Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

Bełchatów

Tylko dobre re:akcje

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Bełchatowa

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
mgr Agata Gudek
mgr inż. Wiktoria Hądzlik
mgr inż. Barbara Kaleta
dr inż. Krzysztof Papuga
mgr inż. Dominika Sobocińska
mgr inż. Katarzyna Stadnik

Projekt pn.: „Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Bełchatowa", współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 4
2. METODYKA 5
3. CELE I ZAŁOŻENIA KONCEPCJI ZAZIELENIANIA MIASTA 5
4. DIAGNOZA STANU ISTNIEJĄCEGO 7
4.1. Struktura i rozmieszczenie terenów zieleni 7
4.2. Aktualna polityka rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury 11
4.3. Analiza obszarów priorytetowych 13
5. KIERUNKI DZIAŁAŃ W ZAKRESIE ROZWOJU SYSTEMU ZIELENI 14
5.1. Prawidłowe utrzymanie istniejącej zieleni 14
5.1.1. Zasady cięcia drzew 14
5.1.2. Mechaniczne wzmocnienia drzew i konarów 18
5.1.3. Zabezpieczenie zieleni na czas realizacji inwestycji 19
5.2. Rozwój małych form zieleni w przestrzeni zurbanizowanej 23
5.2.1. Lasy kieszonkowe (Miyawaki) 24
5.2.2. Parki kieszonkowe 25
5.2.3. Zielone ściany 27
5.2.4. Zielone dachy 30
5.2.5. Zielone przystanki 32
5.2.6. Ogrody deszczowe 33
5.2.7. Niecki retencyjne 35
5.2.8. Ogrody sąsiedzkie 37
5.2.9. Łąki kwietne 38
5.2.10. Rozszczelnianie nawierzchni 40
5.3. Nowe nasadzenia - drzewa, żywopłoty i szpalery 42
6. PODSUMOWANIE 44
7. WYKAZ MATERIAŁÓW ŹRÓDŁOWYCH 45

WYKAZ SKRÓTÓW

Skrót	Rozwinięcie
BDOT10k	Baza Danych Obiektów Topograficznych w skali 1:10 000
Dz.U.	Dziennik Ustaw
GPR	Gminny Program Rewitalizacji
GUS	Główny Urząd Statystyczny
MPA	Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu
MPZP	Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
NBS	Rozwiązania oparte na przyrodzie (ang. nature-based solutions)
POŚ	Program Ochrony Środowiska dla Miasta Bełchatowa na lata 2025–2028 z uwzględnieniem perspektyw na lata 2029–2032
t.j.	tekst jednolity
ZZM	Zarząd Zieleni Miejskiej

1. WSTĘP

Jednym z najważniejszych współczesnych wyzwań rozwojowych miast są zmiany klimatu. Ich konsekwencją jest występowanie i nasilanie się ekstremalnych zjawisk pogodowych, w tym gwałtownych i nawalnych opadów, długotrwałych okresów bezopadowych i suszy, fal upałów oraz innych zjawisk wpływających na funkcjonowanie środowiska przyrodniczego, infrastruktury i społeczności lokalnej. W warunkach miejskich skutki te mogą być dodatkowo wzmacniane przez uszczelnienie powierzchni, ograniczenie infiltracji wód opadowych, niedobór terenów biologicznie czynnych oraz zjawisko miejskiej wyspy ciepła. Odpowiedzią na te wyzwania powinno być kształtowanie przestrzeni miejskiej w sposób zwiększający jej odporność klimatyczną oraz zdolność do łagodzenia skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Koncepcja zazieleniania Miasta Bełchatowa stanowi rozwinięcie i uszczegółowienie części programowej Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Jej celem jest przełożenie kierunków działań adaptacyjnych na zasady ochrony, kształtowania i rozwoju miejskiego systemu zieleni oraz wskazanie rozwiązań, które mogą zwiększać odporność miasta na skutki zmian klimatu.

Koncepcja odnosi się przede wszystkim do dwóch wymiarów adaptacji: zwiększenia odporności na ekstremalne zjawiska termiczne i suszę oraz zwiększenia odporności na ekstremalne opady i podtopienia, a także wspiera cel związany z edukacją i budowaniem świadomości adaptacyjnej. Szczególne znaczenie mają działania dotyczące ochrony istniejącej zieleni, ograniczenia wycinki drzew, właściwej pielęgnacji i utrzymania zieleni miejskiej, wprowadzania zieleni towarzyszącej nowym inwestycjom oraz poprawy komfortu termicznego mieszkańców poprzez zwiększanie zacienienia przestrzeni publicznej.

W przypadku Bełchatowa priorytetem powinno być przede wszystkim utrzymanie i poprawa kondycji istniejącej zieleni oraz zwiększanie zacienienia przestrzeni miejskiej. Drzewa i większe kompleksy zieleni stanowią najważniejszy naturalny element ograniczający nagrzewanie przestrzeni, zapewniający cień i poprawiający warunki termiczne. Ich ochrona i właściwe utrzymanie powinny zatem poprzedzać działania polegające na tworzeniu nowych nasadzeń. Nowa zieleń powinna być wprowadzana przede wszystkim tam, gdzie istnieje rzeczywisty deficyt zacienienia i zieleni oraz gdzie może uzupełniać istniejący system przyrodniczy.

Koncepcja zazieleniania stanowi narzędzie wdrażania kierunków adaptacyjnych MPA w zakresie zieleni miejskiej. Jej nadrzędnym założeniem jest ochrona istniejących zasobów, zwiększanie zacienienia, poprawa jakości i ciągłości systemu zieleni oraz racjonalne wprowadzanie nowych form zieleni. Realizacja wskazanych kierunków ma przyczynić się do kształtowania Bełchatowa jako miasta bardziej odpornego na wysokie temperatury i suszę, przyjaznego mieszkańcom oraz wspierającego różnorodność biologiczną.

2. METODYKA

Koncepcję zazieleniania Miasta Bełchatowa opracowano w oparciu o „Podręcznik adaptacji dla miast" (2023) oraz ustalenia i wyniki diagnozy przeprowadzonej na potrzeby Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Metodyka opracowania obejmuje analizę uwarunkowań przestrzennych, środowiskowych i społecznych miasta, rozpoznanie istniejących zasobów zieleni oraz obszarów wymagających ich wzmocnienia, a następnie określenie kierunków działań wspierających adaptację Bełchatowa do zmian klimatu.

Proces opracowania obejmował w szczególności:

- analizę dokumentów planistycznych, strategicznych i branżowych dotyczących zagospodarowania przestrzennego, środowiska, rozwoju miasta i zieleni miejskiej;
- analizę istniejącej struktury zieleni, w tym najważniejszych terenów zieleni, zadrzewień, kompleksów leśnych oraz powiązań przyrodniczych;
- identyfikację obszarów o niedoborze zieleni i zacienienia, a także terenów posiadających potencjał do wprowadzenia lub wzmocnienia zieleni;
- analizę wyników badań ankietowych i konsultacji społecznych, ze szczególnym uwzględnieniem opinii mieszkańców dotyczących ilości i jakości terenów zieleni, odczuwalnych skutków zmian klimatu oraz oczekiwanych kierunków działań miasta;
- określenie kierunków działań i wytycznych przestrzennych oraz funkcjonalnych dotyczących ochrony, utrzymania, kształtowania i rozwoju zieleni miejskiej.

Koncepcję opracowano z uwzględnieniem potrzeby integrowania zieleni z układem przestrzennym i funkcjonalnym miasta, w tym z przestrzeniami publicznymi, terenami mieszkaniowymi i infrastrukturą miejską. W tym celu wykorzystano podejście oparte na przyrodzie (nature-based solutions – NBS), pozwalające łączyć funkcje klimatyczne, przyrodnicze, krajobrazowe i społeczne zieleni.

3. CELE I ZAŁOŻENIA KONCEPCJI ZAZIELENIANIA MIASTA

Cel główny

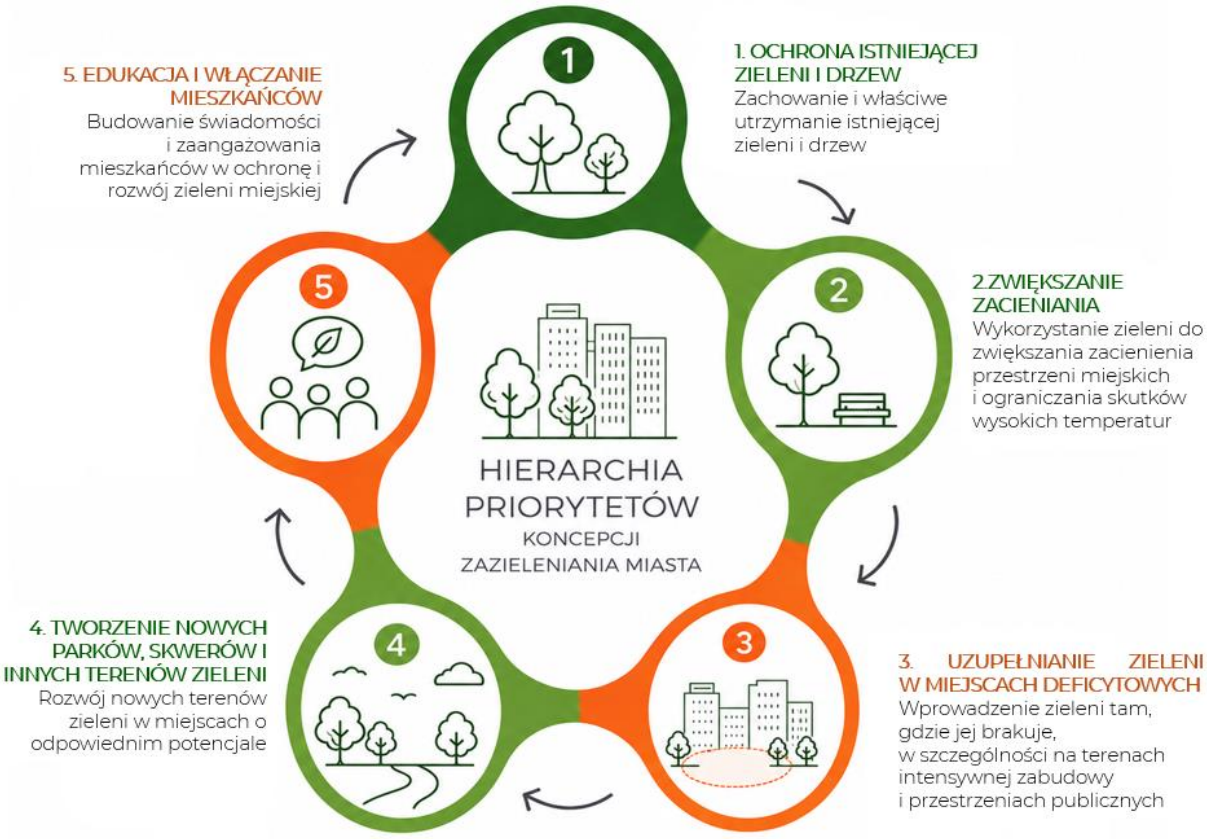
Głównym celem Koncepcji zazieleniania Miasta Bełchatowa jest zwiększenie odporności miasta na skutki zmian klimatu poprzez ochronę, właściwe utrzymanie i rozwój systemu zieleni miejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem ograniczania skutków wysokich temperatur, fal upałów i suszy.

W warunkach Bełchatowa szczególne znaczenie ma ochrona istniejącej zieleni i drzew oraz zwiększanie zacienienia przestrzeni miejskiej. Dojrzałe drzewa i istniejące zespoły zieleni stanowią już funkcjonujący zasób adaptacyjny, którego utrzymanie jest często skuteczniejsze i bardziej wartościowe niż zastępowanie go nowymi nasadzeniami. Nowe formy zieleni powinny przede wszystkim uzupełniać istniejący system w miejscach, w których występuje deficyt zieleni i zacienienia.

Założenia koncepcji

Koncepcja opiera się na hierarchii działań, która określa kolejność i znaczenie poszczególnych kierunków interwencji. Przyjęto zasadę, że w pierwszej kolejności należy chronić i wykorzystywać potencjał istniejącej zieleni, a następnie uzupełniać i rozwijać system w miejscach, w których jest to najbardziej potrzebne.

Rysunek 1. Hierarchia priorytetów koncepcji zazieleniania[1]



Tak określona kolejność podkreśla, że największą wartość ma istniejący zasób zieleni, a w szczególności dojrzałe drzewa. Nowe działania powinny przede wszystkim wzmacniać ten zasób, poprawiać jego funkcjonowanie oraz uzupełniać braki w miejscach, gdzie mieszkańcy najbardziej potrzebują zieleni i zacienienia.

1. Ochrona istniejącej zieleni i drzew

Zachowanie i właściwe utrzymanie istniejącej zieleni i drzew stanowi podstawowy priorytet Koncepcji. Szczególne znaczenie mają dojrzałe drzewa, które już obecnie pełnią funkcje klimatyczne, przyrodnicze, krajobrazowe i społeczne.

Działania powinny koncentrować się na ochronie istniejących drzew przed nieuzasadnioną wycinką, zapewnieniu odpowiednich warunków siedliskowych oraz prowadzeniu właściwej pielęgnacji. Istniejąca zieleń powinna być traktowana jako zasób, który w pierwszej kolejności należy zachować i wzmacniać, zamiast zastępować go nowymi nasadzeniami.

[1] Opracowanie własne

2. Zwiększanie zacienienia

Drugim priorytetem jest zwiększanie zacienienia przestrzeni miejskich w celu ograniczania skutków wysokich temperatur i poprawy komfortu termicznego mieszkańców.

W pierwszej kolejności należy wykorzystywać potencjał istniejącego drzewostanu, a następnie uzupełniać go nowymi nasadzeniami. Szczególnej uwagi wymagają przestrzenie intensywnie użytkowane, takie jak ciągi piesze, place, skwery, tereny rekreacyjne, przystanki, otoczenie szkół i innych obiektów użyteczności publicznej oraz przestrzenie międzyblokowe.

3. Uzupełnianie zieleni

Kolejnym etapem jest identyfikacja i uzupełnianie obszarów deficytowych, w których występuje niedobór zieleni i zacienienia.

Działania powinny być kierowane przede wszystkim do terenów o wysokim stopniu zurbanizowania i uszczelnienia, intensywnej zabudowie mieszkaniowej oraz przestrzeni publicznych o dużym znaczeniu dla mieszkańców. W zależności od dostępności miejsca uzupełnienie zieleni może obejmować drzewa, krzewy, rabaty, łąki kwietne, zieleń przyuliczną oraz inne formy zieleni dostosowane do charakteru danego miejsca.

4. Tworzenie nowych parków, skwerów i innych terenów zieleni

Dopiero w kolejnym etapie przewiduje się rozwój nowych większych struktur zieleni – parków, skwerów, zieleńców, terenów rekreacyjnych i innych form zieleni urządzonej.

Nowe tereny powinny powstawać przede wszystkim tam, gdzie istnieją odpowiednie warunki przestrzenne oraz rzeczywiste zapotrzebowanie na nowe miejsca zieleni. Ich lokalizacja powinna jednocześnie wzmacniać istniejący system zieleni i poprawiać dostępność terenów zieleni dla mieszkańców.

5. Edukacja i włączanie mieszkańców

Ostatnim, ale przekrojowym elementem hierarchii jest edukacja oraz włączanie mieszkańców w ochronę i rozwój zieleni miejskiej.

Budowanie świadomości znaczenia drzew i zieleni dla adaptacji miasta do zmian klimatu powinno wspierać trwałość pozostałych działań. Istotne jest angażowanie mieszkańców, wspólnot mieszkaniowych, szkół, instytucji i organizacji lokalnych w działania związane z ochroną zieleni, jej właściwym utrzymaniem oraz kształtowaniem najbliższego otoczenia.

4. DIAGNOZA STANU ISTNIEJĄCEGO

4.1. Struktura i rozmieszczenie terenów zieleni

Struktura terenów zieleni w Bełchatowie jest uwarunkowana historycznym rozwojem miasta, jego strukturą funkcjonalno-przestrzenną oraz występowaniem doliny rzeki Rakówki i większych kompleksów leśnych. Zieleń występuje w mieście w sposób nierównomierny i mozaikowy. Większe, zwarte kompleksy terenów leśnych i otwartych występują przede wszystkim w bardziej ekstensywnie zagospodarowanych częściach

miasta, podczas gdy w obszarach zwartej zabudowy dominują mniejsze i bardziej rozproszone formy zieleni.

W szczególności dotyczy to centralnych i intensywnie zabudowanych części miasta, gdzie zieleń występuje głównie w postaci parków, zieleńców, zieleni osiedlowej i przyulicznej, terenów między zabudową oraz pojedynczych zadrzewień. Z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu istotne znaczenie ma nie tylko powierzchnia terenów zieleni, ale również ich rozmieszczenie, dostępność, ciągłość oraz udział drzew zapewniających zacienienie.

Strukturę zieleni miejskiej tworzą głównie:

- tereny leśne i zadrzewione w granicach administracyjnych miasta;
- parki i skwery;
- tereny zieleni związane z doliną rzeki Rakówki;
- zieleń osiedlowa i przyuliczna;
- podwórka i zieleń związana z zabudową;
- tereny ruderalne i niezagospodarowane[2], posiadające potencjał przyrodniczy lub możliwy do wykorzystania w kształtowaniu systemu zieleni.

Tereny leśne

Tereny leśne stanowią jeden z najważniejszych elementów systemu przyrodniczego Bełchatowa. Wg danych GUS (stan na 2024 r.), lesistość miasta wynosi 16,2%. Grunty leśne prywatne zajmują 244,0 ha, natomiast grunty leśne publiczne 332,94 ha[3].

Znaczenie terenów leśnych wykracza poza ich funkcję przyrodniczą. Stanowią one istotny element systemu klimatycznego miasta, wpływając na lokalne warunki termiczne i wspierając zachowanie ciągłości terenów biologicznie czynnych. Szczególne znaczenie mają zwarte kompleksy leśne w zachodniej części miasta, w szczególności w rejonie Lipy. Wraz z cennymi przyrodniczo torfowiskami „Biały Ług" i „Duży Ług" pełnią one funkcje izolacyjne, buforowe i retencyjne oraz stanowią obszary o wysokiej odporności na ekstremalne zjawiska klimatyczne. Ich ochrona przed fragmentacją przestrzenną i przesuszeniem została wskazana w Diagnozie jako istotny warunek zachowania równowagi ekologicznej miasta.

Zieleń urządzona

Istotnym elementem struktury zieleni miejskiej jest zieleń urządzona, obejmująca przede wszystkim parki spacerowo-wypoczynkowe i zieleńce. Zgodnie z danymi udostępnianymi przez GUS (stan na 2024 r.) powierzchnia poszczególnych kategorii przedstawia się następująco:

- parki spacerowo-wypoczynkowe – 15,00 ha;
- zieleńce – 48,08 ha;
- zieleń uliczna – 16,00 ha;
- cmentarze – 13,90 ha;

[2] Program Ochrony Środowiska dla Miasta Bełchatowa na lata 2025-2028 z uwzględnieniem perspektyw na lata 2029-2032
[3] GUS BDL (dostęp: 15.05.2026 r.)

- lasy gminne – 17,42 ha.

Dane te dotyczą kategorii terenów zieleni wykazywanych w statystyce publicznej. Nie należy ich utożsamiać z całkowitą powierzchnią terenów biologicznie czynnych, leśnych i otwartych występujących w granicach administracyjnych miasta.

Zieleń urządzona pełni przede wszystkim funkcje rekreacyjne, społeczne, krajobrazowe i klimatyczne. Jej znaczenie jest szczególnie istotne w obszarach zurbanizowanych, gdzie może poprawiać warunki mikroklimatyczne oraz zwiększać dostępność miejsc odpoczynku i rekreacji.

Parki i zieleńce miejskie jako kluczowe elementy zieleni urządzonej

Istotnym komponentem struktury zieleni są zieleńce oraz parki miejskie, które pełnią funkcje rekreacyjne, krajobrazowe i klimatyczne oraz stanowią najważniejsze elementy zieleni urządzonej w przestrzeni miasta. w Bełchatowie istnieje 8 parków oraz 7 skwerów i zieleńców, Powierzchnia parków jest zróżnicowana, sięga od ok. 1 ha (m. in. Park Wolności) do 5,5 ha (Park im. prof. J. Szamułły), natomiast skwery zajmują obszary od 0,15 ha (zieleniec przy ul. W. Witosa) do 30 ha (tereny w dolinie Rakówki). Wyróżniają się one walorami krajobrazowymi i turystycznymi oraz stanowią ważne węzły systemu zielonej infrastruktury.

Tereny te są zlokalizowane w różnych częściach miasta i często powiązane z elementami terenu (m. in. obszary rekreacyjne nad rzeką Rakówką), co wzmacnia ich znaczenie przyrodnicze oraz wpływ na lokalny mikroklimat. Stanowią one fundament struktury zieleni miejskiej, uzupełniając tereny leśne na zachodzie miasta 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 między zabudową. Ich rozmieszczenie jest fragmentaryczne i często nie tworzy spójnego systemu powiązań ekologicznych.

Rozmieszczenie zieleni w Bełchatowie można scharakteryzować jako:

- koncentrację dużych kompleksów zieleni na obrzeżach miasta;
- obecność parków miejskich jako punktowych węzłów zieleni urządzonej;
- trwałe użytki zielone zlokalizowane głównie na terenach dolinnych;
- rozproszoną i fragmentaryczną zieleń w dzielnicach o zwartej zabudowie;
- znaczący udział zieleni osiedlowej na terenach z zabudową blokową;
- rodzinne ogrody działkowe w północnym rejonie miasta.

Zróżnicowana zabudowa miasta oraz odmienne kierunki zagospodarowania poszczególnych jego części dodatkowo wzmacniają nierównomierny typ rozmieszczenia zieleni. w efekcie

system zieleni nie ma charakteru ciągłego, lecz tworzy układ mozaikowy, wymagający wzmocnienia powiązań przestrzennych pomiędzy poszczególnymi elementami[4].

Tabela 1. Główne elementy struktury zieleni miejskiej w Bełchatowie[5]

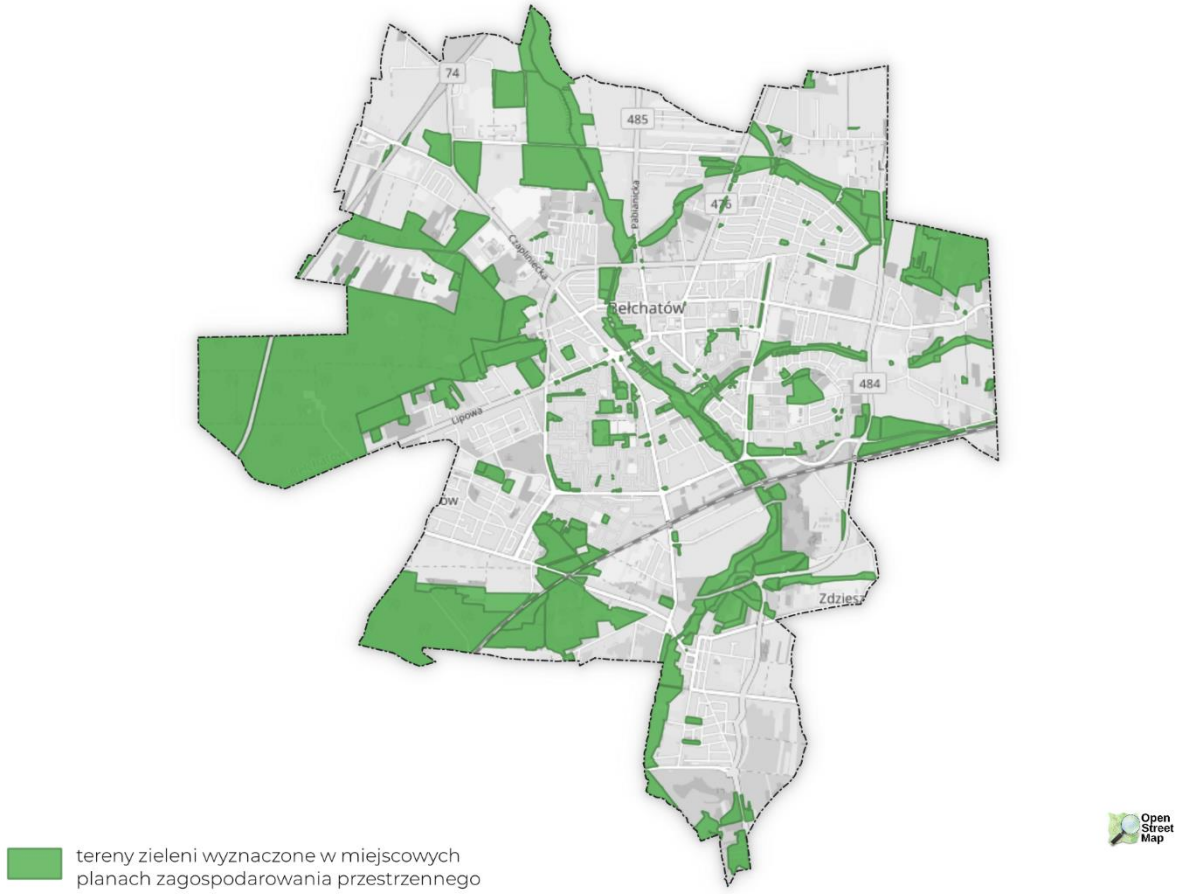
Kategoria terenów zieleni	Charakterystyka strukturalna	Rola w systemie zieleni
Tereny leśne	Istotny element struktury przyrodniczej miasta; lesistość 16,2%; grunty leśne publiczne i prywatne występują w różnych częściach miasta, ze szczególnym znaczeniem kompleksów leśnych w zachodniej części	Funkcje przyrodnicze, klimatyczne, izolacyjne, buforowe i rekreacyjne; naturalne obszary chłodzenia
Parki spacerowo-wypoczynkowe	15 ha wg GUS; tereny zieleni urządzonej rozmieszczone w strukturze miasta	Funkcje rekreacyjne, społeczne, krajobrazowe i klimatyczne
Zieleńce	48,08 ha wg GUS; mniejsze formy zieleni urządzonej	Uzupełnienie systemu zieleni w przestrzeni zurbanizowanej; funkcje klimatyczne, społeczne i krajobrazowe
Zieleń uliczna	16,00 ha wg GUS; zieleń towarzysząca układowi komunikacyjnemu	Poprawa warunków mikroklimatycznych, kształtowanie przestrzeni publicznej i potencjał zwiększania zacienienia
Zieleń towarzysząca zabudowie	Zieleń występująca w istniejących układach urbanistycznych, w tym na terenach mieszkaniowych	Uzupełnienie systemu zieleni w obszarach zabudowanych; istotny potencjał uzupełniania nasadzeń i zwiększania zacienienia
Tereny cenne przyrodniczo	Dwa użytki ekologiczne obejmujące torfowiska oraz trzy pomniki przyrody	Zachowanie różnorodności biologicznej i równowagi ekologicznej; funkcje klimatyczne i przyrodnicze
Tereny zieleni wskazane w MPZP	Około 29% powierzchni miasta; obejmują różne kategorie terenów przeznaczonych pod zieleń	Rezerwa i podstawa przestrzenna dla zachowania oraz rozwoju systemu zieleni

Na potrzeby opracowania diagnozy w ramach MPA wykonano analizę lokalizacji terenów przeznaczonych pod zieleń z uwzględnieniem specyfiki Miasta Bełchatowa oraz zapisów zawartych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Na poniższym rysunku przedstawiono rozmieszczenie terenów zieleni w granicach Miasta Bełchatowa.

[4] Gminny Program Rewitalizacji Miasta Bełchatowa do 2030 r., 2026 r.
[5] Opracowanie własne na podstawie: „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Bełchatowa na lata 2025-2028 z uwzględnieniem perspektyw na lata 2029-2032”

Rysunek 2. Powierzchnia terenów zieleni[6]



Udział powierzchni terenów zieleni wyznaczonych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego wynosi ok. 1005,25 ha i stanowi w przybliżeniu 29% powierzchni Miasta Bełchatowa. Przy czym największą część tych terenów stanowią lasy – ponad 644 ha, co odpowiada ok. 64% łącznej powierzchni zieleni miejskiej (i ok. 18,6% całkowitej powierzchni miasta). Występująca różnica pomiędzy łączną powierzchnią terenów zieleni raportowaną przez GUS (107,4 ha) a wartością wynikającą z analizy przestrzennej (1005,25 ha) ma charakter wyłącznie metodologiczny. Statystyki publiczne GUS ujmują wyłącznie zieleń urządzoną będącą w bezpośrednim utrzymaniu miasta.
Z kolei baza danych obiektów topograficznych (BDOT10k) oraz plany miejscowe klasyfikują całkowite, rzeczywiste pokrycie terenu roślinnością w granicach administracyjnych miasta.

4.2. Aktualna polityka rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury

Aktualna polityka rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury w Mieście Bełchatów 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:

[6] Opracowanie własne na podstawie BDOT10k

- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Bełchatowa na lata 2025-2028 z uwzględnieniem perspektyw na lata 2029-2032 (POŚ);
- Gminny Program Rewitalizacji Miasta Bełchatowa do 2030 r. (GPR).

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

Gminny Program Rewitalizacji (GPR)[7]

Gminny Program Rewitalizacji Bełchatowa do 2030 roku (GPR) został przyjęty uchwałą nr XXIII/180/26 Rady Miejskiej w Bełchatowie z dnia 26 lutego 2026 r. i stanowi podstawowy dokument określający kierunki prowadzenia procesu rewitalizacji w mieście. Obszar rewitalizacji obejmuje Śródmieście oraz część osiedla Wolność.

Z punktu widzenia rozwoju zielonej infrastruktury szczególnie istotne jest, że jednym z głównych kierunków działań rewitalizacyjnych jest łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do ich skutków poprzez realizację działań zielono-niebieskiej infrastruktury.

W GPR przewidziano działania związane z poprawą jakości i funkcjonalności przestrzeni publicznych, w tym:

- modernizację i rozwój terenów zieleni miejskiej;
- zakładanie nowych oraz rewitalizację istniejących parków i skwerów, szczególnie w rejonach o największym deficycie zieleni;
- tworzenie zielonych korytarzy pieszo-rowerowych;
- realizację zielonych placów zabaw;
- wprowadzanie zielonych dachów i ścian na wybranych obiektach;
- program nasadzeń drzew i krzewów na ulicach, placach i podwórkach;
- rozwój zielonych podwórek, ogrodów społecznych i mini-parków;
- wspieranie inicjatyw mieszkańców związanych z rozwojem i utrzymaniem zieleni.

Program Ochrony Środowiska (POŚ)[8]

Program Ochrony Środowiska dla Miasta Bełchatowa na lata 2025–2028 z uwzględnieniem perspektyw na lata 2029–2032 (POŚ) został przyjęty uchwałą nr XVIII/145/25 Rady Miejskiej w Bełchatowie z dnia 30 października 2025 r. POŚ stanowi podstawę realizacji miejskiej polityki ochrony środowiska i obejmuje działania związane m.in. z ochroną zasobów przyrodniczych, zachowaniem różnorodności biologicznej, ochroną klimatu oraz adaptacją do zmian klimatu.

W odniesieniu do zielonej infrastruktury szczególne znaczenie mają kierunki związane z tworzeniem i zachowaniem zielonej infrastruktury oraz ochroną krajobrazu.
W dokumencie wskazano również konkretne działania dotyczące zieleni, w tym rewitalizację Parku Olszewskich, pielęgnację i leczenie drzewostanów oraz nasadzenia drzew i krzewów w pasach drogowych i na osiedlach.

[7] Uchwała nr XXIII/180/26 Rady Miejskiej w Bełchatowie z dnia 26 lutego 2026 r. w sprawie przyjęcia Gminnego Programu Rewitalizacji Bełchatowa do 2030 roku
[8] Uchwała nr XVIII/145/25 Rady Miejskiej w Bełchatowie z dnia 30 października 2025 r. w sprawie przyjęcia ,,Programu Ochrony Środowiska dla Miasta na lata 2025-2028 z uwzględnieniem perspektyw na lata 2029-2032"

W odniesieniu do zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury POŚ zakłada:

- zachowanie istniejących zasobów przyrodniczych;
- ochrona i pielęgnacja drzewostanów;
- uzupełnianie istniejącej zieleni poprzez nasadzenia drzew i krzewów;
- terenów zieleni jako elementu poprawy warunków środowiskowych miasta;
- ochrona różnorodności biologicznej;
- uwzględnianie adaptacji do zmian klimatu w działaniach środowiskowych.

W części dotyczącej założeń Programu, POŚ przedstawia wyzwania wiążące się z rozwijaniem oraz utrzymywaniem miejskich terenów zielonych, ochroną bioróżnorodności oraz zmniejszaniem wrażliwości środowiskowej miasta.

4.3. Analiza obszarów priorytetowych

Analiza obszarów priorytetowych w zakresie rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury w Mieście Bełchatów została przeprowadzona w oparciu o diagnozę struktury przestrzennej miasta, uwarunkowania funkcjonalne, ustalenia Gminnego Programu Rewitalizacji oraz identyfikację obszarów o wysokim stopniu uszczelnienia powierzchni i deficycie zieleni. 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 częściach miasta, gdzie jednocześnie występują:

- niedobór terenów zieleni parkowej i osiedlowej;
- niedobór obszarów zacienionych i wody;
- wysoki stopień uszczelnienia powierzchni;
- degradacja przestrzeni miejskiej;
- wysoka gęstość zabudowy wielorodzinnej;
- wysoka gęstość zaludnienia;
- zwiększona wrażliwość na skutki zmian klimatu.

Tabela 2. Charakterystyka obszarów priorytetowych dla rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury[9]

Kategoria obszaru	Główne lokalizacje	Kluczowe problemy	Potencjał działań
Dzielnice o niedoborze zieleni	Śródmieście, blokowiska (m. in. osiedle Przytorze, Okrzei, Dolnośląskie, Budowlanych)	niski udział zieleni, wysoka gęstość zabudowy	tworzenie parków kieszonkowych, zazielenianie podwórek, zielone ściany, ogrody sąsiedzkie

[9] Opracowanie własne

Kategoria obszaru	Główne lokalizacje	Kluczowe problemy	Potencjał działań
Obszary silnie uszczelnione	centrum miasta, place, parkingi, ciągi komunikacyjne	brak retencji, wysoka temperatura powierzchni	rozszczelnianie nawierzchni, ogrody deszczowe, niecki retencyjne, zielone ściany
Przestrzenie wymagające rewitalizacji	tereny poprzemysłowe, zdegradowane podwórka	degradacja środowiskowa i przestrzenna	rewitalizacja poprzez wprowadzanie zieleni

5. KIERUNKI DZIAŁAŃ W ZAKRESIE ROZWOJU SYSTEMU ZIELENI

5.1. Prawidłowe utrzymanie istniejącej zieleni

Utrzymanie istniejącej zieleni, szczególnie drzewostanu, jest kluczowym elementem efektywnej strategii rozwoju terenów zieleni miejskiej Bełchatowa. Właściwie zaplanowana i przeprowadzona pielęgnacja młodych drzew wzmacnia ich kondycję oraz pozwala na ich dłuższe życie w warunkach miejskich. Kluczowe są pierwsze lata po posadzeniu drzewa w nowej lokalizacji – należy wówczas zapewnić mu stabilne warunki i przyzwyczaić je do środowiska. Osiąga się to m.in. poprzez podlewanie, nawożenie czy ograniczanie grabienia i intensywnego użytkowania w strefie korzeniowej. Dojrzałe drzewa osłabiają zjawisko miejskiej wyspy ciepła, ograniczają spływ powierzchniowy wody opadowej, polepszają jakość powietrza i współtworzą krajobrazową tożsamość miasta, odgrywając zarazem fundamentalną rolę ekologiczną, klimatyczną i społeczną.

W związku z tym, utrzymanie drzew w możliwie najlepszej kondycji zdrowotnej i statycznej, przy równoczesnym zagwarantowaniu bezpieczeństwa użytkowników przestrzeni publicznych, powinno być priorytetem działań miasta.

W dalszej części opracowania wskazano podstawowe wskazówki dotyczące utrzymania zieleni, określone w poniższych opracowaniach:

- Chachulski Z., Rodek L. (2014) Pielęgnowanie i ochrona drzew z normami jakości;
- Bobek W., Dudek-Gorzewska M., Mazurek J., Sendzielski S. (2022) Standardy utrzymania terenów zieleni w miastach 4. Pielęgnacja;
- Łuczyńska J., Sendzielski S. (2022) Standardy utrzymania terenów zieleni w miastach 5. Utrzymanie;
- Sikorski P., Sendzielski S., Jakubowski K., Pachnowska B. (2022) Standardy utrzymania terenów zieleni w miastach 6. Bioróżnorodność.

5.1.1. Zasady cięcia drzew

Cięcia drzew stanowią ingerencję w ich strukturę, dlatego powinny być wykonywane jedynie wtedy, gdy jest to konieczne – dla zapewnienia bezpieczeństwa, poprawy stanu zdrowotnego drzewa lub usunięcia konfliktu z elementami infrastruktury. Kluczowe jest ograniczanie zakresu cięć do niezbędnego minimum, tak aby zachować naturalny kształt korony oraz pokrój całego drzewa, a także pełnione przez nie funkcje przyrodnicze.

Ogólne zalecenia dotyczące wykonywania cięć w koronach drzew:

Planując i wykonując cięcia drzew, należy stosować się do poniższych zasad:

- istotne jest zachowanie naturalnego pokroju korony, odpowiadający jej formie sprzed planowanego cięcia;
- w przypadku cięcia gałęzi mających średnicę mniejszą niż 5 cm zaleca się rezygnację z użycia pilarek spalinowych na rzecz sekatorów, pił ręcznych czy pił na wysięgnikach;
- należy wykorzystywać jedynie naostrzone, zdezynfekowane narzędzia, co pozwoli na zminimalizowanie ryzyka zakażenia oraz trudniej gojących się ran o ostrych krawędziach;
- usuwanie martwych gałęzi powinno się odbywać w sposób nienaruszający żywej tkanki w obrębie ich nasady;
- należy zapobiegać uszkodzeniom niższych części korony podczas pozbywania się położonych wyżej, szczególnie masywnych gałęzi; rekomenduje się używanie specjalnych lin asekuracyjnych, które umożliwiają kontrolowane opuszczanie odciętych elementów;
- nie uszkadzać gałęzi pracując z wykorzystaniem podnośnika, nie stosować podnośników samochodowych na nieutwardzonym gruncie, by uniknąć zagęszczania gleby oraz naruszenia systemu korzeniowego;
- w trakcie prac alpinistycznych nie wykorzystywać drzewołazów oraz narzędzi mogących spowodować uszkodzenia struktury drewna.

Należy koniecznie dostosować terminy wykonywania cięć do gatunku drzewa:

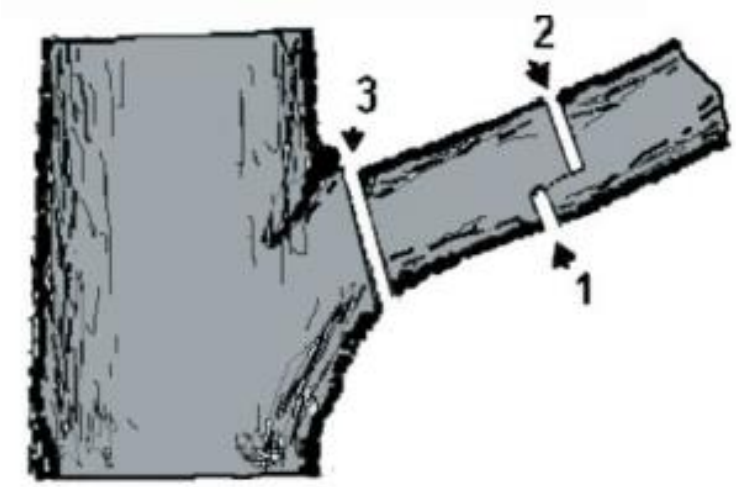
- nie należy prowadzić cięć w okresie rozwoju pąków i opadania liści;
- drzewa liściaste najlepiej przycinać w okresie wczesnowiosennym (od lutego do marca, zależnie od warunków pogodowych), zanim zacznie się ich intensywny wzrost; dzięki temu rany będą goić się sprawniej;
- drzewa pestkowe należy przycinać bezpośrednio po okresie owocowania;
- nie należy wykonywać cięć w okresie intensywnego przepływu soków w przypadku gatunków, u których stwierdzono występowanie zjawiska „płaczu wiosennego” (m.in. klon, brzoza, grab);
- gatunki z rodziny orzechowatych należy przycinać między 5 lipca a 5 sierpnia ze względu na trudne znoszenie przez nie przycinania żywych gałęzi;
- drzewa iglaste najlepiej przycinać między końcem maja a połową czerwca;
- zaleca się unikać usuwania konarów o średnicy powyżej 10 cm.

Przy wykonywaniu cięć gałęzi należy stosować się do następujących zasad:

- nie wolno prowadzić cięcia zbyt blisko pnia ani pod zbyt płaskim kątem, gdyż zwiększa to ryzyko uszkodzenia strefy przygałęziowej;
- powinno się ciąć gałęzie w taki sposób, aby zachować tzw. obrączkę (zgrubienie w formie pierścienia, które okala nasadę gałęzi u drzew różowatych, np. jabłoni, czeremchy) bądź w sposób uwzględniający fizjologię drzewa;

- należy unikać naruszenia nasady gałęzi, aby zapobiec powstawaniu obrywów i związanych z nimi uszkodzeń tkanek;
- trzeba unikać jednoczesnego usuwania gałęzi rosnących w bardzo bliskim sąsiedztwie lub bezpośrednio jedna nad drugą, aby nie doprowadzić do łączenia się powierzchni ran;
- nie należy pozostawiać kikutów, ponieważ opóźniają one proces zabliźniania i sprzyjają rozwojowi patogenów;
- szczególnie istotne jest pozostawienie adekwatnej masy asymilacyjnej, aby umożliwić regenerację przyciętego drzewa (drzewa młode – usuwanie nie więcej niż 20% korony, u drzew dojrzałych – do 10%);
- stosować się do zasad bioasekuracji – powinno się dezynfekować wykorzystywany sprzęt po zakończeniu cięć konkretnego drzewa;
- gałęzie o średnicy przekraczającej 3 cm powinny być usuwane techniką trójstopniową, obejmującą:
    - wykonanie podcięcia na głębokość około 1/4-1/3 średnicy gałęzi,
    - w dalszej kolejności wykonanie cięcia odgórnego, prowadzącego do odcięcia odciążanej części;
    - na końcu precyzyjne usunięcie pozostałego fragmentu i wyrównanie powierzchni cięcia.

Rysunek 3. Sposób prawidłowego wykonania cięcia metodą trójstopniową[10]



Wyróżnia się dwa typy cięć koron drzew: cięcia przyrodnicze (pielęgnacyjne) oraz nieprzyrodnicze (techniczne).

Cięcia przyrodnicze

Ten rodzaj cięć stanowi grupę zabiegów pielęgnacyjnych ukierunkowanych na zapewnienie drzewom prawidłowej kondycji statycznej i zdrowotnej, zachowując zarazem właściwy pokrój korony. Poszczególne zabiegi są przeprowadzane w sposób ograniczający wpływanie na strukturę drzewa do niezbędnego minimum i obejmują inny zakres oraz funkcje.

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

Wyróżnia się następujące typy cięć przyrodniczych:

- **cięcia korygujące** – są to działania o charakterze prewencyjnym, mające szczególne znaczenie dla młodych drzew; polegają na eliminowaniu krzyżujących się, ocierających lub konkurujących gałęzi;
- **cięcia sanitarne** - ukierunkowane na eliminację elementów martwych lub porażonych gałęzi, obejmują usuwanie obumarłych, złamanych oraz dotkniętych chorobami elementów drzewa; są podstawowym rodzajem zabiegów utrzymaniowych i najmniej obciążającą ich formą;
- **cięcia formujące** – wykonywane w celu kształtowania prawidłowego rozwoju i architektury korony oraz przewodniego pędu, co zmniejsza konieczność wykonywania intensywnych cięć w późniejszych latach; nie stosuje się ich u drzew młodych, mających naturalnie charakterystyczny pokrój (np. formy kuliste, zwisające);
- **cięcia prześwietlające** – mają na celu polepszenie warunków świetlnych i zdrowotnych oraz przewiewności korony, polegają na punktowym ograniczaniu zagęszczenia korony przy jednoczesnym zachowaniu naturalnego pokroju drzewa;
- **cięcia odmładzające** – stymulują procesy regeneracyjne, stopniowo usuwa się najstarsze pędy; dla bezpieczeństwa drzewa muszą być odpowiednio zaplanowane na dłuższy okres;
- **cięcia stabilizacyjne** – poprawiają statyki drzewa i zwiększają bezpieczeństwo otoczenia dzięki redukcji obciążeń w obrębie korony; często prowadzi się je wraz z montażem wiązań mechanicznych.

Cięcia techniczne

Zabiegi tego typu realizowane są szczególnie w sytuacjach kolizyjnych z obiektami budowlanymi bądź istniejącą infrastrukturą techniczną. Wynika to niemal zawsze z błędów lub nieprawidłowych decyzji planistycznych oraz pomyłek popełnianych na etapie projektowania, modernizacji czy realizacji inwestycji. Najczęściej sprowadza się to do sadzenia niewłaściwych gatunków drzew blisko jezdni, ulic czy napowietrznych linii energetycznych lub realizowania prac związanych z budową bądź modernizacją linii napowietrznych czy dróg bez uwzględnienia obecności drzew, w tym młodych, które w przyszłości mogą osiągnąć rozmiary kolidujące z infrastrukturą.

Najważniejsze zasady cięć technicznych:

- dopuszcza się redukcję do 30% całkowitej masy asymilacyjnej korony drzewa, niedozwolone jest zupełne pozbawienie go korony;
- w razie konieczności wykonania zabiegów o wysokiej intensywności (mających objąć powyżej 50% masy wegetacyjnej korony), należy prace te rozłożyć w czasie (np. na dwa-trzy przyszłe sezony wegetacyjne) w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na zdrowie i stabilność drzewa.

Zestawienie gatunków drzew według ich tolerancji na cięcie przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 3. Zestawienie gatunków drzew zgodnie z ich stopniem odporności na cięcie[11]

Kategoria	Gatunki
Gatunki o wysokiej odporności na cięcie	lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), wierzba (*Salix* spp.), topola (*Populus* spp.), jabłonie ozdobne (*Malus* spp.), cis (*Taxus* spp.), modrzew (*Larix spp.*)
Gatunki o umiarkowanej odporności na cięcie (wymagają ostrożności)	brzoza (*Betula* spp.), buk (*Fagus sylvatica*), grab (*Carpinus betulus*)
Gatunki o niskiej odporności na cięcie	świerk (*Picea* spp.), jodła (*Abies* spp.), sosna (*Pinus* spp.), gatunki z podrodziny śliwowych (*Prunus* spp.), kasztan jadalny (*Castanea sativa*)

Wszelkie cięcia w zakresie koron drzew, niezależnie od ich charakteru (zarówno pielęgnacyjne, jak i techniczne), powinny być prowadzone w taki sposób, aby do minimum zredukować usuwanie gałęzi żywych.

5.1.2. Mechaniczne wzmocnienia drzew i konarów

Drzewa uszkodzone, osłabione czy mające zaburzoną statykę wymagają specjalistycznych zabiegów mających na celu ich wzmocnienie. w sytuacji ryzyka wyłamania bądź wywrócenia drzewa lub zagrożenia jego stabilności, stosuje się cztery rodzaje zabezpieczeń, w zależności od kondycji i budowy drzewa oraz stopnia jego zagrożenia:

- wiązania sztywne – trwałe zespolenie uszkodzonych partii drzewa z wykorzystaniem prętów stalowych bądź śrub, co uniemożliwia ich wzajemne przemieszczanie się;
- wiązania elastyczne (linowe) – syntetyczne lub stalowe liny stabilizują konary, zarazem zapewniając im możliwość ograniczonego ruchu;
- odciągi – wybrane części lub całość drzewa zostają umocowane w podłożu z wykorzystaniem stabilizujących lin, co zwiększa ogólną stateczność konstrukcji;
- podpory – zewnętrzne elementy podpierające pień lub masywniejsze gałęzie, co zmniejsza ryzyko ich złamania.

Wiązania sztywne

Wykorzystywane w przypadku wystąpienia znaczących uszkodzeń mechanicznych (np. rozwidleń o osłabionej integralności strukturalnej, pęknięcia pnia). Ze względu na wysoką ingerencyjność tego rozwiązania, należy wykorzystywać je jedynie w jednoznacznie uzasadnionych sytuacjach. Przy ich stosowaniu należy odpowiednio dobrać średnicę śruby do średnicy pnia drzewa, zabezpieczyć metalowe elementy przed korozją oraz zamontować wiązanie w taki sposób, aby zminimalizować uszkodzenie tkanek drzewa do minimum.

[11] Opracowanie własne na podstawie: Pielęgnowanie i ochrona drzew z normami jakości, Chachulski, Z., & Rodek, L. (2014)

Wiązania elastyczne (linowe)

Mniej inwazyjnym sposobem stabilizacji zagrożonych konarów są elastyczne wiązania oparte na napiętych linach. Zmniejszają one ryzyko złamania gałęzi i ograniczają nadmierne wychylenia, zarazem pozwalając na naturalne ruchy drewna. w tym celu zaleca się wykorzystywanie systemów opasowych, które nie wymagają ingerowania w tkanki drzewa, oraz dostosowanie stopnia napięcia lin do specyfiki warunków panujących w otoczeniu rośliny. Zaleca się wykonanie kontroli ich stanu oraz wymianę co 8-12 lat.

Odciągi

Liny zakotwione w podłożu pozwalają na polepszenie statyki drzewa, redukcję jego przechyleń oraz ograniczenie zaburzeń stabilności. Metoda ta wymaga doboru właściwej średnicy liny, precyzyjnego wyznaczenia miejsca montażu, prawidłowego i stabilnego umocowania w podłożu oraz odpowiedniego oznakowania elementów, aby zagwarantować bezpieczeństwo użytkownikom przestrzeni.

Podpory

Wykorzystuje się je, by podeprzeć konary bądź pień, co umożliwia ich odciążenie. Zazwyczaj używa się w tym celu metalowych lub drewnianych elementów nośnych, które muszą być zamocowane stabilnie w pewnym podłożu. Zaleca się posadowienie wybranych do tego celu podpór tak, aby znajdowały się pod kątem jak najbliższym 90° wobec podpieranej gałęzi. Jednocześnie konstrukcja nie może trwale uniemożliwiać jak najbardziej naturalnego funkcjonowania drzewa i koniecznie musi być wytrzymała i solidna.

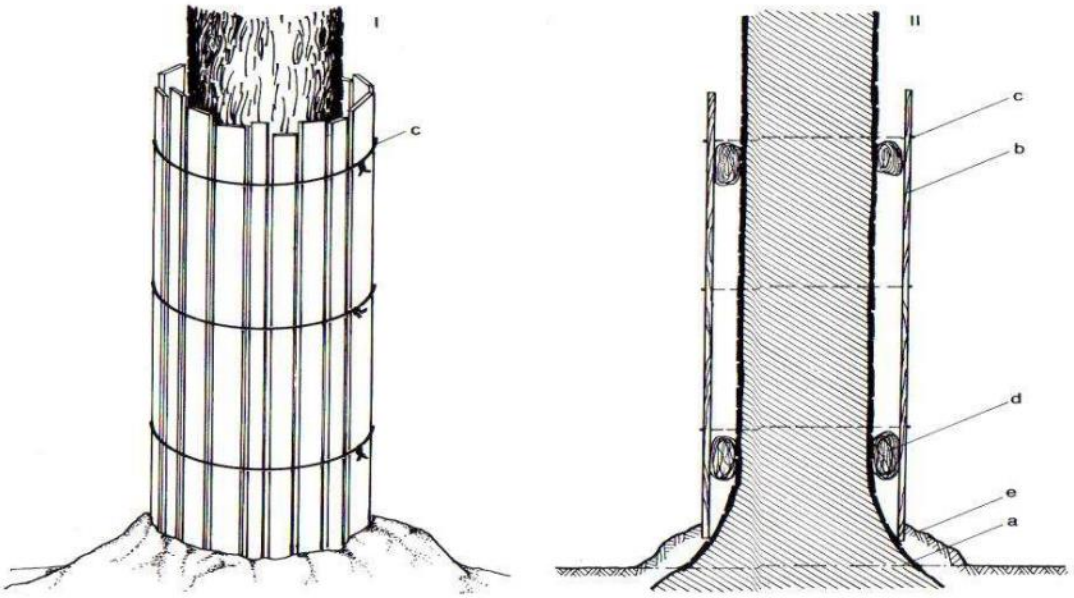
5.1.3. Zabezpieczenie zieleni na czas realizacji inwestycji

Podczas prowadzenia przedsięwzięć o różnych charakterze, zieleń zlokalizowana w jej bezpośrednim otoczeniu musi być właściwie zabezpieczona na wypadek potencjalnego pogorszenia warunków siedliskowych, np. wystąpienia ryzyka przesuszenia czy przemarzania korzeni, a także przed uszkodzeniami mechanicznymi. Wszelkie działania muszą być prowadzone w sposób ograniczający niekorzystny wpływ na krzewy i drzewa, przy odpowiednim respektowaniu obowiązujących przepisów z zakresu ochrony przyrody.

Zabezpieczenie pni drzew

W przypadku narażenia pni drzew na mechaniczne uszkodzenia, należy zabezpieczyć je odpowiednio z wykorzystaniem osłon z desek bądź mat słomianych (w zależności od charakteru wykonywanych prac i potrzeb). Osłony umieszcza się na wysokości ok. 1,6-2 m i przymocowuje do pnia w odstępach 40-60 cm za pomocą syntetycznego sznurka, taśmy stalowej bądź drutu (nigdy gwoździ wbijanych w pień).

Rysunek 4. Zabezpieczenie drzew wg Chachulski (2000): a) szyja korzeniowa b) deski c) opaska z drutu d) mata słomiana e) ziemia stabilizująca deski



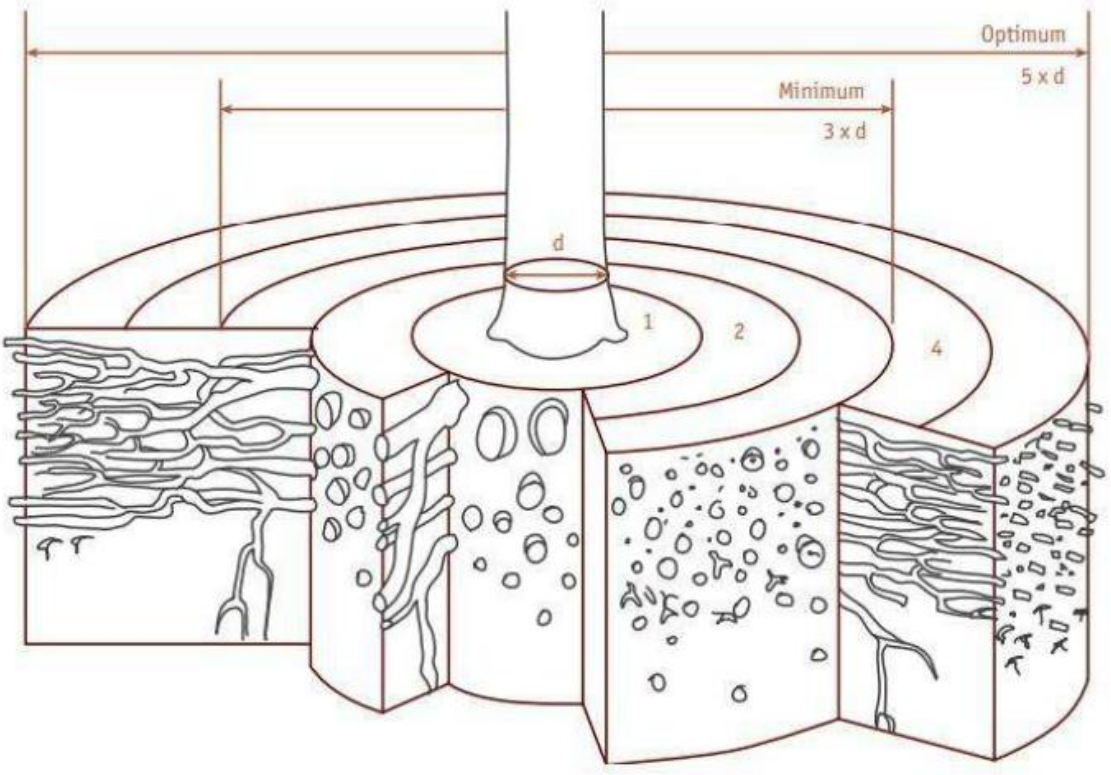
Wykonując osłony należy stosować poniższe zasady:

- mocowanie osłon wykonywać tak, aby były one trwałe i stabilizowały całą strukturę;
- osłony powinny sięgać do wysokości najniższych liści (wysokość nie mniejsza niż 2 m);
- dolna krawędź osłony musi być częściowo posadowiona w gruncie bądź przylegać do podłoża;
- jeśli nie jest możliwe umieszczenie dolnej części osłony w gruncie, trzeba zastosować dodatkową opaskę stabilizującą bądź obsypać część przylegającą do podłoża ziemią;
- należy wygradzać teren wokół drzew, by ograniczyć dostępność terenu w strefie korzeniowej dla sprzętu budowlanego.

Ochrona systemu korzeniowego

System korzeniowy drzew wykazuje wysoką podatność na uszkodzenia oraz na zmiany właściwości środowiska glebowego. Z tego powodu konieczne jest bezwzględne wykluczenie składowania materiałów budowlanych, poruszania się oraz postojów ciężkiego sprzętu w obrębie rzutu korony. Nadmierne zagęszczenie gleby skutkuje pogorszeniem jej warunków powietrznych i ograniczeniem dopływu tlenu do strefy korzeniowej, a w konsekwencji do obniżenia ogólnej kondycji drzewa.

Rysunek 5. Zakres strefy nienaruszalnej i warunkowo naruszalnych systemu korzeniowego[12]



W trakcie wykonywania prac w sąsiedztwie drzew, niezależnie od ich charakteru należy chronić system korzeniowy według poniższych wskazówek:

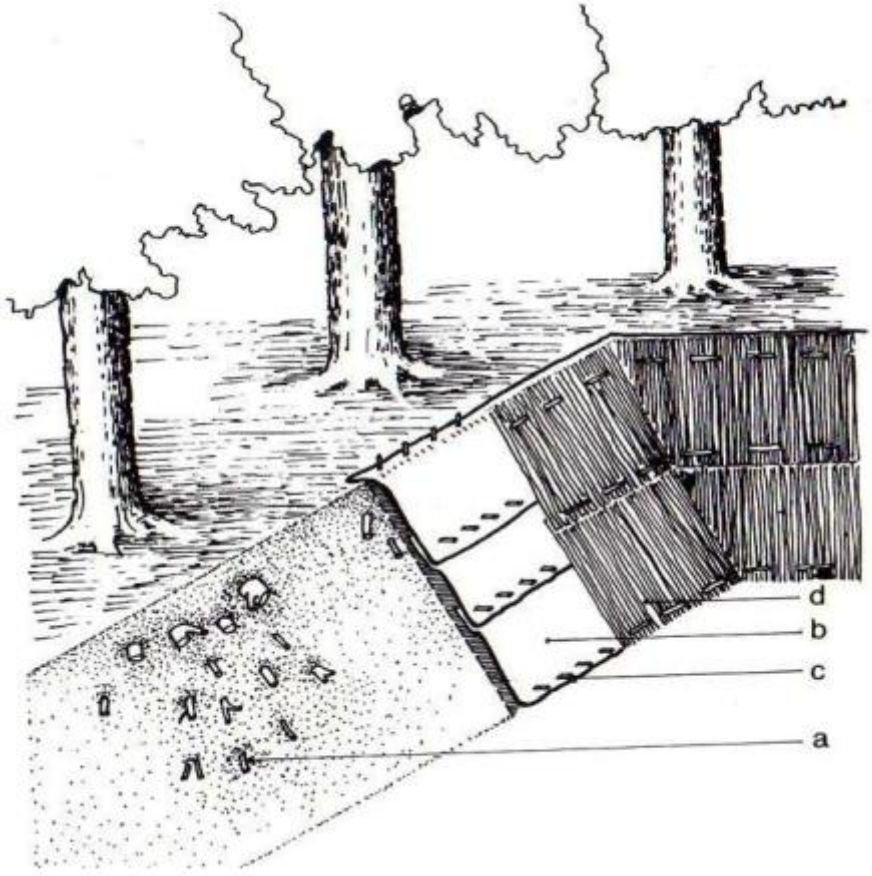
- ingerencja w system korzeniowy musi być ograniczona do absolutnego minimum;
- wszelkie prace ziemne w obrębie systemu korzeniowego należy prowadzić ręcznie, o ile warunki terenowe tego nie wykluczają;
- w promieniu co najmniej trzykrotności średnicy pnia zachowuje się nienaruszalną strefę, a w warunkach optymalnych – strefę pięciokrotności;
- odsłonięte korzenie wymagają zabezpieczenia przed przemarzaniem i przesuszeniem, co osiąga się dzięki przykryciu ich matami słomianymi (wilgotnymi latem) bądź jutą;
- należy unikać jakichkolwiek zmian poziomu gruntu w otoczeniu bezpośrednim drzewa, by nie dopuścić do zakłócenia panujących warunków siedliskowych.

Zabezpieczenie korzeni podczas wykonywania wykopów

Prowadząc prace ziemne w sąsiedztwie drzew konieczne jest zachowanie szczególnej ostrożności. Wykopy nie mogą być wykonywane w odległości mniejszej niż dwukrotność średnicy pnia (zmierzonej u podstawy). Odsłonięty system korzeniowy wymaga sprawnego osłonięcia przed ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi oraz przemarzaniem lub wysuszeniem.

[12] M. Ziemiańska, M. Suchocka za Stolarczyk, Suchocka 2012, za Smiley 2008

Rysunek 6. 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



W razie uszkodzenia korzeni, należy koniecznie przyciąć je przy użyciu ostrego, zdezynfekowanego narzędzia tnąc prostopadle do ich osi, po czym zabezpieczyć powierzchnię rany właściwym środkiem ochronnym o właściwościach grzybobójczych. Nie wolno dopuszczać do naruszenia centralnych korzeni, gdyż odpowiadają one za stabilizację całego drzewa i może to skutkować jego przewróceniem. W przypadku konieczności pozostawienia otwartego wykopu na dłuższy czas, konieczne jest zabezpieczenie systemu korzeniowego materiałem izolacyjnym (w okresie wysokich temperatur zwilżonym), aby chronić je przed zimnem lub gorącem, zależnie od pory roku.

Ochrona drzew i krzewów podczas prowadzenia robót

Najistotniejsze zasady zabezpieczania nadziemnych części roślin (w tym pędów i koron drzew oraz krzewów) w czasie prac ziemnych:

- konieczne jest zabezpieczenie zwisających konarów (np. podpierając je lub podwiązując);
- wygradzanie lub podpieranie krzewów w celu ich ochrony przed mechanicznymi uszkodzeniami;

- zapobieganie przesuszaniu i przemrażaniu gleby, w razie potrzeby stosując jej podlewanie i osłanianie;
- ograniczenie kontaktu maszyn budowlanych z roślinnością poprzez odpowiednie zaplanowanie sposobu prowadzenia prac;
- wykonanie niezbędnych zabiegów pielęgnacyjnych po zakończeniu robót, aby poprawić stan roślinności.

5.2. Rozwój małych form zieleni w przestrzeni zurbanizowanej

Rozwój małych form zieleni w przestrzeni zurbanizowanej stanowi ważny kierunek uzupełniający system zieleni Bełchatowa, szczególnie w obszarach o zwartej zabudowie, wysokim stopniu uszczelnienia oraz ograniczonej dostępności większych terenów zieleni. Działania w tym zakresie powinny koncentrować się na wykorzystaniu istniejących, często niewielkich przestrzeni oraz ich przekształcaniu w funkcjonalne, dostępne i odporne klimatycznie elementy zielonej infrastruktury.

Rozwój małych form zieleni będzie realizował następujące priorytety:

- zwiększanie zacienienia – poprzez wprowadzanie drzew, krzewów, pnączy oraz innych form zieleni w miejscach szczególnie narażonych na przegrzewanie, w tym na placach, skwerach, przy ciągach pieszych, przystankach, placach zabaw i w przestrzeniach między zabudową;
- uzupełnianie zieleni w miejscach deficytowych – poprzez wykorzystanie niewielkich, niezagospodarowanych lub słabo zagospodarowanych przestrzeni, w których możliwe jest wprowadzenie zieleni poprawiającej warunki przyrodnicze i mikroklimatyczne;
- tworzenie nowych parków, skwerów i innych terenów zieleni – poprzez stopniowe przekształcanie dostępnych przestrzeni w nowe miejsca wypoczynku, rekreacji i kontaktu z przyrodą, dostosowane do skali i potrzeb poszczególnych części miasta;
- edukacja i włączanie mieszkańców – poprzez rozwój społecznych form zieleni, w szczególności ogrodów sąsiedzkich, inicjatyw lokalnych, ogrodów społecznych i działań edukacyjnych związanych z pielęgnacją zieleni oraz adaptacją miasta do zmian klimatu.

Małe formy zieleni powinny być traktowane nie jako pojedyncze, niezależne elementy, lecz jako uzupełnienie istniejącego systemu zieleni i sposób na jego zagęszczanie w najbardziej zurbanizowanych częściach miasta. Ich szczególne znaczenie wynika z możliwości wprowadzania zieleni również tam, gdzie brak jest miejsca na utworzenie dużych terenów zieleni.

W przypadku Bełchatowa kierunek ten ma szczególne znaczenie w obszarach wskazanych jako deficytowe pod względem zieleni, zwłaszcza w zwartej zabudowie mieszkaniowej i w przestrzeniach o wysokim udziale powierzchni uszczelnionych. Małe formy zieleni mogą tam pełnić jednocześnie funkcje klimatyczne, przyrodnicze, rekreacyjne, estetyczne i społeczne, poprawiając jakość codziennego środowiska życia mieszkańców.

Priorytetem powinno być zatem wykorzystanie istniejących rezerw przestrzennych miasta oraz przekształcanie niewielkich, rozproszonych przestrzeni w sieć wzajemnie uzupełniających się miejsc zieleni. W zależności od lokalnych uwarunkowań mogą to być m.in. kieszonkowe tereny zieleni, skwery, zazielenione podwórka, czy ogrody sąsiedzkie.

5.2.1. Lasy kieszonkowe (Miyawaki)

Niewielka lesistość oraz obecność wielu terenów przyrodniczo zdegradowanych stanowią poważne wyzwanie dla miast. Jednym z pomysłów mających zaradzić temu problemowi jest tworzenie tzw. lasów kieszonkowych. Opracowana przez japońskiego botanika Akirę Miyawakiego metoda opiera się na rozwiązaniach przyjaznych dla przyrody i nieobciążających środowiska. Polega na zasadzeniu drzew wyłącznie z rodzimych gatunków na małej przestrzeni (50-250 m^2) i w dużym zagęszczeniu (3-7 szt./1 m^2, odstępy 30-60 cm). Sprawia to, że rosnące blisko siebie rośliny silniej konkurują o dostęp do światła, dzięki czemu rosną szybciej.

Dokładne przygotowanie terenu jest kluczowe dla powodzenia projektu. Kieszonkowy las wymaga przeprowadzenia laboratoryjnej analizy stanu gleby, przekopania terenu na głębokość do 1 m oraz zasilenia podłoża kompostem w celu zapewnienia dobrych warunków dla wzrostu roślin, a także grzybów i organizmów glebowych. Następnie dokonuje się nasadzeń w taki sposób, aby różne gatunki drzew i krzewów nie sąsiadowały z przedstawicielami tego samego gatunku i były rozmieszczone nierównomiernie zamiast w rzędach. Wybiera się do tego celu wyłącznie gatunki rodzime dla danego obszaru (w przypadku Bełchatowa będą to np. lipa drobnolistna, klon pospolity, klon polny, dąb szypułkowy, grab zwyczajny[13]). Przez pierwsze dwa – trzy lata las wymaga podlewania w razie niewielkich opadów. Nie stosuje się tu pestycydów ani nawozów sztucznych – opadłe liście oraz zachodzące w glebie procesy rozkładu materii organicznej dostarczą roślinom niezbędnych składników odżywczych.

Mimo niewielkiej powierzchni, obecność lasu Miyawaki może znacząco poprawić warunki panujące w swoim otoczeniu. Przyczynia się do poprawy jakości powietrza, tłumi miejski hałas oraz retencjonuje wodę, przeciwdziałając zmianom klimatu oraz zwalczając miejską wyspę ciepła. Stanowi także wsparcie dla procesów glebotwórczych oraz wzmacnia bioróżnorodność obszaru, będąc m.in. miejscem gniazdowania ptaków i schronieniem ssaków. Może być wykorzystywana do tworzenia zadrzewień śródpolnych na obrzeżach miast. w sferze społecznej jest dobrą ilustracją działań dla ochrony przyrody w miastach, dając przestrzeń dla edukacji przyrodniczej (np. tablice informacyjne). Jego wspólne sadzenie może stać się dobrą okazją do integracji oraz edukacji mieszkańców.

[13] https://siedliska.gios.gov.pl/przedmioty-monitoringu-menu/monitoring-siedlisk/siedliska-lesne?view=article&id=292 (dostęp: 08.04.2026 r.)

Rysunek 7. Pierwszy las Miyawaki we Wrocławiu[14]

Kryteria lokalizacji

Aby uniknąć przypadkowości inwestycji, należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- tereny pozbawione naturalnej roślinności;
- dzielnice o deficycie zieleni;
- nasłonecznione przestrzenie otwarte;
- obszary o powierzchni 50-250 m^2.

Potencjalne lokalizacje

- Śródmieście: róg ul. H. Sienkiewicza i J. Piłsudskiego, trawnik przy sklepie Lidl;
- osiedle Przytorze: skwer osiedlowy między ul. J. Słowackiego a S. Żeromskiego;
- osiedle Dolnośląskie: park przy SP nr 8 lub trawnik po drugiej stronie ulicy od Przedszkola nr 7 (Edwardów);
- osiedle Olsztyńskie: róg ul. Jęczmiennej i ks. J. Popiełuszki.

5.2.2. Parki kieszonkowe

Parki kieszonkowe, określane również mianem „zielonych podwórek", stanowią niewielkie formy zieleni urządzonej, których powierzchnia zazwyczaj mieści się w przedziale od 300 do 2000 m^2. Mimo niewielkiej skali wykazują powszechną dostępność, integracyjny

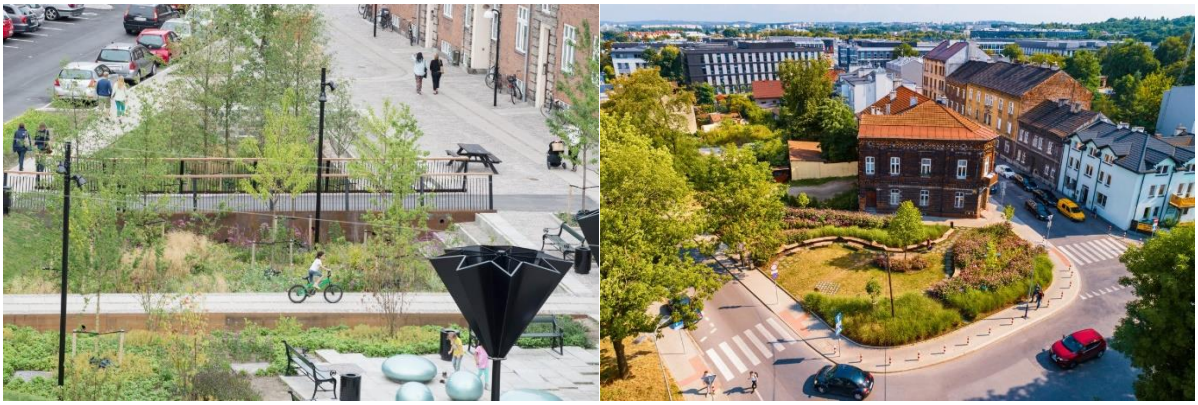
[14] https://zzm.wroc.pl/pierwszy-las-kieszonkowy-w-centrum-wroclawia-juz-rosnie/ (dostęp: 08.04.2026 r.)

charakter oraz obecność elementów małej architektury, takich jak ławki, huśtawki, tablice edukacyjne, donice, pergole czy rzeźby, podobnie jak wielkopowierzchniowe parki miejskie. 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.

Z punktu widzenia ekologii miejskiej parki kieszonkowe odgrywają ważną rolę w kształtowaniu korzystnych warunków mikroklimatycznych, łagodzeniu zjawiska miejskiej wyspy ciepła, zwiększaniu zdolności retencyjnych oraz wspieraniu bioróżnorodności w silnie zurbanizowanych obszarach. Ich obecność sprzyja zmniejszeniu spływu powierzchniowego, poprawie jakości powietrza oraz ogólnych warunków środowiskowych w mieście. Odpowiednio zaplanowane mogą służyć zarówno spokojnej rekreacji i regeneracji psychofizycznej, jak i aktywności ruchowej mieszkańców poprzez instalację prostych urządzeń sportowych, niewielkich placów zabaw, torów przeszkód czy stref sensorycznych, wspierając tym samym rozwój lokalnych nawyków prozdrowotnych.

Istotna jest również funkcja przyrodniczo-edukacyjna parków kieszonkowych, realizowana poprzez instalację m. in. budek dla ptaków, hoteli dla owadów czy tablic edukacyjnych oraz poprzez świadomy dobór gatunków roślin, najlepiej rodzimych, uwzględniający ich miododajność, właściwości allelopatyczne, fitoncydowe i aromaterapeutyczne. Wprowadzanie gatunków takich jak lawenda (*Lavandula* sp.), szałwia (*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.

Rysunek 8. Parki kieszonkowe w Kopenhadze (po lewej) oraz w Krakowie (po prawej)[15]



Kryteria lokalizacji

Aby uniknąć przypadkowości inwestycji, należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- obszary z dużym udziałem powierzchni nieprzepuszczalnych;
- dzielnice z niedoborem zieleni;

[15] https://www.pszczolamusibyc.pl/blog/parki-kieszonkowe-o-tym-jak-male-i-zielone-oazy-zmieniaja-miasta-na-lepsze/ (dostęp: 08.04.2026 r.)

- przestrzenie o ekspozycji w kierunku południowym i zachodnim;
- tereny niezagospodarowane i ruderalne.

Potencjalne lokalizacje

- osiedle Olsztyńskie: przy siłowni zewnętrznej obok zbiegu ul. Kujawskiej i Kaliskiej;
- osiedle Dolnośląskie: przestrzenie międzyblokowe;
- osiedle Słoneczne: przestrzenie międzyblokowe;
- tereny zielone przy ul. Turkusowej, Budryka, Staszica i Mioceńskiej.

5.2.3. Zielone ściany

Systemy ogrodów wertykalnych umieszczane są głównie na fasadach budynków, które zazwyczaj stanowią powierzchnie pozbawione funkcji biologicznych i mało atrakcyjne wizualnie. Rośliny stosowane w takich instalacjach potrzebują minimalnej ilości podłoża, co jest szczególnie istotne w silnie uszczelnionych częściach miasta, gdzie brakuje terenów biologicznie czynnych. Zielone ściany i elewacje pomagają regulować temperaturę otoczenia, redukują hałas oraz poprawiają jakość powietrza poprzez pochłanianie zanieczyszczeń. Akumulują i oddają mniej ciepła niż tradycyjne ściany, co zmniejsza zapotrzebowanie na chłodzenie lub ogrzewanie budynków.

Pojęcie „zielonej ściany" oznacza system roślinny instalowany na elewacjach budynków, obejmujący warstwy konstrukcyjne i nośne, układy nawadniające oraz elementy umożliwiające zakorzenienie i rozwój roślin. W zależności od rodzaju montażu, doboru gatunków oraz umiejscowienia podłoża uprawowego wyróżnia się konstrukcje wolnostojące oraz systemy mocowane bezpośrednio do fasady. Wyróżnia się zielone fasady oraz tzw. żywe ściany, czyli bardziej zaawansowane technologicznie modułowe instalacje (Palermo, Turco, 2020).

Pierwszą kategorią ogrodów są zielone fasady, wykorzystujące roślinność pnącą, która porasta powierzchnię ścian dzięki specyficznym przystosowaniom, takim jak obecność korzeni przybyszowych czy wąsów czepnych. Pnącza nie są przy tym niebezpieczne dla nieuszkodzonej elewacji, nawet gdy rosną bezpośrednio na murach, gdyż nie rozsadzają ich, jak np. korzenie roślin drzewiastych. Liczne badania dowodzą, że pokryte liśćmi ściany są osłonięte przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi, szczególnie wilgocią i wahaniami temperatury, co zwiększa ich żywotność i wytrzymałość (Palermo, Turco, 2020, Krzywobłocka-Laurów, Borowski 1998). W obrębie tej grupy wyróżnia się systemy samoczepne, niewymagające dodatkowych konstrukcji wsporczych oraz systemy wykorzystujące podpory – ruszty, kratownice bądź linki stalowe jako elementy prowadzące ich wzrost (Szołucha, Juszczuk, 2022).

Drugi typ pionowych ogrodów stanowią natomiast żyjące ściany (ogrody wertykalne), będące specjalistycznymi systemami uprawy roślin, wykorzystującymi alternatywne podłoża. Przy wyborze gatunków kieruje się tu zazwyczaj wielkością i systemem korzeniowym roślin – nie sadzi się drzew i krzewów, gdyż osiągają zbyt duże rozmiary, co mogłoby zagrozić infrastrukturze. Dobiera się nie tylko rośliny pnące, ale także np. trawy, byliny czy rozchodniki. Konstrukcje te często powstają w miejscach, z których usunięto fragmenty nawierzchni, np. pojedyncze płyty chodnikowe. Najprostszą wersją tego

rozwiązania jest ustawienie donic z roślinami wzdłuż muru czy elewacji w miejscu o odpowiednim nasłonecznieniu.

Zielone ściany pomagają w redukowaniu zjawiska miejskiej wyspy ciepła oraz suszy, szczególnie poprzez zatrzymywanie wody opadowej i poprawę lokalnego mikroklimatu, w tym jakości powietrza. Zwiększają komfort termiczny zarówno w porastanych budynkach, jak i w ich sąsiedztwie, a rośliny kwiatowe sadzone w ten sposób dają schronienie i pokarm owadom i innym niewielkim zwierzętom.

Ogrody wertykalne stanowią jedno z najmniej wymagających rozwiązań służących zwiększeniu powierzchni terenów zieleni na obszarach miejskich. Można je wdrażać w miejscach o niewielkiej powierzchni czy specyfice wykluczającej powstanie innych zielonych elementów architektonicznych, które wymagają więcej przestrzeni. Dobrze sprawdzają się w centrach miast, gdzie nie zawsze można wprowadzić każde z proponowanych rozwiązań. Wystarczy niewielka uwolniona powierzchnia chodnika lub donica, aby rośliny mogły zacząć porastać ściany.

Rysunek 9. Zielona ściana, wrocławska kamienica[16]

[16] https://www.wroclaw.pl/ (dostęp: 13.04.2026 r.)

Rysunek 10. Żyjąca ściana – budynek w Radomsku[17]

Kryteria lokalizacji

Aby uniknąć przypadkowości inwestycji, należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- w sąsiedztwie tras komunikacyjnych o wysokim poziomie emisji zanieczyszczeń;
- ekspozycja południowa i zachodnia;
- tereny o niedoborze zieleni;
- na elewacji budynków publicznych – w ramach dobrych praktyk;
- na murach oporowych i ekranach akustycznych.

Potencjalne lokalizacje

- Miejska i Powiatowa Biblioteka Publiczna – duża powierzchnia, silnie nagrzewająca się, wysoka frekwencja odwiedzających;
- osiedla z wielkiej płyty (np. Dolnośląskie, Okrzei) – boczne ściany bloków – duże, nagrzewające się powierzchnie, liczni mieszkańcy;
- Hala widowiskowo-sportowa KWB;
- budynki Urzędu Skarbowego, Powiatowego Urzędu Pracy i innych instytucji – przykład dobrych praktyk;
- centrum E. Leclerc przy ul. Staszica – szybko nagrzewająca się powierzchnia, wyspa ciepła, liczni klienci;
- kamienice wzdłuż Placu Narutowicza – liczni odwiedzający, wspomożenie oazy zieleni po drugiej stronie ulicy;
- ekrany akustyczne wzdłuż obwodnic miasta i wiadukty kolejowe (np. ulica Piotrkowska).

[17] https://ogrodwertykalny.pl/ogrody-wertykalne-zewnetrzne/ (dostęp: 13.04.2026 r.)

5.2.4. Zielone dachy

Kolejnym sposobem wprowadzania zieleni na obszary, gdzie nie ma na to miejsca, jest zazielenianie dachów. Takie przestrzenie mogą zostać zagospodarowana na różne sposoby, roślinność pokrywa je częściowo lub w całości. Ich obecność pełni wiele przydatnych funkcji, m. in. pochłanianie szkodliwych gazów i pyłów zawieszonych, retencja wód opadowych i opóźnianie ich spływów, co odciąża system kanalizacji deszczowej, nawilżanie powietrza dzięki parowaniu przechwyconej wody, a nawet obniżanie kosztów klimatyzacji latem i poprawianie warunków termicznych zimą.

Ze względu na sposoby zaplanowania i przeznaczenie, zielone dachy można podzielić na ekstensywne i intensywne. Dachy ekstensywne tworzy cienka warstwa substratu, a roślinność dobierana jest w taki sposób, aby miała płytki system korzeniowy i osiągała niewielkie rozmiary. Sadzi się tu zazwyczaj mchy, trawy czy byliny łąkowe, a więc rośliny o niewielkich wymaganiach. Jest to najtańszy rodzaj dachu zielonego, wymagający minimalnej pielęgnacji po okresie stabilizowania. Konstrukcja ta jest też lżejsza i tańsza w wykonaniu i utrzymaniu, może być stosowana zarówno na powierzchniach płaskich, jak i spadzistych (nachylenie powyżej 25 stopni).

Na dachach intensywnych sadzi się z kolei również niewielkie drzewa oraz krzewy. Często są przeznaczane na miejsca wypoczynku i rekreacji, w związku z czym instaluje się na nich obiekty małej architektury. Pełnią niekiedy funkcje ogrodów społecznych, w których można uprawiać owoce i warzywa. Ze względu na obciążenie, jakie musi utrzymać dach tego typu, w tym znacznie grubszą warstwę podłoża, nie każdy dach nadaje się do jego utworzenia.

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.

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.

W przypadku braku możliwości utworzenia zielonego dachu, zmniejszenie jego nagrzewania można uzyskać także malując jego powierzchnię na biało.

Rysunek 11. Zielony dach ekstensywny, Centrum Leonarda da Vinci w Podzamczu[18]

Rysunek 12. Zielony dach intensywny Opery Podlaskiej w Białymstoku[19]

[18] https://krakow.ipn.gov.pl/pl4/aktualnosci/20040,Otwarcie-Centrum-Nauki-Leonardo-da-Vinci-Podzamcze-Checinskie-5-wrzesnia-2014.html (dostęp: 13.04.2026 r.)
[19] https://www.architekturaibiznes.pl/dach-zielony-zinco-gcl,6758.html (dostęp: 13.04.2026 r.)

Kryteria lokalizacji

Aby uniknąć przypadkowości inwestycji, należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- dachy ekstensywne – nachylenie nawet powyżej 45 stopni, dachy intensywne ≤15° oraz nośność ≥80-150 kg/m² (w zależność od typu dachu);
- lokalizacja w obszarach o wysokim udziale powierzchni uszczelnionych;
- zabudowa o zwartej strukturze.

Potencjalne lokalizacje

- Liceum Ogólnokształcące Uzupełniające dla Dorosłych przy ul. Czaplinieckiej 98;
- Hala Energia, ul. Dąbrowskiego;
- Szpital Wojewódzki im. Jana Pawła II;
- budynki administracyjne miasta – pełniłyby funkcję reprezentacyjną i modelową dla wspólnot mieszkaniowych;
- dachy marketów i hal magazynowych (np. E. Leclerc, Galeria Bawełnianka) – duże połacie dachowe, możliwość integracji z systemami fotowoltaicznymi (model dachu biosolarnego).

5.2.5. Zielone przystanki

Zielone przystanki stanowią nowatorskie rozwiązanie w obrębie miejskiej małej architektury, integrujące funkcję transportową z komponentem przyrodniczym i retencyjnym. Poza zapewnianiem zadaszenia oraz ochrony przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi, pełnią także funkcje retencyjne oraz zazieleniające. Najczęściej realizuje się je poprzez stworzenie ekstensywnego zielonego dachu na wiacie przystankowej. Wyłapuje ona wodę opadową, spowalniając jej spływ. Następnie deszczówka trafia do skrzyni retencyjno-filtracyjnej z tyłu przystanku, z czego korzystają rośliny poniżej dachu, zazwyczaj pnącza mające porastać wiatę.

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. Szczególnie na terenach miejskich ptaki często giną w wyniku rozbijania się o tafle szkła. Obecność warstwy roślinnej oraz elementów strukturalnych zwiększa widoczność przeszkody w krajobrazie, w przeciwieństwie do tradycyjnych, w pełni transparentnych wiat przystankowych. Największą skuteczność w zakresie ochrony ptaków zapewnia oznakowanie szyb specjalnymi naklejkami.

Rysunek 13. Zielony przystanek w Lublinie, zabezpieczony specjalnymi naklejkami przed ptasimi kolizjami[20]

Kryteria lokalizacji

Aby uniknąć przypadkowości inwestycji, należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- możliwe zamontowanie konstrukcji w lokacji;
- średnie natężenie dobowego ruchu pasażerskiego;
- niedostateczne zacienienie.

Potencjalne lokalizacje

- ul. Wojska Polskiego (rondo, rynek, wiadukt) – duży ruch, wielu podróżnych, nasłonecznienie;
- ul. Dąbrowskiego – duży ruch, kilka linii autobusowych, przystanek pod szkołą – funkcja pokazowa;
- Al. Jana Pawła II – intensywny ruch samochodowy, nagrzewające się przystanki;
- Al. Wyszyńskiego (kościół Przytorze, Paderewskiego) – intensywny ruch, mało cienia;
- ul. H. Sienkiewicza (Tatrzańska) – intensywny ruch, niewiele cienia.

5.2.6. Ogrody deszczowe

Ogród deszczowy to specjalnie zaprojektowana kompozycja roślinna, zwykle oparta na rodzimych gatunkach bylin, której głównym zadaniem jest przechwytywanie, czasowe zatrzymywanie oraz wprowadzanie wód opadowych w podłoże. Woda ta spływa z powierzchni nieprzepuszczalnych, takich jak dachy, podjazdy czy tarasy. Choć wizualnie

[20] zieloneprzystanki.pl (dostęp: 13.04.2026 r.)

może przypominać tradycyjną rabatę ozdobną, pełni funkcję elementu małej retencji, mogącego przyjąć ilości wody znacznie większe niż jego własna powierzchnia.

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 zawiesin, 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 właściwością ogrodu deszczowego jest zmienny poziom wilgotności — przez większość czasu pozostaje on suchy lub jedynie lekko wilgotny, natomiast okresowe gromadzenie się wody następuje wyłącznie podczas intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aż do momentu jej wsiąknięcia w grunt. Tego typu rozwiązanie może być realizowane zarówno w podłożu rodzimym, jak i w pojemnikach, co zwiększa możliwości jego zastosowania w przestrzeni. W procesie projektowania konieczne jest jednak uwzględnienie systemu bezpiecznego odprowadzenia nadmiaru wody w przypadku opadów o skrajnie dużym natężeniu. Ze względu na dopływ składników pokarmowych wraz ze spływem deszczowym ogrody deszczowe z reguły nie wymagają dodatkowego nawożenia, gdyż rośliny pozyskują potrzebne substancje bezpośrednio z retencjonowanej wody.

Rysunek 14. Ogród deszczowy w Wieluniu[21]

[21] https://warzywniki.pl/ogrody-deszczowe (dostęp: 13.04.2026 r.)

Kryteria lokalizacji

Aby uniknąć przypadkowości inwestycji, należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- często zalewane w czasie opadów miejsca, w których zostają kałuże;
- miejsca podtopień;
- obszary, z których wody opadowe są odprowadzane bezpośrednio do kanalizacji;
- nie należy ich lokalizować w pobliżu studni i granic działek.

Potencjalne lokalizacje

- ul. Budryka, ul. Promienna – rynny wchodzące do kanalizacji;
- osiedla z blokowiskami (np. 1 Maja, Dolnośląskie) – szybki odpływ wód do kanalizacji;
- teren przy Galerii Bawełnianka – znaczna powierzchnia utwardzona, deficyt zieleni przyulicznej;
- Urząd Pracy – deficyt zieleni, rynna wchodząca w ziemię;
- osiedle Dolnośląskie – osiedle blokowe, szybki odpływ z dachów do kanalizacji, możliwość integracji ogrodów z modernizacją przestrzeni międzyblokowej;
- ul. Fabryczna, rejon hal przemysłowych – przestrzenie o niskiej przepuszczalności, brak systemowej retencji;
- dodatkowo: parkingi przy obiektach handlowych, osiedlach mieszkaniowych, tereny szkół (dziedzińce, place apelowe);
- ul. Emilii Plater, Tadeusza Kościuszki 13, Sarnia, Stefana Okrzei 4 – ulice na których w 2025 roku interweniowała straż pożarna w celu odpompowania wody.

5.2.7. Niecki retencyjne

Niecka retencyjna to łagodne zagłębienie w terenie, w którym czasowo gromadzi się woda opadowa. Może w niej rosnąć trawa lub inne rośliny znoszące czasowe zalewania. Niecki są często tworzone w przestrzeni publicznej, gdzie nawierzchnia 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.

Rysunek 15. Niecka retencyjna na osiedlu Beauforta w Pogórzu[22]

Kryteria lokalizacji

Aby uniknąć przypadkowości inwestycji, należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- obszary, w których spływ wód ze stromych zboczy ulega kumulacji;
- dolne odcinki zlewni narażone na przeciążenia systemu kanalizacyjnego;
- parkingi o powierzchni przekraczającej 1000 m^2;
- miejsca, w których wody opadowe z dachów są odprowadzane bezpośrednio do kanalizacji.

Potencjalne lokalizacje

- ul. Czapliniecka – nachylenie terenu, spływ do dolnych partii ulic obok szpitala im. Jana Pawła II;
- osiedle Dolnośląskie – duże parkingi, brak systemowej retencji, możliwość budowy niecki między miejscami parkingowymi;
- parking dworca autobusowego „Bełchatów” – rozległa powierzchnie asfaltowe bez zieleni, lekki spadek terenu;
- parkingi przy centrach handlowych – rynek przy ul. K. Kopeckiego, Galeria Olimpia, E. Leclerc, Leroy Merlin;
- miejsca, w których dochodzi do wylewania rzeki Rakówki, np. Park Olszewskich, ul. Nadrzeczna od strony rzeki;
- ul. Żabia, ul. Piotrkowska – narażenie na spływ powierzchniowy z pól, zdarzało się, że kanalizacja deszczowa ulegała przepełnieniu;
- miejsca podtopień.

[22] lifetreecheck.eu (dostęp: 13.04.2026 r.)

5.2.8. Ogrody sąsiedzkie

Ogrody sąsiedzkie to niewielkie, zielone przestrzenie tworzone i utrzymywane przez mieszkańców danego obszaru. w przeciwieństwie do parków publicznych powstają z inicjatywy oddolnej – społeczność lokalna wspólnie je planuje, uprawia, pielęgnuje i korzysta z nich na co dzień. Mogą przyjmować różnorodne formy: od skrzynek z ziołami ustawionych przy blokach, przez warzywniki i rabaty kwiatowe, po kameralne zakątki służące wypoczynkowi. Często uprawia się w nich warzywa i zioła w pojemnikach, a do podlewania wykorzystuje się zretencjonowaną wodę opadową. Takie ogrody sprzyjają integracji mieszkańców i wzmacniają ich zaangażowanie w kształtowanie najbliższego otoczenia.

Jak wspomniano wyżej, ogrody społeczne są tworzone przez mieszkańców okolicy – wykonują oni drobne prace ogrodnicze, takie jak sadzenie czy podlewanie roślin, a także wspólnie decydują o tym, co będą hodować. Sprawia to, że lokalna ludność zyskuje przestrzeń, którą może kształtować, spędzać w niej czas i zacieśniać więzi społeczne. Jednocześnie ogrody tego typu są zwykle ogólnodostępne, dzięki czemu właściwie każdy, po spełnieniu określonych warunków, może zaangażować się w jego pielęgnację. Coraz częściej stają się także miejscem wydarzeń osiedlowych i edukacji ekologicznej, podczas których prezentuje się m.in. rozwiązania służące retencji wody. Poza wymienionymi już funkcjami społecznymi, ogrody sąsiedzkie stanowią lokalne oazy bioróżnorodności, poprawiają mikroklimat danego miejsca, wspomagają przechwytywanie wody opadowej oraz przyczyniają się do ograniczania miejskiej wyspy ciepła.

Rysunek 16. Ogród sąsiedzki w Łodzi[23]

Kryteria lokalizacji

Aby uniknąć przypadkowości inwestycji, należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- zabudowa mieszkalna o wysokim zagęszczeniu;
- funkcjonowanie aktywnej wspólnoty mieszkaniowej bądź rady osiedla;
- brak dostępu do prywatnych ogródków przydomowych.

Potencjalne lokalizacje

- osiedle Dolnośląskie, okolice ul. Królewieckiej – przestrzenie międzyblokowe, możliwa wspólnota sąsiedzka;
- osiedle Binków, ul. Okrzei, ul. św. Barbary – przestrzeń z małą ilością zieleni, potencjał społecznej aktywizacji;
- osiedle Okrzei, ul. Milenijna – przestrzeń integracji mieszkańców;
- osiedle Słoneczne, ul. Okrzei – potencjał społecznej aktywizacji;
- osiedle Przytorze – przestrzeń o potencjale integracyjnym i rekreacyjnym.

5.2.9. Łąki kwietne

Tradycyjne, intensywnie użytkowane trawniki są coraz częściej zastępowane przez łąki kwietne, stanowiące wielogatunkowe zbiorowiska roślinne złożone z barwnych roślin

[23] https://uml.lodz.pl/ekoportal/klimat/zielen/ogrody-spoleczne/ (dostęp: 14.04.2026 r.)

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 czynniki środowiskowe takie jak okresowe susze czy wahania temperatury. Zróżnicowana struktura łanu 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. Niekorzystne jest także grabienie liści czy używanie dmuchaw, gdyż powoduje to wywiewanie gleby oraz usuwanie składników odżywczych z rozkładających się liści, które nawożą trawniki i łąki. 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 biomasie 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 klimatycznymi, wpisując się w założenia zrównoważonego kształtowania przestrzeni. Pełnią także funkcje edukacyjne, zarówno w sferze przyjaznego ludziom i przyrodzie kształtowania miasta, jak i adaptacji do zmian klimatu.

W Mieście Bełchatów podejmowano już próby tworzenia łąk kwietnych w ramach projektu „Bełchatów w zieleni", który zakończył się w 2020 r. Tworzono je m.in. na terenach położonych wzdłuż rzeki Rakówki. W wyniku niekorzystnych warunków wegetacyjnych oraz silnej ekspansji chwastów teren ten uległ naturalnemu przekształceniu i przestał pełnić swoje pierwotne funkcje. Prawidłowe zarządzanie łąkami kwietnymi pozwala na wykorzystanie ich pełnego potencjału, dzięki czemu mogą realizować szereg usług ekosystemowych przydatnych dla miasta podnosząc jego walory estetyczne i zmniejszając koszty pielęgnacji miejskiej zieleni. Aby zachować łąki kwietne we właściwym stanie, konieczne jest zapewnienie systematycznego i dobrze zaplanowanego utrzymania tych systemów. Zaniedbanie tych działań prowadzi do obniżenia ich wartości ekologicznej i funkcjonalności.

Rysunek 17. Łąka kwietna w Elblągu[24]

Kryteria lokalizacji

Aby uniknąć przypadkowości inwestycji, należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- nasłonecznione trawniki o ograniczonej funkcji rekreacyjnej;
- pasy zieleni zlokalizowane wzdłuż ulic;
- obszary charakteryzujące się niewielką presją użytkową i małym stopniem wydeptywania.

Potencjalne lokalizacje

- róg ul. Węglowej i św. Barbary – duża powierzchnia zieleni przyulicznej;
- róg ul. Radomszczańskiej i Obrońców Gór Borowskich – duża powierzchnia biologicznie czynna o dobrym nasłonecznieniu;
- al. Jana Pawła II – cała długość monokulturowego trawnika wzdłuż i pośrodku drogi;
- ul. Przemysłowa – trawniki wzdłuż całej ulicy po jej południowej stronie;
- ul. Topazowa – przy placu zabaw;
- ul. Antracytowa przy parku im. prof. Juliana Sajmułły.

5.2.10. Rozszczelnianie nawierzchni

W przypadku przestrzeni, które z różnych przyczyn muszą być utwardzone, a przez to są narażone na podtopienia i potęgują efekt miejskiej wyspy ciepła, stosuje się specjalne nawierzchnie przepuszczalne lub półprzepuszczalne. Można zastąpić nimi istniejące

[24] https://sozosfera.pl/ochrona-przyrody/laki-kwietne-i-rabaty-elblag-blizej-natury/ (dostęp: 14.04.2026 r.)

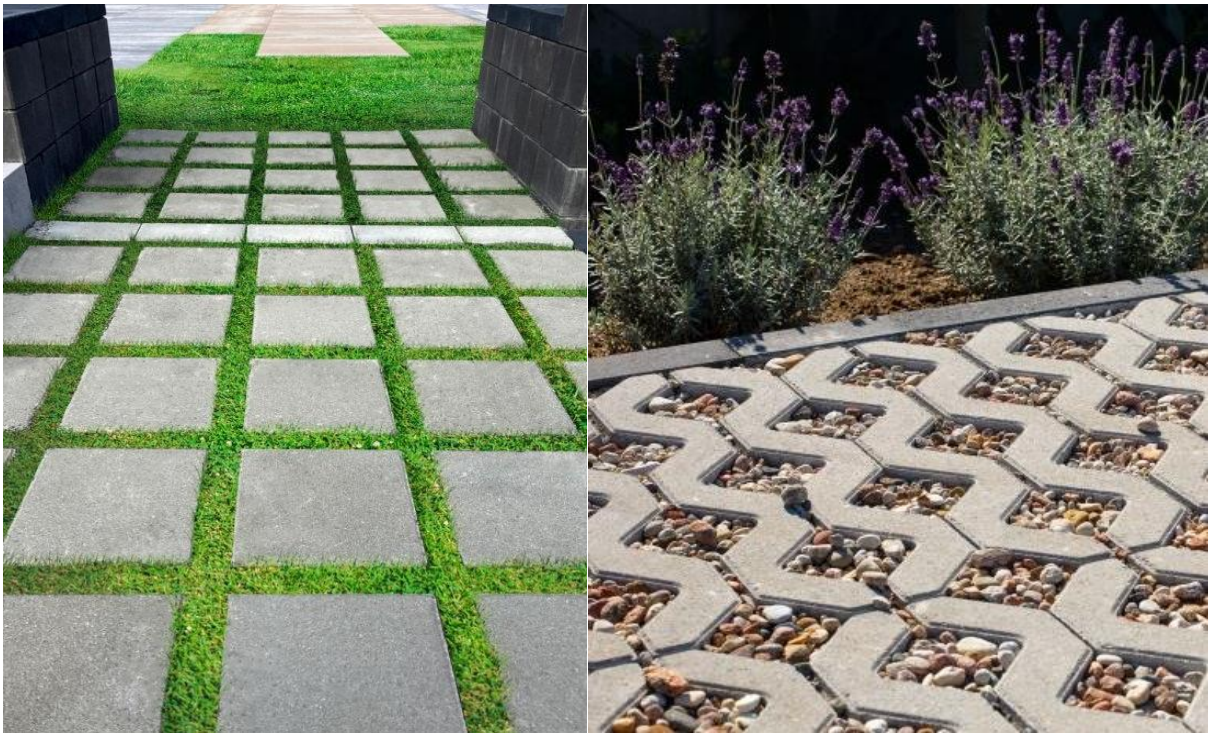
chodniki czy asfaltowe wylewki na parkingach, a także drogi osiedlowe czy alejki w parkach. Umożliwiają one odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do gruntu, co ogranicza spływ powierzchniowy. Zasila to wody gruntowe, a jednocześnie filtruje zanieczyszczenia i przyczynia się do osłabiania skali zjawiska miejskiej wyspy ciepła.

Typ wykorzystanej nawierzchni zależy od miejsca, w którym zostanie zastosowana. Rodzaj i liczba wykorzystanych warstw zależą od przeznaczenia, użytych materiałów, warunków gruntowo-wodnych i klimatycznych oraz od obciążenia ruchem – inne nawierzchnie stosuje się dla ruchu pieszego, inne dla samochodowego. Najbardziej przepuszczalne są podłoża z mieszanek piasku, żwirów, pospółki czy odpadów drzewnych, stosuje się także nawierzchnie trawiaste, żwirowe, z piasku, mineralne i gruntowe. Tam, gdzie okoliczności pozwalają na zastosowanie wyłącznie nawierzchni półprzepuszczalnej, wybiera się geokraty porośnięte trawą, betonowe płyty ażurowe, nawierzchnie mineralno-żywiczne czy kostki rozłożone w nieco większych odstępach i z przerwami porośniętymi przez rośliny.

Aby pełnić swoją funkcję rozszczelnione nawierzchnie wymagają oczyszczania raz na jakiś czas. Należy je również regularnie odśnieżać w okresie zimowym i nie powinno się posypywać ich solą ani piaskiem, aby nie zaszkodzić porastającym nawierzchnię roślinom oraz by nie zatkać otworów.

Rozwiązanie to można już zobaczyć na terenie miasta. Na niektórych osiedlach, m.in. Edwardów oraz Okrzei, część miejsc postojowych tworzy nawierzchnia z ażurowych betonowych płyt, przez które przerasta trawa. Takie działania sprawiają, że wody opadowe mogą infiltrować w głąb gruntu i nie powstają kałuże ani zastoiska.

Rysunek 18. Przykłady nawierzchni półprzepuszczalnych[25]



Kryteria lokalizacji

Aby uniknąć przypadkowości inwestycji, należy przyjąć kryteria wyboru lokalizacji:

- uszczelnione tereny z niewielką ilością zieleni lub jej brakiem;
- przestrzenie na terenach podtapianych;
- spadek terenu nieprzekraczający 5%, im bardziej płasko, tym lepiej;
- nie powinno się ich wykorzystywać w pobliżu źródeł zanieczyszczeń (np. stacje benzynowe).

Potencjalne lokalizacje

- parki i skwery, w których znajdują się uszczelnione ścieżki;
- parkingi przy centrach i galeriach handlowych;
- miejsca postojowe na osiedlach, np. przy ul. Kazimierza Kopeckiego;
- wewnętrzne drogi osiedlowe o niewielkim natężeniu ruchu;
- parkingi o znacznej powierzchni, np. przy zakładach pracy;
- ścieżki rowerowe i chodniki na szlakach i trasach spacerowych.

5.3. Nowe nasadzenia - drzewa, żywopłoty i szpalery

Nowe nasadzenia powinny stanowić uzupełnienie istniejącego systemu zieleni Bełchatowa i być realizowane przede wszystkim w miejscach, w których występuje deficyt zieleni wysokiej, zacienienia lub powiązań pomiędzy istniejącymi terenami zieleni. Szczególne znaczenie należy przypisać drzewom, które zapewniają zacienienie, wpływają na lokalny

[25] https://www.ekspertbudowlany.pl (dostęp: 14.04.2026 r.)

mikroklimat, poprawiają warunki siedliskowe oraz stanowią ważny element miejskiego systemu przyrodniczego.

Dobór roślin powinien uwzględniać warunki siedliskowe, odporność na warunki miejskie, okresowe niedobory wody i wysokie temperatury, a także docelowe rozmiary roślin i możliwości ich prawidłowego utrzymania. Wskazane jest stosowanie zróżnicowanych gatunkowo i strukturalnie nasadzeń, ograniczających ryzyko utraty funkcji zieleni w przypadku wystąpienia chorób, szkodników lub niekorzystnych warunków pogodowych.

W przypadku drzew szczególnie istotne jest tworzenie szpalerów, alei i grup drzew wzdłuż ulic, ciągów pieszych i pieszo-rowerowych, przy placach, parkingach, terenach rekreacyjnych oraz w przestrzeniach osiedlowych. Takie układy pozwalają nie tylko zwiększać powierzchnię zacienienia, ale również wzmacniają ciągłość systemu zieleni. W miejscach o ograniczonej przestrzeni dla drzew uzupełnieniem mogą być żywopłoty, grupy krzewów i pnącza, zwiększające różnorodność strukturalną zieleni oraz tworzące miejsca schronienia i żerowania dla zwierząt.

W nowych nasadzeniach należy preferować gatunki rodzime lub dobrze przystosowane do warunków lokalnych, charakteryzujące się odpowiednią odpornością i przydatnością do zastosowania w przestrzeni miejskiej. Jednocześnie należy ograniczać stosowanie gatunków obcego pochodzenia, które wykazują potencjał inwazyjny lub mogą negatywnie wpływać na lokalną różnorodność biologiczną. Przykładowe gatunki wymagające ograniczenia oraz możliwe alternatywy przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 4. Przykładowe gatunki obce i inwazyjne gatunki roślin wykorzystywane w ogrodnictwie i ich bezpieczne zamienniki[26]

Forma	Gatunki	Proponowane alternatywy
drzewa	dąb czerwony (*Quercus rubra*), klon jesionolistny (*Acer negundo*), robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia*), bożodrzew gruczołowaty (*Ailanthus altissima*), czeremcha amerykańska (*Padus serotina*), sumak octowiec (*Rhus typhina*)	czeremcha zwyczajna (Padus avium), dąb szypułkowy (*Quercus robur*), lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), klon pospolity (*Acer platanoides*), klon polny (*Acer campestre*), grab pospolity (*Carpinus betulus*)
krzewy	rdestowiec ostrokończysty (*Reynoutria japonica*), rdestowiec sachaliński (*Reynoutria sachalinensis*), rdestowiec pośredni (*Reynoutria xbohemica),* dereń rozłogowy (*Cornus sericea*), róża pomarszczona (*Rosa rugosa)*	bez czarny (*Sambucus nigra*), cis pospolity (*Taxus bacata*), leszczyna pospolita (*Corylus avellana*), głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*), kalina koralowa (*Viburnum opulus*)
pnącza	winobluszcz zaroślowy (*Parthenocissus inserta*), kolczurka klapowana (*Echinocystis lobata*)	bluszcz pospolity (*Hedera helix*), chmiel zwyczajny (*Humulus lupulus*), wiciokrzew pomorski (*Lonicera periclymenum*)
rośliny zielne	łubin trwały (*Lupinus polyphyllus*), niecierpek drobnokwiatowy (*Impatiens*	żmijowiec zwyczajny (*Echium vulgare*), miłek letni (*Adonis aestivalis*), chaber

[26] Opracowanie własne na podstawie „Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych"

Forma	Gatunki	Proponowane alternatywy
	parviflora), rudbekia naga (*Rudbeckia laciniata*), nawłoć późna (*Solidago gigantea*), nawłoć kanadyjska (*Solidago canadensis*), nawłoć wąskolistna (*Solidago graminifolia*)	łąkowy (*Centaurea jacea*), konwalia majowa (*Convallaria majalis*), fiołek leśny (*Viola reichenbachiana*), barwinek pospolity (*Vinca minor*)

Do tworzenia żywopłotów dobrze nadają się: modrzew (*Larix spp.*), grab (*Carpinus betulus*), buk (*Fagus sylvatica*) oraz cis (*Taxus baccata*).

Dobór powinien być każdorazowo dostosowany do funkcji przestrzeni, warunków siedliskowych oraz możliwości prowadzenia późniejszej pielęgnacji.

Wprowadzanie nowych drzew powinno uwzględniać ich docelową wielkość i pokrój. Szczególne znaczenie ma zapewnienie odpowiedniej przestrzeni dla rozwoju korony i systemu korzeniowego. W silnie zurbanizowanych częściach miasta, gdzie występuje duży udział nawierzchni uszczelnionych, należy zapewnić drzewom odpowiednią objętość i jakość podłoża oraz warunki umożliwiające dostęp wody i powietrza do systemu korzeniowego. Pozwoli to zwiększyć trwałość nasadzeń i ograniczyć ich podatność na stres związany z wysoką temperaturą i suszą.

Nowe nasadzenia powinny być projektowane z myślą o docelowym efekcie klimatycznym i przyrodniczym, a nie wyłącznie o liczbie posadzonych roślin. W przypadku drzew szczególnie istotne jest osiągnięcie odpowiedniej powierzchni koron i zacienienia w miejscach użytkowanych przez mieszkańców. Szpalery i grupy drzew powinny natomiast, w miarę możliwości, tworzyć ciągłe lub częściowo ciągłe układy wzmacniające powiązania pomiędzy istniejącymi terenami zieleni.

6. PODSUMOWANIE

Koncepcja zazieleniania Miasta Bełchatowa stanowi rozwinięcie kierunków działań adaptacyjnych określonych w Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu. Jej głównym celem jest zwiększenie odporności miasta na skutki zmian klimatu poprzez ochronę, właściwe utrzymanie i rozwój systemu zieleni miejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem ograniczania skutków wysokich temperatur, fal upałów i suszy.

Bełchatów posiada istotny potencjał przyrodniczy, obejmujący m.in. tereny leśne, parki i zieleńce, dolinę rzeki Rakówki, zieleń osiedlową i przyuliczną oraz inne tereny o potencjale przyrodniczym. Jednocześnie zieleń jest rozmieszczona nierównomiernie. W obszarach zwartej zabudowy występują przede wszystkim niewielkie i rozproszone formy zieleni, którym często towarzyszy wysoki stopień uszczelnienia powierzchni. Z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu szczególne znaczenie ma zatem nie tylko powierzchnia zieleni, ale również jej dostępność, ciągłość, rozmieszczenie oraz udział drzew zapewniających zacienienie.

Podstawowym priorytetem powinno być zachowanie istniejącej zieleni, a w szczególności dojrzałych drzew, które już obecnie pełnią funkcje klimatyczne, przyrodnicze, krajobrazowe i społeczne. Ich ochrona i właściwe utrzymanie powinny poprzedzać

działania związane z nowymi nasadzeniami. Nowa zieleń powinna przede wszystkim uzupełniać istniejący system w miejscach występowania deficytu zieleni i zacienienia.

Drugim kluczowym kierunkiem jest zwiększanie zacienienia przestrzeni miejskiej. Działania należy koncentrować przede wszystkim w miejscach intensywnie użytkowanych przez mieszkańców oraz na obszarach o wysokim stopniu uszczelnienia. Analiza wskazuje, że priorytetowo należy traktować centralne intensywnie zabudowane części miasta, gdzie występują niedobory zieleni i wody, wysoka gęstość zabudowy i zaludnienia oraz zwiększona wrażliwość na skutki zmian klimatu.

Rozwój zieleni powinien obejmować zarówno duże tereny zieleni, jak i mniejsze, rozproszone formy możliwe do zastosowania w istniejącej strukturze miasta. Istotne znaczenie mogą mieć skwery, parki kieszonkowe, zielone podwórka, ogrody społeczne, łąki kwietne, zielone przystanki, zielone dachy i ściany oraz rozwiązania retencyjne. Działania te powinny wzmacniać bioróżnorodność, poprawiać warunki mikroklimatyczne i zwiększać zdolność miasta do zatrzymywania wód opadowych.

Wdrażanie Koncepcji powinno być skoordynowane z dokumentami strategicznymi miasta, w szczególności z Miejskim Planem Adaptacji, Gminnym Programem Rewitalizacji oraz Programem Ochrony Środowiska. Dokumenty te wskazują na potrzebę rozwoju terenów zieleni, ochrony i pielęgnacji drzewostanów, zwiększania bioróżnorodności oraz stosowania rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury.

Podsumowując, celem Koncepcji nie powinno być wyłącznie zwiększanie liczby nowych nasadzeń, lecz wzmocnienie całego systemu zieleni jako istotnego zasobu adaptacyjnego miasta. Kluczowe znaczenie ma ochrona istniejących drzew i terenów zieleni, zwiększanie zacienienia, uzupełnianie deficytów zieleni oraz rozwój błękitno-zielonej infrastruktury. Równolegle należy prowadzić działania edukacyjne i angażować mieszkańców, co pozwoli zwiększyć trwałość i społeczną akceptację podejmowanych działań.

7. WYKAZ MATERIAŁÓW ŹRÓDŁOWYCH

Barszczewska-Woszczyk A., Grotowska E., Olkowska B., Orzechowski M., Peters M., Sęczek W., Walter E. (2024) Przestrzeń dla zieleni – klucz do najlepszych inwestycji publicznych

Bobek W., Dudek-Gorzewska M., Mazurek J., Sendzielski S. (2022) Standardy utrzymania terenów zieleni w miastach 4. Pielęgnacja

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

Dajdok Z., Krzysztofiak A., Krzysztofiak L., Rutkowski L., Romański M. 2015. Inwazyjne obce rośliny naczyniowe Polski – przewodnik terenowy do wybranych gatunków

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

Fundacja Sendzimira (2012) Zrównoważony rozwój – zastosowania nr 3

Hammoud R., Tognin S., Burgess L., Bergou N., Smythe M., Gibbons J., Davidson N., Afifi A., Bakolis I., Mechelli A. (2022) Smartphone-based ecological momentary assessment reveals mental health benefits of birdlife. Scientific Reports 12, 17589

Krzywobłocka-Laurów R., Borowski J. (1998) Ekologiczne aspekty zieleni w postaci pnączy a trwałość elewacji. Mat. X Ogólnopolskiej Interdyscyplinarnej Konf. Naukowo-Technicznej Ekologia a budownictwo., Bielsko Biała 15-17.10. 1998: 241-251

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

Łuczyńska J., Sendzielski S. (2022) Standardy utrzymania terenów zieleni w miastach 5. Utrzymanie

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

Sikorski P., Szymura T. (2022) Standardy utrzymania terenów zieleni w miastach 3. Murawa

Sikorski P., Sendzielski S., Jakubowski K., Pachnowska B. (2022) Standardy utrzymania terenów zieleni w miastach 6. Bioróżnorodność

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 Bialskiej Nauk Stosowanych im. Jana Pawła II

Szołucha, N., i in. Zieleń miejska – ciekawe urozmaicenie terenów zabudowanych. Akademia Bialska

Tokarska-Guzik B. Dajdok Z., Zając M., Zając A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński C. (2012) Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych

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