągami pieszo-rowerowymi i korytarzami ekologicznymi.
- **Upowszechnienie sprawdzonych rozwiązań technicznych BZI** (ogrody deszczowe, nawierzchnie przepuszczalne, zielone przystanki) obniża koszty i ryzyko wdrożeniowe.
- **Rosnąca świadomość ekologiczna mieszkańców** i zainteresowanie jakością przestrzeni publicznych, widoczne w dyskusji wokół inwestycji nad zalewem, sprzyjają akceptacji działań ograniczających uszczelnienie.

4.4 Analiza zagrożeń rozwoju obszarów zielonych

Do głównych zagrożeń dla rozwoju zieleni miejskiej w Zambrowie należą:

- **Zmiany klimatyczne i ekstrema pogodowe:** fale upałów i susze pogarszają kondycję roślinności, zwiększają zapotrzebowanie na nawadnianie i mogą prowadzić do zamierania drzew, a opady nawalne powodują podtopienia.
- **Dalsze uszczelnianie gruntu:** rozwój parków handlowych, stref produkcyjnych i parkingów osiedlowych ogranicza naturalną retencję i przestrzeń dla korzeni drzew.

[37] Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, nabór 2.2 Adaptacja do zmian klimatu, Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej 2021–2027 (wykaz miast uprawnionych), funduszeunijne.gov.pl; Ministerstwo Klimatu i Środowiska, komunikat z 08.01.2026.

- **Presja inwestycyjna w dolinie Jabłonki i na obrzeżach miasta:** zabudowa terenów niezabezpieczonych planami miejscowymi może przeciąć powiązania przyrodnicze.
- **Ubytek ludności i ograniczone dochody budżetu:** malejąca liczba mieszkańców może utrudniać finansowanie utrzymania rozbudowywanych terenów zieleni.
- **Niska bioróżnorodność nasadzeń:** monokulturowe rabaty i trawniki są bardziej podatne na szkodniki, choroby i suszę.
- **Choroby i szkodniki drzew** (zamieranie jesionów, szrotówek kasztanowcowiaczek) zagrażają jednorodnym gatunkowo alejom i szpalerom.

5. Wybrane kierunki działań

Po przeanalizowaniu mocnych i słabych stron Zambrowa oraz szans i zagrożeń przedstawiono kierunki działań, które w perspektywie najbliższych lat powinny być realizowane w ramach Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Kierunki te odpowiadają specyfice miasta: liniowej strukturze systemu zieleni opartej na Jabłonce, obecności rozległych terenów powojskowych i przemysłowych oraz zdiagnozowanym problemom z odprowadzaniem wód opadowych.

5.1 Rewitalizacja i rozwój istniejących zespołów parkowych

Rewitalizacja zespołów parkowych to kompleksowy proces odnowy terenów zieleni, łączący działania przyrodnicze (pielęgnacja drzewostanu, nowe nasadzenia), techniczne (alejki, oświetlenie, retencja) oraz funkcjonalne. Celem jest poprawa kondycji zieleni, zwiększenie bioróżnorodności, uodpornienie założeń na suszę oraz dostosowanie ich do potrzeb rekreacyjnych i edukacyjnych. W Zambrowie kierunek ten dotyczy przede wszystkim Parku Miejskiego przy ul. Cmentarnej, terenów nad zalewem oraz parku przy ul. Piłsudskiego.

Główne etapy i działania:

- **Inwentaryzacja i planowanie:** ekspertyzy dendrologiczne, ocena stanu drzewostanu na terenach nad zalewem i w parku przy ul. Cmentarnej, projekty rewaloryzacji.
- **Woda i retencja:** realizacja zbiornika retencyjnego z ujęciem wody deszczowej do nawadniania Parku Miejskiego przy ul. Cmentarnej, nasadzenia roślinności hydrofitowej w strefie brzegowej Jabłonki, zastąpienie nawadniania wodą wodociągową wodą opadową.
- **Prace ogrodnicze:** odmłodzenie drzewostanu, krzewów i bylin, usuwanie gatunków inwazyjnych, wprowadzanie gatunków odpornych na suszę w miejsce roślin wymagających intensywnego podlewania.

- **Infrastruktura:** remont alejek z zastosowaniem nawierzchni przepuszczalnych, budowa kładki rowerowej i remont kładki pieszej na Jabłonce, modernizacja małej architektury w duchu BZI.
- **Strefa brzegowa zalewu:** zacienienie i obsadzenie roślinnością szuwarową fragmentów linii brzegowej, ograniczenie dopływu biogenów ze zlewni jako uzupełnienie remediacji biologicznej zbiornika.

5.2 Zagospodarowanie terenów powojskowych i poprzemysłowych

Zambrów jest przykładem miasta, którego południowa część została ukształtowana przez XIX-wieczny zespół koszar oraz XX-wieczny przemysł włókienniczy. Tereny te, dziś w dużej mierze mieszkaniowe i produkcyjne, zachowały rozległe, częściowo utwardzone przestrzenie, które stanowią największą w mieście rezerwę dla rozszczelniania i wprowadzania zieleni.

Kluczowe aspekty terenów powojskowych i poprzemysłowych Zambrowa:

- **Zespół Koszar:** zabytkowy układ ceglanych budynków z dojrzałym drzewostanem, w którym rewitalizacja została rozpoczęta w latach 2020–2021 i wymaga kontynuacji w kolejnych kwartałach.
- **Tereny po zakładach bawełnianych:** obiekty i place o dużej powierzchni dachów i nawierzchni, wymagające rozwiązań retencyjnych i zieleni izolacyjnej.
- **Strefy produkcyjne:** obszary przy ulicach Produkcyjnej, Sitarskiej, Strzelniczej i Targowej odwadniane do przeciążonego rowu melioracyjnego.

Zalecana jest kontynuacja prac rewitalizacyjnych na wzór projektu zrealizowanego przy budynkach al. Wojska Polskiego 54 i 58, z rozszerzeniem zakresu o rozszczelnienie nawierzchni, ogrody deszczowe zasilane z dachów budynków koszarowych oraz odtworzenie historycznych szpalerów drzew. Na terenach produkcyjnych priorytetem jest przebudowa rowu przy ul. Targowej z zastosowaniem zieleni retencyjnej i zbiorników, a także wprowadzenie wymogu pasów zieleni izolacyjnej w nowo przygotowywanych strefach inwestycyjnych przy ul. Białostockiej i al. Wojska Polskiego, zwłaszcza na styku z ogrodami działkowymi i zabudową mieszkaniową.

5.3 Rozwój zieleni w obrębie osiedli mieszkaniowych

Rozwój zieleni na osiedlach zabudowy wielorodzinnej jest kluczowym elementem poprawy jakości życia mieszkańców, walki z nadmiernym uszczelnieniem oraz łagodzenia lokalnych wysp ciepła. W Zambrowie dotyczy to osiedli spółdzielczych i komunalnych w rejonie ulic Papieża Jana Pawła II, 71 Pułku Piechoty, Wyszyńskiego, Raginisa i Grunwaldzkiej oraz osiedla Koszary, gdzie

pomiędzy blokami istnieją znaczne powierzchnie trawników i parkingów możliwe do modernizacji. Ponieważ większość tych terenów pozostaje w zasobach spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, istotną rolę odgrywa miejski program dotacji na urządzanie zieleni.

Działania w obrębie przestrzeni między budynkami (skala mikro):

- **Ogrody deszczowe i niecki retencyjne:** zagospodarowanie wód opadowych z dachów i utwardzonych powierzchni w ogrodach deszczowych zatrzymujących wodę w gruncie.
- **Ogrodnictwo sąsiedzkie i społeczne:** przekształcanie nieużytkowanych fragmentów trawników w ogólnodostępne ogródki warzywne lub kwietne prowadzone przez mieszkańców.
- **Zieleń wertykalna i pergole:** obsadzanie ścian szczytowych pnączami oraz tworzenie pergoli przy wejściach do budynków, co poprawia estetykę i obniża temperaturę otoczenia.
- **Uporządkowanie ogródków przyblokowych:** nasadzenia niskich krzewów i bylin w miejsce przypadkowej roślinności.

Działania w obrębie przestrzeni osiedlowej (skala mezo):

- **Łąki kwietne:** zamiana części monotonnych, przesychających trawników na łąki kwietne, tańsze w utrzymaniu i przyjazne zapylaczom.
- **Zieleń wysoka:** nasadzenia drzew dających cień na parkingach osiedlowych i wzdłuż ciągów pieszych, w tym w zespole Koszar w uzgodnieniu z konserwatorem zabytków.
- **Rozszczelnianie parkingów:** wymiana szczelnych nawierzchni miejsc postojowych na nawierzchnie przepuszczalne z podbudową chłonną.
- **Strefy wypoczynku z materiałów naturalnych:** place zabaw i miejsca odpoczynku wykorzystujące drewno i naturalną roślinność zamiast gumowych nawierzchni.

5.4 Rozwój zieleni w obrębie ciągów komunikacyjnych

Ulice są najdłuższą i najbardziej rozgałęzioną siecią przestrzeni publicznej w mieście, dlatego ich zazielenianie daje efekt skali nieosiągalny w innych formach. W Zambrowie, przez który przebiegają drogi krajowe i wojewódzkie prowadzące ruch tranzytowy (al. Wojska Polskiego, ul. Białostocka, ul. Łomżyńska, ul. Ostrowska, ul. Piłsudskiego), zieleń przyuliczna pełni dodatkowo

funkcję izolacyjną wobec hałasu i zanieczyszczeń. Działania w tym obszarze powinny być skoordynowane z modernizacją infrastruktury drogowej i komunikacji miejskiej.

Zaleca się podjęcie następujących zadań:

- **Inwentaryzacja zieleni przyulicznej:** utworzenie bazy danych drzew, krzewów i szpalerów wzdłuż dróg miejskich (gatunek, wiek, stan zdrowotny, kolizje z infrastrukturą) jako podstawy planowania.
- **Nasadzenia drzew wzdłuż ulic:** systematyczne uzupełnianie i rozbudowa szpalerów drzew wysokopiennych, w pierwszej kolejności wzdłuż al. Wojska Polskiego i ul. Białostockiej, z wykorzystaniem gatunków odpornych na suszę i zasolenie.
- **Zielone przystanki:** realizacja sześciu zielonych wiat przystankowych (pętla Magazynowa, ul. Piłsudskiego, ul. Białostocka, pętla Papieża Jana Pawła II) z mikroretencją, fotowoltaiką i nasadzeniami, a następnie rozszerzenie rozwiązania na pozostałe przystanki komunikacji miejskiej.[38]
- **Nowoczesne technologie nasadzeń:** systemy umożliwiające rozwój korzeni pod nawierzchniami utwardzonymi, powiększone misy drzew, nawadnianie w pierwszych latach po posadzeniu.
- **Korytarze zieleni łączące większe tereny zielone:** powiązanie terenów nad zalewem, Parku Miejskiego przy ul. Cmentarnej, cmentarzy, zespołu Koszar i ogrodów działkowych w spójną sieć ciągów pieszo-rowerowych z zielenią towarzyszącą, z dowiązaniem do trasy wzdłuż Jabłonki i w kierunku Czerwonego Boru.

5.5 Inwestycje w rozwój zieleni o charakterze retencyjnym

Zielona infrastruktura retencyjna stanowi odpowiedź na nasilanie się opadów nawalnych. Intensywne opady uderzają szczególnie w miasta o przeciążonej kanalizacji deszczowej i wysokim udziale powierzchni uszczelnionych, co w Zambrowie potwierdzają podtopienia w rejonie ulic Targowej i Żeromskiego oraz skrzyżowania al. Wojska Polskiego i ul. Fabrycznej. Zatrzymywanie wody opadowej w miejscu jej powstawania odciąża kanalizację, ogranicza ryzyko powodzi

[38] Miasto przygotowuje dokumentację do sześciu inwestycji: ochrona miasta przed zmianą klimatu (opis przedmiotu zamówienia na programy funkcjonalno-użytkowe), zambrowiacy.pl, 14.11.2025.

błyskawicznych i wspomaga odbudowę zasobów wodnych, a jednocześnie tworzy wielofunkcyjne przestrzenie publiczne.

Zaleca się podjęcie następujących zadań:

- **Realizacja przygotowywanych przedsięwzięć retencyjnych:** przebudowa rowu przy ul. Targowej ze zbiornikami i zielenią retencyjną, zbiorniki podziemne z pompowniami przy al. Wojska Polskiego i na stadionie miejskim (z wykorzystaniem wody do podlewania zieleni), przebudowa kanalizacji deszczowej w ul. Żeromskiego z odbudową nawierzchni z materiałów przepuszczalnych.
- **Ochrona i rozwój istniejących elementów wodnych:** Zalewu Miejskiego, rowów melioracyjnych, terenów podmokłych w dolinie Jabłonki, z naciskiem na ich funkcje retencyjne, oczyszczające i ekologiczne.
- **Zagospodarowanie doliny Jabłonki:** utworzenie wzdłuż rzeki ciągłego korytarza ekologiczno-rekreacyjnego (od zalewu, przez park przy ul. Cmentarnej i ul. Spacerową, do ul. Polowej) z zachowaniem naturalnej roślinności brzegowej i terenów zalewowych.
- **Rozszczelnianie powierzchni:** systematyczne zastępowanie betonu i asfaltu nawierzchniami przepuszczalnymi tam, gdzie nie są wymagane twarde nawierzchnie (parkingi, place, podwórka, alejki), zgodnie z zakresem „odbetonowania" ujętym w programach funkcjonalno-użytkowych.
- **Wykorzystanie wody deszczowej do nawadniania:** standard dla nowych i modernizowanych terenów zieleni, ograniczający pobór wody wodociągowej w okresach suszy.

5.6 Projektowanie zieleni na terenach zagrożenia powodziowego

Zieleń pełni ważną funkcję hydrologiczną, a w strefie zalewowej wpływa na opory przepływu. Zbyt gęste zadrzewienia poprzeczne do nurtu mogą spiętrzać wodę powyżej, dlatego projektowanie i pielęgnacja zieleni w dolinie Jabłonki, w szczególności na odcinkach poniżej zalewu i w rejonie planowanej strefy rekreacji przy ul. 71 Pułku Piechoty, wymaga zachowania następujących zasad:

- **strefa najczęstszych zalewów** (p = 10 %, brzeg): wyłącznie roślinność zielna, szuwarowa i pojedyncze krzewy wierzbowe;
- **strefa zalewu średniego** (p = 1 %): łąki zalewowe oraz kępy drzew łęgowych ustawione równolegle do nurtu;
- **strefa zalewu rzadkiego** (p = 0,2 %): możliwe pełniejsze nasadzenia parkowe, lecz z gatunków znoszących okresowe podtopienie (olsza, wierzba, topola, jesion).

Zasięgi stref zagrożenia powodziowego należy przyjmować na podstawie map zagrożenia powodziowego i analiz hydrologicznych zawartych w Załączniku I.

5.7 Wsparcie rozwoju bioróżnorodności

Bioróżnorodność jest fundamentem odporności ekosystemów miejskich. Wzmacnianie naturalnych procesów poprzez ochronę gatunków, tworzenie korytarzy ekologicznych i zwiększanie różnorodności siedlisk przyczynia się do budowy miasta odpornego na wyzwania klimatyczne. W Zambrowie szczególne znaczenie ma powiązanie miasta z otaczającymi je obszarami cennymi przyrodniczo: kompleksem Czerwonego Boru z obszarem Natura 2000 oraz doliną Gaci i Narwi.

Zaleca się podjęcie następujących zadań:

- **Różnorodność gatunkowa nasadzeń:** odchodzenie od monokultur na rzecz kompozycji wielogatunkowych, z preferencją gatunków rodzimych i miododajnych, także w rabatach różanych i bylinowych parku przy ul. Cmentarnej.
- **Tworzenie siedlisk dla zapylaczy:** łąki kwietne, pasy roślin miododajnych, hotele dla owadów przy szkołach, w parkach i na terenach nad zalewem.
- **Ochrona starodrzewu:** w zespole Koszar, na cmentarzu parafialnym i komunalnym oraz w dolinie Jabłonki; stare drzewa są ostoją ptaków i nietoperzy, a ich utrata jest trudna do odtworzenia.
- **Ochrona doliny rzecznej jako korytarza ekologicznego:** zachowanie naturalnej roślinności brzegowej Jabłonki, Zambrzycy i Prątnika, ograniczenie koszenia w strefie przywodnej, pozostawianie martwego drewna tam, gdzie nie zagraża bezpieczeństwu.
- **Walka z gatunkami inwazyjnymi:** systematyczne usuwanie nawłoci, klonu jesionolistnego i innych gatunków zagrażających rodzimej florze, zwłaszcza na terenach poprzemysłowych i wzdłuż rowów.

5.8 Intensyfikacja działań edukacyjnych

Skuteczna realizacja założeń MPA wymaga zaangażowania i świadomości mieszkańców. To oni są codziennymi użytkownikami zieleni oraz właścicielami nieruchomości, na których realizowana jest znaczna część potencjalnej mikroretencji. Edukacja klimatyczna i przyrodnicza nie jest dodatkiem do inwestycji, lecz warunkiem ich trwałości i społecznej akceptacji.

Zaleca się podjęcie następujących działań:

- **Program edukacji klimatycznej w szkołach:** włączenie tematyki adaptacji, retencji i bioróżnorodności do zajęć w zambrowskich szkołach podstawowych i przedszkolach, z wykorzystaniem terenów zielonych przy placówkach jako przestrzeni edukacyjnych.
- **Tablice i elementy edukacyjne w przestrzeni:** wykorzystanie zielonych wiat przystankowych, Parku Miejskiego i terenów nad zalewem jako miejsc prezentacji informacji o retencji, zieleni i energii słonecznej.
- **Kampanie informacyjne dla mieszkańców:** dotyczące roli BZI, oszczędzania wody, retencji przydomowej (w tym programu Mikroretencja), kompostowania, łąk kwietnych i ochrony drzew; prowadzone wielokanałowo przez stronę Miasta, media lokalne i tablice w parkach.
- **Warsztaty i wydarzenia:** wspólne sadzenie drzew, cykliczne spotkania z mieszkańcami, promocja miejskiego programu dotacji na zieleń wśród wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych.
- **Kampania skierowana do przedsiębiorców:** informowanie właścicieli obiektów handlowych i produkcyjnych o korzyściach z zielonych dachów, retencji na działce i zieleni izolacyjnej.

5.9 Usystematyzowane podjęcie problematyki BZI w polityce rozwoju Zambrowa

Warunkiem powodzenia wszystkich wcześniejszych kierunków jest wbudowanie błękitno-zielonej infrastruktury w system planowania i zarządzania miastem, tak aby stała się elementem każdego dokumentu strategicznego, każdej decyzji inwestycyjnej i każdego projektu w przestrzeni publicznej. Tylko podejście systemowe zapewni trwałość i spójność działań.

Zaleca się podjęcie następujących działań:

- **Włączenie BZI do dokumentów planistycznych i strategicznych:** plan ogólny miasta, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (w tym zmieniane obecnie plany w rejonie al. Wojska Polskiego oraz ul. 71 Pułku Piechoty), strategia rozwoju, program ochrony środowiska i program rewitalizacji, z określeniem minimalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej i zasad retencji dla nowych inwestycji.
- **Utworzenie zintegrowanej bazy danych o BZI:** cyfrowa mapa terenów zieleni, inwentaryzacja drzew i elementów wodnych, powiązana z geoportalem miejskim.
- **Standardy utrzymania i projektowania zieleni:** wytyczne dla projektantów i wykonawców dotyczące doboru gatunków, ochrony drzew na placach budowy,

nawierzchni przepuszczalnych i nawadniania wodą opadową, stosowane również jako warunek dotacji miejskich.

- **System monitoringu i wskaźników:** regularny pomiar powierzchni terenów zieleni na mieszkańca, dostępności zieleni w zasięgu dojścia pieszego, udziału powierzchni biologicznie czynnej, kondycji drzewostanu i jakości wód zalewu.
- **Cykliczna aktualizacja koncepcji:** co kilka lat, w odpowiedzi na zmieniające się uwarunkowania klimatyczne, technologiczne i społeczne.

6. Wykaz proponowanych działań pilotażowych

W ramach realizacji miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu zaproponowano 2 działania pilotażowe uwzględniające działania z zakresu BZI w obrębie miasta Zambrowa. Należą do nich:

1. Rozwój terenów zielonych w obrębie osiedli mieszkaniowych w Zambrowie;
2. Program edukacji klimatycznej i kampanie informacyjne dla mieszkańców oraz przedsiębiorców.

Harmonogram działań został szerzej opisany w głównym dokumencie MPA dla miasta Zambrowa.

7. Monitoring i system zarządzania

Podczas realizacji zadań kluczowa jest ocena rzeczywistych efektów podejmowanych działań. System monitoringu, ewaluacji i systemu zarządzania został opisany szerzej w głównej części dokumentu. Z punktu widzenia koncepcji zazielenienia miasta kluczowe będzie monitorowanie i porównanie wartości docelowych z osiągniętymi m.in. z zakresu:

- wskaźników stanu BZI (powierzchnia, jakość, dostępność)
- oceny efektów klimatycznych (zmiana temperatury, retencja wód, jakość powietrza);
- oceny efektów społecznych (dostępność do zieleni, satysfakcja mieszkańców);
- oceny efektów ekologicznych (bioróżnorodność, stan ekosystemów);

8. Katalog dobrych praktyk

Wspólnym mianownikiem działań rekomendowanych do realizacji w ramach Miejskiego Planu Adaptacji Miasta Zambrów jest rozwój błękitno-zielonej infrastruktury. Aby działania te przyniosły oczekiwany efekt, należy unikać sytuacji, w której z jednej strony realizowane są inwestycje adaptacyjne (zbiorniki retencyjne, zielone przystanki, nasadzenia w parku), a z drugiej kontynuowane są przedsięwzięcia prowadzące do dalszego uszczelniania przestrzeni (kolejne szczelne parkingi, poszerzanie jezdni kosztem zieleni, zabudowa terenów biologicznie czynnych w dolinie Jabłonki). Tego typu wykluczające się działania niwelują efekty adaptacyjne i podważają sens wydatkowania środków publicznych.

Adaptacji do zmian klimatu nie należy traktować jako koncepcji sprzeciwiającej się rozwojowi miasta. Jest to podejście spójne i zrównoważone, które nakazuje uwzględniać aspekty środowiskowe przy planowaniu i tworzyć przestrzeń przyjazną mieszkańcom. W warunkach Zambrowa oznacza to łączenie ochrony dziedzictwa kulturowego (zespół Koszar, zabytkowe cmentarze) z ochroną dziedzictwa przyrodniczego (dolina Jabłonki, Zalew Miejski, powiązania z Czerwonym Borem) oraz z dążeniem do podnoszenia jakości życia i odporności miasta na zjawiska ekstremalne.

Przedstawiony katalog dobrych praktyk nie ma charakteru samodzielnych działań inwestycyjnych, lecz stanowi zbiór wytycznych do uwzględniania na każdym etapie planowania i projektowania inwestycji miejskich. Ma on służyć pracownikom Urzędu Miasta, projektantom, wykonawcom oraz inwestorom prywatnym w podejmowaniu decyzji zgodnych z założeniami MPA.

8.1 Przydrożne pasaże roślinne

Roślinność towarzysząca ciągom komunikacyjnym pełni funkcje wykraczające daleko poza walory estetyczne: oczyszcza powietrze z dwutlenku węgla i pyłów zawieszonych, ogranicza hałas komunikacyjny oraz poprawia mikroklimat poprzez zacienienie i transpirację. W upalne dni temperatura odczuwalna w cieniu drzew może być niższa nawet o kilkanaście stopni w porównaniu z nasłonecznionym chodnikiem, co ma szczególne znaczenie wzdłuż tranzytowych arterii Zambrowa.

Rośliny w pasach drogowych funkcjonują w wyjątkowo trudnych warunkach siedliskowych. Gatunki dobierane do nasadzeń przyulicznych muszą cechować się odpornością na zanieczyszczenia, mróz, suszę, zasolenie gleby oraz związki chemiczne pochodzące z ruchu samochodowego. Szczególnym problemem jest zasolenie spowodowane zimowym posypywaniem jezdni solą, które w warunkach długich zim północno-wschodniej Polski jest bardziej intensywne niż w centrum kraju. Zaleca się projektowanie pasów zieleni z zagłębieniem chłonnym, do którego kierowany jest spływ z jezdni, oraz stosowanie roślinności okrywowej i krzewów w miejscach zbyt wąskich dla drzew.

8.2 Zielone przystanki i mikroretencja w pasie drogowym

Zielone wiaty przystankowe, których sześć przewidziano w Zambrowie, są przykładem rozwiązania łączącego kilka funkcji BZI na bardzo małej powierzchni. Dach obsadzony roślinnością rozchodnikową lub bylinową zatrzymuje część opadu, obniża temperaturę wiaty i otoczenia oraz stanowi siedlisko dla owadów; zbiornik na wodę deszczową zapewnia nawadnianie roślin, a mikroinstalacja fotowoltaiczna zasila oświetlenie. Aby rozwiązanie było trwałe, należy przestrzegać następujących zasad:

- dobór roślin wieloletnich, odpornych na suszę i nasłonecznienie, zachowujących walory w okresie jesienno-zimowym;
- nasadzenia towarzyszące wokół wiaty (pnącza, krzewy, byliny) wykonane w gruncie rodzimym, z pasem chłonnym odbierającym wodę z chodnika;
- tablica edukacyjna objaśniająca zasadę działania retencji i zieleni;
- zapewnienie dostępności dla osób z niepełnosprawnościami oraz uwzględnienie wiaty w umowie na utrzymanie zieleni miejskiej.

8.3 Łąki kwietne

Na terenach rekreacyjnych, w pasach drogowych oraz na nieużytkach należy dążyć do stopniowego zastępowania intensywnie koszonych trawników łąkami kwietnymi, a w mniejszej skali do wprowadzania pasów kwietnych wzdłuż ciągów pieszych i rowerowych.

Łąki kwietne mają nad klasycznymi trawnikami szereg przewag:

- **Bioróżnorodność:** na jednej łące może rosnąć kilkadziesiąt gatunków roślin stanowiących siedlisko dla pszczół samotnic, trzmieli, motyli, ptaków i drobnych ssaków; w rolniczym otoczeniu Zambrowa wsparcie zapylaczy ma także znaczenie gospodarcze.
- **Odporność na suszę:** dzięki głębszemu systemowi korzeniowemu rośliny łąkowe lepiej znoszą letnie okresy bezdeszczowe i nie wymagają podlewania.
- **Niższe koszty utrzymania:** łąki kosi się jedynie 2–3 razy w roku, w odróżnieniu od trawników wymagających kilkunastu koszeń w sezonie.
- **Korzyści zdrowotne:** dzikie rośliny kwitnące wydzielają fitoncydy o działaniu antybakteryjnym i grzybobójczym.
- **Mniejsza uciążliwość dla alergików:** kwiaty łąkowe są zwykle owadopylne, a ich pyłek nie przemieszcza się z wiatrem tak łatwo jak pyłek traw.

W warunkach Zambrowa łąki kwietne mogą znaleźć zastosowanie na obrzeżach terenów nad zalewem, wzdłuż Jabłonki i rowów melioracyjnych, na skarpach drogi ekspresowej i w pasach drogowych, na rozległych trawnikach osiedlowych oraz w strefach izolacyjnych terenów produkcyjnych.

8.4 Nawierzchnie utwardzone

Istotnym i stosunkowo łatwym do wdrożenia kierunkiem adaptacji jest rezygnacja z całkowicie szczelnych nawierzchni wszędzie tam, gdzie nie są one technicznie konieczne. Skuteczność takiego działania zależy w decydującym stopniu od sposobu zagospodarowania uwalnianej powierzchni: największe efekty daje wprowadzenie zieleni wysokiej zapewniającej zacienienie i ewapotranspirację, natomiast zastąpienie nawierzchni szczelnej wyłącznie trawnikiem poprawia głównie warunki retencyjne.

Zastosowanie nawierzchni przepuszczalnych przynosi szereg korzyści:

- ogranicza spływ powierzchniowy i zmniejsza ryzyko podtopień, co w Zambrowie ma znaczenie w rejonie ulic Targowej i Żeromskiego;
- odciąża kanalizację deszczową i rowy melioracyjne;
- zasila wody gruntowe i wspiera retencję w okresach suszy;
- naturalnie filtruje zanieczyszczenia spływające z powierzchni;
- obniża temperaturę nawierzchni w upalne dni.

Nawierzchnie przepuszczalne (kruszywa stabilizowane, płyty ażurowe, kostka z fugą chłonną, nawierzchnie mineralno-żywiczne) należy stosować na parkingach osiedlowych, placach przy

obiektach publicznych, alejkach parkowych oraz przy odbudowie ulic po pracach sieciowych, co przewidziano w programie przebudowy kanalizacji w ul. Żeromskiego.

8.5 Dobór materiału roślinnego

Do nasadzeń przyulicznych i parkowych w warunkach Zambrowa rekomendowane są przede wszystkim rodzime gatunki liściaste odporne na okresowe susze oraz zasolenie gleby, m.in. lipa drobnolistna, klon polny, grab pospolity oraz – w strefach nadrzecznych i na terenach okresowo podtapianych – wierzba biała, olsza czarna i topola czarna, dobrze znoszące zmienne warunki wilgotnościowe doliny Jabłonki. W przestrzeniach o ograniczonej przestrzeni korzeniowej (chodniki, parkingi) rekomendowane są gatunki drobnokorzenne, odporne na zasolenie, takie jak klon polny czy jarząb pospolity. Ostateczny dobór gatunkowy powinien każdorazowo uwzględniać warunki siedliskowe konkretnej lokalizacji oraz zalecenia miejscowego architekta zieleni.

Ponadto w przestrzeni miejskiej poleca się szczególnie gatunki:

- Brzoza – *Betula*
- Buk – *Fagus sylvatica*
- Dąb – *Quercus*
- Grab – *Carpinus*
- Jabłoń – *Malus*
- Grusza – *Pyrus*
- Jarząb – *Sorbus*
- Jesion – *Fraxinus*
- Kasztanowiec – *Aesculus*
- Klon – *Acer*
- Lipa – *Tilia*
- Olsza – *Alnus*
- Platan – *Platanus*
- Surmia – *Catalpa*
- Topola – *Populus*
- Wiąz – *Ulmus*
- Wierzba – *Salix*
- Wiśnia – *Prunus cerasus*
- Czeremcha – *Prunus padus*
- Czereśnia – *Prunus avium*

Zgodnie z najnowszymi wytycznymi powinno się w planowanych nasadzeniach uwzględniać przede wszystkim gatunki rodzime.

Przy planowaniu nowych nasadzeń przed podjęciem decyzji o doborze gatunku zaleca się przeanalizowanie zastosowania, lokalizacji i presji środowiskowej jakiej będzie poddane drzewo. W przypadku drzew ulokowanych wzdłuż ciągów ulicznych należy dobierać gatunki odporne na zasolenie z błota pośniegowego (np. jesion wyniosły Fraxinus excelsior). Warto zauważyć, że klasyczne polskie drzewa miejskie, czyli lipa drobnolistna, klon zwyczajny, kasztanowiec, brzoza są bardzo wrażliwe na zasolenie. To znaczy, że choć atrakcyjnymi gatunkami parkowymi, nie nadają się do sadzenia w pasach chodnikowych ani w nieckach z utwardzoną nawierzchnią — co potwierdza obserwowane masowe usychanie tych drzew w polskich miastach.

W związku ze specyfiką miasta konieczne jest uwzględnienie odporności danego gatunku na suszę i występowanie powierzchni utwardzonej. Na ten parametr najbardziej odporne są np. platany klonolistne (*Platanus × hispanica* 'Acerifolia'), świdośliwy (*Amelanchier lamarckii*) oraz jesion wyniosły. W poniższej tabeli zestawiono parametry przydatne przy analizie podatności gatunków na presję środowiska.

Tabela 2. Tabela doboru gatunków drzew przy planowaniu nasadzeń w mieście
(źródło: Drzewa w miastach – dobór gatunków, poradnik architekta Krajobrazu, dr inż. Adam Marosz)

Gatunek	Odporność na zasolenie	Odporność na suszę	Odporność na wiatr	Znosi utwardzoną nawierzchnię	Zastosowanie						
					Drogi ekspresowe i autostrady	Drogi krajowe	Drogi lokalne	Ulice główne	Pasy rozdzielające drogi	Ulice osiedlowe	Parki, zieleńce, ogrody…
Dąb szypułkowy *Quercus robur*	2	2	3	2	3	1	3	1	0	1	3
Lipa drobnolistna *Tilia cordata*	1	3	2	2	2	3	3	1	1	3	3
Klon pospolity *Acer platanoides*	1	2	3	1	3	3	2	1	0	1	3
Grab pospolity *Carpinus betulus*	0	2	3	0	3	3	2	1	0	3	3
Buk pospolity *Fagus sylvatica*	1	2	3	1	3	2	3	1	0	3	3
Brzoza brodawkowata *Betula pendula*	1	3	3	0	2	1	1	0	0	3	3
Jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*	1	2	3	0	2	1	3	1	0	3	3
Czereśnia ptasia *Prunus avium*	1	2	2	2	1	1	2	1	0	3	3
Wiąz górski *Ulmus glabra*	2	2	3	0	1	2	2	1	0	3	3

Gatunek	Odporność na zasolenie	Odporność na suszę	Odporność na wiatr	Znosi utwardzoną nawierzchnię	Zastosowanie						
					Drogi ekspresowe i autostrady	Drogi krajowe	Drogi lokalne	Ulice główne	Pasy rozdzielające drogi	Ulice osiedlowe	Parki, zieleńce, ogrody…
Olsza czarna *Alnus glutinosa*	0	1	3	0	2	3	3	1	0	1	3
Wierzba biała *Salix alba*	2	2	2	2	1	0	1	0	0	2	3
Wierzba iwa *Salix caprea*	2	2	2	1	2	2	3	1	0	3	3
Klon polny *Acer campestre*	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3
Jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*	3	3	3	2	2	2	3	3	2	1	3
Topola biała *Populus alba*	2	3	3	0	2	3	3	1	0	2	3
Skala przydatności: 0 - Nieprzydatna, 1 - słaba, 2 - dobra, 3 - bardzo dobra											

W analizie odporności drzew na główne czynniki miejskie (zasolenie, susza, wiatr) jesion wyniosły wypada wręcz wzorcowo. Niestety, w ostatnich trzech dekadach masowe zamieranie poważnie podważyło jego użyteczność jako drzewa miejskiego. Główną przyczyną kryzysu jest patogeniczny grzyb workowy Hymenoscyphus fraxineus (synonim stadium bezpłciowego: Chalara fraxinea), nazywany po polsku pucharkiem jesionowym[39]. Z podobnym problemem mierzą populacje kasztanowców w polskich miastach. Od ćwierć wieku znajdują się w stanie chronicznego osłabienia spowodowanego inwazją obcego szkodnika szrotówek kasztanowcowiaczek (Cameraria ohridella).

[39] https://zzm.krakow.pl/aktualnosci/1545-zamieranie-jesionow-i-rola-martwego-drewna.html

Biorąc pod uwagę ryzyko występowania stanów chorobowych konieczne jest stosowanie różnicowania nasadzeń w celu zachowania bioróżnorodności i unikania monokultur podatnych na masowe zamieranie. W przypadku historycznych alej wskazane jest różnicowanie genetyczne w obrębie gatunku — wykorzystanie różnych odmian i pochodzeń, nie tylko jednej odmiany.

W miejscach, gdzie sadzenie drzew jest niemożliwe lub niewskazane (np. z uwagi na ograniczoną widoczność, kolizję z sieciami podziemnymi czy niewystarczającą szerokość pasa drogowego), warto zastosować nasadzenia krzewiaste.

Podobnie jak w przypadku drzew istotne będzie przeanalizowanie presji, jakiej poddane będą krzewy.

Do gatunków dobrze sprawdzających się w warunkach miejskich należą[40]:

- hortensja ogrodowa (*Hydrangea macrophylla*).
- Śliwa tarnina (*Prunus spinosa*)
- Szakłak pospolity (*Rhamnus cathartica*)
- Lilak pospolity (*Syringa vulgaris*)
- Perukowiec podolski (Cotinus coggygria)
- Dereń świdwa (Cornus sanguinea)
- Dereń jadalny (Cornus mas)
- Berberys pospolity (Berberis vulgaris)
- Leszczyna pospolita (Corylus avellana)
- Róża dzika (*Rosa canina)*

9. Konkluzje

Niniejsza Koncepcja zazieleniania miasta Zambrowa, opracowana jako załącznik do Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, stanowi diagnozę aktualnego stanu błękitno-zielonej infrastruktury oraz wskazuje kierunki jej rozwoju w perspektywie najbliższych lat. Przeprowadzone analizy, obejmujące stan zasobów BZI, kluczowe zagrożenia adaptacyjne, analizę SWOT, kierunki działań, działania pilotażowe oraz katalog dobrych praktyk, pozwalają na sformułowanie kilku zasadniczych wniosków.

Zambrów jest miastem o niewielkich zasobach przyrodniczych w granicach administracyjnych: lesistość wynosi 1,0 %, a tereny zieleni zajmują 2,69 % powierzchni. W bieżącym utrzymaniu Miasta pozostaje około 12,2 ha zieleni urządzonej, skoncentrowanej w dolinie Jabłonki. To właśnie rzeka wraz z Zalewem Miejskim (2,24 ha), zagospodarowanymi terenami rekreacyjnymi, Parkiem

[40] Krzewy liściaste na suche czasy, Andrzej Kujawa, ISBN 978-83-964478-5-2

Miejskim przy ul. Cmentarnej (1,2 ha) i ciągiem pieszo-rowerowym ul. Spacerowej tworzy czytelną oś przyrodniczą, na której można budować współczesną politykę adaptacyjną. Uzupełnieniem systemu są enklawy starodrzewu na cmentarzach i w zabytkowym zespole Koszar oraz rozproszona zieleń osiedlowa, przyuliczna i ogrody działkowe.

Diagnoza wskazała kilka strukturalnych słabości, których nie da się rozwiązać pojedynczymi inwestycjami:

- silne uszczelnienie powierzchni w strefach przemysłowych, na osiedlach wielorodzinnych i w obrębie obiektów handlowych, skutkujące podtopieniami w rejonie ulic Targowej i Żeromskiego oraz al. Wojska Polskiego;
- koncentracja zieleni urządzonej w jednej strefie i brak powiązań pomiędzy istniejącymi obiektami poza doliną Jabłonki, w tym deficyt zieleni publicznej w północno-wschodniej części miasta;
- wrażliwość jedynego zbiornika wodnego na eutrofizację oraz rosnące koszty utrzymania intensywnie urządzonych założeń w warunkach susz;
- ograniczenia konserwatorskie w zespole Koszar i na zabytkowych cmentarzach, wymagające specyficznego podejścia projektowego;
- presja inwestycyjna i suburbanizacja, obejmująca zarówno obrzeża miasta, jak i tereny prywatne w dolinie rzeki.

Mimo tych wyzwań Zambrów może wykazać się istotnymi osiągnięciami w rozwoju BZI: zagospodarowaniem terenów nad zalewem za prawie 8,5 mln zł z udziałem środków Polskiego Ładu, budową zewnętrznej części pływalni, rewitalizacją osiedla Koszary z dofinansowaniem RPO, utworzeniem Parku Miejskiego przy ul. Cmentarnej, uruchomieniem remediacji zalewu oraz przygotowaniem programów funkcjonalno-użytkowych dla sześciu przedsięwzięć retencyjnych i zieleniarskich, które mogą zostać sfinansowane ze środków Funduszy Europejskich dla Polski Wschodniej.

Najlepiej zaprojektowane działania nie przyniosą jednak efektu bez sprawnego systemu monitoringu i zarządzania. Uwzględnienie BZI w planie ogólnym i planach miejscowych, utworzenie cyfrowej bazy danych o zieleni, regularny pomiar wskaźników oraz cykliczna aktualizacja koncepcji to elementy, bez których trudno mówić o trwałości polityki adaptacyjnej.

Zambrów wchodzi w kolejny etap rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury z dobrym punktem wyjścia: czytelną osią przyrodniczą Jabłonki, udanymi realizacjami ostatnich lat, przygotowanymi projektami adaptacyjnymi i dostępem do dedykowanych środków dla miast Polski Wschodniej. Jednocześnie niewielkie zasoby przyrodnicze miasta sprawiają, że każde drzewo, każdy metr

kwadratowy powierzchni chłonnej i każdy fragment doliny rzecznej mają w Zambrowie znaczenie ponadprzeciętne. BZI nie może być traktowana jako temat zamknięty; wymaga ciągłej rozbudowy, świadomego zarządzania i konsekwencji w unikaniu decyzji, które niweczą efekty inwestycji adaptacyjnych.

Spis ilustracji

Rysunek 1. Efekt synergii we wdrażaniu błękitno-zielonej infrastruktury (źródło: Zeszyty naukowe Politechniki Poznańskie, Błękitno-zielona infrastruktura jako narzędzie adaptacji miast do zmian klimatu i zagospodarowania wód opadowych, Anna Januchta-Szostak) 9
Rysunek 2. Lokalizacja terenów zielonych na terenie miasta Zambrowa (źródło: opracowanie własne) 16
Rysunek 3. Gęstość zadrzewienia na terenie miasta Zambrowa (źródło: opracowanie własne) 18
Rysunek 4. Struktura systemu błękitno-zielonej infrastruktury Zambrowa (źródło: opracowanie własne) 19
Rysunek 5. Tereny rekreacyjne nad zalewem miejskim w Zambrowie (źródło: UM Zambrów) 20
Rysunek 6. Księży Lasek (park przy ul. Cmentarnej) w Zambrowie (źródło: UM Zambrów) 21
Rysunek 7. Park przy ul. Piłsudskiego w Zambrowie (źródło: UM Zambrów) 21
Rysunek 8. Fontanna w rejonie skweru przy Placu Sikorskiego w Zambrowie (źródło: materiały własne) 22
Rysunek 9. Podtopienie w rejonie skrzyżowania ul. Legionowej i Alei Wojska Polskiego (źródło: zambrowe.org) 27
Rysunek 10. Osiedla mieszkaniowe w Zambrowie (źródło: UM Zambrów) 30

Spis tabel

Tabela 1. Tereny zieleni objęte bieżącym utrzymaniem przez Miasto Zambrów 12
Tabela 2. Tabela doboru gatunków drzew przy planowaniu nasadzeń w mieście (źródło: Drzewa w miastach – dobór gatunków, poradnik architekta Krajobrazu, dr inż. Adam Marosz) 46