



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



MPA

Aktualizacja Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Wałbrzycha

Koncepcja zazieleniania miasta

Wykonawca:



LEMITOR Ochrona Środowiska
Sp. z o.o.
ul. Jana Długosza 40
51-162 Wrocław

Zespół autorski:

mgr inż. Przemysław Lewicki
dr Paweł Binkiewicz
dr inż. Krzysztof Papuga
mgr inż. Dominika Sobocińska
mgr inż. Katarzyna Stadnik
mgr Agata Gudek
mgr Zuzanna Szymków
inż. Kamila Wojtyła
mgr inż. Joanna Woźniak

SPIS TREŚCI

WYKAZ SKRÓTÓW.....	4
1. WSTĘP.....	5
2. METODYKA.....	6
3. CELE I ZAŁOŻENIA KONCEPCJI ZAZIELENIANIA MIASTA.....	6
4. DIAGNOZA STANU ISTNIEJĄCEGO.....	8
4.1. Struktura i rozmieszczenie terenów zieleni.....	8
4.2. Aktualna polityka rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury.....	11
4.3. Analiza obszarów priorytetowych.....	13
5. KIERUNKI DZIAŁAŃ W ZAKRESIE ROZWOJU SYSTEMU ZIELENI.....	13
5.1. Rozwój małych form zieleni w przestrzeni zurbanizowanej.....	13
5.1.1. Parki kieszonkowe.....	13
5.1.2. Zielone ściany.....	15
5.1.3. Zielone dachy.....	17
5.1.4. Zielone przystanki.....	19
5.1.5. Ogrody deszczowe.....	21
5.1.6. Niecki retencyjne.....	22
5.1.7. Ogrody sąsiedzkie.....	23
5.1.8. Łąki kwietne.....	24
5.2. Prawidłowe utrzymanie istniejącej zieleni.....	26
5.2.1. Zasady cięcia drzew.....	26
5.2.2. Mechaniczne wzmocnienia drzew i konarów.....	30
5.2.3. Zabezpieczenie zieleni w trakcie realizacji inwestycji.....	32
6. PODSUMOWANIE.....	35
7. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE.....	36

WYKAZ SKRÓTÓW

Skrót	Rozwinięcie
NBS	Rozwiązania oparte na przyrodzie (ang. <i>nature-based solutions</i>)
Dz.U.	Dziennik Ustaw
MPA	Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu
MPZP	Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
GPR	Gminny Program Rewitalizacji Miasta Wałbrzycha na lata 2016–2025 z perspektywą do 2030 roku
POŚ	Program Ochrony Środowiska dla Miasta Wałbrzycha na lata 2023–2028 z perspektywą do roku 2030
t.j.	tekst jednolity
ZZM	Zarząd Zieleni Miejskiej

1. WSTĘP

Postępujące zmiany klimatu stanowią jedno z kluczowych wyzwań dla rozwoju współczesnych miast, w szczególności w zakresie nasilenia zjawisk ekstremalnych, takich jak fale upałów, intensywne opady nawałne, okresowe susze oraz wzrost częstotliwości występowania zjawiska miejskiej wyspy ciepła. Zjawiska te prowadzą do pogorszenia warunków życia mieszkańców, zwiększenia presji na infrastrukturę techniczną oraz obniżenia odporności systemów miejskich na zaburzenia środowiskowe. W kontekście adaptacji do zmian klimatu szczególnego znaczenia nabiera rozwój zielonej i błękitno-zielonej infrastruktury, która pełni funkcje retencyjne, klimatyczne, przyrodnicze oraz społeczne.

Koncepcja zazieleniania miasta Wałbrzych stanowi dokument strategiczno-kierunkowy, opracowany zgodnie z podejściem rekomendowanym w Podręczniku adaptacji do zmian klimatu dla miast (aktualizacja 2023), zakładającym integrację działań adaptacyjnych z polityką przestrzenną, środowiskową i społeczną miasta. Dokument wpisuje się w ideę zwiększania odporności klimatycznej poprzez systemowe kształtowanie struktury zieleni oraz wdrażanie rozwiązań opartych na przyrodzie (ang. *nature-based solutions*).

Specyfika miasta Wałbrzycha, wynikająca z jego górskiego i podgórskiego ukształtowania terenu, historycznej struktury przemysłowej, obecności terenów pokopalnianych oraz dolin rzecznych, powoduje zróżnicowane warunki hydrologiczne i mikroklimatyczne. Stromy relief sprzyja szybkiemu spływowi powierzchniowemu wód opadowych, co zwiększa ryzyko lokalnych podtopień, przeciążenia kanalizacji deszczowej oraz erozji powierzchniowej. Jednocześnie duży udział powierzchni uszczelnionych w obszarach śródmiejskich i osiedlach mieszkaniowych przyczynia się do intensyfikacji efektu miejskiej wyspy ciepła oraz pogorszenia bilansu wodnego.

Zieleń miejska, rozumiana jako system powiązanych przestrzennie terenów biologicznie czynnych, stanowi kluczowy element adaptacji miasta do zmian klimatu. Odpowiednio zaprojektowana i zarządzana infrastruktura zielona umożliwia zwiększenie retencji wód opadowych, obniżenie temperatury powietrza, poprawę jakości powietrza, wzmacnianie bioróżnorodności oraz podnoszenie jakości życia mieszkańców poprzez tworzenie przestrzeni rekreacyjnych i społecznych.

Niniejsza koncepcja ma charakter kompleksowy i obejmuje zarówno rozwój nowych form zieleni, jak i optymalizację istniejącego systemu terenów zieleni, z uwzględnieniem uwarunkowań przestrzennych, środowiskowych i społecznych Wałbrzycha. Dokument stanowi podstawę do planowania działań inwestycyjnych, rewitalizacyjnych oraz adaptacyjnych, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju oraz odporności klimatycznej miasta.

2. METODYKA

Metodyka opracowania koncepcji zazieleniania miasta Wałbrzych została dostosowana do wytycznych „Podręcznika adaptacji dla miast” (2023) i opiera się na podejściu diagnostyczno-projektowym, łączącym analizę uwarunkowań środowiskowych, przestrzennych i społecznych z identyfikacją kierunków działań adaptacyjnych.

Proces opracowania był zintegrowany z opracowaniem Aktualizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Wałbrzycha o obejmował:

- analizę dokumentów strategicznych, planistycznych i branżowych,
- rozpoznanie struktury systemu zieleni oraz powiązań przyrodniczych miasta,
- identyfikację obszarów deficytu zieleni i terenów o potencjale zazielenienia,
- ocenę wrażliwości miasta na skutki zmian klimatu (m.in. zjawisko miejskiej wyspy ciepła, susze, nawalne opady),
- sformułowanie kierunków działań wraz z rekomendacjami przestrzennymi i funkcjonalnymi.

Koncepcja uwzględnia zasady rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS) oraz integrację zieleni z systemem gospodarowania wodami opadowymi, przestrzenią publiczną i infrastrukturą miejską.

Do każdego z zaproponowanych kierunków działań przypisano standardy utrzymania zieleni, które powinny być zgodne z dokumentem „Znaczenie zieleni w adaptacji do zmian klimatu. Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Wałbrzychu do roku 2030”, opracowanym w ramach projektu Life Tree Check w 2021 roku, stanowiącym podstawę do planowania, realizacji i eksploatacji terenów zieleni w sposób trwały, spójny i dostosowany do lokalnych warunków środowiskowych.

3. CELE I ZAŁOŻENIA KONCEPCJI ZAZIELENIANIA MIASTA

Cel główny

Głównym celem koncepcji zazieleniania miasta Wałbrzych jest zwiększenie odporności klimatycznej miasta poprzez rozwój, integrację i systemowe kształtowanie zielonej oraz błękitno-zielonej infrastruktury, wspierającej adaptację do zmian klimatu oraz poprawę jakości środowiska miejskiego i warunków życia mieszkańców.

Głównym celem koncepcji zazieleniania miasta Wałbrzych jest zwiększenie odporności klimatycznej miasta poprzez rozwój, integrację i systemowe kształtowanie zielonej oraz błękitno-zielonej infrastruktury, wspierającej adaptację do zmian klimatu oraz poprawę jakości środowiska miejskiego i warunków życia mieszkańców.

Cele szczegółowe

Do kluczowych celów szczegółowych koncepcji należą:

- redukcja efektu miejskiej wyspy ciepła poprzez zwiększanie powierzchni biologicznie czynnych i zacienienia,

- zwiększenie retencji wód opadowych oraz odciążenie systemu kanalizacji deszczowej,
- poprawa jakości powietrza i lokalnego mikroklimatu,
- ochrona i wzmacnianie bioróżnorodności w strukturze miasta,
- zwiększenie dostępności terenów zieleni dla mieszkańców,
- wzmocnienie funkcji społecznych, rekreacyjnych i zdrowotnych zieleni miejskiej,
- integracja zieleni z procesami rewitalizacji terenów zdegradowanych i przemysłowych.

Założenia koncepcji

Koncepcja opiera się na następujących założeniach strategicznych i przestrzennych:

- systemowość działań – rozwój zieleni traktowany jest jako element spójnego systemu powiązań ekologicznych, obejmującego parki, skwery, zielen przyuliczną, tereny ruderalne, obszary leśne oraz mikroformy zieleni w przestrzeni zurbanizowanej;
- priorytet adaptacji do zmian klimatu – wszystkie proponowane działania ukierunkowane są na zwiększenie zdolności miasta do reagowania na zjawiska ekstremalne, w szczególności fale upałów, intensywne opady oraz okresy suszy;
- wykorzystanie rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS) – preferowane są rozwiązania takie jak ogrody deszczowe, niecki i rowy bioretencyjne, zielone dachy, zielone ściany, łąki kwietne, parki kieszonkowe oraz nawierzchnie przepuszczalne, które łączą funkcje ekologiczne, hydrologiczne i społeczne;
- dostosowanie do uwarunkowań lokalnych – działania uwzględniają specyfikę topograficzną Wałbrzycha, w tym nachylenie terenu, szybki spływ powierzchniowy, obecność terenów pokopalnianych oraz zróżnicowaną strukturę zabudowy;
- zwiększanie powierzchni biologicznie czynnej – szczególny nacisk kładzie się na rozszczelnienie powierzchni utwardzonych oraz wprowadzanie zieleni w obszarach o największym deficycie terenów zieleni, zwłaszcza w Śródmieściu, dzielnicach o zwartej zabudowie oraz na osiedlach mieszkaniowych;
- integracja z polityką przestrzenną i inwestycyjną miasta – koncepcja zakłada powiązanie działań zazieleniających z planowaniem przestrzennym, rewitalizacją, modernizacją przestrzeni publicznych oraz inwestycjami infrastrukturalnymi;
- partycypacja społeczna i edukacja ekologiczna – rozwój zieleni miejskiej powinien być realizowany przy współudziale mieszkańców, wspólnot mieszkaniowych oraz instytucji lokalnych, m.in. poprzez tworzenie ogrodów sąsiedzkich i programów edukacyjnych;

- modelowe wdrażanie na terenach publicznych – obiekty i tereny należące do miasta (budynki publiczne, szkoły, place, przystanki, przestrzenie międzyblokowe) powinny pełnić funkcję pilotażową i demonstracyjną w zakresie wdrażania błękitno-zielonej infrastruktury.

Przyjęte cele i założenia tworzą podstawę dla określenia kierunków działań w zakresie rozwoju systemu zieleni w mieście Wałbrzych.

4. DIAGNOZA STANU ISTNIEJĄCEGO

4.1. Struktura i rozmieszczenie terenów zieleni

Struktura terenów zieleni w mieście Wałbrzych jest silnie uwarunkowana jego specyfiką przestrzenną, ukształtowaniem terenu oraz historycznym rozwojem przemysłowym. System zieleni ma układ plamowy, co oznacza nierównomierne rozmieszczenie terenów zielonych w przestrzeni miasta, z wyraźną koncentracją dużych powierzchni zieleni na obrzeżach oraz mniejszym udziałem zieleni urządzonej w obszarach centralnych i intensywnie zurbanizowanych.

Na strukturę zieleni miejskiej składają się przede wszystkim:

- tereny leśne w granicach administracyjnych miasta,
- parki miejskie,
- zieleń osiedlowa i przyuliczna,
- skwery, podwórka i zieleń towarzysząca zabudowie,
- tereny ruderalne i niezagospodarowane o potencjale zazielenienia¹.

Tereny leśne

Największy udział powierzchniowy w systemie zieleni mają lasy, które stanowią podstawową kategorię obszarów zielonych miasta. Grunty leśne na terenie miasta Wałbrzych zajmują łączną powierzchnię 2 685,42 ha. Zdecydowaną większość stanowią grunty leśne publiczne, o powierzchni 2 676,78 ha, w tym grunty Skarbu Państwa – 2 154,28 ha, z czego 2 144,56 ha pozostaje w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe. Grunty leśne prywatne zajmują niewielką powierzchnię 8,64 ha. W 2024 r. wskaźnik lesistości miasta wynosił 31%².

Lasy porastają przede wszystkim stoki licznych wzniesień otaczających miasto oraz grzbiety górskie wkraczające w obszary zurbanizowane. Pełnią one istotne funkcje przyrodnicze, klimatyczne i ochronne, a także wpływają na atrakcyjność turystyczną i rekreacyjną Wałbrzycha.

¹ Źródło: „Znaczenie zieleni w adaptacji do zmian klimatu. Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Wałbrzychu do roku 2030”, Life Tree Check, 2021

² Źródło: GUS BDL (dostęp: 10.02.2026 r.)

Rozległe tereny leśne często przenikają się z obszarami zabudowy miejskiej, tworząc naturalne strefy przejściowe pomiędzy strukturą zurbanizowaną a otwartymi terenami przyrodniczymi.

Lasy państwowe na terenie miasta znajdują się w zarządzie Nadleśnictwa Wałbrzych oraz Nadleśnictwa Świdnica. W strukturze drzewostanów dominują świerk i dąb, a także buk, lipa, brzoza, modrzew oraz olcha³.

Zgodnie z danymi udostępnianymi przez GUS⁴ – tereny zieleni w mieście Wałbrzych zajmują łącznie powierzchnię 338,97 ha. W ich strukturze (wg stanu na 2024 r., o ile nie wskazano inaczej) wyróżnia się:

- parki spacerowo-wypoczynkowe - 68,50 ha;
- zieleńce - 24,05 ha;
- zieleń uliczna - 65,00 ha;
- tereny zieleni osiedlowej - 135,69 ha (stan na 2023 r. ze względu na brak danych za 2024 r.);
- cmentarze - 10,25 ha;
- lasy gminne – 522,50 ha.

Jednocześnie krajobraz miasta nadal nosi ślady silnych przekształceń wynikających z wieloletniej działalności górnictwa węgla kamiennego i przemysłu, co wpływa na jakość siedlisk oraz rozmieszczenie zieleni i powoduje występowanie obszarów zdegradowanych wymagających przekształceń i uzupełnień zielenią.

Parki miejskie jako kluczowe elementy zieleni urządzonej

Istotnym komponentem struktury zieleni są parki miejskie, które pełnią funkcje rekreacyjne, krajobrazowe i klimatyczne oraz stanowią najważniejsze elementy zieleni urządzonej w przestrzeni miasta. W Wałbrzychu zlokalizowane są m.in. duże parki o znaczącej powierzchni, takie jak Park im. Jana III Sobieskiego (ok. 33 ha) czy park w Rusinowej (ok. 24,5 ha), które wyróżniają się wysokimi walorami krajobrazowymi i turystycznymi oraz stanowią ważne węzły systemu zielonej infrastruktury.

Parki te są zlokalizowane w różnych częściach miasta i często powiązane z ukształtowaniem terenu (wzgórza, doliny), co wzmacnia ich znaczenie przyrodnicze oraz wpływ na lokalny mikroklimat. Stanowią one fundament struktury zieleni miejskiej, uzupełniając rozległe tereny leśne i zwiększając dostępność zieleni dla mieszkańców.

Zieleń w obszarach zurbanizowanych

W obszarach o zwartej zabudowie udział zieleni jest wyraźnie mniejszy i ma charakter rozproszony. Dominują tu niewielkie formy zieleni, takie jak: zieleń przyuliczna, zieleń osiedlowa, trawniki, nasadzenia przy obiektach użyteczności publicznej oraz podwórka

³ Źródło: Program Ochrony Środowiska dla miasta Wałbrzycha – miasta na prawach powiatu na lata 2023-2028 z perspektywą do roku 2030

⁴ Źródło: GUS BDL (dostęp: 10.02.2026 r.)

między zabudową. Ich rozmieszczenie jest fragmentaryczne i często nie tworzy spójnego systemu powiązań ekologicznych.

Rozmieszczenie zieleni w Wałbrzychu można scharakteryzować jako:

- koncentrację dużych kompleksów zieleni na obrzeżach miasta,
- obecność parków miejskich jako punktowych węzłów zieleni urządzonej,
- rozproszoną i fragmentaryczną zieleń w dzielnicach o zwartej zabudowie,
- znaczący udział terenów zdegradowanych i przekształconych wymagających zazielenienia.

Zróznicowana topografia miasta oraz odmienne kierunki zagospodarowania poszczególnych jego części dodatkowo wzmacniają nierównomierny charakter rozmieszczenia zieleni. W efekcie system zieleni nie ma charakteru ciągłego, lecz tworzy układ mozaikowy, wymagający wzmocnienia powiązań przestrzennych pomiędzy poszczególnymi elementami⁵.

Parki kieszonkowe jako element uzupełniający strukturę zieleni

Istotnym uzupełnieniem struktury zieleni miejskiej są parki kieszonkowe, określane również jako „zielone podwórka”. Są to niewielkie tereny zieleni tworzone w przestrzeniach silnie zurbanizowanych, często zdegradowanych, gdzie brak jest możliwości realizacji większych założeń parkowych. W Wałbrzychu w ramach projektu „Zielone podwórka – parki kieszonkowe w starych dzielnicach Wałbrzycha”⁶ zrealizowano cztery tego typu obiekty o powierzchni od ok. 1 200 m² do ponad 4 300 m² w dzielnicach Podgórze i Rusinowa.

Parki kieszonkowe stanowią element zielono-niebieskiej infrastruktury i obejmują rozwiązania wspierające retencję wód opadowych, w tym ogrody deszczowe oraz odpowiednio dobraną roślinność. Ich funkcjonowanie przyczynia się do ograniczenia spływu powierzchniowego wód opadowych, poprawy mikroklimatu, jakości powietrza oraz warunków środowiskowych w przestrzeni miejskiej. Ponadto pełnią one istotne funkcje społeczne, stanowiąc miejsca wypoczynku, rekreacji i integracji mieszkańców, a także przestrzeń o charakterze edukacyjnym.

Parki kieszonkowe stanowią szczególnie istotny element systemu zieleni w dzielnicach o zwartej zabudowie, gdzie możliwości tworzenia dużych terenów zieleni są ograniczone. Ich realizacja pozwala na stopniowe zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnej oraz poprawę ciągłości przestrzennej systemu zieleni miejskiej.

⁵ Źródło: „Znaczenie zieleni w adaptacji do zmian klimatu. Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Wałbrzychu do roku 2030”, Life Tree Check, 2021

⁶ Źródło: searchitecture.eu (dostęp: 11.02.2026)

Tabela 1. Główne elementy struktury zieleni miejskiej w Wałbrzychu⁷

Kategoria terenów zieleni	Charakterystyka strukturalna	Rola w systemie zieleni
Tereny leśne	Największy udział powierzchniowy (ok. 31% powierzchni miasta), głównie na obrzeżach	Podstawowy element systemu przyrodniczego i klimatycznego
Parki miejskie	Rozmieszczone punktowo, o wysokich walorach krajobrazowych	Funkcje rekreacyjne, klimatyczne i społeczne
Zieleń osiedlowa i przyuliczna	Rozproszona, fragmentaryczna, głównie w obszarach zabudowy	Poprawa mikroklimatu i jakości życia mieszkańców
Podwórka i tereny między zabudową	Liczne, często niezagospodarowane lub o niskiej jakości zieleni	Wysoki potencjał rozwoju mikroform zieleni
Tereny zdegradowane i poprzemysłowe	Pozostałość działalności górniczej i przemysłowej	Obszary priorytetowe do zazieleniania i rewitalizacji, włączania w system zieleni i tworzenia funkcji rekreacyjnych

4.2. Aktualna polityka rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury

Aktualna polityka rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury w mieście Wałbrzych realizowana jest w oparciu o szereg dokumentów strategicznych i programowych, które wyznaczają kierunki działań w zakresie adaptacji do zmian klimatu, rewitalizacji obszarów zdegradowanych oraz ochrony środowiska. Oprócz Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu (MPA) oraz dokumentów planistycznych (miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, plan ogólny), kluczowe znaczenie mają:

- Gminny Program Rewitalizacji Miasta Wałbrzycha na lata 2016–2025 z perspektywą do 2030 roku (GPR),
- Plan Działania Zielonego Miasta Wałbrzycha (2022),
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Wałbrzycha na lata 2023–2028 z perspektywą do roku 2030 (POŚ).

Dokumenty te tworzą spójne ramy dla rozwoju zielonej i błękitno-zielonej infrastruktury w mieście.

Gminny Program Rewitalizacji (GPR)⁸

Gminny Program Rewitalizacji Miasta Wałbrzycha na lata 2016–2025 z perspektywą do 2030 roku został przyjęty uchwałą Rady Miejskiej Wałbrzycha nr LXX/719/23 i stanowi podstawowy dokument prowadzenia procesu rewitalizacji w mieście.

GPR definiuje rewitalizację jako kompleksowy proces wyprowadzania obszarów zdegradowanych ze stanu kryzysowego poprzez działania społeczne, przestrzenne i gospodarcze. W odniesieniu do zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury dokument zakłada:

⁷ Opracowanie własne na podstawie: „Znaczenie zieleni w adaptacji do zmian klimatu. Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Wałbrzychu do roku 2030”, Life Tree Check, 2021

⁸ Uchwała nr LXX/719/23 Rady Miejskiej Wałbrzycha z dnia 26 września 2023 r. w sprawie przyjęcia zmiany Gminnego Programu Rewitalizacji Miasta Wałbrzycha na lata 2016-2025 z perspektywą do 2030 roku

- poprawę jakości przestrzeni publicznych w obszarach rewitalizacji,
- zagospodarowanie zdegradowanych terenów i podwórek poprzez wprowadzanie zieleni,
- zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnej w dzielnicach o zwartej zabudowie,
- poprawę warunków środowiskowych i mikroklimatycznych w obszarach o wysokim stopniu uszczelnienia,
- łączenie działań infrastrukturalnych z działaniami społecznymi (np. tworzenie zielonych przestrzeni integracji mieszkańców).

W rozdziałach dotyczących przedsięwzięć rewitalizacyjnych wskazano działania obejmujące modernizację i zazielenianie przestrzeni publicznych, zagospodarowanie podwórek oraz rewitalizację terenów przemysłowych, co bezpośrednio wpisuje się w rozwój zielonej infrastruktury jako elementu poprawy jakości życia mieszkańców oraz przeciwdziałania degradacji środowiskowej.

Plan Działania Zielonego Miasta Wałbrzycha⁹

Plan Działania Zielonego Miasta Wałbrzycha (2022) stanowi dokument operacyjny ukierunkowany na wdrażanie działań w obszarze transformacji ekologicznej miasta. Dokument wskazuje na konieczność:

- zwiększania retencji wód opadowych poprzez rozwój ogrodów deszczowych, zbiorników retencyjnych i systemów zagospodarowania wód opadowych w miejscu ich powstania,
- rozwoju zieleni miejskiej jako narzędzia ograniczania efektu miejskiej wyspy ciepła,
- zazieleniania terenów przemysłowych i zdegradowanych,
- rozwijania parków kieszonkowych i mikroprzestrzeni zielonych w dzielnicach o deficycie terenów zieleni,
- integrowania zieleni z inwestycjami infrastrukturalnymi (drogi, place, parkingi),
- promowania rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS).

Plan wskazuje również na potrzebę systemowego podejścia do zarządzania zielenią oraz monitorowania efektów środowiskowych podejmowanych działań. Dokument wzmacnia kierunek przejścia od tradycyjnego modelu zarządzania zielenią do modelu opartego na funkcjach klimatycznych i retencyjnych.

Program Ochrony Środowiska (POŚ)¹⁰

Program Ochrony Środowiska dla Miasta Wałbrzycha na lata 2023–2028 z perspektywą do roku 2030 został przyjęty uchwałą Rady Miejskiej Wałbrzycha nr LXIV/679/23 i

⁹ [Plan Działania Zielonego Miasta Wałbrzycha, Wydanie 2, Grudzień 2022](#)

¹⁰ Uchwała nr LXIV/679/23 Rady Miejskiej Wałbrzycha z dnia 27 kwietnia 2023 r. w sprawie przyjęcia „Programu Ochrony Środowiska dla miasta Wałbrzycha - miasta na prawach powiatu na lata 2023-2028 z perspektywą do roku 2030”

stanowi podstawowy dokument realizacji polityki ekologicznej miasta zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 647 z późn. zm.).

W odniesieniu do zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury POŚ wskazuje w szczególności na:

- działania w zakresie ochrony klimatu i jakości powietrza, w tym rozwój terenów zieleni jako element poprawy jakości powietrza,
- działania w zakresie gospodarowania wodami, obejmujące zwiększanie retencji oraz przeciwdziałanie skutkom suszy i intensywnych opadów,
- ochronę zasobów przyrodniczych i lasów,
- rozwój terenów zieleni miejskiej jako elementu ochrony bioróżnorodności,
- działania edukacyjne w zakresie ochrony środowiska i klimatu.

W rozdziale dotyczącym celów i kierunków interwencji POŚ określa zadania związane z rozwojem i utrzymaniem terenów zieleni, ochroną zasobów przyrodniczych oraz wzmacnianiem odporności środowiskowej miasta. Program wskazuje również na konieczność monitorowania wskaźników środowiskowych, w tym dotyczących jakości powietrza, retencji oraz stanu zasobów przyrodniczych.

4.3. Analiza obszarów priorytetowych

Analiza obszarów priorytetowych w zakresie rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury w mieście Wałbrzych została przeprowadzona w oparciu o diagnozę struktury przestrzennej miasta, uwarunkowania funkcjonalne, wyniki analiz wykonanych w ramach projektu LIFE TreeCheck, ustalenia Gminnego Programu Rewitalizacji oraz identyfikację obszarów o wysokim stopniu uszczelnienia powierzchni. Celem analizy było wskazanie obszarów wymagających pilnych działań w zakresie zwiększenia udziału zieleni oraz wdrażania rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury.

Do obszarów priorytetowych zaliczono przede wszystkim dzielnice o niedoborze zieleni, obszary silnie uszczelnione oraz przestrzenie wymagające rewitalizacji, które charakteryzują się jednocześnie wysoką wrażliwością na skutki zmian klimatu oraz ograniczoną dostępnością terenów biologicznie czynnych.

Obszary priorytetowe dla rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury koncentrują się przede wszystkim w centralnych i poprzemysłowych częściach miasta, gdzie jednocześnie występują:

- niedobór terenów zieleni,
- wysoki stopień uszczelnienia powierzchni,
- degradacja przestrzeni miejskiej,
- wysoka gęstość zaludnienia,
- zwiększona wrażliwość na skutki zmian klimatu.

Tabela 2. Charakterystyka obszarów priorytetowych dla rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury¹¹

Kategoria obszaru	Główne lokalizacje	Kluczowe problemy	Potencjał działań
Dzielnice o niedoborze zieleni	Śródmieście, Biały Kamień, Sobięcín, Nowe Miasto, Podgórze	niski udział zieleni, wysoka gęstość zabudowy	tworzenie parków kieszonkowych, zazielenianie podwórek
Obszary silnie uszczelnione	centrum miasta, place, parkingi, ciągi komunikacyjne	brak retencji, wysoka temperatura powierzchni	rozszczelnianie nawierzchni, ogrody deszczowe
Przestrzenie wymagające rewitalizacji	tereny przemysłowe, zdegradowane podwórka	degradacja środowiskowa i przestrzenna	rewitalizacja poprzez wprowadzanie zieleni

5. KIERUNKI DZIAŁAŃ W ZAKRESIE ROZWOJU SYSTEMU ZIELENI

5.1. Rozwój małych form zieleni w przestrzeni zurbanizowanej

5.1.1. Parki kieszonkowe

Parki kieszonkowe stanowią wysoce funkcjonalne, choć przestrzennie ograniczone formy zieleni urządzonej, których powierzchnia zazwyczaj mieści się w przedziale od 300 do 1000 m², jednak mimo niewielkiej skali przestrzennej wykazują one pełne spektrum cech przypisywanych klasycznym parkom miejskim, w tym powszechną dostępność, integracyjny charakter oraz obecność elementów małej architektury, takich jak ławki, huśtawki, tablice edukacyjne, donice, pergole czy rzeźby, które współtworzą funkcjonalną i estetyczną strukturę przestrzeni rekreacyjnej.

Z perspektywy ekologii miasta parki kieszonkowe pełnią istotną rolę w kształtowaniu lokalnego mikroklimatu, ograniczaniu efektu miejskiej wyspy ciepła, zwiększaniu retencji wód opadowych oraz wspieraniu różnorodności biologicznej w silnie przekształconych środowiskach zurbanizowanych. Odpowiednio zaprojektowane mogą stanowić przestrzeń zarówno biernej rekreacji i regeneracji psychofizycznej, jak i aktywizacji ruchowej mieszkańców poprzez wprowadzenie urządzeń do ćwiczeń terenowych, niewielkich placów zabaw, torów przeszkód czy stref aktywności sensorycznej, co sprzyja kształtowaniu prozdrowotnych nawyków w skali lokalnej.

Istotnym komponentem parków kieszonkowych jest również ich funkcja przyrodniczo-edukacyjna, realizowana poprzez instalację karmników dla ptaków, hoteli dla owadów zapylających oraz poprzez świadomy dobór gatunków roślin, uwzględniający ich miododajność, właściwości allelopatyczne, fitoncydowe i aromaterapeutyczne. Wprowadzanie gatunków takich jak lawenda (*Lavandula sp.*), szalwia (*Salvia sp.*) czy mięta (*Mentha sp.*) pozwala nie tylko zwiększyć atrakcyjność sensoryczną przestrzeni, lecz także wspiera populacje zapylaczy oraz wzbogaca lokalną entomofaunę, co w kontekście postępującej urbanizacji ma szczególne znaczenie dla zachowania stabilności ekosystemów miejskich.

¹¹ Opracowanie własne



Fot. 1. Parki kieszonkowe w Wałbrzychu, źródło: seearchitecture.eu (dostęp: 11.02.2026)

Kryteria lokalizacji

W celu uniknięcia przypadkowości inwestycji należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- obszar o wysokim udziale powierzchni nieprzepuszczalnych
- dzielnice o deficycie zieleni
- przestrzenie o ekspozycji południowej i zachodniej
- tereny ruderalne

Potencjalne lokalizacje

- Śródmieście: podwórka w rejonie zwartej zabudowy kamienicznej
- Sobięcin: wolne place przy zabudowie
- Nowe Miasto: przestrzenie międzyblokowe
- ulice w okolicach Rynku (ul. Młynarska)
- skrzyżowanie ul. Piasta i pl. Kołataja
- podwórka przy ul. Ruchu Oporu

5.1.2. Zielone ściany

Systemy ogrodów wertykalnych lokalizowane są przede wszystkim na elewacjach budynków, które w strukturze urbanistycznej często stanowią powierzchnie biologicznie nieaktywne oraz wizualnie monotonne, a ich zagospodarowanie poprzez wprowadzenie roślinności umożliwia zwiększenie udziału zieleni w tkance miasta bez konieczności zajmowania dodatkowej powierzchni gruntu, co ma szczególne znaczenie w warunkach wysokiego stopnia uszczelnienia podłoża oraz deficytu terenów biologicznie czynnych. Rozwiązania te wpisują się w strategię adaptacji miast do zmian klimatu, przyczyniając się do poprawy bilansu wodnego, redukcji temperatury powierzchni ścian, ograniczenia koncentracji zanieczyszczeń powietrza oraz tłumienia hałasu komunikacyjnego.

Pojęcie „zielona ściana” odnosi się do systemu wegetacyjnego instalowanego na fasadach obiektów budowlanych, składającego się z warstw konstrukcyjnych i nośnych, systemów nawadniających oraz komponentów umożliwiających zakorzenienie i wzrost roślin. W zależności od sposobu montażu, rodzaju zastosowanej roślinności oraz lokalizacji substratu uprawowego wyróżnia się konstrukcje wolnostojące oraz systemy

bezpośrednio przymocowane do budynku. W ujęciu ogólnym dokonuje się podziału na zielone fasady oraz tzw. żyjące ściany, stanowiące bardziej zaawansowane technologicznie układy modułowe (Palermo, Turco, 2020).

Pierwszą kategorię ogrodów tworzą zielone fasady, wykorzystujące roślinność pnącą zdolną do pokrywania powierzchni ścian dzięki specyficznym przystosowaniom morfologicznym, takim jak obecność korzeni przybyszowych, wąsów czepnych czy zdolność do owijania się wokół elementów podporowych. W obrębie tej grupy wyróżnia się systemy samoczepne, niewymagające dodatkowych konstrukcji wsporczych oraz systemy wykorzystujące ruszty, kratownice bądź linki stalowe jako elementy prowadzące wzrost roślin (Szołucha, Juszcuk, 2022).

Drugą kategorię stanowią natomiast żyjące ściany, będące specjalistycznymi systemami uprawy roślin, wykorzystującymi alternatywne podłoża. W tym przypadku dobór gatunków nie ogranicza się wyłącznie do roślin pnących.



Fot. 2. Zielona ściana- muzeum Narodowe we Wrocławiu. Źródło: wroclaw.pl (dostęp: 19.02.2026)



Fot. 3. Zielona ściana w Wodzisławiu Śląskim. Źródło: zielenwewnetrzach.pl (dostęp 19.02.2026 r.)

Kryteria lokalizacji

W celu uniknięcia przypadkowości inwestycji należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- o ekspozycji południowej i zachodniej,
- przy ciągach komunikacyjnych o wysokim poziomie emisji zanieczyszczeń,
- w regionach o deficycie zieleni,
- na budynkach publicznych- dobre praktyki,
- na ekranach akustycznych i murach oporowych.

Potencjalne lokalizacje

- Stara Kopalnia w Wałbrzychu - duża powierzchnia, silnie nagrzewająca się, wysoka frekwencja odwiedzających;
- Szyb Julia - przestrzeń o dużym udziale materiałów mineralnych, możliwość zazielenienia murów oporowych i elementów infrastrukturalnych;
- ul. Niepodległości-Pogórze - intensywny ruch, nagrzewające się mury;
- ekrany akustyczne i wiadukty kolejowe.

5.1.3. Zielone dachy

Dachy zielone to inaczej okrycie dachowe, gdzie w wierzchniej warstwie można sadzić roślinność intensywną i ekstensywną. Przestrzeń dachowa może być pokryta całościowo lub częściowo. Zielone dachy ze względu na użyta roślinność dzielimy na ekstensywne lub intensywne. Dachy ekstensywne mają ograniczoną liczbę gatunków roślin. Mają zbyt małą grubość substratu, aby spełnić rolę użytkową dla ludzi. Roślinność na dachach ekstensywnych ma płytki system korzeniowy i nie wymaga specjalistycznych zabiegów pielęgnacyjnych. Jest to najtańszy i najtwardszy rodzaj dachu zielonego.



Fot. 4. Zielony dach ekstensywny. Źródło: www.dachyzielone.pl (dostęp 19.02.2026 r.)

Dachy intensywne mogą być użytkowane całorocznie, pełnią miejsce wypoczynku i rekreacji. Należy sadzić na nich byliny i krzewy a czasem drzewa, można na nich ustawiać elementy małej infrastruktury.



Fot. 5. Zielony dach intensywny Biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego. Źródło: www.gcl.com.pl (dostęp 19.02.2026 r.)

Ze względu na ukształtowanie terenu i szybki spływ powierzchniowych wód opadowych, zielone dachy w zabudowie blokowej oraz na obiektach publicznych mogą pełnić istotną funkcję w redukcji pików odpływu, opóźniania spływu do systemu kanalizacji, zwiększaniu parowania wody w okresach letnich.

Kryteria lokalizacji

W celu uniknięcia przypadkowości inwestycji należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- dachy o nachyleniu $\leq 15^\circ$ oraz nośności $\geq 80-150 \text{ kg/m}^2$ (w zależności od typu dachu);
- lokalizacja w obszarach o wysokim udziale powierzchni uszczelnionych;
- zabudowa o zwartej strukturze.

Potencjalne lokalizacje

- Stara Kopalnia w Wałbrzychu- rozległe dachy, możliwość integracji z retencją wód

opadowych;

- budynki administracyjne miasta - pełniłyby funkcję reprezentacyjną i modelową dla wspólnot mieszkaniowych;
- dachy marketów i hal magazynowych- duże połacie dachowe, możliwość integracji z systemami fotowoltaicznymi (model dachu biosolarnego).

5.1.4. Zielone przystanki

Zielone przystanki stanowią nowatorskie rozwiązanie w obrębie miejskiej małej architektury, integrujące funkcję transportową z komponentem przyrodniczym i retencyjnym, poprzez wprowadzenie roślinności – najczęściej w formie ekstensywnych dachów zielonych – na konstrukcjach wiat przystankowych. Oprócz zapewnienia zadaszenia i ochrony przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi dla osób oczekujących na transport publiczny, infrastruktura ta pełni istotną rolę w lokalnym obiegu wody, umożliwiając czasową retencję opadów atmosferycznych, spowalnianie ich spływu powierzchniowego oraz redukcję obciążenia systemów kanalizacji deszczowej. Z punktu widzenia adaptacji miast do zmian klimatu zielone przystanki przyczyniają się do ograniczania ryzyka lokalnych podtopień oraz zmniejszania intensywności efektu miejskiej wyspy ciepła poprzez procesy transpiracji i parowania, które prowadzą do obniżenia temperatury powierzchni konstrukcji oraz otaczającego powietrza. Jednocześnie wprowadzona roślinność tworzy mikrosiedliska sprzyjające występowaniu bezkręgowców zapylających, drobnych ptaków oraz innych organizmów związanych z zielenią ruderalną i synantropijną, wspierając tym samym lokalną bioróżnorodność w silnie przekształconych przestrzeniach miejskich. Dodatkowym walorem tego typu rozwiązań jest potencjalne ograniczenie kolizji ptaków z przeszklonymi powierzchniami, ponieważ obecność warstwy roślinnej oraz elementów strukturalnych zwiększa widoczność przeszkody w krajobrazie, w przeciwieństwie do tradycyjnych, w pełni transparentnych wiat przystankowych.



Fot. 6. Zielony przystanek w Złocieńcu. Źródło: zieloneprzystanki.pl (dostęp 19.02.2026 r.)

Kryteria lokalizacji

W celu uniknięcia przypadkowości inwestycji należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- brak naturalnego zacienienia drzewami,
- średni dobowy ruch pasażerski,
- możliwość montażu konstrukcji.

Potencjalne lokalizacje

-
- ul. Adama Mickiewicza- Plac Tuwima;
- ul. Piotra Wysockiego – Plac Grunwaldzki
- ul. Chrobrego- intensywna zabudowa, ograniczona przestrzeń dla drzew, znaczący ruch pieszy i autobusowy;
- Nowe Miasto, ul. Piłsudskiego- duża liczba mieszkańców, brak gęstej zieleni przyulicznej;
- Sobięcín, ul. 1 Maja - brak zacienienia przystanków;
- Podgórze, ul. Niepodległości - nagrzewające się przystanki, intensywny ruch;
- ul. 1 Maja- Sikorskiego
-

5.1.5. Ogrody deszczowe

Ogród deszczowy stanowi celowo zaprojektowany układ nasadzeń, najczęściej z udziałem rodzimych gatunków roślin wieloletnich, którego podstawową funkcją jest przechwytywanie, czasowe magazynowanie oraz infiltracja wód opadowych spływających z powierzchni nieprzepuszczalnych, takich jak dachy, podjazdy czy tarasy. Choć pod względem kompozycyjnym może przypominać klasyczną rabatę ozdobną, w ujęciu funkcjonalnym pełni rolę niewielkiego obiektu małej retencji, zdolnego do przyjęcia wody z obszaru wielokrotnie przekraczającego jego własną powierzchnię. W ogrodach deszczowych stosuje się przede wszystkim rośliny hydrofitowe oraz higrofitowe, przystosowane do okresowych wahań uwilgotnienia podłoża, które dzięki rozwiniętemu systemowi korzeniowemu wspomagają procesy filtracji, sorpcji oraz biogeochemicznego rozkładu zanieczyszczeń obecnych w spływie powierzchniowym. W wyniku współdziałania roślinności, mikroorganizmów glebowych oraz odpowiednio dobranej warstwy filtracyjnej możliwe jest usunięcie znacznej części zawieszin, metali ciężkich i związków biogennych, przy czym efektywność redukcji niektórych zanieczyszczeń może sięgać nawet około 90%. Jednocześnie dochodzi do stopniowej infiltracji oczyszczonej wody w głębsze warstwy profilu glebowego, co sprzyja zasilaniu wód gruntowych oraz odciążeniu miejskich systemów kanalizacji deszczowej. Charakterystyczną cechą ogrodu deszczowego jest jego dynamiczny reżim wilgotnościowy — przez większość czasu pozostaje on suchy lub umiarkowanie wilgotny, natomiast okresowe spiętrzenie wody występuje wyłącznie podczas intensywnych opadów oraz bezpośrednio po nich, do momentu jej przesiąknięcia w podłoże. Rozwiązanie to może być realizowane zarówno w gruncie rodzimym, jak i w formie systemów pojemnikowych, co zwiększa jego uniwersalność zastosowania w zróżnicowanych warunkach przestrzennych. W projektowaniu niezbędne jest jednak uwzględnienie mechanizmu bezpiecznego odprowadzenia nadmiaru wody w przypadku opadów ekstremalnych. Z uwagi na dopływ substancji odżywczych wraz z wodą opadową ogrody deszczowe zazwyczaj nie wymagają dodatkowego nawożenia, ponieważ rośliny czerpią niezbędne składniki pokarmowe bezpośrednio z retencjonowanego spływu.



Fot. 7. Ogród deszczowy w Częstochowie (wygląd rzeczywisty. Fot. Maria Skotnicka)

Kryteria lokalizacji

W celu uniknięcia przypadkowości inwestycji należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- miejsca, które są często zalewane podczas ulewnych deszczy, w których powstają uciążliwe kałuże i podtopienia;
- miejsca, w których wody opadowe z dachów trafiają bezpośrednio do kanalizacji.

Potencjalne lokalizacje

- ul. Szczecińska 1-11 - rynny wchodzące do kanalizacji;
- ul. Andersa- znaczne nachylenie terenu, duże powierzchnie utwardzone przy zabudowie mieszkaniowej, deficyt zieleni przyulicznej;
- ul. Wańkowicza- osiedle blokowe, szybki odpływ z dachów do kanalizacji, możliwość integracji ogrodów z modernizacją przestrzeni międzyblokowej;
- ul. Główna - lokalne obniżenia terenu, punktowe stagnowanie wody po intensywnych opadach, niewystarczająca retencja przyuliczna;
- u. Reja (wewnętrzne podwórza) - przestrzenie o niskiej przepuszczalności, brak systemowej retencji, potencjał do przekształcenia podwórek w ogrody bioretencyjne;
- dodatkowo: parkingi przy obiektach handlowych, tereny szkół (dzielnie, place apelowe).

5.1.6. Niecki retencyjne

Niecka retencyjna to łagodne zagłębienie w terenie, w którym czasowo gromadzi się woda opadowa. W niecce może rosnąć trawa lub inne rośliny znoszące czasowe zalewania. Niecki są często tworzone w przestrzeni publicznej, gdzie powierzchnia jest mocno utwardzona, spływ powierzchniowy jest zanieczyszczony, brakuje możliwości zagospodarowania wody deszczowej. Różnica między ogrodem deszczowym to przede wszystkim skala zlewni. Niecki jako system odwadniania projektuje się przy drogach, parkingach.



Fot. 8. Niecka retencyjna na osiedlu Beauforta w Pogórze (Źródło: [lifetreecheck.eu](https://www.lifetreecheck.eu), dostęp: 20.02.2026)

Kryteria lokalizacji

W celu uniknięcia przypadkowości inwestycji należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- miejsca kumulacji spływu ze stromych stoków;
- dolne partie zlewni, gdzie dochodzi do przeciążenia kanalizacji;
- parkingi o powierzchni >1000m²;
- miejsca, w których wody opadowe z dachów trafiają bezpośrednio do kanalizacji.

Potencjalne lokalizacje

- ul. Długa - znaczne nachylenie terenu, spływ do dolnych partii ulic;
- ul. Palisadowa - duże parkingi, brak systemowej retencji, możliwość budowy niecki między miejscami parkingowymi;
- ul. Wrocławska - rozległe powierzchnie asfaltowe, lokalne zagłębienia terenu sprzyjające kumulacji wód;
- tereny przy dawnych hałdach w Sobięcinie- szybki spływ ze stoków, możliwość wykorzystania naturalnych obniżeń, funkcja stabilizacji erozyjnej.

5.1.7. Ogrody sąsiedzkie

Ogrody sąsiedzkie są to małe oazy zieleni tworzone i pielęgnowane przez lokalną społeczność. W odróżnieniu od publicznych parków są oddolną inicjatywą mieszkańców, którzy wspólnie planują, uprawiają, dbają i korzystają z przestrzeni. Takie ogrody mogą przyjmować różne formy- od skrzynek ziolowych przy blokach, przez grządki warzywne i rabaty kwiatowe, aż po zielone zakątki z miejscami do wypoczynku. Przykładem jest berliński „Princessinnengarten” oraz „Gartendeck”, warzywa i zioła są uprawiane w plastikowych skrzynekach, do podlewania wykorzystana jest woda deszczowa.



Fot. 9. Ogród sąsiedzki "Princessinnengarten". Źródło: www.berlin.de (dostęp 20.02.2026 r.)

Kryteria lokalizacji

- Wysoka gęstość zabudowy mieszkaniowej;
- Istnienie aktywnej wspólnoty lub rady osiedla;
- Brak prywatnych ogródków przydomowych;

Potencjalne lokalizacje

- ul. Krasickiego- zabudowa z podwórkami, możliwa wspólnota sąsiedzka;
- ul. Głowackiego- zwarte kwartały mieszkaniowe, deficyt zieleni;
- ul. Forteczna- kameralna zabudowa, obecność terenów półprywatnych, potencjał społecznej aktywizacji;

5.1.8. Łąki kwietne

Tradycyjne, intensywnie użytkowane trawniki są coraz częściej zastępowane przez łąki kwietne, stanowiące wielogatunkowe zbiorowiska roślinne złożone z barwnych roślin jednorocznych, bylin oraz traw o zróżnicowanej strukturze morfologicznej i fenologii. W odróżnieniu od monokulturowych muraw o niskiej bioróżnorodności, łąki kwietne charakteryzują się bogactwem gatunkowym oraz mozaikową budową przestrzenną, co przekłada się na większą stabilność ekologiczną i odporność na stresy środowiskowe, takie jak okresowe susze czy wahania temperatury. Zróżnicowana struktura łąki sprzyja powstawaniu wielu mikrosiedlisk, zwiększając heterogeniczność środowiska. Wprowadzenie łąk kwietnych istotnie wzbogaca lokalną różnorodność biologiczną, ponieważ stanowią one źródło nektaru, pyłku oraz schronienia dla licznych grup bezkręgowców, w tym kluczowych dla funkcjonowania ekosystemów zapylaczy, takich jak pszczoły samotnice, trzmiele czy motyle. Obecność roślin o wydłużonym okresie kwitnienia zapewnia ciągłość bazy pokarmowej w sezonie wegetacyjnym, co ma szczególne znaczenie w silnie przekształconych krajobrazach miejskich i podmiejskich. Z perspektywy gospodarki komunalnej i ochrony środowiska zastąpienie trawnika łąką kwietną wiąże się z ograniczeniem intensywnych zabiegów pielęgnacyjnych, takich jak częste koszenie, nawożenie mineralne czy nawadnianie. W efekcie zmniejsza się zużycie paliw kopalnych oraz emisja zanieczyszczeń powietrza związanych z eksploatacją sprzętu ogrodniczego. Głębszy i bardziej rozwinięty system korzeniowy roślin łąkowych poprawia strukturę gleby, zwiększa jej porowatość i zdolność retencyjną, co sprzyja infiltracji wód opadowych oraz ogranicza spływ powierzchniowy. Ponadto łąki kwietne przyczyniają się do poprawy jakości powietrza poprzez wychwytywanie cząstek pyłu zawieszonego oraz zwiększoną powierzchnię asymilacyjną liści, która sprzyja sekwestracji dwutlenku węgla. Dzięki większej biomase nadziemnej i intensywniejszej ewapotranspiracji ograniczają nagrzewanie się powierzchni gleby oraz obniżają temperaturę przygruntowej warstwy powietrza, przeciwdziałając lokalnemu efektowi miejskiej wyspy ciepła. W rezultacie łąki kwietne stanowią rozwiązanie łączące walory estetyczne z funkcjami ekosystemowymi i limatycznymi, wpisując się w założenia zrównoważonego kształtowania przestrzeni.



Fot. 10. Łąka kwietna w Białymstoku. Źródło: www.rp.pl (dostęp: 20.02.2026 r.)

Kryteria lokalizacji

W celu uniknięcia przypadkowości inwestycji należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- trawniki o niskiej funkcji rekreacyjnej,
- pasy zieleni przyulicznej.
- miejsca o niskiej presji wydeptywania.

Potencjalne lokalizacje

- skrzyżowanie ulic Andersa z Piotra Wysockiego - duża powierzchnia zieleni przyulicznej;
- ul. Broniewskiego - trawniki osiedlowe, oraz przydrożne z żywopłotem (W. Broniewskiego 48), które nie pełnią żadnej funkcji oraz wymagają intensywnego koszenia;
- ul. Gdyńska przy skrzyżowaniu z Niepodległości - niezagospodarowane fragmenty trawnika;
- aleja Podwale - cała długość zajęta przez monokulturowy trawnik;
- ul. Królewiecka- duże powierzchnie biologiczne czynne o niskiej różnorodności florystycznej.
- ul. Jurija Gagarina- skarpy w rejonie odnogi od dawnej mleczarni, powyżej mostu nad Pęcznicą;
- aleja Generała Charlesa de Gaulle'a;
- ul. Wrocławska w rejonie ul. Stacyjnej

5.2. Prawidłowe utrzymanie istniejącej zieleni

Prawidłowe utrzymanie istniejącej zieleni, a w szczególności drzew, stanowi jeden z kluczowych elementów skutecznej polityki zazieleniania miasta Wałbrzych. Dojrzałe drzewa pełnią niezastąpioną rolę ekologiczną, klimatyczną i społeczną – poprawiają jakość powietrza, ograniczają zjawisko miejskich wysp ciepła, zwiększają retencję wód opadowych oraz kształtują tożsamość krajobrazową miasta. Z tego względu priorytetem działań powinno być utrzymanie jak największej liczby drzew w dobrej kondycji zdrowotnej i statycznej, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa użytkowników przestrzeni publicznych.

W kolejnych podrozdziałach opisano podstawowe wytyczne utrzymania zieleni, określone w dokumencie „**Znaczenie zieleni w adaptacji do zmian klimatu. Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Wałbrzychu do roku 2030**”, LIFE Tree Check, 2021.

5.2.1. Zasady cięcia drzew

Cięcia drzew należy traktować jako zabieg ingerencyjny, który powinien być wykonywany wyłącznie w zakresie niezbędnym do zachowania bezpieczeństwa, poprawy kondycji drzewa lub usunięcia kolizji z infrastrukturą. Podstawową zasadą jest ograniczenie cięć do minimum, przy zachowaniu naturalnego pokroju drzewa oraz jego funkcji przyrodniczych.

Cięcia w koronach drzew można podzielić na cięcia przyrodnicze (pielęgnacyjne) oraz nie przyrodnicze (techniczne).

Cięcia przyrodnicze

Cięcia przyrodnicze obejmują grupę zabiegów pielęgnacyjnych, których celem jest utrzymanie drzew w dobrej kondycji zdrowotnej i statycznej, przy jednoczesnym zachowaniu ich naturalnego pokroju, wartości ekologicznej oraz krajobrazowej. Zabiegi te różnią się zakresem i funkcją, jednak ich wspólną zasadą jest minimalizacja ingerencji w strukturę drzewa.

Rodzaje cięć przyrodniczych drzew przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 3. Rodzaje cięć przyrodniczych drzew¹²

Rodzaj cięcia	Cel cięcia	Zakres i charakter ingerencji	Uwagi planistyczne i przyrodnicze
Cięcia sanitarne	Usunięcie elementów martwych i chorych	Usuwanie gałęzi martwych, połamanych, porażonych chorobami	Najmniej inwazyjna forma; podstawowy zabieg utrzymaniowy
Cięcia prześwietlające	Poprawa warunków świetlnych i zdrowotnych	Selektywne zmniejszenie zagęszczenia korony	Zachowanie naturalnego pokroju drzewa

¹² Opracowanie własne na podstawie: „Znaczenie zieleni w adaptacji do zmian klimatu. Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Wałbrzychu do roku 2030”, Life Tree Check, 2021

Rodzaj cięcia	Cel cięcia	Zakres i charakter ingerencji	Uwagi planistyczne i przyrodnicze
Cięcia korygujące	Eliminacja wad strukturalnych	Usuwanie gałęzi krzyżujących się i konkurujących	Działanie prewencyjne, ważne u drzew młodych
Cięcia formujące	Ukierunkowanie prawidłowego rozwoju	Kształtowanie korony i przewodnika	Ogranicza potrzebę silnych cięć w przyszłości
Cięcia odmładzające	Pobudzenie procesów regeneracyjnych	Stopniowe usuwanie najstarszych pędów	Wymaga rozłożenia w czasie
Cięcia stabilizacyjne	Poprawa statyki i bezpieczeństwa	Redukcja obciążeń w koronie	Często łączone z wiązaniami mechanicznymi

Cięcia techniczne

Cięcia tego typu wykonuje się nie w odpowiedzi na biologiczne potrzeby drzewa ani w celu zapewnienia mu jak najdłuższej żywotności, lecz przede wszystkim w związku z kolizjami z istniejącą infrastrukturą techniczną lub obiektami budowlanymi. W przeważającej liczbie przypadków sytuacje konfliktowe pomiędzy zielenią wysoką a elementami zagospodarowania przestrzennego są konsekwencją nieprzemyślnych decyzji planistycznych oraz błędów popełnianych przez człowieka na etapie projektowania, realizacji lub modernizacji inwestycji.

Do najczęstszych przyczyn takich konfliktów należą:

- dobór nieodpowiednich gatunków drzew, sadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie budynków, ulic oraz napowietrznych linii infrastrukturalnych;
- prowadzenie prac związanych z budową lub modernizacją dróg oraz linii napowietrznych bez uwzględnienia obecności istniejącej zieleni wysokiej, w szczególności młodych drzew, które wraz z upływem czasu osiągają znaczne rozmiary i mogą wchodzić w kolizję z infrastrukturą.

Podczas wykonywania cięć technicznych należy przestrzegać następujących zasad:

- niedopuszczalne jest całkowite usunięcie korony drzewa; w ramach cięć technicznych można usunąć maksymalnie do 30% całkowitej masy wegetacyjnej korony;
- w sytuacji, gdy konieczne jest przeprowadzenie bardzo intensywnych cięć, obejmujących ponad 50% masy asymilacyjnej korony, zabieg ten powinien zostać rozłożony w czasie, na przykład na dwa lub trzy kolejne sezony wegetacyjne, aby ograniczyć negatywny wpływ na kondycję drzewa.

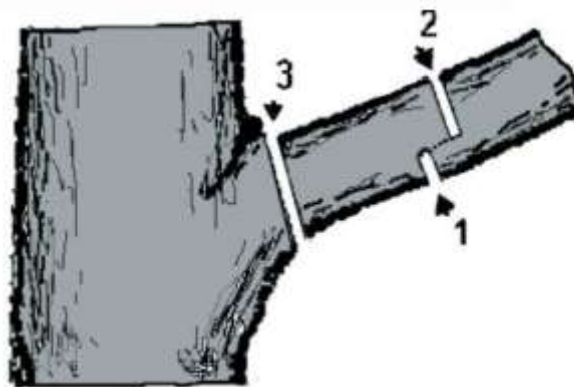
Zasady wykonywania cięć w koronach drzew

Cięcia należy przeprowadzać w odpowiednich terminach, dostosowanych do gatunku drzewa:

- w przypadku drzew liściastych najlepszym okresem jest wczesna wiosna (luty–marzec), przed rozpoczęciem intensywnego wzrostu, co sprzyja szybkiemu gojeniu się ran;
- zabiegi można wykonywać przez większość roku, jednak należy unikać okresu rozwoju pąków oraz opadania liści; drzewa pestkowe powinno się przycinać bezpośrednio po kwitnieniu;
- u gatunków wykazujących tzw. „płacz wiosenny” (np. brzoza, grab, klon) nie należy wykonywać cięć w czasie intensywnego przepływu soków, aż do momentu pełnego rozwoju liści;
- drzewa z rodziny orzechowatych (np. orzech, orzesznik, skrzydłorzech) źle reagują na cięcie żywych gałęzi, dlatego w razie konieczności zabieg należy przeprowadzać latem, w okresie od 15 lipca do 15 sierpnia;
- dla drzew iglastych optymalny termin cięcia przypada na okres od końca maja do połowy czerwca.

Należy unikać usuwania konarów o średnicy przekraczającej 10 cm. Podczas usuwania gałęzi należy przestrzegać następujących zasad:

- nie dopuszczać do uszkodzenia nasady gałęzi, aby zapobiec powstawaniu obrywu;
- nie wykonywać cięcia zbyt blisko pnia ani zbyt płasko;
- nie pozostawiać kikutów (tylców), które utrudniają proces zablizniania ran;
- unikać usuwania gałęzi rosnących bardzo blisko siebie lub bezpośrednio nad sobą, aby nie doprowadzić do łączenia się ran;
- gałęzie o średnicy powyżej 3 cm usuwać metodą „na trzy razy”:
 - wykonać pierwsze cięcie podcinające na głębokość około 1/4–1/3 średnicy gałęzi,
 - następnie wykonać cięcie od góry, prowadzące do oddzielenia gałęzi,
 - na końcu usunąć pozostały kikut, wyrównując miejsce cięcia.



Rysunek 1. Sposób prawidłowego wykonania cięcia metodą „na trzy razy” (Chachulski Z., Rodek L., 2014: Pielęgnowanie i ochrona drzew z normami jakości)

Omawiając ogólne zalecenia dotyczące wykonywania cięć, należy uwzględnić następujące zasady:

- podczas zabiegów należy zachować naturalny pokrój korony, zgodny z jej formą sprzed cięcia;
- przy usuwaniu wyżej położonych, zwłaszcza większych gałęzi, należy unikać uszkodzenia niższych partii korony — zaleca się stosowanie lin pomocniczych kontrolujących opadanie gałęzi;
- martwe gałęzie należy usuwać bez naruszania żywej tkanki u ich nasady;
- do usuwania gałęzi o średnicy poniżej 5 cm należy stosować piły ręczne, a nie pilarki spalinowe;
- podczas pracy z podnośnika należy unikać uszkodzeń gałęzi oraz nie stosować podnośników samochodowych na gruntach nieutwardzonych, aby nie powodować zagęszczenia gleby i uszkodzeń korzeni;
- przy pracach alpinistycznych nie wolno stosować drzewołazów ani narzędzi powodujących uszkodzenia drzewa.

Cięć formujących nie stosuje się u młodych drzew o naturalnie charakterystycznym pokroju (np. formy zwisające, piramidalne, kuliste).

Zestawienie gatunków drzew według ich tolerancji na cięcie oraz przydatności do formowania żywopłotów przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 4. Zestawienie gatunków drzew według ich tolerancji na cięcie oraz przydatności do formowania żywopłotów¹³

Kategoria	Gatunki
Gatunki dobrze tolerujące cięcie	lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>), wierzba (<i>Salix</i> spp.), topola (<i>Populus</i> spp.), jabłonie ozdobne (<i>Malus</i> spp.), cis (<i>Taxus</i> spp.), modrzew (<i>Larix</i> spp.), żywotnik (<i>Thuja</i> spp.)
Gatunki	buk (<i>Fagus sylvatica</i>), grab (<i>Carpinus betulus</i>), robinia akacjowa (<i>Robinia</i>

¹³ Opracowanie własne na podstawie: „Znaczenie zieleni w adaptacji do zmian klimatu. Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Wałbrzychu do roku 2030”, Life Tree Check, 2021

Kategoria	Gatunki
umiarkowanie tolerujące cięcie (wymagają ostrożności)	<i>pseudoacacia</i>), brzoza (<i>Betula</i> spp.)
Gatunki źle tolerujące cięcie	jodła (<i>Abies</i> spp.), świerk (<i>Picea</i> spp.), sosna (<i>Pinus</i> spp.), gatunki z podrodziny śliwowych (<i>Prunus</i> spp.), tulipanowiec (<i>Liriodendron tulipifera</i>), korkowiec (<i>Phellodendron</i> spp.), kasztan jadalny (<i>Castanea sativa</i>)
Gatunki bardzo źle tolerujące lub nietolerujące cięcia	orzech czarny (<i>Juglans nigra</i>), orzech włoski (<i>Juglans regia</i>), skrzydłoorzech (<i>Pterocarya</i> spp.)
Gatunki odpowiednie do formowania żywopłotów	grab (<i>Carpinus betulus</i>), buk (<i>Fagus sylvatica</i>), glediczja trójcierniowa (<i>Gleditsia triacanthos</i>), choina kanadyjska (<i>Tsuga canadensis</i>), modrzew (<i>Larix</i> spp.), cis (<i>Taxus</i> spp.), śliwa ałycza (<i>Prunus cerasifera</i>), żywotnik (<i>Thuja</i> spp.)

Podczas wykonywania wszelkich cięć w koronie drzew — zarówno pielęgnacyjnych, jak i technicznych — należy ograniczyć usuwanie żywych gałęzi do niezbędnego minimum.

5.2.2. Mechaniczne wzmocnienia drzew i konarów

Wzmocnienia mechaniczne pni i konarów polegają na zastosowaniu dodatkowych elementów konstrukcyjnych, których celem jest poprawa stabilności drzewa oraz ograniczenie ryzyka wyłamania lub wywrócenia. Zabiegi te stosuje się głównie w przypadku drzew osłabionych, uszkodzonych lub o zaburzonej statyce, szczególnie na terenach zurbanizowanych, gdzie drzewa mogą stanowić zagrożenie dla ludzi i infrastruktury.

W praktyce arborystycznej stosuje się cztery podstawowe typy wzmocnień:

- wiązania sztywne – polegają na trwałym połączeniu uszkodzonych części drzewa za pomocą śrub lub prętów stalowych, co zapobiega ich przemieszczaniu się;
- wiązania elastyczne (linowe) – wykorzystują liny syntetyczne lub stalowe, które stabilizują konary, jednocześnie umożliwiając ich ograniczony ruch;
- odciążenia – polegają na zakotwieniu drzewa lub jego części w podłożu przy użyciu lin stabilizujących, poprawiających jego stateczność;
- podpory – stanowią zewnętrzne elementy podpierające pień lub konary, zmniejszające ryzyko ich złamania.

Dobór metody powinien być uzależniony od stanu zdrowotnego drzewa, jego budowy oraz stopnia zagrożenia wyłamaniem.

Wiązania sztywne

Wiązania sztywne stosuje się w sytuacjach poważnych uszkodzeń mechanicznych, takich jak pęknięcia pnia lub rozwidlenia o osłabionej strukturze. Metoda ta jest inwazyjna i powinna być stosowana tylko w uzasadnionych przypadkach.

Podstawowe zasady stosowania wiązań sztywnych:

- średnica śruby musi być dopasowana do średnicy pnia;
- elementy metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją;
- montaż należy wykonać w sposób ograniczający uszkodzenia tkanek drzewa.

Tabela 5. Zalecana średnica śrub stosowanych w wiązaniach sztywnych¹⁴

Średnica pnia	Zalecana średnica śruby
25–30 cm	10 mm
31–60 cm	12 mm
61–90 cm	16 mm
powyżej 90 cm	20–24 mm

Wiązania elastyczne (linowe)

Wiązania elastyczne stanowią mniej inwazyjną metodę stabilizacji konarów. Ich celem jest ograniczenie nadmiernych wychyleń oraz zmniejszenie ryzyka wyłamania, przy jednoczesnym zachowaniu naturalnej pracy drzewa.

Najważniejsze zalecenia:

- preferowane są systemy opasowe, niewymagające ingerencji w tkanki drzewa;
- napięcie liny powinno być dostosowane do warunków siedliskowych;
- wiązania wymagają okresowej kontroli i wymiany, zwykle po 8–12 latach.

Odciągi

Odciągi stosuje się w celu poprawy stabilności drzewa poprzez zakotwienie lin w podłożu. Metoda ta ogranicza przechylenia drzewa oraz poprawia jego statykę.

Podczas ich stosowania należy:

- dobrać odpowiednią średnicę liny;
- właściwie określić miejsce montażu;
- zapewnić bezpieczne zakotwienie w gruncie;
- oznakować elementy systemu w celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników przestrzeni.

¹⁴ Źródło: „Znaczenie zieleni w adaptacji do zmian klimatu. Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Wałbrzychu do roku 2030”, Life Tree Check, 2021

Podpory

Podpory są stosowane w celu bezpośredniego odciążenia pnia lub konaru poprzez ich podparcie. Mogą mieć formę konstrukcji drewnianych lub metalowych, osadzonych na stabilnym podłożu.

Zasady stosowania podpór:

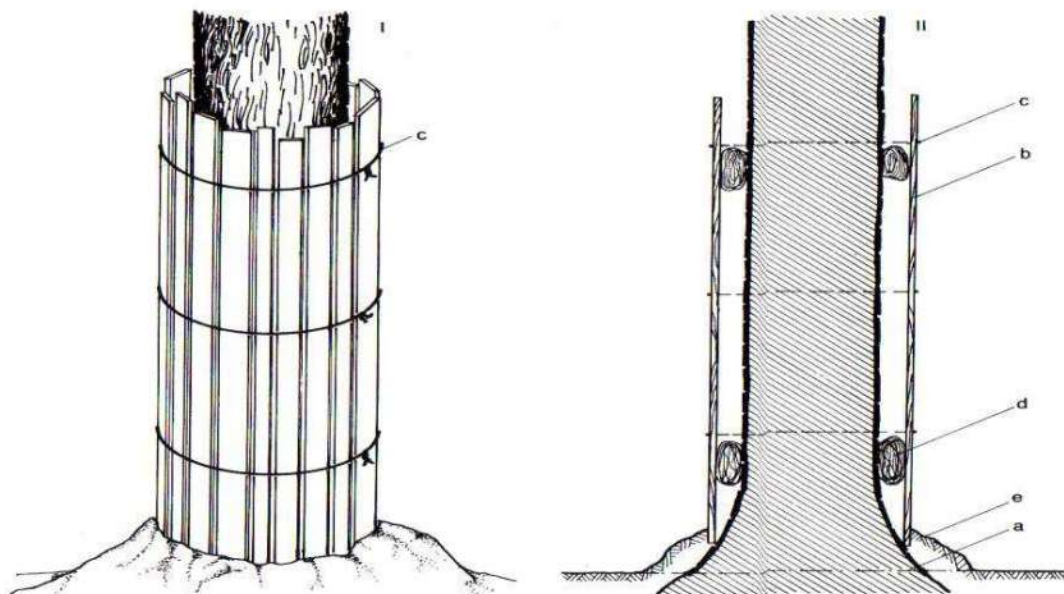
- podpora powinna być ustawiona pod kątem zbliżonym do 90° względem podpieranej części;
- konstrukcja powinna być stabilna i trwała;
- zastosowane rozwiązanie powinno umożliwiać możliwie naturalne funkcjonowanie drzewa.

5.2.3. Zabezpieczenie zieleni w trakcie realizacji inwestycji

Zieleń znajdująca się w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji powinna zostać odpowiednio zabezpieczona na czas prowadzenia prac budowlanych, aby zapobiec uszkodzeniom mechanicznym, przesuszeniu, przemarzaniu oraz pogorszeniu warunków siedliskowych. Wszystkie działania należy prowadzić w sposób minimalizujący negatywny wpływ na drzewa i krzewy oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony przyrody.

Zabezpieczenie pni drzew

Pnie drzew narażone na uszkodzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone poprzez zastosowanie osłon wykonanych z mat słomianych lub desek. Osłony należy montować na wysokości od około 1,6 do 2,0 m, mocując je do pnia za pomocą drutu, taśmy stalowej lub sznurka syntetycznego w odstępach co 40–60 cm.



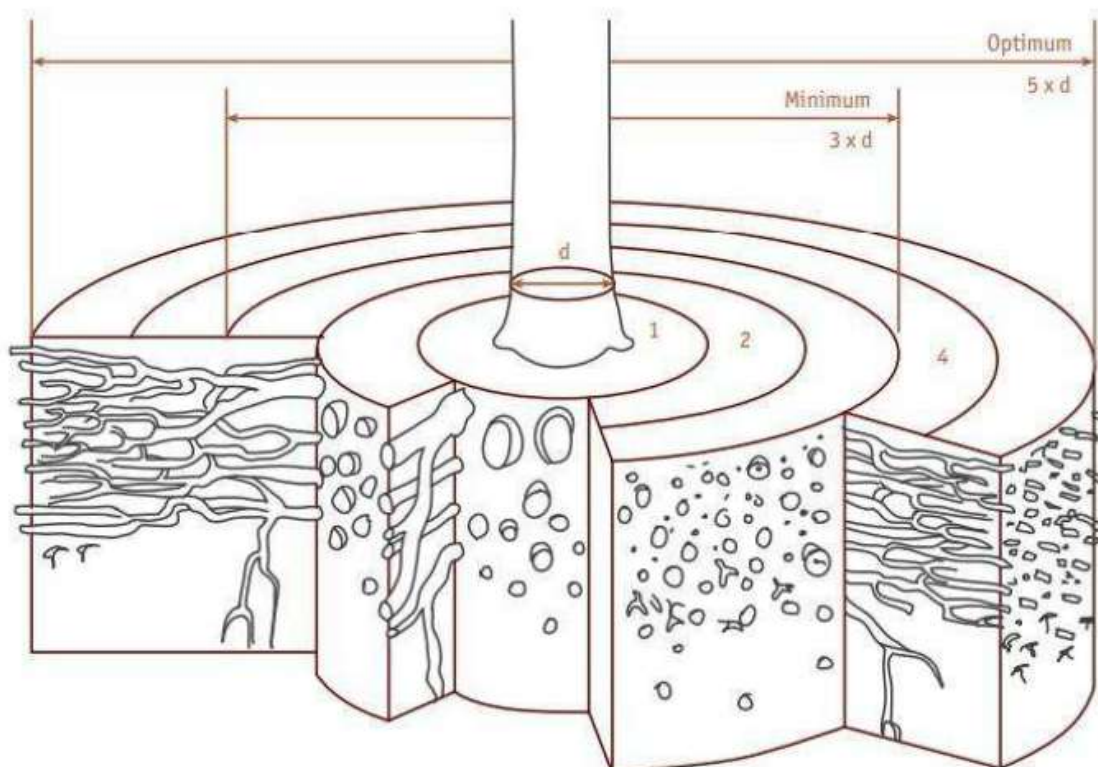
Rysunek 2. Zabezpieczenie drzew wg Chachulski (2000): a) szyja korzeniowa b) deski c) opaska z drutu d) mata słomiana e) ziemia stabilizująca deski

Podczas wykonywania osłon należy przestrzegać następujących zasad:

- wysokość osłony powinna wynosić co najmniej 200 cm, najlepiej do wysokości pierwszych gałęzi;
- dolna część osłony powinna opierać się na podłożu lub być lekko zagłębiona w gruncie;
- w przypadku braku możliwości zagłębienia osłony należy ją ustabilizować poprzez obsypanie ziemią lub zastosowanie dodatkowej opaski;
- elementy osłon należy mocować w sposób trwały, zapewniający stabilność konstrukcji;
- zaleca się stosowanie wygrodzeń wokół drzew w celu ograniczenia dostępu sprzętu budowlanego.

Ochrona systemu korzeniowego

System korzeniowy drzew jest szczególnie wrażliwy na uszkodzenia oraz zmiany warunków glebowych. W związku z tym należy bezwzględnie unikać składowania materiałów budowlanych, poruszania się oraz parkowania ciężkiego sprzętu w obrębie rzutu korony drzewa. Nadmierne zagęszczenie gleby prowadzi do pogorszenia warunków powietrznych w glebie, ograniczenia dostępu tlenu do korzeni oraz pogorszenia kondycji drzewa.



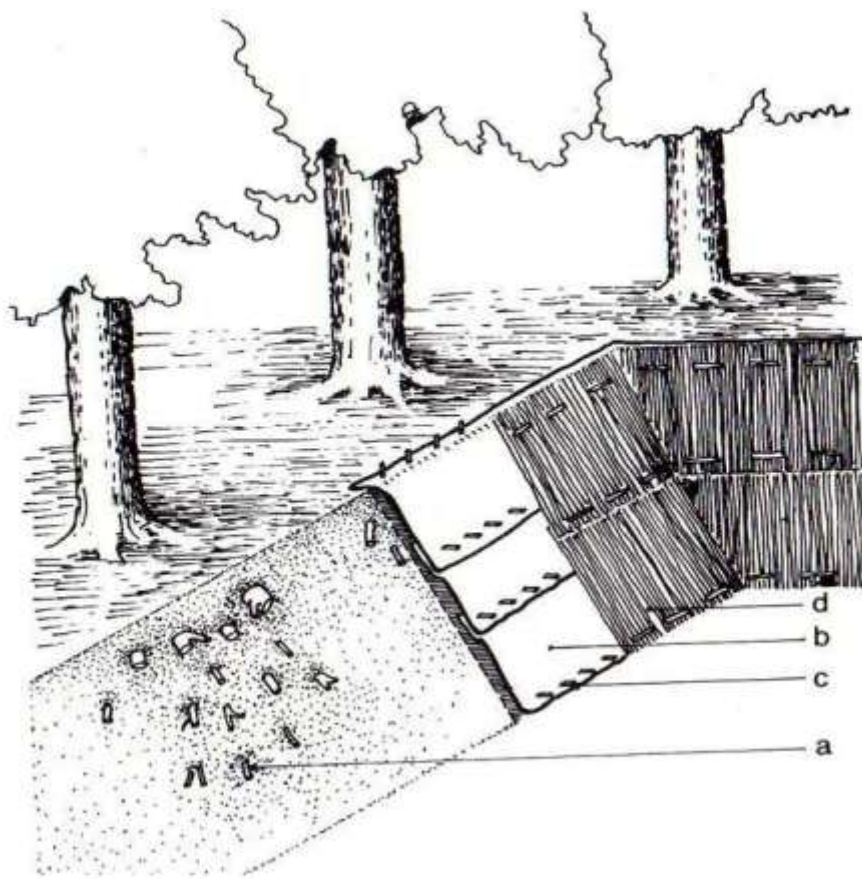
Rysunek 3. . Zakres strefy nienaruszalnej i warunkowo naruszalnych systemu korzeniowego (M. Ziemiańska, M. Suchocka za Stolarczyk, Suchocka 2012, za Smiley 2008).

Zaleca się stosowanie następujących zasad ochrony systemu korzeniowego:

- wykonywanie prac ziemnych w obrębie systemu korzeniowego ręcznie, jeśli jest to możliwe;
- ograniczenie ingerencji w strefę korzeniową do niezbędnego minimum; zachowanie strefy nienaruszalnej w promieniu co najmniej trzykrotności średnicy pnia, a optymalnie pięciokrotności jego średnicy;
- zabezpieczenie odsłoniętych korzeni przed przesuszeniem i przemarzaniem poprzez przykrycie matami słomianymi lub jutą;
- unikanie zmian poziomu gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie drzewa.

Zabezpieczenie korzeni podczas wykonywania wykopów

W przypadku wykonywania wykopów w pobliżu drzew należy zachować szczególną ostrożność. Wykopy nie powinny być prowadzone bliżej niż w odległości odpowiadającej co najmniej dwukrotnej średnicy pnia drzewa, mierzonej u jego nasady. Odsłonięte korzenie należy zabezpieczyć przed wysychaniem oraz uszkodzeniami mechanicznymi.



Rysunek 4. Zabezpieczanie korzeni w wykopie wg Chachulskiego (2000): a) sposób przycięcia korzeni na krawędzi wykopu, b) osłonięcie ściany wykopu warstwą torfu, a następnie przykrycie folią lub jutą, c) kołeczek mocujący osłonę do ziemi, d) w przypadku wykonywania prac ziemnych w okresie mrozów należy dodatkowo użyć maty słomianej.

Uszkodzone korzenie należy przycinać ostrym narzędziem, wykonując cięcie prostopadłe do ich osi, a następnie zabezpieczyć powierzchnię rany odpowiednim preparatem ochronnym o działaniu grzybobójczym. Nie należy dopuszczać do uszkodzenia korzeni centralnych, które pełnią kluczową rolę w stabilizacji drzewa.

Jeżeli wykop pozostaje otwarty przez dłuższy czas, korzenie należy zabezpieczyć wilgotnym materiałem izolacyjnym, takim jak mata słomiana lub juta, aby zapobiec ich przesuszeniu.

Ochrona drzew i krzewów podczas prowadzenia robót

Podczas prowadzenia prac budowlanych należy również zabezpieczyć nadziemne części roślin, w tym pędy i korony drzew oraz krzewów. W szczególności należy:

- zabezpieczyć zwisające gałęzie poprzez ich podwiązanie lub podparcie;
- chronić krzewy przed uszkodzeniami mechanicznymi poprzez stosowanie wygrodzeń lub podpór;
- prowadzić prace budowlane w sposób ograniczający kontakt sprzętu z roślinnością;

- unikać przesuszania gleby w obrębie systemu korzeniowego, w razie potrzeby stosując podlewanie;
- po zakończeniu prac przeprowadzić zabiegi pielęgnacyjne w celu poprawy kondycji roślin.

6. PODSUMOWANIE

Przedstawiona koncepcja zazieleniania miasta Wałbrzych została opracowana jako dokument kierunkowy, wspierający realizację celów adaptacji do zmian klimatu w ramach Aktualizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Opracowanie obejmuje diagnozę stanu istniejącego systemu zieleni, identyfikację kluczowych problemów środowiskowych oraz wskazanie obszarów i działań priorytetowych, których realizacja przyczyni się do zwiększenia odporności klimatycznej miasta.

Na podstawie przeprowadzonych analiz potwierdzono, że struktura zieleni miejskiej w Wałbrzychu charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem przestrzennym, z dominującym udziałem terenów leśnych na obrzeżach miasta oraz deficytem zieleni urządzonej w obszarach o zwartej zabudowie. Wysoki stopień uszczelnienia powierzchni, uwarunkowania topograficzne oraz historyczne przekształcenia przemysłowe powodują zwiększoną wrażliwość miasta na skutki zmian klimatu, w szczególności na zjawisko miejskiej wyspy ciepła, intensywne opady nawalne oraz lokalne podtopienia.

Zaproponowane kierunki działań koncentrują się na systemowym rozwoju zielonej i błękitno-zielonej infrastruktury, z wykorzystaniem rozwiązań opartych na przyrodzie. Wskazano potrzebę rozwoju małych form zieleni w przestrzeni zurbanizowanej, w tym parków kieszonkowych, zielonych dachów, zielonych ścian, zielonych przystanków, ogrodów deszczowych oraz niecek retencyjnych, jako działań szczególnie istotnych w obszarach o największym deficycie terenów biologicznie czynnych. Jednocześnie podkreślono znaczenie prawidłowego utrzymania istniejącej zieleni, w szczególności drzew, jako kluczowego elementu adaptacji miasta do zmian klimatu.

Realizacja koncepcji powinna być prowadzona w sposób zintegrowany z dokumentami strategicznymi i planistycznymi miasta, w tym z Gminnym Programem Rewitalizacji, Programem Ochrony Środowiska oraz polityką przestrzenną gminy. Istotne znaczenie przypisano również działaniom pilotażowym na terenach publicznych, które mogą pełnić funkcję demonstracyjną i edukacyjną, a także angażowaniu mieszkańców w procesy zazieleniania poprzez rozwój ogrodów sąsiedzkich i inicjatyw partycypacyjnych.

Wdrożenie zaproponowanych działań umożliwi stopniowe zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnej, poprawę bilansu wodnego miasta, ograniczenie skutków ekstremalnych zjawisk klimatycznych oraz podniesienie jakości życia mieszkańców. Koncepcja zazieleniania miasta Wałbrzych stanowi tym samym podstawę do planowania i realizacji spójnych, długofalowych działań adaptacyjnych, wspierających zrównoważony rozwój oraz odporność środowiskową miasta.

7. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

Chachulski, Z. (2000). Chirurgia i pielęgnacja drzew.

Chachulski, Z. (2011). Pielęgnowanie i leczenie drzew starszych.

Chachulski, Z., & Rodek, L. (2014). Pielęgnowanie i ochrona drzew z normami jakości.

Ecologic Institute & Fundacja Sendzimira. (2019). Błękitno-zielona infrastruktura dla łagodzenia zmian klimatu w miastach.

Latkowska, M. J. (2012). Community gardens, czyli ogrody sąsiedzkie – nowe formy zieleni w przestrzeni miejskiej.

Life Tree Check. (2021). Znaczenie zieleni w adaptacji do zmian klimatu. Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Wałbrzychu do roku 2030.

Okraśniński, K. (2024). Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Aglomeracji Wałbrzyskiej na lata 2021–2027.

Palermo, S. A., & Turco, M. (2020). Green wall systems: where do we stand? IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 410.

Szołucha, N., & Juszczuk, M. (2022). Ogrody w pionie, czyli ogrody wertykalne jako interesujący element zielonej architektury. W: E. Stępień & E. Kozłowska (red.), *Koła naukowe – szkołą twórczego działania*. Edycja ósma (s. 75–94). Wydawnictwo Akademii Białskiej Nauk Stosowanych im. Jana Pawła II.

Szołucha, N., i in. Zieleni miejska – ciekawe urozmaicenie terenów zabudowanych. Akademia Białska.

Wagner, I., & Krauze, K. (2014). Jak bezpiecznie zatrzymać wodę opadową w mieście? Narzędzia techniczne.

Ziemiańska, M., & Suchocka, M. (2013). Planowanie i zasady ochrony drzew w procesie inwestycyjnym.