

PRZESTRZEŃ DLA ZIELENI

KLUCZ DO LEPSZYCH
INWESTYCJI PUBLICZNYCH



Ministerstwo Kultury
i Dziedzictwa Narodowego

PRZESTRZEŃ

DLA

ZIELENI

**KLUCZ DO LEPSZYCH
INWESTYCJI PUBLICZNYCH**

Agnieszka Barszczewska-Woszczyk

Emilia Grotowska

Bogumiła Olkowska

Mateusz Orzechowski

Małgorzata Peters

Weronika Sęczek

Ewa Walter



Ministerstwo Kultury
i Dziedzictwa Narodowego

2024

	Słowo wstępne	5
	Streszczenie w języku angielskim	6
1	Wprowadzenie	7
1.1	Cel i adresaci publikacji	8
1.2	Jak korzystać z publikacji?	8
1.3	Kontekst powstania publikacji	8
2	Dlaczego potrzebujemy terenów zieleni w naszym otoczeniu?	9
2.1	Aktualne trendy w kształtowaniu rozwoju obszarów zurbanizowanych	10
2.2	Dobrze funkcjonująca BZI tworzy system	11
2.3	Współczesne kierunki rozwoju obszarów zurbanizowanych	
	a błękitno-zielona infrastruktura – przesłanki formalne	17
	2.3.1 Wytyczne dokumentów i inicjatyw międzynarodowych	17
	2.3.2 Wytyczne dokumentów krajowych	22
2.4	Korzyści płynące ze stosowania błękitno-zielonej infrastruktury	24
3	Planowanie	34
3.1	Podejmowanie decyzji – od czego zacząć?	35
3.2	Analiza uwarunkowań przy planowaniu inwestycji BZI	38
	3.2.1 Uwarunkowania planistyczne – dokumenty ponadlokalne	39
	3.2.2 Uwarunkowania planistyczne – dokumenty szczebla gminnego i prawo miejscowe	40
	3.2.3 Uwarunkowania przestrzenne – kontekst, dostępność i powiązania terenów	62
	3.2.4 Uwarunkowania społeczne i angażowanie społeczności	64
	3.2.5 Uwarunkowania przyrodnicze	69
	3.2.6 Wybrane narzędzia w analizie uwarunkowań	71
4	Jak projektować?	75
4.1	Przygotowanie do projektowania – podstawowe zasady	76
4.2	Rozpoczęcie projektowania	81
	4.2.1 Inwentaryzacja i analiza	81
	4.2.2 Koncepcja	83
4.3	Organizacja procesu projektowania	85
	4.3.1 Zielone zamówienia publiczne w projektowaniu i realizacji inwestycji	87
	4.3.2 Zielone zamówienia publiczne w projektowaniu i realizacji inwestycji	92
4.4	Dobre praktyki podnoszące wartość usług ekosystemowych	98
	4.4.1 Zwiększanie różnorodności biologicznej	98
	4.4.2 Przywracanie dzikości	98
	4.4.3 Czwarta przyroda	100
	4.4.4 Co zamiast trawnika?	104
	4.4.5 Rozszczelnianie nawierzchni	106
	4.4.6 Poprawa bilansu wodnego	116
	4.4.7 Nie wszystko złoto, co zielone	123

5	Wybrane rozwiązania projektowe	130
5.1	Zieleń na terenach o specjalnych wymaganiach i na „nieoczywistych” powierzchniach	131
5.1.1	Projektowanie terenów zieleni w zabytkowym otoczeniu	131
5.1.2	Zielone torowiska	135
5.1.3	Zielone dachy	137
5.1.4	Zielone ściany – ogrody wertykalne	139
5.1.5	Zieleń izolacyjna	144
5.2	Wykorzystywanie zieleni istniejącej	145
5.2.1	Cenna zieleń na obszarach nieużytków	145
5.2.2	Zachowanie istniejącej zieleni towarzyszącej infrastrukturze	146
5.2.3	Wykorzystanie potencjału terenów nadrzecznych	149
5.3	Tereny zieleni towarzyszące zabudowie	156
5.3.1	Parki	156
5.3.2	Zieleń osiedlowa	160
5.3.3	Zieleńce, skwery, parki kieszonkowe	160
5.3.4	Zieleń na placach zabaw	162
5.3.5	Zieleń towarzysząca placom i budynkom publicznym	163
5.3.6	Zieleń przyuliczna	163
5.3.7	Zieleń na parkingach	165
5.4	Wybrane formy BZI wzbogacające przestrzeń zurbanizowaną	167
5.4.1	Lasy kieszonkowe (mikrolasy, lasy Miyawaki)	167
5.4.2	Łąki kwietne	168
5.4.3	Zadarnienia – rośliny okrywowe	170
5.4.4	Rabaty bylinowe	171
5.4.5	Rabaty ruderalne	172
5.4.6	Żywopłoty i szpalery	172
5.4.7	Elementy gospodarowania wodą opadową	173
5.4.8	Dobór gatunkowy dla poszczególnych typów zieleni	189
6	Standardy i dobre praktyki realizacji	212
6.1	Organizacja	213
6.2	Przygotowanie do realizacji	217
6.3	Poprawa warunków siedliskowych	222
6.4	Sadzenie roślin	224
6.5	Dalsze etapy realizacji zielonych inwestycji	227
7	Co dalej? Życie BZI po zrealizowaniu projektu	228
7.1	Pierwsze trzy lata funkcjonowania zrealizowanego projektu	230
7.2	Utrzymanie stałe (po okresie trzech lat)	232
7.2.1	Pielęgnacja zieleni pod ochroną konserwatorską	234
7.3	Edukacja	235
7.4	Ewaluacja	238

Bibliografia Słowniczki	240
Bibliografia	241
Słowniczek pojęć	248
Słowniczek skrótów	260

Słowo wstępne

Przekazujemy w Państwa ręce tę publikację z nadzieją, że lokalne władze znajdą w niej impuls i wsparcie dla podjęcia decyzji, dzięki którym przestrzenie publiczne polskich miejscowości osiągną wysoką jakość, a ta będzie się przekładać na lepsze warunki życia mieszkańców i innych użytkowników. Istotną częścią tej przestrzeni będzie przyroda, której elementy znacząco poprawiają zarówno estetykę miejsc, jak i komfort ich użytkowania, mogą być scenografią do realizowania licznych aktywności, a także pozytywnie wpływają na zdrowie i samopoczucie człowieka.

Na podstawie dotychczasowego dorobku badań i wiedzy na temat zmiany klimatu czy usług ekosystemowych nie ma potrzeby dalszego rozważania, czy warto podejmować przedsięwzięcia w duchu adaptacji do zmiany klimatu i łagodzenia jej skutków: należy je podjąć niezwłocznie, a refleksje z tym związane powinny skupiać się na pytaniu, jak je realizować, aby były powszechne, efektywne i trwałe. Współistnienie natury ze składowymi cywilizowanego środowiska życia człowieka stało się koniecznością, a szkody spowodowane antropogenezą muszą być wyrównywane. Dlatego potrzebne jest traktowanie błękitno-zielonej infrastruktury (dalej: BZI) w obszarach zamieszkałych równoprawnie z innymi elementami infrastruktury miejskiej.

Swoje funkcje przyroda może spełniać tylko wówczas, kiedy tworzy system zarówno pod względem struktury przestrzennej, jak i w ujęciu funkcjonalnym. Dotyczy to i aspektów ekologicznych, i społecznych. Zatem, aby w pełni wykorzystać usługi ekosystemowe, nie można polegać na wprowadzaniu tylko wybranych elementów naturalnych. Na podstawie rzetelnie zbadanych uwarunkowań lokalnych należy tworzyć zróżnicowane strukturalnie i gatunkowo, trwałe i możliwie samoregulujące się ekosystemy BZI, pozostające w przestrzennej łączności ze sobą nawzajem i z zewnętrznymi ekosystemami.

Tak planowana i kształtowana zieleń miejska – w powiązaniu z wodami powierzchniowymi i innymi obiektami służącymi retencji oraz terenami służącymi rekreacji i edukacji – będzie stabilizować lokalny klimat i zwiększać odporność jednostek osadniczych na skutki gwałtownych zjawisk pogodowych, poprawiać bilans wodny, wspierać cyrkularny obieg materii i sprzyjać wprowadzaniu oszczędności, a także dostarczać korzyści społecznych w obszarze zdrowia.

Streszczenie w języku angielskim

Dodatkowo przyczyni się do tworzenia wartości wyższych: budowania lokalnej tożsamości i patriotyzmu oraz wzmocnienia więzi społecznych będących podstawą społeczeństwa obywatelskiego. Co więcej, wpłynie pozytywnie na rodzi- my krajobraz, pozwoli na obcowanie z pięknem i wartościami kulturowymi.

Większe oddanie pola przyrodzie wiąże się także z potrzebą zmiany kano- nu estetycznego. Celem tej zmiany jest zwiększenie poziomu akceptacji dla przyrody mniej kontrolowanej i wspomaganej przez człowieka; nie zgeome- tryzowanej, a bardziej „zwyckiej”, przez co też mniej „ekskluzywnej” – i roz- smakowanie się w niej. Ten proces stopniowo zachodzi już teraz, ale nadal wymaga edukowania społeczeństwa w zakresie umiejętności odczytywania wartości przyrody, które na pierwszy rzut oka nie są oczywiste, a wręcz mogą wydawać się mało spektakularne. Tymczasem wartości te stanowią podsta- wę naszego codziennego funkcjonowania.

Despite its significant potential, blue-green infrastructure (BGI) remains un- derutilized as a means to create a high-quality built environment. Therefore, it is essential to treat it on an equal footing with other elements of urban infra- structure, giving local communities access to BGI solutions tailored to their needs, based on thoroughly researched local conditions and implemented in collaboration with stakeholders. Such green spaces in urban areas offer a wide range of ecosystem services to stabilize the local climate, strengthen the resilience of settlements to the effects of climate change, support the circular economy, and provide health benefits. BGI also contributes to higher values by building local identity, strengthening social bonds that form the ba- sis of civil society, and – through its positive impact on the local landscape – creating aesthetic and cultural values.

As part of a project concerning the reduction of sealed surfaces in urban areas, implemented by the Ministry of Culture and National Heritage in coope- ration with the Ministry of Climate and Environment of Poland, this handbook aims to foster the development of BGI projects. The book covers the whole process – starting with the initial concept and planning, through implemen- tation, to the green projects' daily use, maintenance, and care. It provides lo- cal decision-makers on local level, architects and urban planners, landscape architects and public spaces officers as well with inspiration to facilitate the introduction and improvement of BGI in urban areas. The study also describes contemporary trends in the field of sustainable development of urban space, taking into account human needs and natural conditions. In addition, the han- dbook contains a catalog of good practices and recommendations on land- scaping and green development of urban areas.

1

WPROWADZENIE

1.1	Cel i adresaci publikacji	8
1.2	Jak korzystać z publikacji?	8
1.3	Kontekst powstania publikacji	8

1.1

Cel i adresaci publikacji

Publikacja ma wspomagać krok po kroku proces realizacji przedsięwzięć miejskich z możliwie dużym wykorzystaniem usług ekosystemowych. Jest to swego rodzaju przewodnik, w którym krok po kroku opisano proces wdrażania błękitno-zielonej infrastruktury (dalej: BZI) na każdym etapie: od koncepcji, poprzez przygotowanie postępowania o udzielenie zamówienia publicznego, kwestie realizacji i nadzoru, aż po utrzymanie i pielęgnację w okresie po realizacji i w ciągu dalszego trwania przedsięwzięcia.

Aby ułatwić wprowadzanie czy udoskonalanie BZI, staramy się odpowiedzieć na podstawowe pytania, które zapewne zadadzą sobie decydenci: jakie i dla kogo będą korzyści z tego przedsięwzięcia? Czy dysponujemy odpowiednimi środkami? Jakie są argumenty za podjęciem takiej decyzji?

Również projektanci, architekci krajobrazu, architekci i urbaniści oraz zarządcy zieleni znajdą tu inspiracje dla swoich działań. Książka pokazuje kierunek, w którym zmierzają współczesne trendy zrównoważonego kształtowania przestrzeni życia człowieka, w dużej mierze wykorzystujące rozwiązania oparte na przyrodzie.

1.2

Jak korzystać z publikacji?

Zawarte w publikacji dane, informacje i opisy przykładów lub dobrych praktyk należy traktować jako wsparcie argumentacji za wprowadzaniem BZI i jako inspirację – a zatem nie jako wzory do kopiowania, lecz impuls do szukania analogii i badania możliwości zastosowania podobnych rozwiązań na danym terenie.

Niniejsza pozycja nie jest też pełnym opisem wszystkich możliwych koncepcji, a to z uwagi na oczywiste ograniczenia, jak choćby stały postęp technologii i badań w tej dziedzinie, a także brak bezpośredniego odniesienia terenowego. Nie jest także podręcznikiem dotyczącym pozyskiwania funduszy unijnych ani innych środków publicznych, ponieważ jej treść nie jest bezpośrednio powiązana z zasadami aplikowania o te środki, sformułowanymi w stosownych dokumentach. Niemniej będzie pomocna przez fakt, że wprowadzanie BZI wpisuje się w różne cele, realizowane także za pomocą środków publicznych.

1.3

Kontekst powstania publikacji

Niniejsze wydawnictwo powstało w ramach realizacji inicjatywy mającej na celu odbetonowanie przestrzeni publicznych w miastach, koordynowanej przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska. Celem inicjatywy jest wspieranie działań służących ograniczeniu tzw. betonozy (tzn. nadmiernego rozwoju nawierzchni zasklepionych) i zjawiska „miejskiej wyspy ciepła” (MWC), zwiększenia poziomu mikro- i małej retencji oraz udziału zieleni w miastach, a także tworzenie wspierających te idee rozwiązań finansowych i prawnych. Działania podejmowane w ramach tej inicjatywy wspierają realizację krajowej polityki adaptacji do zmian klimatu oraz wpisują się w realizację strategicznego dokumentu Krajowa Polityka Miejska 2030. Stanowią ponadto punkt odniesienia dla lokalnych działań adaptacyjnych, zapisywanych w miejskich planach adaptacji do zmian klimatu.

2

DLACZEGO POTRZEBUJEMY TERENÓW ZIELENI W NASZYM OTOCZENIU?

2.1	Aktualne trendy w kształtowaniu rozwoju obszarów zurbanizowanych	10
2.2	Dobrze funkcjonująca BZI tworzy system	11
2.3	Współczesne kierunki rozwoju obszarów zurbanizowanych a błękitno-zielona infrastruktura – przesłanki formalne	17
	2.3.1 Wytyczne dokumentów i inicjatyw międzynarodowych	17
	2.3.2 Wytyczne dokumentów krajowych	22
2.4	Korzyści płynące ze stosowania błękitno-zielonej infrastruktury	24

2.1

Aktualne trendy w kształtowaniu rozwoju obszarów zurbanizowanych

*(...) nowa wizja urbanizacji –
partycypacyjne kształtowanie
zrównoważonego rozwoju,
obejmujące gospodarkę
cyrkularną i dążenie do
neutralności dla klimatu
i odporności na zachodzące
zmiany, a ponadto –
w większych ośrodkach –
wdrażanie koncepcji
tzw. miasta 15-minutowego.*

Potrzeby rozwoju obszarów zurbanizowanych i przestrzeni publicznych ulegają ciągłym zmianom w miarę pojawiających się wyzwań cywilizacyjnych. Dlatego współczesne kierunki ich kształtowania odzwierciedlają dynamiczną interakcję między globalnymi wydarzeniami, przełomami technologicznymi oraz zmieniającymi się preferencjami społecznymi. Postępujące zmiany klimatu w powiązaniu np. z pandemią COVID-19 znacząco przewartościowały podejście do planowania i zarządzania obszarami zurbanizowanymi, uwypuklając potrzebę konieczności ochrony zasobów naturalnych, adaptacji do zmian klimatu oraz tworzenia zdrowego i zrównoważonego środowiska życia dla obecnych i przyszłych pokoleń.

Jednak wciąż jeszcze potrzeba konsekwentnych działań, aby idee te nie pozostały jedynie w sferze deklaracji. Nadal doświadczamy silnej antropopresji, a więc zajmowanie powierzchni przez działalność człowieka cały czas ma duży negatywny udział. Jednak innowacje w dziedzinie technologii cyfrowych i tzw. *big data* otwierają możliwości dla inteligentnego zarządzania miastami. Pewne systemy – takie jak inteligentne oświetlenie, monitorowanie jakości powietrza czy zarządzanie ruchem miejskim, wykorzystujące internet rzeczy (IoT) i sztuczną inteligencję – przyczyniają się do optymalizacji zasobów i poprawy jakości życia w miastach, sprzyjając wzrostowi ich odporności na potencjalne wyzwania: np. zmiany klimatu czy kolejne pandemie. Trzeba również zwiększać stopień włączenia społeczności lokalnych w procesy decyzyjne dotyczące kształtowania jakości przestrzeni. Bez wątpienia pomoże to w tworzeniu bardziej inkluzywnych i sprawiedliwych miejsc zamieszkania.

Odpowiedzią na te wyzwania jest **nowa wizja urbanizacji – partycypacyjne kształtowanie zrównoważonego rozwoju, obejmujące gospodarkę cyrkularną i dążenie do neutralności dla klimatu i odporności na zachodzące zmiany, a ponadto – w większych ośrodkach – wdrażanie koncepcji tzw. miasta 15-minutowego**. W kontekście przestrzeni publicznych stosowanie tych zasad umożliwia tworzenie miejsc, które są nie tylko estetyczne i funkcjonalne, ale także przyczyniają się do kształtowania lokalnej tożsamości, ochrony środowiska i zasobów naturalnych. Ponieważ warto promować innowacyjne rozwiązania, które będą wspierać cyrkulację zasobów i zwiększać udział terenów zieleni w krajobrazie zurbanizowanym, BZI staje się kluczowym dla zdrowia i dobrostanu społeczności elementem zagospodarowania przestrzeni wspólnych.

2.2

Dobrze funkcjonująca BZI tworzy system

(...) BZI podnosi jakość przestrzeni zarówno dzięki stworzeniu atrakcyjnych i przyjaznych dla zdrowia miejsc, jak i zwiększaniu różnorodności biologicznej oraz możliwości obcowania z naturą nawet w środowisku zurbanizowanym, a także zatrzymaniu wody i poprawie bilansu wodnego.

Błękitno-zieloną infrastrukturę (dalej: BZI; jako rozszerzenie definicji zielonej infrastruktury) można zdefiniować jako sieć obszarów i obiektów pokrytych roślinnością w powiązaniu z wodami, pełniącą ważne funkcje ekologiczne, hydrologiczne, klimatyczne i społeczne, dostarczającą szerokiej gamy korzyści środowiskowych oraz pozytywnie wpływającą na jakość życia społeczności lokalnych.

Aby funkcje te były należycie realizowane, w swojej wewnętrznej budowie BZI powinna mieć cechy zdrowego, samoregulującego się ekosystemu, co można z dobrym skutkiem kształtować, wzorując się na naturalnych składowych i procesach. Ponadto powinna ona zostać strategicznie zaplanowana i być odpowiednio zarządzana, co wynika bezpośrednio z definicji nakreślonej w Rezolucji Parlamentu Europejskiego¹.

Dzięki temu wprowadzenie **BZI podnosi jakość przestrzeni zarówno dzięki stworzeniu atrakcyjnych i przyjaznych dla zdrowia miejsc, jak i zwiększaniu różnorodności biologicznej oraz możliwości obcowania z naturą nawet w środowisku zurbanizowanym, a także zatrzymaniu wody i poprawie bilansu wodnego**. Spośród różnych rozwiązań dla adaptacji do zmian klimatu w miastach to właśnie BZI jest opcją typu *win-win*: o korzystnym bilansie poniesionych kosztów i wielokierunkowych korzyści płynących z ich zastosowania.

Ideą planowania BZI jako sieci jest oparcie jej o istniejące zasoby środowiska, definiowane jako „zielen” i „woda” wchodzące w skład struktury organizmu miejskiego. Znajdą się tu zarówno lasy, obszary i obiekty objęte różnymi formami ochrony przyrody, ale także inne tereny cenne przyrodniczo, które powinny być wyłączone z zabudowy – jak np. mokradła, tereny zalewowe, skarpy i strome stoki, wąwozy, tereny pasa nadmorskiego i inne. Do tego dochodzą tereny rolne oraz publiczne tereny zieleni, zielen towarzysząca różnego typu zabudowie, w tym osiedlowa, a także przyuliczna i przydrożna, czy wreszcie ogrody działkowe i cmentarze.

Nie bez znaczenia jest także tzw. czwarta przyroda², czyli wszelkie „nieużytki” miejskie, takie jak odłogi na obrzeżach miast, luki w zabudowie, rekultywowane składowiska odpadów, porzucone tereny poeksploatacyjne, przemysłowe, kolejowe i inne. Posiadają one istotny najczęściej jeszcze niewykorzystany potencjał do tworzenia terenów zieleni w nurcie „nowej dzikości” – z udziałem roślinności spontanicznej: synantropijnej i ruderalnej, oraz naturalnego procesu sukcesji. Ich atutem jest też m.in. bezkosztowość, czyli brak konieczności wydatkowania środków na utrzymanie czy pielęgnację takiego terenu.

¹ Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 12 grudnia 2013 r. w sprawie zielonej infrastruktury (2013/2663(RSP)), Dz.U. C 468 z 15.12.2016 r.

² Zgodnie z koncepcją Ingo Kavarika wyróżniamy „pierwszą” przyrodę obejmującą tereny naturalne, „drugą” – obejmującą tereny rolne, „trzecią” – rozumianą jako tereny zieleni urządzonej i „czwartą” – jako różnego typu „nieużytki” miejskie. Jest to nowe podejście, mające podkreślić rolę tych ostatnich terenów w świetle pełnionych przez nie funkcji przyrodniczych, zamiast uwypuklania braku znaczenia dla gospodarki prowadzonej przez człowieka.

Szansą na wykorzystanie zieleni miejskiej dla podniesienia jakości życia i różnorodności biologicznej jest również jej szczególna pozycja: w odróżnieniu od części lasów i przestrzeni rolniczej, tego rodzaju zieleni nie podporządkowuje się celom gospodarczym, a jednocześnie możliwe jest jej użytkowanie rekreacyjne, znacznie mniej ograniczone niż np. na obszarach chronionych wysokim reżimem.

BZI można i należy planować w różnych skalach – zarówno na terenie gminy, jak i w szerszej skali: regionalnej, krajowej czy kontynentalnej, ale także w skali lokalnej: osiedla, ulicy czy pojedynczej działki budowlanej. Podkreślić należy także długi horyzont planowania i etapowanie prowadzonych działań, aby dzięki systematycznemu narastaniu terenów zieleni uzyskać można było trwały system przyrodniczy.

Holistyczne podejście do tworzenia BZI, jako spójnego systemu powiązanych elementów stanowiącego spójną ośnowę przyrodniczą miejscowości oraz tworzącego sieć wraz z zewnętrznymi systemami przyrodniczymi, sprzyja zatem:

- tworzeniu przestrzeni zachęcających do rekreacji, spotkań i aktywności fizycznej mieszkańców, z odniesieniami do charakterystycznych cech konkretnego miejsca, związanych np. z jego historią, dawnymi sposobami użytkowania, cechami lokalnych społeczności,
- korzystaniu przez możliwie największą liczbę mieszkańców z szerokiego spektrum typów usług ekosystemowych, w tym np. z zaopatrzenia w lokalnie produkowaną żywność, oczyszczania powietrza i regulacji klimatu przez szatę roślinną, regulacji biologicznej i utrzymywania różnorodności biologicznej oraz walorów estetycznych, duchowych i rekreacyjnych środowiska³,
- poprawie zdrowia, w tym psychicznego, mieszkańców dzięki zmniejszeniu zanieczyszczenia powietrza, zniwelowaniu dyskomfortu cieplnego oraz lepszym warunkom do rekreacji i aktywności sportowej,
- ochronie przyrody,
- poprawie gospodarki wodnej,
- ograniczaniu zużycia energii, m.in. dzięki chłodzeniu budynków poprzez szatę roślinną w ich otoczeniu,
- rozwojowi gospodarczemu poprzez wzrost wartości nieruchomości oraz lepsze warunki do prowadzenia działalności gospodarczej.

W długim horyzoncie czasu ułatwia to adaptację do zmian klimatu oraz zwiększa odporność społeczności i gospodarki wobec wyzwań współczesności.

Poniżej przedstawiono przykłady, w jaki sposób gminy przygotowane do prowadzenia długoterminowej polityki rozwoju BZI realizują pomysły na zagospodarowanie dostępnych terenów. Działania wymienionych miast zostały docenione w konkursie Towarzystwa Urbanistów Polskich na najlepiej zagospodarowaną przestrzeń publiczną.

PRZYKŁAD 1.

SŁUPSKIE KLINY ZIELENI

Słupsk to miasto, które konsekwentnie prowadzi działania rewitalizacyjne na podstawie gminnego programu rewitalizacji. Obok działań społecznych i inwestycyjnych w przestrzeniach publicznych i zasobie mieszkaniowym ważne miejsce w tym procesie odgrywa zieleni. Wizja rozwoju miasta zakłada przebudowę jego struktury w celu utworzenia czterech klinów zieleni łączących centrum miasta z zielonymi terenami podmiejskimi. Utworzony został czytelny system oparty na pierścieniowym układzie miejskich plant, od których odchodzą promieniście zielone kliny. Ich uzupełnieniem są małe skwery oraz zieleńce we wnętrzach podwórzowych.

Dzięki projektowi zielone przestrzenie przenikają do kwartałów zabudowy, co pozwala każdemu mieszkańcowi miasta dotrzeć do zieleni, pokonując nie więcej niż 300 m. W ramach nagrodzonego projektu powstały dwa nowe parki linearne, zagospodarowano tereny trzech skwerów miejskich, przestrzeń wokół Stawku Łabędziego, powiększono istniejący Park Kultury i Wypoczynku, odtworzono przyuliczną zieleni ulic śródmiejskich na długości 10 km. Tak zaprojektowana przestrzeń sprzyja rekreacji, uprawianiu różnorodnych sportów, a ponadto integruje mieszkańców. Ważnym elementem projektu jest też powiększanie powierzchni terenów biologicznie czynnych w mieście⁴.

RYSUNEK 1.

MAPA SŁUPSKICH KLINÓW ZIELENI

Źródło: Słupskie kliny zieleni – zarządzanie terenów zieleni na obszarze Miasta Słupska, <https://www.slupsk.pl/projekty-ue/lata-2014-2020/slupskie-kliny-zieleni-urzadzanie-terenow-zieleni-na-obszarze-miasta-slupska> [dostęp: 25.05.2024].



4 Słupskie kliny zieleni – zarządzanie terenów zieleni na obszarze Miasta Słupska, <https://www.slupsk.pl/projekty-ue/lata-2014-2020/slupskie-kliny-zieleni-urzadzanie-terenow-zieleni-na-obszarze-miasta-slupska> [dostęp: 25.05.2024]; Słupsk z najlepiej zagospodarowaną zielenią publiczną w Polsce, <https://www.rpo.pomorskie.eu/-/slupsk-z-najlepiej-zagospodarowana-zielona-przestrzenia-publiczna-w-polsce#> [dostęp: 14.04.2023]. Źródło: Słupskie kliny zieleni – zarządzanie terenów zieleni na obszarze Miasta Słupska, <https://www.slupsk.pl/projekty-ue/lata-2014-2020/slupskie-kliny-zieleni-urzadzanie-terenow-zieleni-na-obszarze-miasta-slupska> [dostęp: 25.05.2024].

SŁUPSKIE KLINY ZIELENI

Źródło: Słupsk z najlepiej zagospodarowaną zielenią publiczną w Polsce, <https://www.rpo.pomorskie.eu/-/slupsk-z-najlepiej-zagospodarowana-zielona-przestrzen-publiczna-w-polsce#> [dostęp: 14.04.2023].



PRZYKŁAD 2.

PARK NOWE OBLICZE W STAROGARDZIE GDAŃSKIM

Park Nowe Oblicze w Starogardzie Gdańskim został wyróżniony w konkursie na najlepiej zagospodarowaną przestrzeń publiczną przez Towarzystwo Urbanistów Polskich w kategorii nowo wykreowanej przestrzeni publicznej.

Fot. 5, 6

PARK NOWE OBLICZE W STAROGARDZIE GDAŃSKIM

Źródło: M. Dalecka, Starogard wzorowo kreuje przestrzeń w zieleni. Park Nowe Oblicze nagrodzony, <https://starogard.pl/miasto/starogard-wzorowo-kreuje-przestrzen-w-zieleni-park-nowe-oblicze-nagrodzony-120052/> [dostęp: 14.04.2023].



Park Nowe Oblicze w Starogardzie Gdańskim został wyróżniony w konkursie na najlepiej zagospodarowaną przestrzeń publiczną przez Towarzystwo Urbanistów Polskich w kategorii nowo wykreowanej przestrzeni publicznej.

Park realizowany był w kilku etapach w latach 2015–2021. Przedtem przekształcany teren był nieużytkiem wykorzystywanym jako nieformalny parking. Został przekształcony w teren zieleni. Jest to przestrzeń zachęcającą do aktywności oraz kreatywnego jej użytkowania.

Stopniowo powstawały przestronne alejki otoczone zielenią, plac zabaw, skatepark i siłownia plenerowa. Obecnie w tak zagospodarowanej przestrzeni mieszkańcy i turyści mogą zarówno odpocząć na trawie, jak i uprawiać sporty czy wziąć udział w organizowanych tu imprezach.

Takie tereny zieleni powstają w ramach długofalowej polityki rozwoju BZL, która została zdefiniowana w Strategii Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Miasta Starogard Gdański na lata 2021–2030 w celu operacyjnym 3.2. Poprawa stanu środowiska naturalnego oraz zagospodarowanie terenów rekreacyjnych.

Cel ten wyznacza kierunek kształtowania przestrzeni jako harmonijnej całości spełniającej wymogi funkcjonalne, społeczno-gospodarcze, środowiskowe oraz kompozycyjno-estetyczne. W ramach celów środowiskowych kładzie duży nacisk na wdrożenie koncepcji systemu BZL⁵.

5 N. Biesiada, *Park Nowe Oblicze w Starogardzie Gdańskim*, <https://starogard.pl/turysta/park-nowe-oblicze-w-starogardzie-gdanskim-96317/> [dostęp: 26.05.2024]; M. Dalecka, *Starogard wzorowo kreuje przestrzeń w zieleni. Park Nowe Oblicze nagrodzony*, <https://starogard.pl/miasto/starogard-wzorowo-kreuje-przestrzen-w-zieleni-park-nowe-oblicze-nagrodzony-120052/> [dostęp: 14.04.2023].

PARK „KIESZONKA ZE SMAKIEM”

Źródło: <https://www.gdynia.pl/mieszkaniac/gdynia-buduje,8153/gdynskie-kieszonki-zdobia-nasze-miasto-czesc-1,580916>

Źródło: M. Śliżewska, Parki kieszonkowe docenione w konkursie „Miasto z Klimatem”, <https://www.gdynia.pl/co-nowego,2774/parki-kieszonkowe-docenione-w-konkursie-miasto-z-klimatem,569209> [dostęp: 14.04.2024].



PRZYKŁAD 3.

PARKI KIESZONKOWE W GDYNI

Parki kieszonkowe są elementem zielonej strategii miasta. Począwszy od 2019 r., tzw. Gdyńskie Kieszonki Obywatelskie są stale realizowane w ramach budżetu obywatelskiego miasta, powstało ich już kilkanaście, z których poniżej omawiamy dwa⁶.

Od tego czasu miasto prowadzi nowe inwestycje, dzięki czemu powstają kolejne parki, których koncepcje zawsze powstają indywidualnie dla każdej z wybranych lokalizacji. Dzięki temu parki są niepowtarzalne ze względu na roślinność czy małą architekturę. Wspólnym mianownikiem jest zastosowanie rabat deszczowych i nawierzchni przepuszczalnych.

Poniżej przykład założeń koncepcyjnych dla jednego z nowych parków.

Wzgórze św. Maksymiliana przy ul. Bp. Dominika – Kieszonka na książkę w sąsiedztwie Biblioteki Gdynia: Powstała koncepcja jest próbą nawiązania do otaczającej architektury i odnosi się do istniejących przedewszystkiem, ze szczególnym uwzględnieniem omijania cennego drzewostanu. Sąsiedztwo biblioteki wpłynęło tematycznie na koncepcję i wybór nazwy „Kieszonka na książkę”. Z uwagi na jej edukacyjny charakter zaproponowano opisanie nazwami znajdujących się tu roślinności. Liczne ławki staną się miejscem dla odpoczynku i poczytania książki. Motyw łączący wszystkie parki ukryty zostanie w zagadce wygrawerowanej na ławce. Obecny drzewostan, silne zacienienie oraz pochyłość terenu i związana z nim erozja gruntu wpłynęły na zastosowanie niskiej roślinności okrywowej zimozielonej nawiązującej charakterem do runa leśnego, jednocześnie zapobiegającej erozji skarpy przez cały rok, wzbogacona bylinami.

„KIESZONKA NA KSIĄŻKĘ”. BIBLIOTEKA GDYNIA

Źródło: Archiwum Biblioteki w Gdyni.



⁶ D. Matejczyk, Gdyńskie kieszonki zdobią nasze miasto – część 1, <https://www.gdynia.pl/mieszkaniac/gdynia-buduje,8153/gdynskie-kieszonki-zdobia-nasze-miasto-czesc-1,580916> [dostęp: 14.04.2024].

Zastany drzewostan o wysokiej wartości przyrodniczej i krajobrazowej w skali miasta, rośnie tu 7 szt. drzew znacznych rozmiarów, których wiek najstarszych egzemplarzy oszacowano na ok. 120 lat, ich stan zdrowotny jest zadowalający i stanowią one dominantę w zagospodarowywanej przestrzeni. Park przystosowany zostanie dla osób z niepełnosprawnościami. Zastosowane zostaną rozwiązania, które umożliwią swobodne korzystanie z niego: nawierzchnię o spadku nie większym niż 5%, bez głębokich rowków, płytki integracyjne czy ławki z podłokietnikami, jak również miejscami poszerzone ciągi komunikacyjne, gdzie można swobodnie zaparkować wózkiem inwalidzkim⁷.

7 D. Matejczyk, *Nowe parki kieszonkowe w gdyńskich dzielnicach*, <https://www.gdynia.pl/dla-mediow/komunikaty,4100/nowe-parki-kieszonkowe-w-gdynskich-dzielnicach,562518> [dostęp: 14.04.2024].

2.3

Współczesne kierunki rozwoju obszarów zurbanizowanych a błękitno-zielona infrastruktura – przesłanki formalne

2.3.1

Wytyczne dokumentów i inicjatyw międzynarodowych

Błękitno-zielona infrastruktura (dalej: BZI) odgrywa coraz większą rolę w polityce Unii Europejskiej, dlatego temat ten pojawia się w szeregu dokumentów strategicznych i programowych. Raport Europejskiej Agencji Środowiska z 2019 r. *Środowisko europejskie – stan i perspektywy 2020: wiedza na rzecz przejścia do zrównoważonej Europy*⁸ zaleca zwiększenie inwestycji w BZI, szczególnie poprzez integrację jej z planowaniem przestrzennym.

Podobny zakres wsparcia oferuje Program LIFE, który ma na celu wspieranie projektów na rzecz ochrony środowiska, zachęca do tworzenia BZI, wymieniając ją jako jedną z priorytetowych dziedzin finansowania. Tematyka zieleni jest obecna zarówno w kierunkowych dokumentach dotyczących rozwoju obszarów zurbanizowanych, jak i tych dotyczących środowiska i ochrony przyrody.

Na inicjalnym etapie myślenia o wprowadzeniu BZI punkt odniesienia dla działań gmin stanowią w pierwszej kolejności dokumenty strategiczne wyższego rzędu mające implikacje dla działań lokalnych. Natomiast tło stanowi połączenie uwarunkowań wynikających z problemów i trendów rozwojowych natury ponadlokalnej, bieżących potrzeb społeczności oraz dokumentów strategicznych (w tym np. miejskich planów adaptacji) i ram finansowych. Omówione poniżej dokumenty międzynarodowe i krajowe mają wpływ na podejmowanie decyzji i kształtowanie obiektów i terenów BZI.

Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030

Dokument *Przekształcamy nasz świat: Agenda 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju* (ang. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*), przyjęty przez Organizację Narodów Zjednoczonych w 2015 r., to program działań, definiujący model zrównoważonego rozwoju na poziomie globalnym.

Według dokumentu współczesny wysiłek modernizacyjny powinien koncentrować się na wyeliminowaniu ubóstwa we wszystkich jego przejawach, przy równoczesnej realizacji szeregu celów gospodarczych, społecznych i środowiskowych. Agenda 2030 formułuje 17 celów doprecyzujących pożądane kierunki działań. Do obszarów zurbanizowanych bezpośrednio odnosi się cel 11 – *Uczynić miasta i osiedla ludzkie bezpiecznymi, stabilnymi, zrównoważonymi oraz sprzyjającymi włączeniu społecznemu*.

Postulaty w ramach tego celu – takie jak: zintensyfikować zrównoważoną urbanizację sprzyjającą włączeniu społecznemu; zapewnić łatwy i powszechny dostęp do bezpiecznych terenów zielonych sprzyjających integracji społecznej i takiej samej przestrzeni publicznej, szczególnie kobietom, dzieciom, osobom starszym i osobom niepełnosprawnym; wspierać korzystne ekonomicznie, społecznie i środowiskowo połączenia pomiędzy obszarami miejskimi, podmiejskimi i wiejskimi; zwiększyć liczbę miast i osiedli ludzkich

opracowujących i wdrażających zintegrowane polityki oraz plany dążące do zwiększenia integracji społecznej i efektywności wykorzystywania zasobów, łagodzenia skutków i przystosowania do zmian klimatu, odporności na skutki klęsk żywiołowych – obejmują m.in. kwestie wprowadzania w miastach BZI.

Stosowanie BZI i usług ekosystemowych pośrednio wpisuje się także w realizację celu 6 – *Zapewnić wszystkim ludziom dostęp do wody i warunków sanitarnych poprzez zrównoważoną gospodarkę zasobami wodnymi* (np. w zakresie odtwarzania ekosystemów zależnych od wody) oraz w realizację celu 15 – *Chronić, przywrócić oraz promować zrównoważone użytkowanie ekosystemów lądowych, zrównoważone gospodarowanie lasami, zwalczać pustynnienie, powstrzymać i odwracać proces degradacji gleby oraz powstrzymać utratę różnorodności biologicznej*.

Europejski Zielony Ład

Europejski Zielony Ład (ang. *European Green Deal*) to kompleksowa strategia Unii Europejskiej, która ma na celu przyspieszenie mitygacji zmian klimatu i osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r. W ramach tej strategii BZI jest uznawana za kluczowy element rozwoju zrównoważonej gospodarki.

Europejski Zielony Ład rekomenduje rozwój BZI w celu ograniczenia oddziaływania działalności człowieka na środowisko wodne. Ponadto, strategia ta zachęca do integracji BZI z innymi formami infrastruktury, takimi jak transport czy energetyka, w celu osiągnięcia synergii i zwiększenia zrównoważonego rozwoju.

Program finansuje projekty związane z rozwojem BZI (w tym tworzenie nowych obszarów zielonych i wodnych, integracja BZI z infrastrukturą miejską) oraz poprawą jakości wód i ochroną ekosystemów.

Strategia Unii Europejskiej na rzecz zielonej infrastruktury

Strategia Unii Europejskiej na rzecz zielonej infrastruktury (ang. *Green Infrastructure Strategy*) została przyjęta w 2013 r. i odnosi się do BZI jako elementu planowania przestrzennego i rozwoju infrastruktury.

Strategia ta rekomenduje, aby BZI była integralną częścią planowania przestrzennego, zintegrowana z infrastrukturą miejską oraz systemami dystrybucji wody i energii. Wskazuje również na potrzebę angażowania władz lokalnych i obywateli w tworzenie błękitno-zielonych rozwiązań, aby zapewnić zrównoważony rozwój i rewitalizację obszarów miejskich i wiejskich.

Strategia Unii Europejskiej na rzecz zielonej infrastruktury zapowiada także finansowanie na rzecz BZI. W sumie Strategia Unii Europejskiej na rzecz zielonej infrastruktury zapowiada dalsze inwestycje w BZI i podkreśla jej kluczową rolę w osiągnięciu celów zrównoważonego rozwoju i ochronie środowiska naturalnego.

Unijna Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030

Unijna Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 (*EU Biodiversity Strategy for 2030. Bringing nature back into our lives*) jest strategicznym planem, który

ma na celu ochronę i przywrócenie różnorodności biologicznej na obszarze UE. Strategia rekomenduje zwiększenie wykorzystania BZI w celu ochrony i przywracania różnorodności biologicznej. W tym celu w Strategii zaleca się zwiększenie liczby obszarów chronionych i ocenę potrzeby utworzenia nowych obszarów chronionych.

W Strategii Unii Europejskiej na rzecz bioróżnorodności 2030 wymieniane są również cele dotyczące ograniczania zanieczyszczeń i negatywnego wpływu antropopresji na ekosystemy. Co do finansowania, strategia rekomenduje, aby środki finansowe z Unii Europejskiej i państw członkowskich były kierowane w celu wspierania działań dotyczących BZI. W Strategii Unii Europejskiej na rzecz bioróżnorodności 2030 zapowiadana jest inwestycja w ramach Programu LIFE, który ma za zadanie wdrażać projekty z zakresu ochrony środowiska i zachowania różnorodności biologicznej. Łączne zasoby finansowe na okres do 2027 r. wynoszą 5,4 mld euro.

Głównym celem Strategii dla obszarów miejskich jest powstrzymanie utraty ekologicznych walorów ekosystemów miejskich, zielonej infrastruktury i rozwiązań opartych na zasobach przyrody. Komisja wzywa europejskie miasta do tworzenia planów zazieleniania obszarów miejskich i uwzględnianie ich w planowaniu przestrzennym, w tym w planowaniu przestrzeni publicznych i infrastruktury oraz projektowaniu budynków i ich otoczenia.

Plany te powinny obejmować środki służące tworzeniu różnorodnych biologicznie i dostępnych lasów miejskich, parków i ogrodów, miejskich gospodarstw rolnych, zielonych dachów i ścian, ulic obsadzonych drzewami, łąk miejskich oraz żywopłotów miejskich. Realizacja takich planów powinna przyczynić się również do poprawy połączeń między terenami zieleni, wyeliminowania stosowania pestycydów i ograniczenia nadmiernego koszenia zielonych przestrzeni miejskich, a także stosowania innych praktyk szkodliwych dla różnorodności biologicznej. Plany te mogłyby doprowadzić do uruchomienia instrumentów politycznych, regulacyjnych i finansowych.

W ramach unijnej Strategii na rzecz bioróżnorodności 2030 „Przywracanie przyrody do naszego życia”, opublikowanej w dniu 20 maja 2020 r., Komisja Europejska rekomenduje tworzenie ambitnych planów zazieleniania miast do 20 000 mieszkańców. Najważniejszym zagadnieniem w Strategii jest odbudowa różnorodności biologicznej Europy z korzyścią dla ludzi, klimatu i planety. Ważny aspekt ekonomiczny to odblokowanie na te cele środków z funduszy unijnych i krajowych.

Unijna Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu

Strategia „Budując Europę odporną na zmianę klimatu” – nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu (ang. *Forging a climate-resilient Europe – the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change*) przyjęta przez Komisję Europejską w 2021 r. określa drogę przygotowania się na nieuniknione skutki zmiany klimatu i uzyskania odporności na zmianę klimatu do 2050 r. Kładzie nacisk na podjęcie konkretnych działań i mierzenie ich skutków.

Strategia ma cztery główne cele: uczynienie przystosowania się do zmiany klimatu inteligentniejszym, szybszym i bardziej systemowym oraz zintensyfikowanie międzynarodowych działań w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu. Wśród systemowych działań adaptacyjnych wspierających rozwój polityki (opracowywanie i wdrażanie strategii i planów) na wszystkich szczeblach i we wszystkich sektorach Strategia wprost określa jako jeden z priorytetów potrzebę propagowania przystosowania się do zmiany klimatu za pomocą rozwiązań opartych na zasobach przyrody (np. rozwijanie zielonych przestrzeni miejskich oraz budowa zielonych dachów i ścian).

W przeciwieństwie do szarej infrastruktury BZI ma charakter wielofunkcyjnych rozwiązań typu *no regret*. Jednocześnie przynosi szereg środowiskowych, społecznych i gospodarczych korzyści, wspomaga budowanie odporności na zmianę klimatu, a także pomaga w przystosowaniu się do zmiany klimatu w sposób efektywny kosztowo. Dla zwiększenia wykorzystania rozwiązań opartych na zasobach przyrody niezbędne jest lepsze ilościowe określenie korzyści z nich płynących oraz lepsze informowanie o nich decydentów i specjalistów na wszystkich szczeblach.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych (*Nature Restoration Law*)

Rozporządzenie zostało przyjęte 17 czerwca 2024 r. Jego nadrzędnym celem jest przyczynianie się do ciągłej, długoterminowej i trwałej odbudowy różnorodnej biologicznie i odpornej przyrody na obszarach lądowych i morskich UE poprzez odbudowę ekosystemów, jak również przyczynianie się do osiągnięcia przez UE celów w zakresie łagodzenia zmiany klimatu i przystosowania się do niej oraz wypełnienie międzynarodowych zobowiązań Unii.

W terminie 24 miesięcy od wejścia w życie rozporządzenia kraje członkowskie określą sposób realizacji tych celów w tzw. Krajowym Planie Odbudowy Zasobów Przyrodniczych. Zgodnie z rozporządzeniem do 2030 r. państwa członkowskie będą musiały odbudować co najmniej 30% swoich obszarów lądowych i morskich ekosystemów, a do 2050 r. – wszystkie ekosystemy, które wymagają działań naprawczych. Odbudowa poszczególnych rodzajów ekosystemów i siedlisk (lasów, mokradeł, rzek, obszarów wiejskich i miejskich) będzie badana na podstawie konkretnych wskaźników.

Co najmniej 25 000 km rzek ma zostać poddanych renaturyzacji. Do 2030 r. priorytetowo mają być traktowane obszary Natura 2000. Rozporządzenie kładzie także nacisk na stopniowe odtworzenie osuszonych torfowisk: do 2030 r. ich ilość ma wynieść co najmniej 30%, do 2040 r. – 40%, a do 2050 r. – 50%. Przepisy przewidują zwiększenie liczby drzew w miastach: do 2030 r. powinno zostać posadzonych co najmniej 3 mld drzew.

Nowa Karta Lipska

Nowa Karta Lipska to inicjatywa podjęta przez europejskie miasta, które zobowiązują się do działań na rzecz stworzenia bardziej zrównoważonych i przyjaznych dla mieszkańców miast. BZI jest jednym z jej kluczowych elementów, co ma przyczynić się do zrównoważonego rozwoju miast, poprawy jakości życia mieszkańców i ochrony różnorodności biologicznej.

Zgodnie z zasadami Nowej Karty Lipskiej BZI powinna być tworzona z wykorzystaniem miejscowych zasobów, w taki sposób, aby była wzmacniana i dostarczała różnorodnych korzyści miastom i ich mieszkańcom. Jednym z elementów rekomendowanych w ramach Nowej Karty Lipskiej jest ulepszanie systemów gospodarki wodnej w celu zrównoważonego wykorzystania zasobów wody, ochrony wód gruntowych, a także poprawy jakości wody w miastach i ich okolicach.

Innymi zalecanymi działaniami są tworzenie terenów zieleni oraz systemów pozwalających na zbieranie, magazynowanie i zagospodarowanie wody deszczowej. W ten sposób BZI w miastach przyczynia się do poprawy mikroklimatu dzięki chłodzącej roli wody i zapobieganiu skutkom suszy.

Co do finansowania, Nowa Karta Lipska promuje finansowanie zrównoważonej infrastruktury, w tym BZI, poprzez wykorzystanie różnych instrumentów finansowych, takich jak fundusze strukturalne i inwestycyjne UE, krajowe lub regionalne. Istotne jest również wykorzystanie instrumentów finansowych, takich jak obligacje zielone i obligacje społeczne, aby przyciągnąć prywatne inwestycje na rzecz zrównoważonej infrastruktury dla miast.

Nowy Europejski Bauhaus

Inicjatywa Komisji Europejskiej, która ma na celu połączenie projektowania z zasadami zrównoważonego rozwoju i mitygacją zmian klimatu. W ramach tej inicjatywy zostanie stworzona platforma wymiany doświadczeń oraz koordynacji dotyczących projektowania zrównoważonego, zgodnego z ideami ruchu Bauhaus.

Nowy Europejski Bauhaus odnosi się do BZI jako jednego z elementów projektowania zrównoważonego. Wymaga się, aby projektowanie i wdrażanie BZI odbywało się w ścisłej współpracy z lokalnymi społecznościami i uwzględniało konkretne potrzeby i kulturowe konteksty danego regionu czy miasta.

Co do finansowania, Nowy Europejski Bauhaus zapowiada zwiększone inwestycje w projekty BZI, szczególnie w obszarach, gdzie korzyści ekologiczne łączą się z gospodarczymi.

Deklaracja z Davos

Deklaracja z Davos została przyjęta w czasie nieformalnego spotkania ministrów kultury państw sygnatariuszy Europejskiej Konwencji Kulturalnej i państw-observatorów Rady Europy. Dokument dotyczy Baukultur, czyli kultury budowlanej, i obejmuje szerokie spektrum kwestii dotyczących rozwoju obszarów

2.3.2

Wytyczne dokumentów krajowych

zurbanizowanych i ich dziedzictwa. W kontekście zieleni Deklaracja zwraca uwagę na konieczność integracji dziedzictwa i zabytków z nowoczesnym za-zielenieniem, tak aby tworzyć trwałe i zrównoważone środowisko miejskie.

Jednym z aspektów, na których skupia się Deklaracja z Davos, jest zwiększenie zielonych przestrzeni miejskich. W dokumencie podkreśla się, że trzeba wzmocnić rangę zieleni w debacie o kulturze budowlanej w Europie i usprawnić wdrażanie praktycznych działań.

Deklaracja z Davos z 2018 r. podkreśla również konieczność inwestowania w odnawialne źródła energii i zrównoważony rozwój. Także w tym kontekście zieleni zajmuje ważne miejsce, ponieważ stanowi ona istotne źródło energii odnawialnej i wpływa na wiele innych aspektów zrównoważonego rozwoju. Zielone przestrzenie powinny być integrowane z dziedzictwem i zabytkami jako istotny element tkanki urbanistycznej.

Na bazie Deklaracji z Davos został opracowany zestaw złożony z ośmiu kryteriów – „Davos Quality System” – dla wysokiej jakości architektury i środowiska zabudowanego. Kryteria te obejmują: zarządzanie, funkcjonalność, środowisko, ekonomię, różnorodność, kontekst, tożsamość miejsca, piękno. Za ich pomocą można ocenić osiągnięte cele jakościowe w architekturze i środowisku zabudowanym. Dzięki temu zielone przestrzenie miejskie będą uzupełniały istniejące dziedzictwo i zabytki, a to z kolei przyczynia się do większej atrakcyjności i przyjazności obszarów zurbanizowanych dla wszystkich użytkowników.

Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 koncentruje się na przedstawieniu uwarunkowań i sposobów adaptacji do zmian klimatu. W ramach tego dokumentu omawiana jest również koncepcja BZI jako jednego z ważnych narzędzi opóźniających skutki związane ze zmianami klimatu. Plan rekomenduje szereg działań związanych z BZI, m.in. ochronę wodnych ekosystemów, zwiększanie zalesiania, wzmocnienie pasów zieleni, które pełnią funkcję wytwarzania cienia i chłodzenia, a także załączków naturalnej retencji wód, wykorzystanie budynków mieszkalnych i przemysłowych do gromadzenia zielonych struktur miejskich, takich jak pionowe ogrody i zielone dachy.

Rekomendowana jest także kontrola intensywności korzystania z gruntów oraz modyfikacja wykorzystania gruntów przy użyciu BZI, co zmniejszy skutki wynikające z intensywności użytkowania terenu. Strategiczny plan adaptacji wskazuje, że BZI jest niezbędna do ochrony miast wobec skutków zmian klimatu, zwłaszcza w stresującym środowisku miejskim. Pełni ona kluczową rolę w poprawie jakości powietrza, ograniczaniu ryzyka powodzi, zmniejszaniu ilości odpadów oraz zwiększaniu świadomości ekologicznej.

Krajowa Polityka Miejska 2030 (dalej: KPM 2030) zawiera zalecenia dotyczące zrównoważonego planowania i rozwoju miast w Polsce. Dokument ten również odnosi się do BZI, identyfikując ją jako istotny obszar interwencji w celu poprawy jakości życia i zrównoważonego rozwoju miast. Warto wspomnieć, że wśród

dokumentów zaproponowanych do opracowania w KPM 2030 znalazł się plan zarządzania BZI jako realizacja rekomendacji opracowania „planu zazieleniania”⁹.

Plan może być częścią istniejących dokumentów lub innych planów, jak np. planu adaptacji do zmian klimatu. Zgodnie z unijną Strategią na rzecz bioróżnorodności 2030 plany zarządzania BZI mają być opracowane dla wszystkich miast liczących co najmniej 20 000 mieszkańców.

Rekomendacje ukierunkowane na BZI – wynikające z KPM 2030 – obejmują następujące kwestie:

- Wdrażanie rozwiązań BZI jako celu polityki miejskiej – zaleca się promowanie błękitno-zielonych rozwiązań jako integralnej części planowania i rozwoju miast. Rozwiązania te powinny być traktowane jako narzędzie do poprawy jakości życia mieszkańców i zrównoważonego wykorzystania zasobów wodnych.
- Poprawa efektywności wykorzystania zasobów wodnych – KPM 2030 zaleca wprowadzenie BZI w celu poprawy jakości i ilości wody w miastach. Rozwiązania takie, jak zbieranie i magazynowanie wody deszczowej, oczyszczanie ścieków oraz rekultywacja terenów zieleni i mokradł mogą przyczynić się do efektywnego wykorzystania zasobów wodnych.
- Ochrona zasobów przyrodniczych – dokument wskazuje, że wprowadzenie BZI może przyczynić się do ochrony i rewitalizacji terenów przyrodniczych, takich jak rzeki, jeziora i mokradła. Zaleca się, aby przy tworzeniu BZI kierować się zasadami zrównoważonego rozwoju oraz ochrony różnorodności biologicznej i naturalnych ekosystemów.
- Poprawa jakości życia mieszkańców – KPM 2030 wskazuje, że wprowadzenie BZI może przyczynić się do poprawy jakości życia mieszkańców Polski. Dzięki błękitno-zielonym rozwiązaniom miasta mogą stać się bardziej przyjazne dla ludzi, a rozwój terenów zieleni może poprawić warunki ich życia.

Zakres poszczególnych zadań został uściślony na etapie prac nad dokumentem wdrożeniowym – Planem Implementacji KPM 2030.

Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (dalej: PEP 2030) to dokument określający cele ekologiczne Polski, który rekomenduje szereg działań związanych z BZI, w tym ochronę zasobów wodnych (rozwijanie struktur retencyjnych, gospodarowanie wodami opadowymi, a także inwestycje w infrastrukturę na poziomie regionalnym i lokalnym), ochronę obszarów o dużym znaczeniu przyrodniczym, poprawę jakości powietrza (inwestycje w transport publiczny, ochronę zasobów leśnych oraz poprawę stanu zieleni w miastach) oraz inwestycje w rozwój terenów zieleni.

Dokument przewiduje działania, które mają na celu rozwijanie pasów zieleni w miastach, w tym budowę parków miejskich, inwestycje w tereny rekreacyjne oraz poprawę stanu zieleńców w miejscach publicznych. Ważnym elementem PEP 2030 jest nacisk na wdrażanie innowacyjnych technologii w zarządzaniu zasobami wodnymi, ochronę zasobów leśnych oraz poprawę jakości powietrza.

2.4

Korzyści płynące ze stosowania błękitno-zielonej infrastruktury

BZI przyczynia się więc do zrównoważonego rozwoju obszarów zurbanizowanych dzięki takim czynnikom, jak: ograniczanie wpływu zmian klimatu na środowisko zamieszkania ludzi, zaspokajanie potrzeby rekreacji na świeżym powietrzu i współtworzenie przestrzeni do aktywności społecznej.

Natura przyczynia się do dobrego samopoczucia człowieka na wiele różnych sposobów, a BZI przynosi wieloaspektowe korzyści dla obszarów zurbanizowanych. Korzyści, jakie człowiek może czerpać ze świata przyrody, czyli dostarczane społeczeństwu przez BZI, nazywane są usługami ekosystemowymi, co pozwala podkreślić ekonomiczny wymiar tych świadczeń.

Tereny zieleni oraz ich funkcjonalne połączenia i wzajemne powiązania w obrębie jednostek osadniczych i w ich sąsiedztwie mogą, obok poprawy estetyki przestrzeni publicznych, zapewnić mieszkańcom szeroki zakres usług ekosystemowych. Obejmują one zarówno wartości wymierne materialnie, jak i niematerialne – począwszy od zaopatrzenia w żywność, wodę i surowce, przez m.in. oczyszczanie powietrza, wód i ścieków, regulację klimatu i obiegu wody, zapobieganie erozji i utrzymanie żyzności gruntów, biodegradację odpadów, ograniczanie zjawisk ekstremalnych, po tworzenie warunków dla turystyki i rekreacji, zapewnianie zdrowia psychicznego i fizycznego, realizację potrzeb poznawczych, a także dostarczanie wrażeń estetycznych, refleksji i inspiracji oraz kształtowanie lokalnej tożsamości i dziedzictwa zapisanego w krajobrazie.

BZI przyczynia się więc do zrównoważonego rozwoju obszarów zurbanizowanych dzięki takim czynnikom, jak: ograniczanie wpływu zmian klimatu na środowisko zamieszkania ludzi, zaspokajanie potrzeby rekreacji na świeżym powietrzu i współtworzenie przestrzeni do aktywności społecznej. Koncepcja usług ekosystemowych uczytelnia powiązanie wartości ekologicznych z aspektami ekonomicznymi i umożliwia ich łączną analizę wraz z oceną konsekwencji różnych scenariuszy rozwoju przestrzennego oraz zabiegów ochronnych i renaturalizacyjnych. Jest także doskonałym narzędziem do informowania społeczności lokalnych i polityków o zależnościach człowieka od przyrody i o potrzebie rozwoju zrównoważonego¹⁰.

Wyróżnia się cztery główne typy usług ekosystemowych^{11,12}:

- **Usługi zaopatrujące** – usługi ekosystemów opisujące materiały i energię, których dostarczają ekosystemy; innymi słowy produkty przyrody, z których korzysta człowiek.
- **Usługi regulacyjne** – korzyści uzyskane z regulacji i/lub kontroli procesów wewnątrz i pomiędzy ekosystemem, np. usługi regulujące jakość powietrza, wody, gleby lub zapewniające kontrolę przeciwpowodziową i przeciwochorobową.
- **Usługi wspomagające** (podstawowe lub siedliskowe) – usługi niezbędne do funkcjonowania pozostałych typów usług ekosystemowych; zapewniające przestrzeń życiową dla roślin i zwierząt i utrzymujące ich różnorodność.
- **Usługi kulturowe** – niematerialne korzyści, które ludzie czerpią z kontaktu z ekosystemami; korzyści estetyczne oraz duchowe, ale również wartości poznawcze, rekreacyjne i refleksyjne (psychiczne).

¹⁰ J. Solon, *Koncepcja „Ecosystem Services” i jej zastosowania w badaniach ekologiczno-krajobrazowych*, „Problemy Ekologii Krajobrazu” 2008, nr 21, s. 25–44.

¹¹ MEA, *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends*, <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf> [dostęp: 14.04.2024].

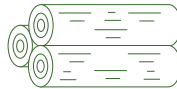
¹² *Poradnik TEEB dla miast: usługi ekosystemów w gospodarce miejskiej*, https://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Additional%20Reports/Manual%20for%20Cities/TEEB%20Manual%20for%20Cities_Polish.pdf [dostęp: 14.04.2024].

TAB. 1

Przykładowe rodzaje usług mierzalnych ekosystemowych i ich wartości

KLASYFIKACJA USŁUG
EKOSYSTEMOWYCH

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:
E. Kośmicki, *Zrównoważony rozwój w warunkach globalnych zagrożeń i integracji europejskiej*, w: *Zrównoważony rozwój – doświadczenia polskie i europejskie*, red. S. Czaja, Wrocław 2005, s. 227–248;
J. Kronenberg, *Usługi ekosystemów w miastach*, w: *Przyroda w mieście. Usługi ekosystemów – niewykorzystany potencjał miast*, Kraków 2012.

USŁUGI ZAOPATRUJĄCE
surowcowe

Produkcja żywności

produkty zwierzęce i roślinne, miód, zioła

Produkcja wody

Produkcja tlenu

Leki

Trwałe materiały

drewno, włókna naturalne

Paliwa, energia

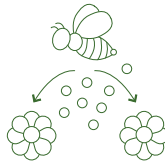
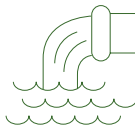
Produkty przemysłowe

tłuszcze, oleje, wosk, guma, perfumy, barwniki

Produkcja pasz i nawozów

Zasoby genetyczne

USŁUGI REGULACYJNE



Korzystny wpływ na jakość powietrza

Regulacja wilgotności powietrza

Zmniejszanie temperatury w czasie upałów

Oczyszczanie środowiska

Sprzyjanie wymianie mas powietrza

Neutralizacja i rozkład odpadów

Ograniczanie erozji gleb

Procesy przenoszenia

np. zapylenie roślin

Ochrona przed promieniowaniem UV

Ochrona przed hałasem

Łagodzenie zjawisk ekstremalnych

Retencja wód opadowych i ograniczanie spływu powierzchniowego

Kontrola biologiczna

USŁUGI WSPOMAGAJĄCE
podstawowe, siedliskowe

Tworzenie siedlisk

Wspieranie różnorodności biologicznej

Tworzenie gleby

Fotosynteza i produkcja pierwotna

Cykl biogeochemiczny

obieg azotu, węgla, siarki, fosforu i in.

Cykl hydrologiczny

USŁUGI KULTUROWE



Rekreacja

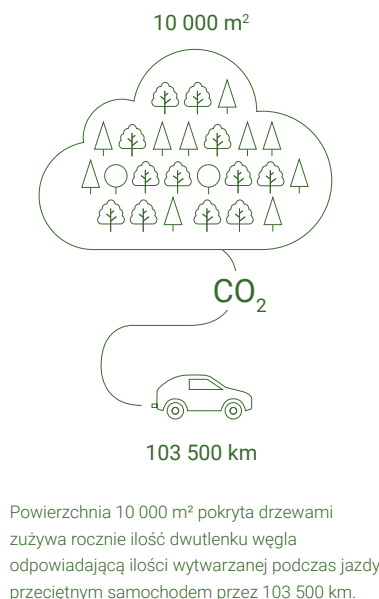
Turystyka

Funkcja estetyczna, kulturowa, edukacyjna

Inspiracja kulturowa, intelektualna, doświadczenia duchowe

Spokój, wyciszenie, relaksacja

Budowanie więzi społecznych, powiązanie z miejscem



Nie wszystkie z klas usług podanych w tabeli mają jednakowe zastosowanie względem środowiska zurbanizowanego i miejskich terenów zieleni. Na przykład usługi zaopatrujące będą w miastach realizowane w niewielkim stopniu (ogrodnictwo miejskie zaspokajać może potrzeby żywnościowe tylko lokalnie), podczas gdy usługi regulacyjne, w obecnej sytuacji klimatycznej, są kluczowe i będą z roku na rok coraz bardziej pożądane. Poniżej przedstawiono przykłady wybranych rodzajów usług regulacyjnych, głównie związanych z przeciwdziałaniem skutkom zmian klimatu.

Korzystny wpływ na jakość powietrza

Naturalne osłony – szpalery drzew, żywopłoty, ekrany akustyczne pokryte pnączami, wały ziemne obsadzone krzewami i trawami – dostarczają usług ekosystemowych związanych z jakością powietrza, takich jak: wzbogacanie powietrza w tlen, sekwestracja dwutlenku węgla i szkodliwych gazów (np. dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla), które dzięki biofiltracji zanieczyszczeń gromadzą się w tkankach roślinnych oraz zatrzymują zawieszone w powietrzu pyły.

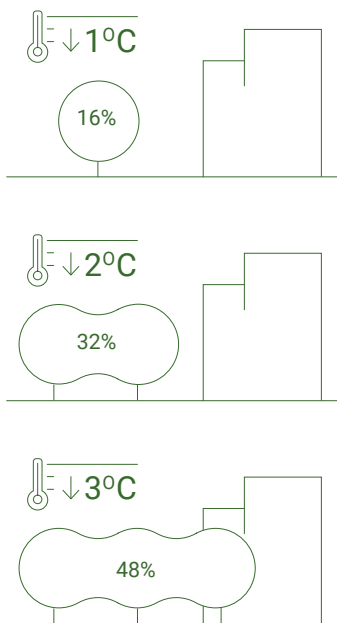
Kilka liczb i faktów o korzyściach z drzew¹³:

- jedno drzewo produkuje średnio prawie 118 kg tlenu rocznie,
- dwa dojrzałe drzewa mogą zapewnić wystarczającą ilość tlenu dla czteroosobowej rodziny,
- drzewa rodzime, które dostarczają największe ilości tlenu, to: buk pospolity, klon, dąb, lipa oraz jesion,
- stuletni buk w ciągu godziny wytwarza 1200 l tlenu – potrzeba aż ok. 2700 młodych drzewek, żeby były w stanie wytworzyć równie dużo,
- powierzchnia 10 000 m² pokryta drzewami produkuje wystarczającą ilość tlenu, aby 44 osoby mogły oddychać przez rok,
- powierzchnia 10 000 m² pokryta drzewami zużywa rocznie ilość dwutlenku węgla odpowiadającą ilości wytwarzanej podczas jazdy przeciętnym samochodem przez 103 500 km,
- w ciągu godziny jeden samochód zamienia w spaliny tyle tlenu, ile zużywa do oddychania w tym samym czasie 800 osób,
- samolot odrzutowy średniej wielkości zużywa w czasie startu tyle tlenu, ile w ciągu całego dnia wytwarza połączony las o powierzchni 169 km²; ta ilość tlenu wystarczyłaby dla 4600 ludzi na okres jednego roku.

Ten rodzaj usług ekosystemowych spełniają także pnącza: np. duży winobuszczy pięciolistkowy, zajmujący jedynie ok. 0,5 m² gruntu, może w okresie wegetacji wytworzyć ok. 2600 m² listowia (powierzchnia ta odpowiada mniej więcej siedmiu lipom o średnicy korony 10 m i przekracza wartość, którą osiąga stuletni buk – 1600 m²)¹⁴. Taki okaz pochłania 500 kg CO₂/rok i produkuje 250 kg O₂/rok.

¹³ M. Suchocka, K. Keis, *Ocena i wycena usług ekosystemowych wybranych drzew na terenie Miasta Białystok*, <https://www.bialystok.pl/resource/26984/66421/Ekspertza+-wycena+us%25C5%2582ug+ekosystemowych.pdf> [dostęp: 14.04.2024].

¹⁴ *Poradnik TEEB dla miast: usługi ekosystemów w gospodarce miejskiej*, https://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Additional%20Reports/Manual%20for%20Cities/TEEB%20Manual%20for%20Cities_Polish.pdf [dostęp: 14.04.2024].



Aby osiągnąć spadek temperatury w miastach o 1°C, wymagane jest pokrycie koronami drzew na poziomie co najmniej 16% – ochłodzenie o 2°C i 3°C odpowiada więc konieczności 32% i 48% zadrzewienia.

Innym przykładem jest „Park Cascine we Florencji, który utrzymał swoją zdolność usuwania zanieczyszczeń na poziomie ok. 72,4 kg/ha rocznie (obniżając po 19 latach wydajność o zaledwie 3,4 kg/ha do 69 kg/ha), pomimo pewnych strat w drzewostanie i ekstremalnych zdarzeń pogodowych”¹⁵. Szkodliwe zanieczyszczenia, usuwane przez drzewa rosnące w parku, to głównie: O₃, CO, SO₂, NO₂, CO₂ i zanieczyszczenia pyłowe.

Regulacja wilgotności powietrza

Jak wykazują badania dotyczące wpływów terenów zieleni na klimat¹⁶, zawartość pary wodnej w powietrzu w obrębie terenów zieleni jest wyższa niż w obrębie zabudowy. Zróżnicowanie wilgotnościowe jest mniejsze podczas zimy, natomiast wzrasta w porze letniej. Zimą prężność pary wodnej w obrębie dużej przestrzeni zieleni jest wyższa i waha się między 0,1–0,3 mbar, natomiast wilgotność względna jest wyższa o 1–4% w stosunku do terenów zabudowanych.

Dobowa wartość transpirowanej wody przez winobluszcz o powierzchni listowia 2600 m² wynosi 15 000 l, a schładzanie transpiracyjne 37,5 GJ/dobę¹⁷.

Zmniejszanie temperatury w czasie upałów

Kilka liczb i faktów o roli BZI w regulacji temperatury¹⁸:

- BZI chłodzi miasta w Europie średnio o 1,07°C i do 2,9°C,
- aby osiągnąć spadek temperatury w miastach o 1°C, wymagane jest pokrycie koronami drzew na poziomie co najmniej 16% – ochłodzenie o 2°C i 3°C odpowiada więc konieczności 32% i 48% zadrzewienia,
- powierzchnie o niskim albedo, takie jak np. ciemna nawierzchnia i dachy, mogą mieć nawet o 50°C wyższe temperatury od terenów pokrytych roślinnością,
- drzewa obniżają letnie temperatury w ciągu dnia do 6°C (w zależności od szerokości geograficznej) poprzez cieniowanie i ewapotranspirację (parowanie terenowe),
- w cieniu drzewa latem do ziemi dociera tylko 10–30% (w zależności od gatunku drzewa) światła słonecznego,
- szacuje się, że temperatura transpirującego liścia jest niższa od temperatury powietrza nawet o ok. 5°C,
- park miejski, w którym znajdują się wysokie drzewa o szerokiej koronie, ma maksymalny efekt chłodzenia w ciągu dnia i obniża temperaturę nawet o 3,5°C; park, w którym rosną gęste średniej wielkości drzewa, może obniżyć temperaturę w ciągu dnia o 2,5°C,
- elewacje budynków stojące w cieniu drzew nagrzewają się średnio o 20°C mniej, co zwiększa ich trwałość i poprawia mikroklimat miasta,
- cienkie liście drzew o prostym kształcie mają wyższy współczynnik transpiracji, a tym samym większą zdolność chłodzenia,

¹⁵ Tamże.

¹⁶ U. Kossakowska-Cezak, *Wpływ zieleni miejskiej na warunki termiczno-wilgotnościowe*. „Prace i Studia Geograficzne” 1983.

¹⁷ J. Borowski, P. Latocha, 2014, *Zastosowanie roślin pnących i okrywowych w architekturze krajobrazu*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

¹⁸ M. Suchocka, K. Kais, *dział. cyt.*; M. Gajewska i in., *System powierzchniowej retencji miejskiej w adaptacji miast do zmian klimatu – od wizji do wdrożenia*, red. M. Gajewska, Gdańsk 2022, s. 105; G.M. Heisler, *Energy Savings with Trees*, https://www.researchgate.net/publication/238086161_Energy_savings_with_trees [dostęp: 14.04.2024].

- w Wiedniu w celu łagodzenia miejskiego stresu cieplnego wykorzystuje się wodę deszczową, w niektórych przypadkach z zastosowaniem modyfikacji siedliska, np. dzięki drzewom sadzonym w mieszance kamienno-glebowej, służącej jako podbudowa nawierzchni,
- drzewa obniżają temperaturę powierzchni. W jednym z badań zmierzone temperatury powierzchni zacienionych obszarów wahały się od 22,2°C do 38,6°C. Temperatury powierzchni w miejscach w pełni nasłonecznionych były znacznie wyższe, wahające się od 32,4°C do 57,0°C,
- stwierdzono obniżenie temperatury zacienionych powierzchni przez wszystkie gatunki drzew, ze średnimi wahającymi się od 13,58°C (*Acer platanoides*) do 22,69°C (*Acer platanoides* „Globosum”),
- we wnętrzach budynków schładzanych przez pnącza porastające ich ściany klimatyzacja pracuje o 33% mniej intensywnie, co przekłada się na oszczędność energii,
- zwarte masywy drzew i krzewów redukują prędkość wiatru nawet do 50%, zmniejszając przenikanie zimnego powietrza do pomieszczeń, redukując ubytek ciepła z budynku,
- trawniki często koszone znacznie mniej przyczyniają się do obniżania temperatury w gorące dni niż inne formy roślinności: temperatura na rabacie kwiatowej może być o ok. 10°C niższa niż na sąsiadującym z nią „tradycyjnym” trawniku.

Podsumowując, zieleń przyczynia się do zmniejszenia efektu Miejskiej Wyspy Ciepła (MWC).

Retencja wód opadowych i ograniczenie spływu powierzchniowego

„Odpowiednio gęsto posadzone drzewa miejskie mogą zmniejszyć odpływ wody opadowej o 17% w skali miasta (...). Duże drzewo może przechwycić do 190 litrów wody w przypadku deszczu, zmniejszając w ten sposób odpływ wody oraz ryzyko powodzi i osunięć ziemi. (...) Rowy infiltracyjne zaprojektowane w celu dostarczania wody do drzew mają potencjał do wychwytywania znacznych ilości wód opadowych. Badanie wykazało, że najlepiej działający system zachował 43,7% odpływu, co przekłada się na finansowe oszczędności w budowie zielonej infrastruktury miejskiej”¹⁹. Roślinność okrywowa czy łąkowa napowietrza glebę i zwiększa retencję wody dzięki zatrzymywaniu jej na powierzchni liści oraz dzięki kumulowaniu jej w systemie korzeniowym, ograniczając spływ wód powierzchniowych i poprawiając retencję wody w glebie.



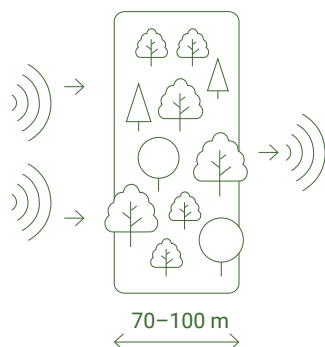
Duże drzewo może przechwycić do 190 litrów wody w przypadku deszczu, zmniejszając w ten sposób odpływ wody oraz ryzyko powodzi i osunięć ziemi.

Ochrona przed hałasem

Hałas jest jednym z najbardziej negatywnych czynników oddziałujących na człowieka: przebywanie w sąsiedztwie źródeł hałasu o natężeniu 70 dB może powodować bóle głowy, napięcie wywołane stresem, zmęczenie, wzrost ciśnienia i zaburzenia pracy serca.

Przykładowo dla tras komunikacyjnych średni poziom hałasu wynosi 68 dB, dla ulic dużych miast i linii kolejowych – 70 dB, podczas gdy dopuszczalny poziom to 40–60 dB w dzień i 30–50 dB w nocy.

Pasy roślinności o szerokości 70–100 m zmniejszają odczucie hałasu i powodują jego redukcję o połowę.



Pasy roślinności o szerokości 70–100 m zmniejszają odczucie hałasu i powodują jego redukcję o połowę. Roślinność stanowiąca barierę o mniejszej szerokości (2–10 m) zmniejsza dokuczliwość hałasu i łagodzi dźwięki.

Zielona ściana (pnącza na budynku) pochłania 41% więcej dźwięków niż tradycyjna fasada. W efekcie redukcja hałasu dochodzi do 8 dB.

Ograniczanie erozji gleb

Erozja gleby jest kluczowym czynnikiem degradacji gruntów oraz pustynnienia. Tymczasem pokrywa roślinna zapobiega erozji gleby, a jej żyzność jest niezbędna do rozwoju roślin oraz rolnictwa. Dobrze funkcjonujące ekosystemy dostarczają glebie biogenów, które są niezbędne dla rozwoju roślin.

Roślinność okrywowa, redukując odpływ podczas opadów, ogranicza erozję gleb powierzchni o niewielkim spadku, jak również na skarpach.

Drzewa, dzięki ulistnieniu i szorstkości kory pnia i gałęzi, spowalniają lub zmniejszają odpływ wody, a to powoduje „opóźnianie wystąpienia tzw. odpływów szczytowych z opadów krótszych o mniejszym natężeniu lub w przypadku niewielkich opadów całkowite zredukowanie odpływów. Stanowi to wielokierunkowe korzyści, ponieważ zredukowanie odpływów zmniejsza uszkodzenia powierzchniowe terenu, utratę gleby i zniszczenie pokrycia roślinnego w wyniku erozji i sedimentacji”²⁰.

Oczyszczanie wód

„Drzewa, redukując odpływy nawet podczas niewielkich opadów, równocześnie chronią jakość wody, ponieważ te mniejsze opady są odpowiedzialne w dużym stopniu za zmywanie zanieczyszczeń powierzchniowych, zwłaszcza rozpuszczalnych, które zgromadziły się w okresie między opadami”²¹.

Powszechnie znane są oczyszczające wody właściwości roślin, szczególnie tych związanych ze środowiskiem wodnym. Ich właściwości filtrujące i oczyszczające – głównie z biogenów azotu i fosforu, ale także z innych zanieczyszczeń – od lat są wykorzystywane w oczyszczalniach ścieków ze wspomaganie hydrobotanicznym i w działaniach remediacyjnych w akwenach i ciekach wodnych.

W kontekście kulturowym BZI sprzyja integracji społecznej, wspierając tworzenie przestrzeni do interakcji i budowania relacji międzyludzkich, a także przyczyniając się do redukcji wykluczeń społecznych. Takie rozwiązania nie tylko zwiększają estetykę przestrzeni publicznej, ale również podnoszą świadomość ekologiczną mieszkańców, promując zrównoważony rozwój i poszanowanie dla natury.

Ponadto BZI może odgrywać rolę w ochronie dziedzictwa kulturowego, np. poprzez integrację historycznych założeń ze zbiornikami wodnymi z nowoczesnymi rozwiązaniami urbanistycznymi. Dzięki temu obszary zurbanizowane mogą stać się bardziej przyjazne dla mieszkańców i odwiedzających, jednocześnie zachowując swoją unikalną tożsamość kulturową.



MIEJSKI OGRÓD SPOŁECZNY, ŁÓDŹ

Źródło: <https://uml.lodz.pl/ekoportal/klimat/zielen/ogrody-spoleczne/>

20 H.B. Szczepanowska, M. Sitarski, *Zielony kapitał miast. Jak zwiększyć efektywność pracy drzew?*, Warszawa 2015, s. 60.

21 Tamże.



LE MIROIR D'EAU, BORDEAUX

Źródło: <https://www.sudouest.fr/gironde/bordeaux/en-images-connaissiez-vous-l-histoire-du-miroir-d-eau-a-bordeaux-18942178.php?csnt=1926b6a9833>



HIGH LINE, NEW YORK

Źródło: <https://www.timeout.com/newyork/parks/highline>

Wysokiej jakości elementy BZI mogą sprzyjać kształtowaniu tożsamości lokalnej społeczności, wzmacniając poczucie przynależności i dumy z miejsca zamieszkania. Mogą także inspirować działania artystyczne i kulturalne, wykorzystujące takie obiekty i tereny jako tło lub temat przewodni. W ten sposób BZI staje się nie tylko narzędziem poprawy stanu środowiska, ale również tworzy platformę dla rozwoju kultury.

Kulturowe wartości usług ekosystemowych – jako element zaspokajania niematerialnych potrzeb wyższego rzędu – są trudnym obiektem badań, na co wpływa także ich relacyjny charakter, zależny od poziomu wiedzy, norm, wzorców kulturowych i tradycji w danej społeczności, a dodatkowym wyzwaniem jest zmienność postaw ludzi w czasie.

W badaniu wartości kulturowych należy brać pod uwagę perspektywę odbiorców (cechy, preferencje, zachowania), wartości przyrodnicze oraz ekonomiczne. Właściwym poziomem badania jest poziom lokalny, z którego można agregować dane do poziomów bardziej ogólnych (nie odwrotnie).

Ciekawy przykład docenienia możliwości przebywania mieszkańców miasta na terenach zieleni pokazują wyniki badań porównujące sytuację sprzed i w trakcie pandemii COVID-19 w miastach. Badania wykazały, że w czasie pandemii nastąpił wzrost zainteresowania wypoczynkiem w bardziej „dzikich”, swobodnych terenach zieleni: parkach i lasach na obrzeżach i poza miastem, w porównaniu z preferowanymi wcześniej terenami zieleni typu parki historyczne i inne, mocno sformalizowane formy²².

Nie do przecenienia są benefity, jakie usługi ekosystemowe przynoszą zdrowiu społeczeństwa, a w konsekwencji finansom publicznym w obszarze ochrony zdrowia. Samo patrzenie na roślinność może być leczące, czego dowodzą badania przeprowadzone w latach 1972–1981 w szpitalu w Pensylwanii przez Rogera S. Ulricha z Texas Agricultural and Mechanical University na grupie pacjentów po zabiegu usunięcia woreczka żółciowego²³. Porównano proces rekonwalescencji pacjentów, z których połowa przebywała w salach z widokiem na drzewa, a druga z widokiem na ceglaną ścianę bez roślinności. Poza tym warunki pacjentów były praktycznie identyczne.

W tych dwóch zróżnicowanych środowiskach porównywano pary rekonwalescentów o zbliżonych cechach osobniczych (płeć, wiek, waga czy rok operacji). Wyniki wyraźnie wykazały, że osoby mające widok na drzewostan szybciej wracały do zdrowia (o ok. 1 dzień) i częściej otrzymywały słabsze środki przeciwbólowe. W grupie z widokiem na ścianę częściej podawano silne, narkotyczne leki przeciwbólowe i niemal czterokrotnie więcej razy stwierdzono negatywne epizody emocjonalne (np. zdenerwowanie, płacz, brak motywacji).

22 J. Łukaszewicz, B. Fortuna-Antoszkiewicz, J. Botwina, *Spoleczne znaczenie zieleni miejskiej podczas pandemii COVID-19. Stan badań*, <https://mazowszestudiaregionalne.pl/spoleczne-znaczenie-zieleni-miejskiej-podczas-pandemii-covid-19-stan-badan/> [dostęp: 14.04.2024].

23 R.S. Ulrich, *View Through a Window May Influence Recovery from Surgery*. „Science” 1984, nr 4647, s. 420–421.

Również bardziej współczesne badania wykazują, że istnieje pozytywna zależność między poziomem zadrzewienia a odczuwaniem stresu. W badaniu dra Bin Jiang wykazano korelację pomiędzy widokiem natury oraz niższym poziomem stresu i większą koncentracją, gdzie optymalny poziom zadrzewienia wynosił 30–40%²⁴.

Warto podkreślić, że dla części miast tereny zieleni pełnią nie tylko opisywane wcześniej funkcje społeczne, ekologiczne czy gospodarcze, ale są istotą ich tożsamości. Dotyczy to przede wszystkim tzw. miast-ogrodów, które powstawały zgodnie z ideą E. Howarda także w Polsce. Obecnie podobne osiedla również powstają, a miasta, które wcześniej praktykowały tę metodę, albo przy niej pozostają, albo do niej powracają. Warto więc mieć tę metodę na względzie.

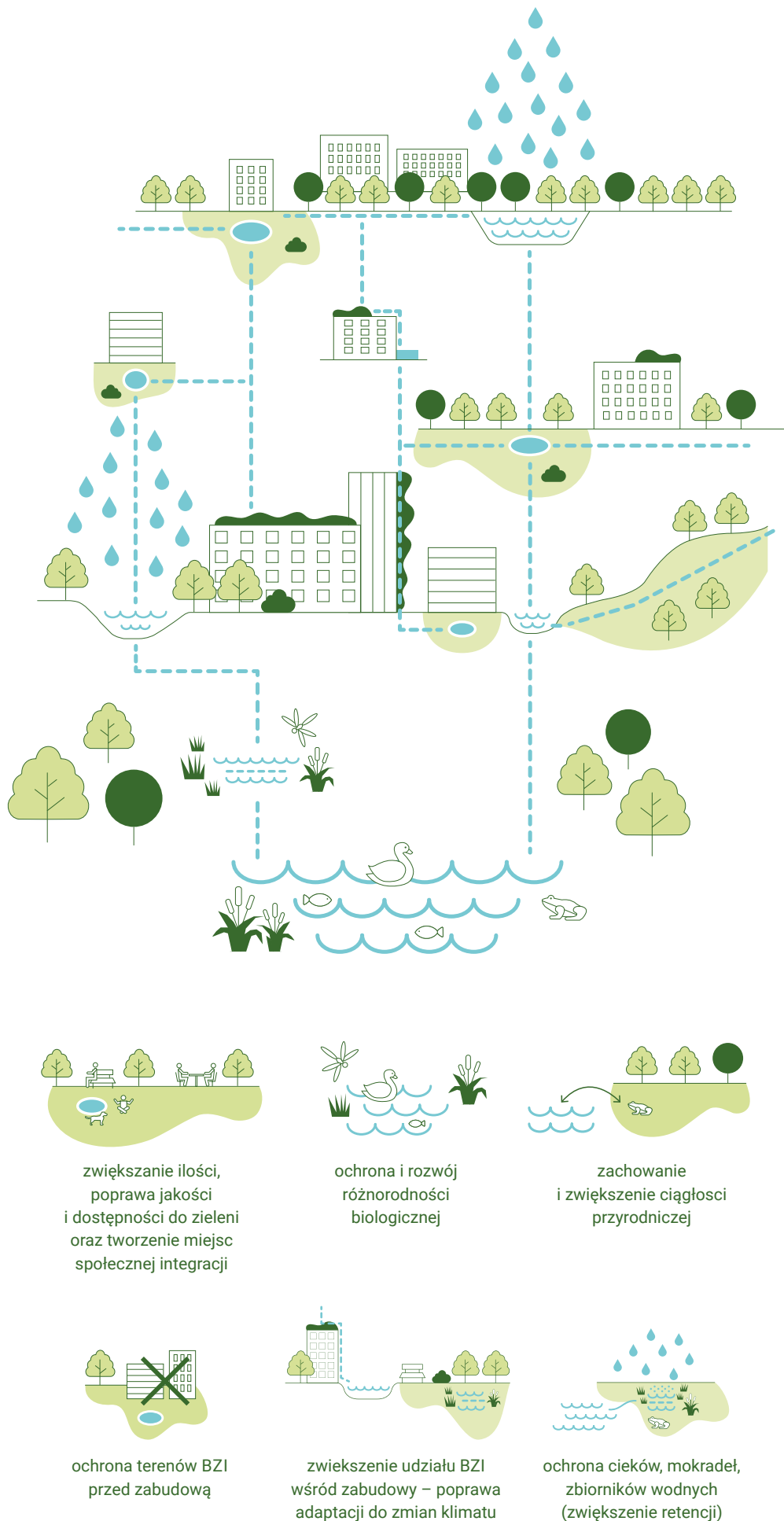
Polskim przykładem realizacji idei E. Howarda jest **Podwarszawskie Tróji-miasto Ogrodów (dalej: PTO)**, obejmujące **Brwinów, Milanówek i Podkowę Leśną**. PTO charakteryzuje się obecnością terenów cennych przyrodniczo. Tereny zieleni są bogate w wartościowy starodrzew, którego najwięcej znajduje się na działkach prywatnych z zabudową rezydencjonalno-ogrodową. Część układów urbanistycznych miast PTO wraz z licznymi pojedynczymi obiektami wpisana jest do rejestru zabytków. Duża ilość zieleni sprawia, że panuje tu korzystny mikroklimat, a charakter rekreacyjno-wypoczynkowy przyciąga turystów. Tereny zieleni pełnią także ważną funkcję społeczną jako miejsca zawierania i kształtowania się więzi społecznych oraz utożsamiania się z miejscem.

Ogólnodostępne tereny zieleni w PTO były przez wiele lat niedoinwestowane, co mogło wynikać z widocznego przed 1989 r., a także przed akcesją Polski do Unii Europejskiej, innego podejścia do tych problemów, a także bardziej ograniczonych niż obecnie możliwości finansowych podmiotów realizujących.

RYSUNEK 2.

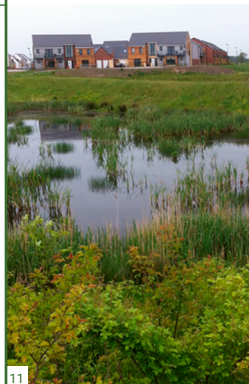
IDEA WDRAŻANIA BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY

Źródło: Gdańska Polityka Zieleni – idea rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury, <https://www.brg.gda.pl/aktualnosci/gdanska-polityka-zieleni/1798-gdanska-polityka-zieleni-idea-rozwoju-blekitno-zielonej-infrastruktury> [dostęp: 10.05.2023].



PRZYKŁADY BŁĘKITNO-ZIELONEJ INFRASTRUKTURY W RÓŻNYCH SKALACH (KOLEJNO OD LEWEJ: NEWCASTLE W WIELKIEJ BRYTANII, NINGBO W CHINACH, PORTLAND W USA, ROTTERDAM W HOLANDII)

Źródło: E.C. O'Donnell i in., *International Perceptions of Urban Blue-Green Infrastructure: A Comparison across Four Cities*, <https://doi.org/10.3390/w13040544> [dostęp: 14.04.2024].



Podsumowując, BZI w przestrzeniach publicznych to nie tylko sposób na poprawę estetyki i funkcjonalności miejskich przestrzeni, ale również metoda na zwiększenie świadomości ekologicznej, integrację społeczną oraz adaptację do zmian klimatu.

W związku z tym przeprowadzono szerokie badania inwentaryzacyjne i społeczne, wynikiem których jest koncepcja programowo-przestrzenna rozwoju terenów zieleni na obszarze PTO wraz z koncepcją nowych nasadzeń. Zdefiniowano pięć szerokich celów strategicznych, których realizacja ma przywrócić świetność Podwarszawskiemu Trójmiastru Ogrodów.

Podsumowując, BZI w przestrzeniach publicznych to nie tylko sposób na poprawę estetyki i funkcjonalności miejskich przestrzeni, ale również metoda na zwiększenie świadomości ekologicznej, integrację społeczną oraz adaptację do zmian klimatu. Jest to podejście, które może przynieść korzyści na wielu płaszczyznach, zarówno dla mieszkańców, jak i dla środowiska naturalnego. Dlatego też warto rozważyć jej wdrożenie w kontekście długoterminowego planowania rozwoju obszarów zurbanizowanych.

3

PLANOWANIE

3.1	Podejmowanie decyzji – od czego zacząć?	35
3.2	Analiza uwarunkowań przy planowaniu inwestycji BZI	38
	3.2.1 Uwarunkowania planistyczne – dokumenty ponadlokalne	39
	3.2.2 Uwarunkowania planistyczne – dokumenty szczebla gminnego i prawo miejscowe	40
	3.2.3 Uwarunkowania przestrzenne – kontekst, dostępność i powiązania terenów	62
	3.2.4 Uwarunkowania społeczne i angażowanie społeczności	64
	3.2.5 Uwarunkowania przyrodnicze	69
	3.2.6 Wybrane narzędzia w analizie uwarunkowań	71

3.1

Podjęmowanie decyzji – od czego zacząć?

Planowanie inwestycji z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury (dalej: BZI) należy rozpocząć od określenia celu lub kilku celów, jakim ma służyć inwestycja i przyjęte rozwiązanie BZI, spójnie z aktualnymi celami strategicznymi gminy.

Takie cele mogą obejmować przykładowo:

- poprawę jakości życia mieszkańców, koncentrującą się na zapewnieniu dostępu do atrakcyjnych, przyjaznych, integrujących przestrzeni, które służą rekreacji, ochronie zdrowia i zrównoważonemu stylowi życia,
- przeciwdziałanie negatywnym skutkom zmian klimatu, np. w drodze łagodzenia nadmiernych wzrostów temperatur na obszarach zurbanizowanych, zwiększania retencji wody,
- ochronę środowiska naturalnego i zwiększenie efektu ekologicznego; mogą dotyczyć np. poprawy czystości wód i powietrza, ochrony różnorodności biologicznej lub zrównoważonego zarządzania zasobami naturalnymi.

Już na etapie określania głównego celu przedsięwzięcia można także realizować cele związane z wdrażaniem tzw. zielonych zamówień publicznych (więcej na ten temat w części 4.3.1.), takie jak redukcja zużycia energii, ograniczenie emisji CO₂ czy ochrona różnorodności biologicznej.

Następny jest etap typowania, gdzie określamy parametry sytuacji wyjściowej do dalszych działań.

Pierwszym krokiem powinno być zatem przeprowadzenie weryfikacji uwarunkowań dla wybranego miejsca, w tym analiza:

- uwarunkowań planistycznych – dokumenty strategiczne (zarówno lokalne, jak i regionalne) oraz operacyjne, w tym: strategie rozwoju, audyt krajobrazowy, gminne akty planowania przestrzennego (studium lub plan ogólny i – jeżeli obowiązują – plany miejscowe, tzw. uchwała krajobrazowa regulująca także np. kwestie małej architektury), miejski plan adaptacji do zmian klimatu, plan zarządzania BZI, plan rozwoju miejscowości itp.,
- dostępności na potrzeby inwestycji (prawo do dysponowania terenem) lub wstępnie określoną lokalizację inwestycji z zakresu BZI (np. w strategii rozwoju gminy lub w innych dokumentach),
- uwarunkowań przestrzennych – dostępność, powiązania funkcjonalne, bariery, źródła potencjalnych uciążliwości w sąsiedztwie,
- uwarunkowań przyrodniczych – powiązania z innymi terenami i obiektami BZI, występowanie obszarów chronionych przyrodniczo, struktura zasobów, ocena potencjału istniejących zasobów,
- uwarunkowań społecznych – znane potrzeby i preferencje danej społeczności, charakterystyka grupy odbiorców – czyli jak i komu ma służyć planowana inwestycja.

Zakres analiz omówiono szczegółowo w części 3.2.

Wstępna weryfikacja potwierdzi przydatność miejsca do realizacji inwestycji. Następnie, na podstawie zebranych informacji, można zdecydować, jakie elementy BZI będą najodpowiedniejsze dla wybranego miejsca. Jest to właściwy moment na konsultacje społeczne dla zdefiniowania aktualnych potrzeb i preferencji danej społeczności, a także wniosków i propozycji dotyczących konkretnych rozwiązań – np. w drodze dyskusji, warsztatów lub ankiet.

Możliwa jest również sytuacja, w której istnieje pożądany rodzaj obiektu lub terenu BZI, jaki chcielibyśmy zastosować, jednak został on ujęty w dokumencie strategicznym lub innym bez odniesienia terenowego itp. Jeśli zatem mamy konkretną wizję inwestycji, ale jeszcze nie wybraliśmy miejsca, pierwszym krokiem będzie zdefiniowanie wymagań dla potencjalnej lokalizacji, obejmujące takie czynniki, jak np.: wielkość terenu, dostępność, bliskość innych terenów lub obiektów usług publicznych.

Następnie, na podstawie tych wymagań, można przeprowadzić poszukiwanie odpowiedniego miejsca – także za pomocą publicznych konsultacji, podczas których w pierwszej kolejności trzeba zebrać propozycje dotyczące lokalizacji. Po wytypowaniu potencjalnych miejsc ważne jest przeprowadzenie szczegółowej analizy każdego z nich, analogicznie do sytuacji, w której wcześniej już mieliśmy wybraną lokalizację. Pozwoli to na upewnienie się, że przyjęta wizja będzie możliwa do zrealizowania. Następnie można przeprowadzić ponowne konsultacje na potrzeby wyboru ostatecznej lokalizacji.

RYSUNEK 3.

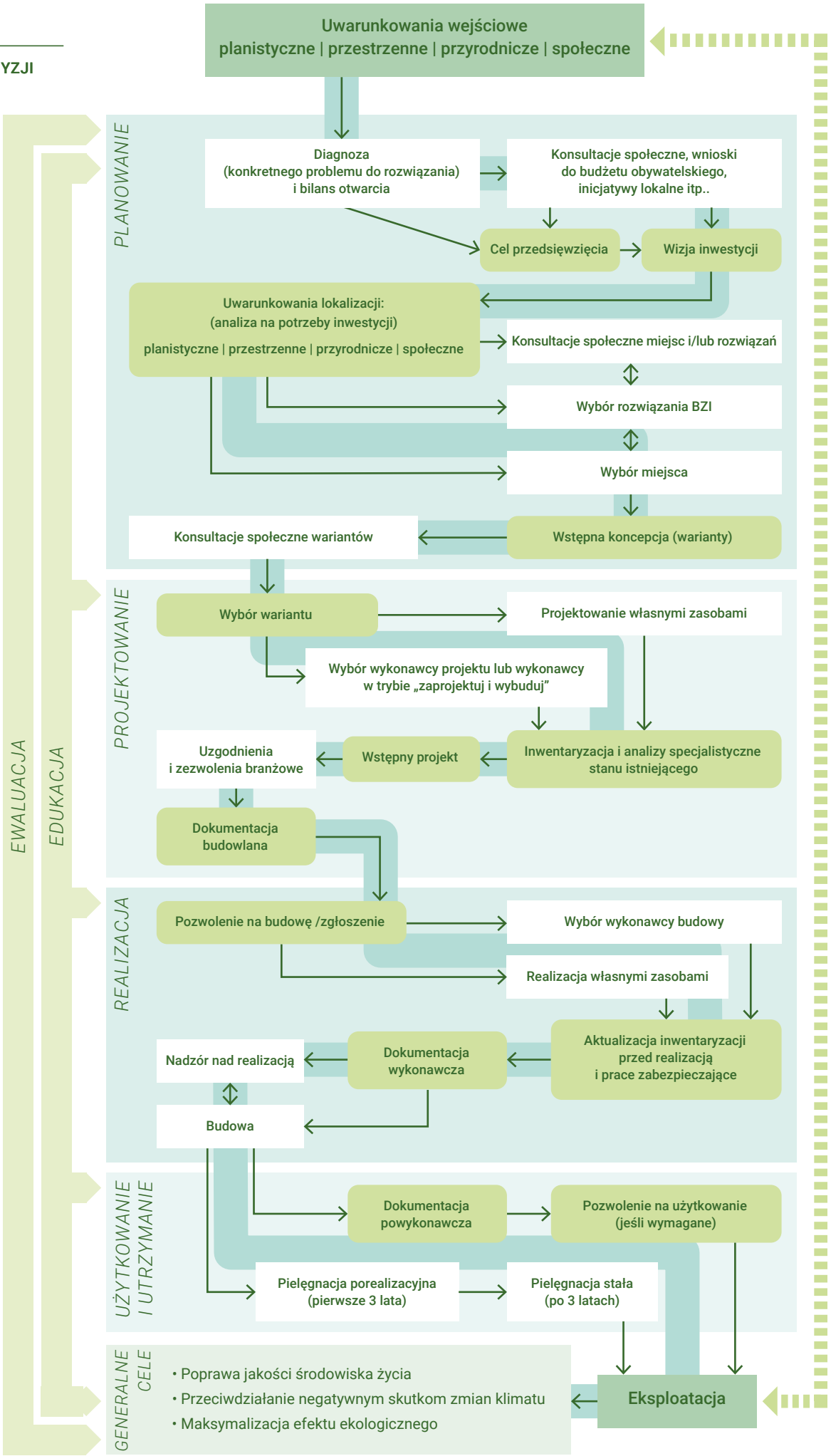
SCHEMAT PODEJMOWANIA DECYZJI

Źródło: Opracowanie własne Małgorzaty Peters

- GŁÓWNE ZASADY:
- Uwzględnianie kontekstu urbanistyczno-architektonicznego (w tym zabytkowego)
 - Dostępność
 - Niepogarszanie parametrów ekologicznych
 - Wzmacnianie sieci BZI
 - Kompensacja
 - Zwiększanie różnorodności biologicznej
 - Mozaikowość krajobrazu
 - Rozwiązania oparte na naturze

Wspomagające narzędzia kształtowania wysokiej jakości przestrzeni z udziałem BZI:

- Standardy projektowe
- Standardy realizacyjne
- Standardy prac zabezpieczających
- Dobre praktyki prac utrzymaniowych
- Zielone zamówienia publiczne i in.



3.2

Analiza uwarunkowań przy planowaniu inwestycji BZI

Zarówno przy poszukiwaniu optymalnego rozwiązania BZI dla konkretnego miejsca, jak i przy poszukiwaniu miejsca dla przewidywanego rozwiązania BZI dochodzimy do etapu analizy stanu istniejącego.

Na etapie, gdy nie dokonaliśmy jeszcze wyboru rodzaju rozwiązania BZI i chcemy zweryfikować konkretną lokalizację, warto, byśmy sprawdzili:

- potrzeby społeczności – tu warto przeprowadzić konsultacje społeczne, które pomogą zidentyfikować grupy docelowe użytkowników, zbadać ich aktualne potrzeby i określić wstępne założenia programowe wynikające z analizowanych uwarunkowań – pod kątem zidentyfikowanych potrzeb przyszłych użytkowników,
- ustalenia aktów planowania przestrzennego dla wybranego terenu (należy sprawdzić plan ogólny gminy lub poprzedzające go studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – dalej: MPZP; funkcje podstawowe i dopuszczalne oraz zasady zagospodarowania określone dla wybranego terenu), stan istniejący terenów zieleni (gmina powinna prowadzić ewidencję terenów zieleni, którymi zarządza, także w formie bazy danych przestrzennych, a w przypadku braku takiej możliwości – także w formie tradycyjnej wraz ze spisem),
- dostępność terenów zieleni w gminie (np. zbadanie, gdzie jest duża gęstość zaludnienia, a najbardziej brakuje terenów zieleni) – za pomocą narzędzi GIS lub na podstawie wyników wcześniejszych ankiet, badań, wniosków do budżetu obywatelskiego itp.),
- inne uwarunkowania, np. wynikające z przepisów odrębnych – czy występuje ochrona konserwatorska lub formy ochrony przyrody, jakie są jej zasady, czy zaistnieje konieczność pozyskania różnych pozwoleń, np. pozwolenia wodno-prawnego, oraz inne warunki wynikające z przepisów mających zastosowanie w danym przypadku i mające wpływ na możliwość realizacji inwestycji,
- możliwe ryzyka wynikające z wymienionych wyżej uwarunkowań, które mogą wywierać wpływ na projekt, realizację i funkcjonowanie inwestycji, w tym ewentualne uciążliwości i immisje z sąsiedztwa.

Po wyborze lokalizacji w kolejnych krokach następuje przygotowanie do określenia programu funkcjonalnego dla wybranego terenu i doboru rodzaju rozwiązania BZI.

W przypadku poszukiwania lokalizacji dla wstępnie określonego rozwiązania BZI warto zbadać następujące szczegółowe uwarunkowania:

- wytyczne dokumentów strategicznych, w tym gminnych, takich jak: strategia rozwoju, program ochrony środowiska, miejski plan adaptacji do zmian klimatu, inne dokumenty operacyjne/programowe – o ile występują, a także wytyczne zewnętrznych programów dofinansowania itd.,

3.2.1

Uwarunkowania planistyczne – dokumenty ponadlokalne

- stan planistyczny w obowiązujących i projektowanych aktach planowania przestrzennego, które gmina posiada (studium/plan ogólny, MPZP, uchwała krajo-brazowa itp.) pod względem kierunków rozwoju, przeznaczenia i zasad zagospodarowania terenów – wskazań, które tereny można wykorzystać pod zielenią i małą architekturę i w jakiej formie,
- stan własnościowy gruntów,
- uwarunkowania terenowe, które będą miały wpływ na sposób zagospodarowania lub mogą stanowić ograniczenia w tym zakresie (np. dotychczasowy sposób zagospodarowania lub użytkowania terenu, znaczące spadki terenu, występowanie wód powierzchniowych, osuwisk oraz sąsiedztwo, w tym generujące immisje itp.),
- obowiązujące dla wybranego terenu przepisy odrębne – czy występuje ochrona konserwatorska lub formy ochrony przyrody, jakie są jej zasady, inne warunki wynikające z przepisów mających zastosowanie w danym przypadku i mające wpływ na kształt inwestycji i zawartość projektu,
- możliwe na tym etapie ryzyka związane z wyborem danego rozwiązania BZI w danej lokalizacji, wynikające z wymienionych wyżej uwarunkowań, które mogą wywierać wpływ na projekt, realizację i funkcjonowanie inwestycji,
- potrzeby społeczności – tu również warto przeprowadzić konsultacje społeczne proponowanego zagospodarowania; konsultacje pomogą określić grupę odbiorców dla przewidywanego rozwiązania na potrzeby doboru lokalizacji oraz zweryfikować założenia programowe inwestycji,
- możliwości finansowe gminy (o ile stan własnościowy wskazuje, że będzie rozważany wykup gruntów), w tym perspektywy pozyskania środków zewnętrznych.

W każdej z omawianych sytuacji, w przypadku wstępnego wytypowania kilku terenów należy dokonać pewnego rodzaju ich hierarchizacji, odpowiadając na pytanie: który z terenów najbardziej się nada do realizacji danego pomysłu? Istotne jest bowiem, że niektóre elementy BZI wymagają określonych warunków, np. szczegółowych badań sytuacji gruntowo-wodnej, ukształtowania terenu, dokładnych obliczeń w zakresie spływów/odpływów opadowych czy dostępności i stanu istniejącej infrastruktury technicznej.

Rozważając lokalizację lub poszukując rozwiązania z zakresu BZI, warto sprawdzić także uwarunkowania ponadlokalne, które mogą rzutować na wynik ustaleń. Mogą je określać wymienione poniżej.

Strategia rozwoju województwa

Strategia poziomu regionalnego może zawierać istotne dla celów planowania inwestycji BZI informacje, w tym dane liczbowe, dotyczące np. diagnozy funkcjonowania terenów zieleni, związanych z tym aktualnych problemów i wyzwań, cele strategiczne i kierunki działań, w które można wpisać planowane w gminie inwestycje BZI.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa

Podobnie jak wojewódzka strategia rozwoju, plan zagospodarowania przestrzennego województwa może zawierać istotne dla celów planowania inwestycji BZI informacje diagnostyczne, a także postulaty i rekomendacje dotyczące kierunków zagospodarowania przestrzennego województwa, w które można wpisać planowane w gminie inwestycje BZI.

Plan może także zawierać konkretne dyspozycje dotyczące planowanych inwestycji celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym. Przewidywanymi składowymi tychże dyspozycji mogą być rozwiązania BZI. Szczególnie wartościowe tereny zieleni lub obiekty, których częścią są elementy BZI, także mogą zostać ujęte w planie jako dobra kultury współczesnej o znaczeniu regionalnym, wraz ze wskazaniem odnośnie do ich ochrony.

Audyt krajobrazowy

Do chwili obecnej audyty krajobrazowe zostały przyjęte w województwach kujawsko-pomorskim, wielkopolskim i mazowieckim. Zgodnie z ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym docelowo każde z województw powinno posiadać audyt krajobrazowy. Może on określać tzw. krajobrazy priorytetowe, czyli obszary szczególnie cenne dla społeczeństwa ze względu na ich wartości przyrodnicze, kulturowe, historyczne, architektoniczne, urbanistyczne, ruralistyczne lub estetyczno-widokowe.

Audyt może identyfikować zagrożenia dla możliwości zachowania wartości takich krajobrazów oraz określać rekomendacje i wnioski dotyczące ich kształtowania i ochrony, a także lokalne formy architektoniczne zabudowy (np. parametry i wskaźniki zabudowy i zagospodarowania terenu, detale, rodzaje i formy małej architektury itp.) w obrębie krajobrazów priorytetowych.

Rekomendacje i wnioski mogą dotyczyć kierunków i zasad kształtowania zabudowy, zagospodarowania i użytkowania terenów oraz obejmować także m.in. zasady dotyczące zagospodarowania i wyposażenia terenów przestrzeni dostępnych publicznie, w tym w zakresie urządzania i sytuowania zieleni (m.in. struktura przestrzenna nasadzeń, preferowane lub wykluczone gatunki roślin, wysokość zieleni i pełniona funkcja). Wszystkie te elementy mogą mieć wpływ na możliwość zastosowania konkretnego rozwiązania BZI w wybranej lokalizacji.

Dokumentami wyznaczającymi ramy kształtowania polityki przestrzennej gminy są plan ogólny gminy (wprowadzony od września 2023 r., ma zastąpić studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, które będzie obowiązywać jeszcze do końca 2025 r.) w powiązaniu ze strategią rozwoju gminy.

Plan ogólny ma dzielić obszar gminy na strefy funkcjonalne (w tym strefy zieleni i rekreacji), którym – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 8 grudnia 2023 r. w sprawie projektu planu ogólnego gminy,

3.2.2

Uwarunkowania planistyczne – dokumenty szczebla gminnego i prawo miejscowe

Należy tu także zwrócić uwagę na możliwość określenia w planie ogólnym gminnych standardów dostępności infrastruktury społecznej, do których zaliczono obszary zieleni publicznej. Warunek brzegowy został określony jako droga dojścia nieprzekraczająca odpowiednio 1500 m dla obszaru zieleni publicznej o łącznej powierzchni min. 3 ha i 3000 m dla obszaru zieleni publicznej o łącznej powierzchni min. 20 ha.

PRZYKŁAD 4.

USTALENIA DOTYCZĄCE
TERENÓW ZIELENI
W STRATEGII ROZWOJU
GMINY KARPACZ
NA LATA 2021–2030

dokumentowania prac planistycznych w zakresie tego planu oraz wydawania z niego wypisów i wyrysów – przypisane są ramowe parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy i zagospodarowania terenu, w tym wskaźnik minimalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej.

Należy tu także zwrócić uwagę na możliwość określenia w planie ogólnym gminnych standardów dostępności infrastruktury społecznej, do których zaliczono obszary zieleni publicznej. Warunek brzegowy został określony jako droga dojścia nieprzekraczająca odpowiednio 1500 m dla obszaru zieleni publicznej o łącznej powierzchni min. 3 ha i 3000 m dla obszaru zieleni publicznej o łącznej powierzchni min. 20 ha.

Wprowadzenie w gminie wyżej wymienionych standardów może ułatwić późniejsze rozstrzygnięcie o lokalizacji nowych terenów zieleni. Wprowadzenie w gminie takich standardów skutkuje obowiązkiem zapewnienia dostępu nowych terenów pod zabudowę mieszkaniową, ustalanych w planie miejscowym lub w decyzji o warunkach zabudowy do obszarów zieleni publicznej. Z tego powodu wyznaczanie nowych obszarów zieleni publicznej będzie wskazane szczególnie w przypadku przewidywanego znaczącego rozwoju miejscowości.

Strategia rozwoju – jeśli została opracowana zgodnie z aktualnymi wymogami wynikającymi z art. 10e ust. 3 ustawy o samorządzie gminnym – zawiera model struktury funkcjonalno-przestrzennej oraz ustalenia i rekomendacje w zakresie kształtowania polityki przestrzennej w gminie. Jeśli w gminie planowane jest wzmocnienie znaczenia terenów zieleni, powinno to być zawarte już w strategii.

W procesie przygotowania (także aktualizacji) strategii warto zadbać o to, aby poruszyć zagadnienia związane z terenami zieleni, określić obecny potencjał gminy dla ich rozwoju i na tej podstawie zdefiniować cele i kierunki działania. Szczególnie wartościowe w skali gminy tereny zieleni lub obiekty, których częścią są elementy BZI, mogą zostać ujęte w strategii także jako dobra kultury współczesnej, wraz ze wskazaniem ich ochrony.

W wielu gminach na etapie opracowania lub aktualizacji strategii rozwoju sformułowanie zaleceń dotyczących rozwoju terenów zieleni napotyka na barierę w postaci konfliktów między istniejącymi i pożądanymi sposobami zagospodarowania terenu. Ilustrację tego typu wyzwań dostarcza przykład Karpacza, ale problem jest typowy dla większości polskich gmin, niezależnie od ich wielkości. W takiej sytuacji niezbędne będzie ustalenie skali konfliktów, przyspieszenie opracowania planów miejscowych dla terenów, których zalecenia dotyczą w pierwszej kolejności, a w niektórych przypadkach – konieczność wykupu terenów prywatnych.

W diagnozie zidentyfikowano problemy z funkcjonowaniem terenów zieleni związane głównie z ich niezadowalającym zagospodarowaniem, co jest powodem struktury własnościowej tych terenów. Nałożono ustalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz rzeczywisty sposób zagospodarowania terenu, identyfikując miejsca istniejących i potencjalnych konfliktów przestrzennych.

Tereny zieleni zaliczono do podsystemu obszarowego struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta Karpacz i przewidziano w stosunku do nich trzy kierunki działania:

1. Rozwój BZI, w ramach którego nacisk zostanie położony na zwiększenie udziału terenów zielonych i samej zieleni w strukturze gminy, szczególnie na obszarach objętych intensywnym budownictwem. Ważnym zadaniem będzie zakładanie nowych i odnowa istniejących terenów zieleni i parków. W tym celu kontynuowane będą nasadzenia drzew i krzewów. „Gmina będzie promować również «ideę zielonych ścian» i «zielonych dachów» wśród deweloperów i inwestorów indywidualnych realizujących inwestycje budowlane. Promowane i – w miarę posiadanych środków (i możliwości prawnych) – realizowane będą inwestycje związane z zagospodarowaniem wód opadowych na terenach gminnych. Należy również dążyć do poprawy dostępności potoków. Wskazane jest, aby w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego uwzględniano tereny zielone oraz małe zbiorniki wodne jako miejsca wspólne o charakterze rekreacyjnym”²⁵.
2. Modernizacja przestrzeni publicznej ze szczególnym uwzględnieniem obiektów sportowych, w tym terenów zieleni i infrastruktury sportowo-rekreacyjnej.
3. Zachowanie i rozwój terenów zieleni, w ramach którego przeidywane jest wspieranie tworzenia nowych oraz ochrony przed niepożądaną ekspansją intensywniej zabudowy i poprawy zagospodarowania istniejących terenów zieleni²⁶.

Dążąc do ograniczenia znaczenia konfliktów przestrzennych, sformułowano następujące ustalenia i rekomendacje w zakresie kształtowania polityki przestrzennej w mieście w odniesieniu do terenów zieleni:

- BZI „należy rozwijać w szczególności poprzez uzupełnianie ciągów zieleni wzdłuż cieków wodnych i ochronę ich bezpośredniego sąsiedztwa przed degradacją lub zabudowaniem. Dlatego do głównych zadań w tym obszarze należy unikanie wprowadzania nowej zabudowy, utrzymanie i nasycenie różnego rodzaju zieleni oraz tworzenie małej retencji wodnej, z wykorzystaniem na funkcje wypoczynkowe i sportowo-rekreacyjne”²⁷.
- W sposób efektywny należy wykorzystać tereny zielone, a zwłaszcza istniejące tereny leśne i „dolinne oraz tereny łąk i zieleni niskiej, chroniące wartościowe ekosystemy i tworzące strefy buforowe pomiędzy zabudową i terenami chronionym. Ponadto łąki i zieleń niska winny być istotnymi elementami systemu przewietrzania miasta, poprawiającymi jego warunki klimatyczne. W tym celu w planach miejscowych zaleca się ochronę wyżej wymienionych terenów, jako elementów BZI”²⁸.
- „Wzdłuż cieków wodnych oraz dróg, o ile pozwalają na to warunki terenowe, należy realizować ciągi zieleni. W tym celu powinno się rezerwować w planach miejscowych odpowiedniej szerokości pasy terenów, które zapewnią docelowe wprowadzenie zieleni wysokiej w postaci alei lub szpalerów drzew”²⁹.

25 Strategia Rozwoju Gminy Karpacz na lata 2021–2030, <https://bip.karpacz.pl/artukul/572/11424/strategia-rozwoju-gminy-karpacz-na-lata-2021-2030> [dostęp 12.08.2024].

26 Tamże.

27 Tamże.

28 Tamże.

29 Tamże.

Zalecenia dotyczące terenów zieleni zostały uwzględnione nie tylko w ogólnych zasadach ochrony i kształtowania środowiska naturalnego, ale także w powiązaniu z dziedzictwem Karpacza w odniesieniu do ochrony dziedzictwa kulturowego, zabytków oraz krajobrazu kulturowego.

„Przy realizacji zadań związanych z rozwojem przestrzennym miasta zakłada się następujące ogólne zasady ochrony dziedzictwa kulturowego, zabytków oraz krajobrazu kulturowego w odniesieniu do terenów zieleni:

- zachować i wyeksponować elementy historycznego układu przestrzennego, w tym kompozycje wnętrz urbanistycznych oraz kompozycje zieleni, [...]
- tereny zieleni komponowanej, tj. parki, ogrody, skwery, cmentarze, szpalery i aleje drzew, pozostawić lub dążyć do odtworzenia jako założenia zielone, nadając im funkcję reprezentacyjną lub rekreacyjną³⁰.

Znaczna część studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin powstała co najmniej 10 lat temu, w związku z czym w ostatnich latach wiele z tych dokumentów zaktualizowano lub opracowano ponownie. Nowe dokumenty znacznie częściej dostrzegają zarządzanie terenami zieleni jako ważny strategicznie element polityki przestrzennej, idąc w ślad za zapisami strategii rozwoju gmin. Bogate analizy uwarunkowań przyrodniczych, na potrzeby oceny predyspozycji do tworzenia BZI, przeprowadzono m.in. na terenie m.st. Warszawy – w związku z wyłożonym do publicznego wglądu z początkiem czerwca 2023 r. projektem nowego studium.

PRZYKŁAD 5.

KLASYFIKACJA TERENÓW O POTENCJALE DO TWORZENIA BZI

W części poświęconej uwarunkowaniom zagospodarowania przestrzennego w odniesieniu do terenów zieleni w pierwszej kolejności przedstawiono powiązania przyrodnicze Warszawy w granicach Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Warszawy, które tworzą szeroki i wielofunkcyjny Zielony Pierścień Warszawy, pełniący rolę bufora dla rozlewającej się wielkomiejskiej aglomeracji warszawskiej.

Strategiczną decyzją było odejście od wąskiego ujmowania terenów zieleni. Zamiast tego – idąc za myślą zapoczątkowaną w Atlasie Ekofizjograficznym m.st. Warszawy, gdzie określono System Przyrodniczy Warszawy (SPW+) – projekt Studium zmierza w kierunku tworzenia BZI jako „strategicznie zaplanowanej sieci obszarów i obiektów naturalnych i półnaturalnych z innymi cechami środowiskowymi, pokrytych roślinnością lub wodami, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych”³¹.

Podkreślono znaczenie BZI dla funkcjonowania ekosystemu miejskiego (w tym dla obiegu wody, wymiany i regeneracji powietrza, kształtowania warunków bioklimatycznych, bytowania i przemieszczania się organizmów), ale i dla rekreacji, edukacji i kultury oraz kształtowania kompozycyjno-estetycznych walorów przestrzeni. Podkreślono także, że w wielu przypadkach BZI jest tańszą alternatywą dla kosztownych standardowych rozwiązań w postaci

³⁰ Tamże.

³¹ Projekt dokumentu *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy*, https://bip.warszawa.pl/dokumenty/informacje/AM/studium_projekt_2023/Uwarunkowania_-_tekst.pdf, [dostęp: 2.06.2023].

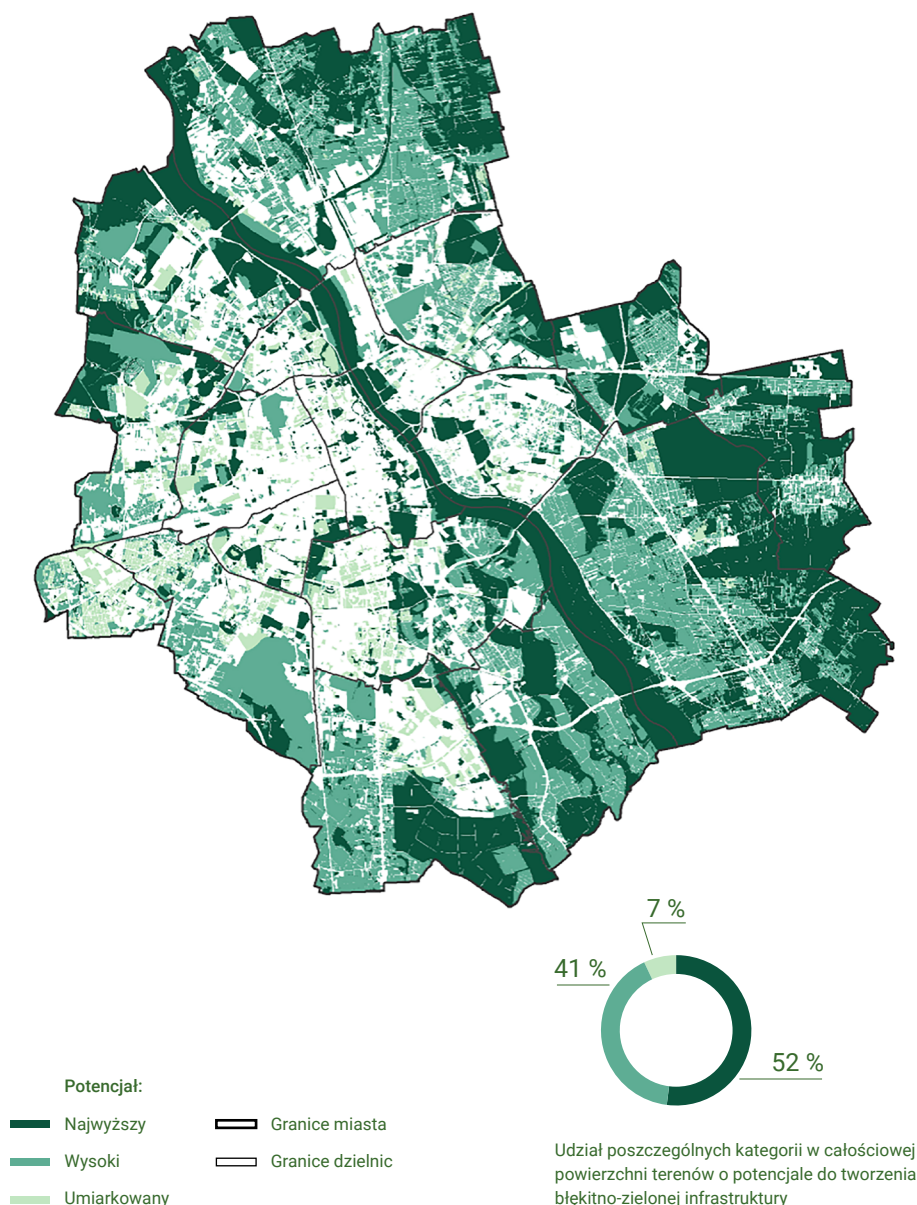
tw. szarej infrastruktury. W odniesieniu do m.st. Warszawy w granicach administracyjnych przeprowadzono waloryzację potencjału terenów do tworzenia BZI. Wyróżniono tereny o najwyższym, wysokim i umiarkowanym potencjale do jej tworzenia. Analiza ta wykazała, że ok. 67% powierzchni miasta ma potencjał do tworzenia BZI.

Poniżej przedstawiono mapę, która pokazuje udział poszczególnych typów terenów w powierzchni terenów o potencjale do tworzenia BZI.

RYSUNEK 4.

UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH KATEGORII W CAŁOŚCIOWEJ POWIERZCHNI TERENÓW O POTENCJALE DO TWORZENIA BZI

Źródło: Projekt dokumentu Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy, https://bip.warszawa.pl/dokumenty/informacje/AM/studium_projekt_2023/Uwarunkowania_-_tekst.pdf [dostęp: 2.06.2023].



Sklassyfikowano następnie typy potencjalnych terenów BZI w Warszawie:

- tereny zieleni urządzonej, ogólnodostępnej (np. parki, zieleńce, ogrody, bulwary),
- tereny sportowo-rekreacyjne (m.in. ogrody jordanowskie, place zabaw i inne tereny sportowe) ze znacznym udziałem powierzchni biologicznie czynnej (PBC) (ponad 50%),
- tereny ogrodów działkowych,
- tereny cmentarzy,

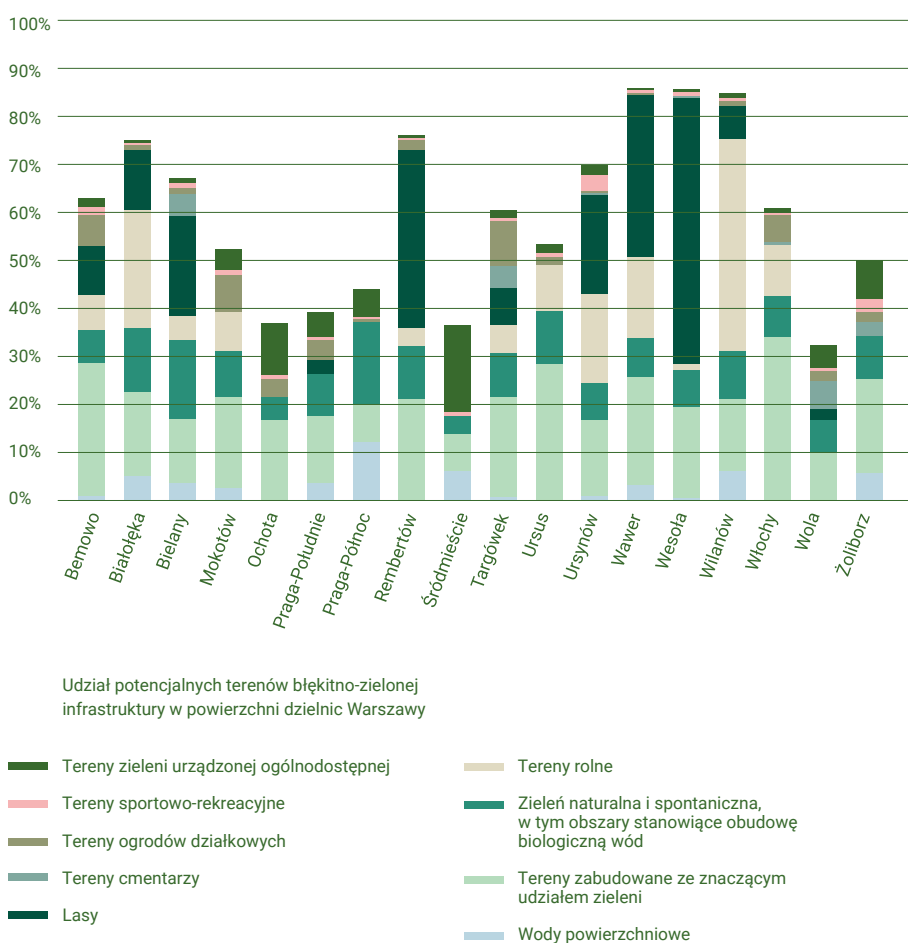
- tereny lasów,
- tereny rolne,
- tereny zieleni naturalnej i spontanicznej, w tym stanowiące obudowę biologiczną wód,
- tereny zabudowane (osiedla mieszkaniowe, obiekty użyteczności publicznej i inne usługowe o udziale PBC ponad 50%),
- ulice ze znaczącym udziałem zieleni – szczególnie drzew,
- wody powierzchniowe.

W kolejnym kroku przedstawiono udział potencjalnych terenów BZI w powierzchni dzielnic Warszawy, w podziale na wyodrębnione powyżej kategorie, oraz szczegółową charakterystykę istniejących terenów zieleni.

RYSUNEK 5.

UDZIAŁ POTENCJALNYCH TERENÓW BZI W POWIERZCHNI DZIELNIC WARSZAWY

Źródło: Projekt dokumentu Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy, https://bip.warszawa.pl/dokumenty/informacje/AM/studium_projekt_2023/Uwarunkowania_-_tekst.pdf [dostęp: 2.06.2023].

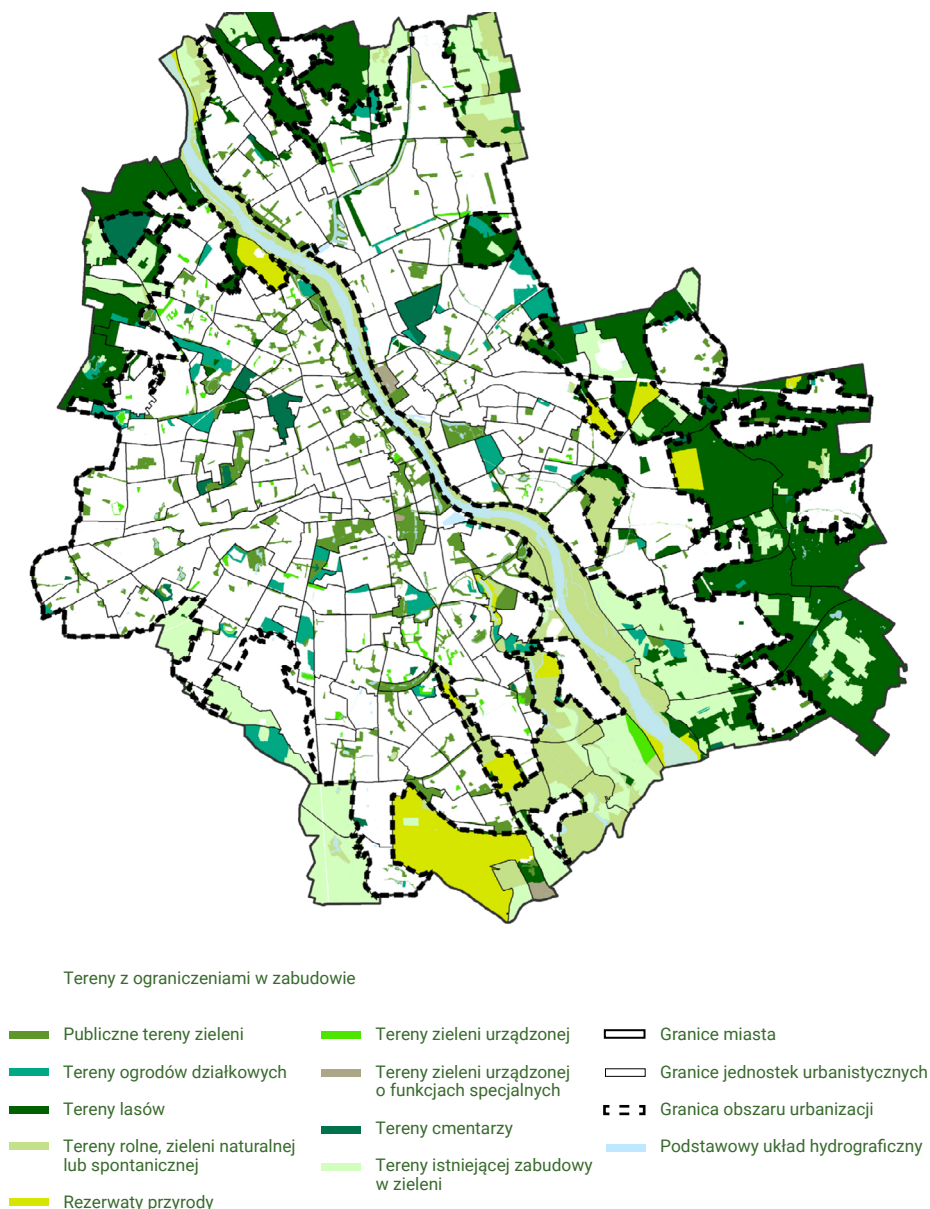


W części II dokumentu – *Kierunkach zagospodarowania przestrzennego* – przedstawiono ramowe ustalenia dla systemu BZI Warszawy oraz szczegółowe zasady zagospodarowania i wskaźniki urbanistyczne, a także zasady ochrony i kształtowania ciągłej i trwałej struktury warszawskiej BZI, reguły zapobiegania tworzeniu barier przestrzennych pomiędzy jej terenami bazowymi oraz zachowania istniejących i realizacji nowych terenów zieleni.

RYSUNEK 6.

UDZIAŁ POTENCJALNYCH TERENÓW BZI W POWIERZCHNI DZIELNIC WARSZAWY

Źródło: Projekt dokumentu Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy, https://bip.warszawa.pl/dokumenty/informacje/AM/studium_projekt_2023/Kierunki_-_tekst.pdf [dostęp: 2.06.2023].



Wobec wejścia w życie zmiany ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym wprowadzającej plan ogólny gminy jako nowy akt planowania przestrzennego, zastępujący dotychczasowe studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, zdecydowano o zakończeniu prac nad projektem zmiany studium po etapie konsultacji społecznych. Przeprowadzone analizy będą mogły natomiast stanowić cenną bazę dla potrzeb kształtowania ustaleń planu ogólnego.

(...) informacje o charakterze diagnostycznym, propozycje działań systemowych dla zarządzania zielenią (np. wskazanie do sporządzenia strategii rozwoju terenów zieleni, ochrony miejskich cieków i zbiorników wodnych, koncepcji wprowadzania elementów BZI w skali całego miasta itp.) oraz konkretne wskazania dotyczące stosowania elementów BZI (np. dotyczące odtwarzania zieleni przyulicznej i rewitalizacji konkretnych terenów zieleni) zawierają miejskie plany adaptacji do zmian klimatu, których elementem powinien być plan zazieleniania

PRZYKŁAD 6.

PLAN ZAZIELENIANIA WROCŁAWIA

Planowanie terenów zieleni realizowane jest w Polsce także poprzez inne dokumenty, głównie przez plany zazieleniania miast lub podobne, w których istnieje możliwość określenia zasad i celów związanych z BZI. Również w gminnym programie rewitalizacji znaleźć można wiele wskazówek dotyczących terenów zieleni – mogą się tam pojawiać analizy dotyczące dostępności terenów zieleni oraz przedsięwzięcia związane z wprowadzaniem terenów zieleni, szczególnie w przestrzeniach śródmiejskich. Z kolei w gminnych programach opieki nad zabytkami pojawiają się analizy dotyczące stanu zachowania i potrzeb ochrony wartości kulturowych zabytkowych terenów zieleni bądź zieleni towarzyszącej zabytkowym zespołom lub budynkom.

BZI stanowi kluczowy element adaptacji miast do zmian klimatu. Dlatego **informacje o charakterze diagnostycznym, propozycje działań systemowych dla zarządzania zielenią (np. wskazanie do sporządzenia strategii rozwoju terenów zieleni, ochrony miejskich cieków i zbiorników wodnych, koncepcji wprowadzania elementów BZI w skali całego miasta itp.) oraz konkretne wskazania dotyczące stosowania elementów BZI (np. dotyczące odtwarzania zieleni przyulicznej i rewitalizacji konkretnych terenów zieleni) zawierają miejskie plany adaptacji do zmian klimatu, których elementem powinien być plan zazieleniania.**

W ślad za rekomendacjami zawartymi w raporcie NIK, m.in. w raporcie z kontroli NIK z 2022 r.³², trwają prace legislacyjne nad projektem zmiany ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (UC33), w którym przewidywane jest wprowadzenie dokumentu odnoszącego się do tych kwestii.

Poniżej przedstawiono kilka przykładów takich dokumentów:

- Plan Zazieleniania Wrocławia,
- Kierunki Rozwoju i Zarządzania Terenami Zielonymi w Krakowie na lata 2019–2030,
- Plan zazieleniania Podstrefy Lublin,
- Strategia partycypolis – seniorzy dla zielonych przestrzeni publicznych w mieście Legnica.

Plan zazieleniania jest fakultatywnym opracowaniem opisującym wizję zazieleniania miasta, w tym skoordynowanych programów i działań dotyczących ochrony różnorodności biologicznej i kształtowania terenów zieleni. Ma za zadanie opisywanie projektów już realizowanych, jak i przyszłych działań wraz z podaniem ich szacowanych kosztów, terminu realizacji oraz nazwy podmiotu realizującego. W odróżnieniu od studium nie jest to dokument planistyczny określający kompleksowo politykę przestrzenną gminy ani akt prawa miejscowego, jak w przypadku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Akty planowania przestrzennego obejmują całość zagadnień związanych z kształtowaniem polityki przestrzennej na danym obszarze, a plan obejmuje wyłącznie kwestie kształtowania zieleni, ale za to może zawierać także propozycje konkretnych działań wraz harmonogramem ich realizacji. Plan zazieleniania poświęcają dużo uwagi błękitnej infrastrukturze, w tym takim tematom

32 Informacja o wynikach kontroli. Zachowanie i zwiększenie terenów zielonych w miastach, <https://www.nik.gov.pl/plik/id,25648,vp,28421.pdf> [dostęp: 14.04.2024].

PRZYKŁAD 7.

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTU KIERUNKI ROZWOJU I ZARZĄDZANIA TERENAMI ZIELONYMI W KRAKOWIE NA LATA 2019–2030

jak renaturyzacja rzek, stawów, wdrożenie rozwiązań sprzyjających retencji, infiltracji, wzmocnieniu odporności na susze, ochrony cieków wodnych, ale także wyznaczają strategie związane z zarządzaniem wodnym³³.

Plan zazieleniania Krakowa w obecnej formie jest jednym z najbardziej kompleksowych dokumentów tego rodzaju w Polsce, dlatego może stanowić swoisty benchmark dla każdego miasta, które poszukuje wzorcowego opracowania.

Obszerność dokumentu wynika ze szczegółowej kwerendy źródeł historycznych i współczesnych oraz pieczołowicie przeprowadzonej relacji wszelkich uwarunkowań rozwoju zieleni w Krakowie. Szczegółowo przedstawiono także metodykę opracowania oraz standardy stosowane w mieście w odniesieniu do terenów zieleni.

Wśród analiz przeprowadzonych na potrzeby dokumentu można wskazać:

- **analizy uwarunkowań rozwoju terenów zieleni publicznej, w tym:**
 - przyrodnicze (ocenę stanu przyrody i krajobrazu, obszary chronione i pomniki przyrody, cenne zbiorowiska roślinne oraz chronioną florę i faunę, przebieg korytarzy ekologicznych, uwarunkowania przewietrzania miasta, istniejące lasy),
 - dotyczące dziedzictwa kulturowego (stan ochrony dziedzictwa i krajobrazu kulturowego oraz identyfikacja powiązań widokowych – punktów, ciągów i obszarów widokowych),
 - funkcjonalno-przestrzenne, w tym identyfikację istniejących terenów i elementów zieleni publicznej, wynik inwentaryzacji istniejących obiektów i obszarów rekreacji, ocenę stanu zachowania ciągłości parków rzecznych, obszary cenne przyrodniczo i obszary dziedzictwa kulturowego wraz z powiązaniem między tymi obszarami,
 - społeczno-demograficzne, w tym stopień zapotrzebowania na zieleni w dzielnicach, obszary koncentracji mieszkańców, dostępność terenów zieleni, prognozowane zapotrzebowanie społeczne na zieleni, obszary deficytowe pod względem terenów zieleni publicznej, wartości społeczne terenów zieleni w Krakowie;
- **analizy formalno-prawne, w tym:**
 - uwarunkowania wynikające z kierunków rozwoju miasta (ustalenia dokumentów planistycznych – studium i plany miejscowe; identyfikacja terenów zieleni szczególnie zagrożonych presją inwestycyjną),
 - struktury własności gruntów przeznaczonych na tereny zieleni ustaleniami SUIKZP i MPZP;
- **analizy organizacyjne i ekonomiczne, w tym:**
 - zarządzanie terenami zieleni,
 - stan formalno-prawny istniejących terenów,
 - aktualny stan zagospodarowania terenów zieleni i potrzeby inwestycyjne,
 - struktura wydatków na kształtowanie i utrzymanie zieleni oraz pozyskiwanie środków zewnętrznych.

PRZYKŁAD 8.**CELE STRATEGICZNE
DLA ROZWOJU TERENÓW
ZIELENI PODWARSZAWSKIEGO
TRÓJMIASTA OGRODÓW**

Na podstawie diagnozy dokonanej na bazie powyższych analiz sformułowano kierunki rozwoju zieleni publicznej w Krakowie oraz strategię zarządzania i wdrażania dokumentu, która obejmuje:

- system zarządzania rozwojem i utrzymaniem terenów zieleni,
- zarządzanie bazami danych przestrzennych,
- zarządzanie terenami zieleni i gospodarka nieruchomościami,
- zadania Miejskiego Architekta Krajobrazu,
- zasady nasadzeń przyulicznych, w tym kompensacyjnych,
- zasady przygotowania inwestycji i projektów inwestycyjno-remontowych,
- zasady nadzoru nad utrzymaniem i bieżącym wykorzystaniem terenów zieleni,
- założenia zarządzania lasami komunalnymi,
- wdrażanie dokumentu.

Powołano Miejskiego Architekta Krajobrazu oraz ustanowiono zasady stałej koordynacji pomiędzy Zarządem Zieleni Miejskiej a firmami realizującymi zadania inwestycyjne (projekty, budowy) i utrzymaniowe, za którą odpowiadają Zespół Projektów Inwestycyjno-Remontowych i Wydział Zieleni³⁴.

Opracowując koncepcję programowo-przestrzenną rozwoju terenów zieleni na obszarze Podwarszawskiego Trójmieścia Ogrodów (dalej: PTO), podkreślono, że tereny zieleni i szata roślinna PTO wymagają specjalnych zasad kształtowania i ochrony, gdyż stanowią o ich wyjątkowości i są dziedzictwem myśli urbanistycznej i przyrodniczej. Dla każdego z poniższych celów strategicznych określono także zalecane kierunki rozwoju:

1. Cele strategiczne wzmocnienia struktury przyrodniczej terenów zieleni

- 1.1. Zachowanie cennych zbiorowisk roślinnych, obejmujących roślinność wysoką (drzewa), podszyt (krzewy), jak i rośliny runa;
- 1.2. Zachowanie i ochrona istniejących powiązań przyrodniczych pomiędzy gminami;
- 1.3. Wzmocnienie istniejących połączeń przyrodniczych pomiędzy terenami gmin poprzez nowe dosadzenia i wskazanie obszarów do zachowania w celu utrzymania powiązań przyrodniczych;
- 1.4. Zachowanie obecnej powierzchni biologicznie czynnej na terenie gmin jako cel minimum;
- 1.5. Opracowanie szczególnych zasad ochrony drzewostanu.

2. Cele strategiczne rozwoju struktury wypoczynkowej terenów zieleni

- 2.1. Uzupełnienie istniejącej struktury o nowe tereny wypoczynkowe;
- 2.2. Utworzenie połączeń pieszych i rowerowych pomiędzy wszystkimi terenami zieleni o funkcjach wypoczynkowych;
- 2.3. Modernizacja istniejącej infrastruktury wypoczynkowej w wybranych parkach;

³⁴ Kierunki Rozwoju i Zarządzania Terenami Zielonymi w Krakowie na lata 2019–2030, https://www.bip.krakow.pl/zarzadzania/2019/2282/X19UUF9fNjExOTk=/2019_2282_zal_1.pdf [dostęp: 15.04.2023].

- 2.4. Całkowita odnowa wskazanych terenów zieleni (szczególnie tych, które całkowicie straciły funkcje rekreacyjne, brak w nich infrastruktury drogowej oraz wypoczynkowej);
- 2.5. Rozwój infrastruktury wypoczynkowej na terenach zieleni PTO (budowa placów zabaw na istniejących terenach zieleni, wyposażenie wybranych parków w oświetlenie, tablice informacyjne, infrastrukturę wypoczynku czynnego, rozwój infrastruktury rowerowej).

3. Cele strategiczne spójności przestrzennej terenów zieleni z terenami towarzyszącymi

- 3.1. Opracowanie odrębnego studium spójnej sieci dróg rowerowych na terenie gmin PTO, łączących poszczególne tereny zieleni z terenami usługi mieszkalnictwa;
- 3.2. Koordynacja tras sieci komunikacji publicznej (autobusowej), by przystanki autobusowe znajdowały się w niewielkiej odległości od terenów zieleni budujących trzon systemu terenów zieleni na obszarze PTO;
- 3.3. Zwiększenie bezpieczeństwa i dostępności terenów zieleni dla pieszych, w tym dla osób z niepełnosprawnościami oraz osób z dysfunkcjami ruchu;
- 3.4. Wprowadzenie całkowitego zakazu instalowania reklam komercyjnych dla poprawy estetyki.

4. Cele strategiczne wspierania rozwoju społecznego odpowiednie zagospodarowanie terenów przyrodniczych oraz terenów zieleni

- 4.1. Wyposażenie terenów zieleni o dużej wartości przyrodniczej i wartościowych siedliskach przyrodniczych w tablice edukacyjne zawierające informacje o walorach przyrodniczych tych obszarów;
- 4.2. Wzbogacenie programu wypoczynkowego wybranych terenów zieleni poprzez budowę placów zabaw z przeznaczeniem dla różnych grup wiekowych;
- 4.3. Wyposażenie wybranych terenów zieleni w infrastrukturę sportową;
- 4.4. Dopuszczenie organizacji imprez o charakterze lokalnym na terenach zieleni, z poszanowaniem szaty roślinnej występującej na tych obszarach;
- 4.5. Zakaz lokalizowania ekranów akustycznych, które stanowią bariery widokowe zaburzające doświadczanie atrakcyjnych krajobrazów otwartych.

5. Cele strategiczne wspomagania mikroklimatu gmin tworzących PTO:

- 5.1. Podjęcie próby ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowych oraz zanieczyszczenia akustycznych;
- 5.2. Wprowadzenie całkowitego zakazu instalowania ekranów akustycznych na obszarze PTO;
- 5.3. Prowadzenie konsekwentnej pielęgnacji terenów zieleni oraz edukacji mieszkańców³⁵.

35 Koncepcja programowo-przestrzenna rozwoju terenów zieleni na obszarze PTO wraz z koncepcją nowych nasadzeń, <https://archiwumbip.podkowalesna.pl/wp-content/uploads/2014/12/etap-ii-koncepcja-programowo-przestrzenna.pdf> [dostęp: 23.06.2024].

Według teorii Howarda tereny wspólne, publiczne i półpubliczne pełniły funkcję miejsc spotkań. Tereny zieleni urządzonej miały przyczyniać się do rozwoju aktywności społecznej mieszkańców miast. Idea ta znalazła swoje odzwierciedlenie w obecnych czasach w układzie urbanistycznym miast ogrodów PTO. Dlatego w strukturze przestrzennej PTO tak istotnymi punktami węzłowymi są niewielkie place miejskie i skwery, znajdujące się na styku istotnych traktów komunikacyjnych oraz przy ważnych obiektach użyteczności publicznej.

Miasta ogrody miały być kształtowane zgodnie z konkretnymi wytycznymi, mającymi usprawnić funkcjonowanie i utrzymanie zieleni w mieście i wspomagającym funkcjonowanie społeczeństwa. Wytyczne te obejmują takie czynniki, jak: ograniczona liczba mieszkańców miasta ogrodu, przyjęta modelowa powierzchnia terenów zieleni przypadająca na jednego mieszkańca (35 m²) oraz szczegóły kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej miast ogrodów. Zalecenia koncepcji dotyczące kształtowania terenów zieleni, terenów wypoczynku i terenów otwartych są punktem wyjścia do opracowania planów miejscowych w PTO oraz projektowania konkretnych terenów zieleni³⁶.

PRZYKŁAD 9.

OGÓLNOMIEJSKI SYSTEM TERENÓW AKTYWNYCH BIOLOGICZNIE W GDAŃSKU

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Gdańska wprowadzono w 2001 r., a następnie jego założenia utrzymano przy zmianie studium w 2007 r. na Ogólnomiejski System Terenów Aktywnych Biologicznie (dalej: OSTAB). Jest on rozumiany jako ciągła struktura przestrzenna wiążąca ze sobą najbardziej wartościowe, różnorodne tereny zieleni, fragmenty terenów otwartych (w tym wód powierzchniowych) i wybrane tereny zainwestowania miejskiego o ograniczonej zabudowie, a także zapewniająca ich powiązanie z podobnymi terenami poza granicami miasta.

Obejmuje następujące tereny:

- ośnowę przyrodniczą miasta, obejmującą najcenniejsze lasy, zadrzewienia, rzeki, stanowiące regionalne korytarze ekologiczne, z dopuszczeniem jedynie niezbędnych elementów infrastruktury technicznej i transportowej oraz rekreacyjno-wypoczynkowej,
- płyty strukturalne, złożone z pozostałych terenów otwartych oraz terenów zabudowy mieszkaniowej i/lub usługowej, o podwyższonym udziale powierzchni biologicznie czynnej w powierzchni terenu i o zasadach zabudowy sprzyjających utrzymaniu powiązań przyrodniczych. W granicach płatów OSTAB całą wymaganą powierzchnię biologicznie czynną realizuje się na poziomie terenu (z wykluczeniem powierzchni na dachach kondygnacji nadziemnych budynków), chyba że w karcie terenu ustalono inaczej,
- ciągi łączące, które zapewniają zachowanie w obrębie OSTAB ekologicznych reguł ciągłości w czasie i przestrzeni oraz różnorodności biologicznej, w sposób określony w karcie terenu.

W systemie planistycznym Gdańska definiowane są także inne elementy:

Zieleń do utrzymania lub wprowadzenia (zgodnie z ustaleniem w odpowiedniej karcie terenu) – obszar zieleni wyznaczony w planie wewnątrz terenu o innym przeznaczeniu z określonych przestrzennie powodów środowiskowych, takich jak: ochrona istniejących skupisk zieleni, wskazania do pokrycia terenu zielenią (np. skarpy, zagrożenie osuwiskami, podmokłości), lokalne powiązania ekologiczne, zieleń izolacyjna. Na obszarze tej zieleni obowiązuje zakaz lokalizacji budynków i kondygnacji podziemnych oraz utrzymanie min. 80% powierzchni biologicznie czynnej. W karcie terenu można ustalić odrębnie dla tych obszarów inny jej udział. Jako zieleń towarzysząca innym funkcjom pełni rolę retencyjną, jest utrzymywana i pielęgnowana przez właściciela terenu (użytkownika), może zatem być urządzona i służyć celom rekreacyjnym w stopniu i w sposób niekolidujący z celami jej ustalenia.

Na tych zasadach w granicach zieleni do utrzymania lub wprowadzenia dopuszcza się:

- ścieżki piesze i rowerowe, małą architekturę i place zabaw dla dzieci, drogi eksploatacyjne dla urządzeń infrastruktury technicznej,
- terenowe urządzenia sportowo-rekreacyjne o powierzchniach nieprzekraczających powierzchni boisk do gier małych, w przypadku dopuszczenia ich w karcie terenu,
- ciągi pieszo-jezdne, dojazdy, ulice wewnętrzne (bez miejsc postojowych), w przypadku dopuszczenia ich w karcie terenu,
- w miejscu realizacji zagospodarowania, o którym mowa w punktach powyżej, dopuszcza się w razie konieczności wycinkę zadrzewień, w przypadku ustalenia w karcie terenu.

Rekreacyjna zieleń przydomowa – przestrzeń z zielenią, służąca rekreacji i wypoczynkowi mieszkańców na terenach mieszkaniowych netto, o następujących cechach:

- lokalizacja na powietrzu (w przestrzeni otwartej),
- powierzchnia co najmniej 100 m²,
- zwarta forma – szerokość minimum 5 m,
- zagospodarowanie zielenią minimum 50% powierzchni każdej przestrzeni,
- wyposażenie w urządzenia rekreacyjno-wypoczynkowe i sportowe dla różnych grup wiekowych,
- dostępność dla wszystkich mieszkańców obsługiwanego terenu (przestrzeń półpubliczna)³⁷.

Podstawowym aktem umożliwiającym ochronę istniejących i tworzenie nowych terenów zieleni pozostaje natomiast miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP). Wyznaczanie zieleni w planie miejscowym na prywatnych nieruchomościach nie musi przy tym dotyczyć wyłącznie terenów zieleni

³⁷ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Gdańska, <https://www.gdansk.pl/akcja/pdf/20080719975/tekst-studium> [dostęp: 14.04.2024]; Ogólnomiejski System Terenów Aktywnych Biologicznie (OSTAB), <https://download.cloudgdansk.pl/gdansk-pl/d/20100330339/ogolnomiejski-system-terenow-aktywnych-biologicznie-i-ochrona-przyrody.pdf> [dostęp: 14.04.2024].

(...) przeznaczanie terenów prywatnych pod zabudowę (w tym mieszkaniową) wymaga równoległego zapewnienia dostępu do infrastruktury, w tym BZI, w drodze wyznaczenia towarzyszących terenów zieleni.

PRZYKŁAD 10.

SYSTEMOWA OCHRONA OBSZARÓW PRZYRODNICZYCH W KRAKOWIE

istniejącej, wartością planu miejscowego jest bowiem możliwość przeznaczania nowych terenów pod takie funkcje w celu tworzenia ciągłych systemów przyrodniczych zapewniających jak najlepszą jakość usług ekosystemowych.

Możliwe jest przeznaczanie w planie miejscowym pod zieleni działek prywatnych, zwłaszcza gdy zieleni ta zapewnia ciągłość układu przyrodniczego w powiązaniu z terenami przylegającymi. Jeżeli jednak w planie przewiduje się na nich realizację zieleni ogólnodostępnej, musi to zostać wyraźnie wskazane jako jeden ze sposobów zagospodarowania zieleni, stanowiących cel publiczny zgodnie z art. 6 ustawy o gospodarce nieruchomościami (park, bulwary, promenada).

Istotne jest przy tym, by w takim przypadku zachować zasadę proporcjonalności i wyważyć potrzeby właścicieli terenów z interesem publicznym, uwzględniając, że **przeznaczanie terenów prywatnych pod zabudowę (w tym mieszkaniową) wymaga równoległego zapewnienia dostępu do infrastruktury, w tym BZI, w drodze wyznaczenia towarzyszących terenów zieleni.** Określeniu niezbędnej ilości wyżej wymienionej infrastruktury służą m.in. dyspozycje w tym zakresie wynikające z omówionych wyżej aktów i dokumentów strategicznych oraz operacyjnych.

Możliwe są różne podejścia do opracowania planów miejscowych na potrzeby kształtowania systemów przyrodniczych.

W 2016 r. rada miasta w Krakowie podjęła uchwałę w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa”, podzielonego na etapy A, B, C i D, przy znacznym rozbiciu przestrzennym terenów objętych planami.

Etap A obejmował tereny zieleni, które wyłączono z zainwestowania lub na których zainwestowanie powinno być ograniczone ze względów przyrodniczych. Te tereny zieleni zostały wskazane w obowiązującym Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, a nie zostały objęte planami miejscowymi.

Przy okazji postanowiono uporządkować lokalną praktykę planistyczną w odniesieniu do terenów zieleni. W planach miejscowych stosowanych było ponad 80 rodzajów oznaczeń terenów zieleni, gdyż obowiązujące plany były opracowywane w różnym czasie, przez różne jednostki projektowe, a stosowane w nich nazewnictwo nie zostało wcześniej wystandaryzowane. Taka różnorodność zapisu ustaleń utrudniała korzystanie z planów miejscowych, mogła mieć wpływ na spójność i ciągłość zagospodarowania.

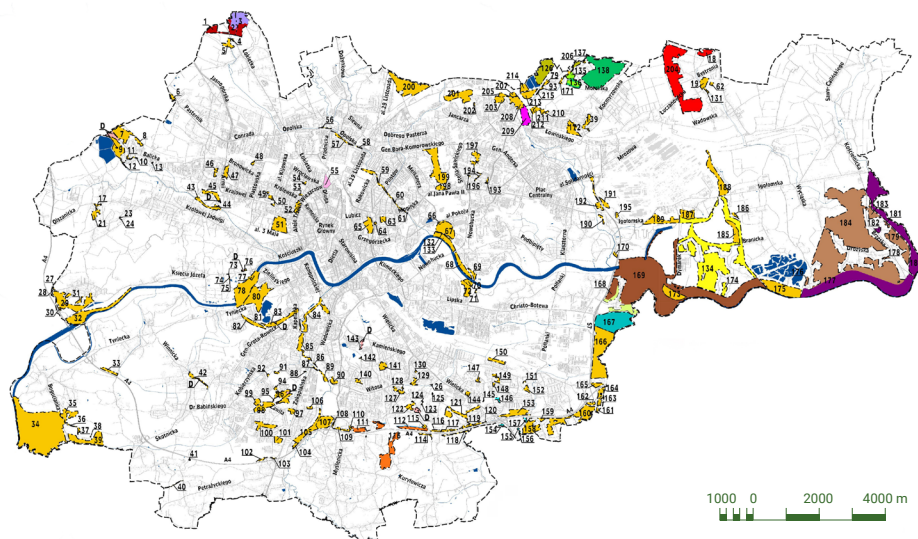
Przeanalizowano więc szczegółowo ustalenia obowiązujących planów dla poszczególnych terenów oraz stan własnościowy gruntów. Wprowadzono jednolite zasady nazewnictwa terenów zieleni w Kierunkach Rozwoju i Zarządzania Terenami Zieleni w Krakowie na lata 2019–2030³⁸ i są one obecnie horyzontalnie stosowane w nowo opracowywanych MPZP.

³⁸ Kierunki Rozwoju i Zarządzania Terenami Zieleni w Krakowie na lata 2019–2030 jest to dokument, który powstał na podstawie Programu Ochrony Środowiska dla miasta Krakowa na lata 2012–2015 z perspektywą przedłużenia na lata 2016–2019. Wyznacza on kierunki kształtowania terenów zieleni publicznej miasta Krakowa – przyp. aut.

RYСУNEK 7.

MAPA WYBRANYCH OBSZARÓW PRZYRODNICZYCH KRAKOWA OBJĘTYCH PRACAMI PLANISTYCZNYMI

Źródło: Mapa wybranych obszarów przyrodniczych Krakowa objętych pracami planistycznymi w podziale na etapy A, B, C i D, https://www.bip.krakow.pl/?dok_id=80571 [dostęp: 07.05.2023].



Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
„Dla wybranych obszarów przyrodniczych miasta Krakowa” – zasięg obszarowy i etapy

--- Granica obszaru objętego planem	Podetap B4 – w trakcie sporządzania	Podetap B11 – w trakcie sporządzania
Etap A – plan uchwalony w 2018 r.	Podetap B5 – w trakcie sporządzania	Podetap B12 – plan uchwalony w 2020 r.
Etap C – plan uchwalony w 2020 r.	Podetap B6 – plan uchwalony w 2020 r.	Podetap B13 – plan uchwalony w 2021 r.
Etap D – plan uchwalony w 2023 r.	Podetap B7 – w trakcie sporządzania	Podetap B14 – plan uchwalony w 2020 r.
Podetap B1 – plan uchwalony w 2021 r.	Podetap B8 – plan uchwalony w 2020 r.	Podetap B15 – w trakcie sporządzania
Podetap B2 – w trakcie sporządzania	Podetap B9 – plan uchwalony w 2022 r.	Podetap B16 – w trakcie sporządzania
Podetap B3 – w trakcie sporządzania	Podetap B10 – plan uchwalony w 2020 r.	

Na potrzeby badania zgodności zagospodarowania publicznych terenów zieleni z przeznaczeniem określonym w obowiązujących MPZP zastosowano następujące kryteria:

- jeżeli na ponad połowie terenu występowało trwałe zagospodarowanie niezgodne z planem (istniejące: zabudowa, nawierzchnie utwardzone, np. parkingi, ogrody działkowe, prywatne ogrody przydomowe itp., pozostające na gruncie zgodnie z art. 35 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym) – to zagospodarowanie określono jako niezgodne z MPZP, a teren taki nie mógł być uwzględniony w koncepcji jako teren zieleni, ponieważ jego dalsze użytkowanie zgodne z przeznaczeniem nie było możliwe,
- jeżeli na mniej niż połowie terenu występowało trwałe zagospodarowanie niezgodne z ustaleniami planu – przyjęto, że zagospodarowanie było częściowo niezgodne z przeznaczeniem w MPZP, a teren taki mógł zostać uwzględniony w koncepcji, ponieważ użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem było możliwe tylko na części terenu,
- jeżeli zagospodarowanie było zgodne z ustaleniami planu, ustalone współczynniki nie zostały przekroczone lub teren był użytkowany rolniczo – teren mógł być uwzględniony w koncepcji, ponieważ dalsze użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem było możliwe,

- jeżeli występowały różne tymczasowe formy zagospodarowania terenu niezgodne z ustaleniami planu, np. nieformalne parkingi, wiaty, place składowe i manewrowe, nieutwardzone lub częściowo utwardzone drogi dojazdowe, „dzikie” ogródki działkowe, pozostałości budynków do rozbiórki – teren mógł być uwzględniony w koncepcji, ponieważ użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem było możliwe pod warunkiem dokonania odpowiednich przekształceń.

W Kierunkach Rozwoju i Zarządzania Terenami Zieleni w Krakowie na lata 2019–2030 przedstawiono także wyniki analizy terenów zieleni poddanych presji inwestycyjnej. Wzięto pod uwagę działki objęte decyzjami o warunkach zabudowy i pozwoleniami na budowę zlokalizowane w całości lub w części na wyznaczonych w Studium terenach zieleni urządzonej (ZU) i nieurządzonej (ZR). Przeanalizowano je pod kątem braku miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i obowiązujących decyzji dotyczących budowy nowych obiektów kubaturowych niepowiązanych z funkcją parkową oraz utwardzonych parkingów, placów składowych i postojowych. Zidentyfikowano również tereny zieleni publicznej wyznaczonej w MPZP, utracone w wyniku presji inwestycyjnej.

W wyniku analizy stwierdzono, że w ponad 80% przypadków obecny sposób zagospodarowania terenów był zgodny z przeznaczeniem na tereny zieleni publicznej w planach miejscowych, a więc w tych przypadkach ustalenia planów uznano za aktualne. Na terenach, na których obecny sposób zagospodarowania jest niezgodny z ustaleniami planów miejscowych, zabudowa i inne zagospodarowanie mogło powstać na podstawie pozwoleń na budowę uzyskanych przed wejściem planów miejscowych w życie.

Taki stan powoduje, że mimo ustaleń planu w większości przypadków terenów tych nie będzie można już zagospodarować zgodnie z zakładanym przeznaczeniem. Dlatego w sytuacji przystąpienia do sporządzenia zmian obowiązujących planów miejscowych należy je zaktualizować³⁹.

PRZYKŁAD 11.

USTALENIA MIEJSCOWEGO
PLANU ZAGOSPODAROWANIA
PRZESTRZENNEGO
MIASTA GŁUBCZYCE
W ODNIESIENIU
DO TERENÓW ZIELENI

W odniesieniu do każdego z przeznaczeń terenu w analizowanym MPZP przewidziano – jako uzupełniające przeznaczenie – zieleń towarzyszącą, w większości przypadków urządzoną, w tym dla terenów:

- usług ogólnomiejских oraz przestrzeni publicznej – zieleń urządzoną,
- usług kultury – budownictwa sakralnego – zieleń towarzyszącą, w tym urządzoną,
- zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i usług – zieleń urządzoną, skwery, zieleńce o charakterze publicznym,
- tereny komunikacji – zieleń urządzoną niską, w sytuacjach niekolizyjnych, z przeznaczeniem podstawowym zieleń urządzoną wysoką.

Wyznaczono także teren zieleni urządzonej z podstawowym przeznaczeniem dla skwerów i zieleńców o charakterze publicznym.

39 Zarządzenie Prezydenta Miasta Krakowa nr 2282/2019 z dnia 9 września 2019 r. w sprawie określenia kierunków rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019–2030, <https://www.bip.krakow.pl/zarzadzenie/2019/2282/> [dostęp: 15.06.2024].

Dla całego obszaru objętego planem przewidziano zasadę zachowania zieleni, dopuszczając jedynie:

- renowację sanitarną – prześwietlenia, cięcia sanitarne,
- usuwanie elementów zieleni w miejscach kolidujących z projektowaną zabudową – jednakże utrzymanie w miarę możliwości stanu istniejącego.

Druga z obowiązujących ogólnych zasad to obowiązek zapewnienia dostępności osobom niepełnosprawnym do zieleni urządzonej.

W odniesieniu do lokalnych warunków, zasad i standardów kształtowania zabudowy oraz zagospodarowania terenu założono wprowadzenie ozdobnego muru oporowego oraz zieleni niskiej i wysokiej (zimolubnej), nawiązującej przebiegiem do historycznej linii zabudowy zamykającej przestrzeń w jednym lub kilku planach (o wysokości docelowej zieleni nieprzekraczającej 4 m).

Dla każdego z wyodrębnionych zespołów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i usług przewidziano wprowadzenie zieleni niskiej od strony podwórka (przestrzeni społecznej zespołu mieszkaniowego) z uwzględnieniem warunków siedliskowych. W przypadku otwartych podwórek założono domknięcia z wykorzystaniem drzew – wprowadzenie zieleni niskiej i wysokiej, zamykającej przestrzeń w jednym lub kilku planach (o wysokości docelowej nieprzekraczającej 4 m) z uwzględnieniem warunków siedliskowych. Zadbano także, aby zieleń łączyła tereny mieszkaniowe z obiektami sakralnymi bez zbędnych ogrodzeń. W przypadku terenów mieszkaniowych z zadrzewieniami ustalenia planu nakazują ich zachowanie.

W odniesieniu do terenów komunikacji pieszo-jezdnej i pieszej, ze względu na lokalne tradycje, założono wprowadzenie zieleni szpalerowych wzdłuż projektowanych ciągów komunikacji oraz jej zachowanie i uzupełnienie w istniejących ciągach komunikacyjnych⁴⁰.

Warte uwagi są także ustalenia planu miejscowego dla Osiedla Armii Krajowej w Poznaniu, które przewidują nieco inne funkcje niż przytoczone w Głubczycach.

PRZYKŁAD 12.

USANKCJONOWANIE
ISTNIEJĄCYCH I OCHRONA
ZAPLANOWANYCH TERENÓW
ZIELENI – PRZYKŁAD
POZNAŃSKIEGO OSIEDLA

W związku z opracowaniem planu miejscowego dla terenu, dla którego już istnieje zabudowa oraz teren zieleni w jej okolicy, wykorzystano okazję do usankcjonowania tego terenu, a także do ustalenia zasad uporządkowania drugiego terenu zieleni, który ze względu na otoczenie (ruchliwe rondo) nie doczekał się zagospodarowania przed uchwaleniem planu.

Założono także uporządkowanie zaniedbanego fragmentu osiedla przez lokalizację na nim, nawiązującego kubaturą do okolicznych dwukondygnacyjnych budynków mieszkalnych, obiektu sportowo-rekreacyjnego oraz dopuszczono lokalizację parku. W przypadku niezrealizowania zabudowy sportowo-rekreacyjnej cały ten teren może pełnić funkcję parku. Lokalizacja zabudowy w tym miejscu jest optymalna, gdyż nie wygeneruje dodatkowego ruchu

40 Uchwała Rady Miejskiej w Głubczycach Nr XXXV/311/09 z dnia 23 września 2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów położonych w obrębie miasta Głubczyce (Dz. Urz. Woj. Opolskiego Nr 95 poz. 1326), <https://duwo.opole.uw.gov.pl/legalact/2009/95/1326/> [dostęp: 25.06.2024].

PRZYKŁAD 13.

ROZWIĄZANIA OPARTE NA PRZYRODZIE W PLANIE MIEJSCOWYM W LUBLINIE

samochodowego związanego z dojazdem do nowego obiektu sportowego wewnątrz osiedla, a jednocześnie pozostanie w zasięgu kilku-, kilkunastu minut dojścia dla mieszkańców osiedla, jak również w zasięgu komunikacji zbiorowej, w przypadku korzystania z tego terenu przez użytkowników „z zewnątrz”.

Na terenie całego osiedla wyznaczono strefy zieleni osiedlowej, w których zakazano lokalizacji stanowisk postojowych dla samochodów, a jednocześnie dopuszczono przemieszczanie się pieszych i rowerzystów. Plan w sposób szczegółowy określił lokalizację stref zieleni osiedlowej i ograniczenia oraz zasady lokalizacji elementów dysharmonizujących przestrzeń, takich jak: tymczasowe obiekty budowlane, wolno stojące garaże oraz napowietrzne sieci infrastruktury technicznej⁴¹.

Plany miejscowe pomagają także w upowszechnieniu nowoczesnych rozwiązań opartych na przyrodzie. Przykładem tego rodzaju planu jest uchwalony w Lublinie miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych Miasta Lublin dla wybranych terenów położonych w rejonach dolin rzecznych – rejon Bystrzyca Wrotków.

Analizowany plan miejscowy wprowadza szereg definicji rozwiązań wciąż rzadko stosowanych w polskiej praktyce planistycznej, takich jak m.in.:

- **zielony dach**, intensywny i ekstensywny,
- **ogród tematyczny** – urządzony i zagospodarowany obszar zieleni, wyposażony w towarzyszące obiekty budowlane i urządzenia techniczne, związane z funkcjonowaniem ogrodu; do ogrodu tematycznego zalicza się: ogród zoologiczny, ogród botaniczny, ogród zoobotaniczny (zawierający w sobie cechy ogrodu zoologicznego i botanicznego) oraz ogród o określonej tematyce wynikającej m.in. ze stylu lub asortymentu wyposażenia, np.: ogród japoński, ogród różany (rosarium), ogród jordanowski, łąka kwietna, ogród wodny (ogród deszczowy), ogród miejski (*urban garden*), ogród społeczny (*urban farming*),
- **parking zielony** – zgrupowania naziemnych miejsc parkingowych o przepuszczalnej lub półprzepuszczalnej nawierzchni, wykonanych z wykorzystaniem ekologicznych płyt ażurowych trawnikowych, krater trawnikowych z tworzyw sztucznych lub kostki układanej w sposób ażurowy, zapewniających wzrost roślin zadarniających (np. trawy); w ramach parkingu zielonego należy zapewnić dodatkowo: na 1 miejsce do parkowania nie mniej niż 1 m² zieleni urządzonej, w tym nie mniej niż 1 drzewo lub krzew na 4 miejsca do parkowania,
- **regulacja koryta cieku naturalnego** (regulacja wód) – przedsięwzięcie służące poprawie warunków korzystania z wód i ochronie przeciwpowodziowej lub ochronie przed suszą, zgodnie z przepisami odrębnymi,

41 Uchwała nr LXVII/1231/VII/2018 Rady Miasta Poznania z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Osiedle Armii Krajowej” w Poznaniu (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 4427), <https://edziennik.poznan.uw.gov.pl/legalact/2018/4427/> [dostęp: 25.06.2024].

- **renaturalizacja** – proces zmierzający do przywrócenia w środowisku ekosystemów zbliżonych do pierwotnego stanu, umożliwiających m.in. zwiększenie różnorodności biologicznej i regeneracji środowiska biotycznego, poprawę topoklimatu, w tym poprzez prowadzenie działań hydrotechnicznych umożliwiających renaturyzację koryta rzecznej (np. przywrócenie rzece naturalnego, meandrującego koryta),
- **techniczne elementy BZI** – elementy zagospodarowania i urządzenia typu: ogrody deszczowe, zbiorniki retencyjne, sztuczne mokradła, niecki i rowy bioretencyjne, rowy infiltracyjne, rabaty i kwietniki systemowe, dachy zielone, ogrody wertykalne, zielona mała architektura (np. zielone przystanki, ogrody kieszonkowe), nawierzchnie przepuszczalne i podłoża strukturalne, systemy zrównoważonego gospodarowania wodą deszczową i inne,
- **zabudowa biologiczna dolin rzecznych** – roślinność: leśna, zaroślowa, szuwarowa lub łąkowa, zgodna z warunkami siedliskowymi, porastająca brzegi koryt cieków wodnych oraz dna ich dolin.

Uporządkowano także w dość prosty i klarowny sposób określenia typów zieleni stosowane w planie:

- **zielen izolacyjna** – obszar zwartej zieleni wielopiętrowej (roślinność: niska, średnia, wysoka) zrealizowany w oparciu o wykonane nasadzenia gatunków roślin odpornych na zanieczyszczenia oraz oddzielający funkcjonalnie i optycznie obiekty lub tereny o różnych sposobach zagospodarowania i użytkowania,
- **zielen nadrzeczna** – obszar zwartej zieleni wielopiętrowej (roślinność: niska, średnia, wysoka) typowej dla ekosystemów dolin rzecznych, stanowiącej zabudowę biologiczną doliny rzecznej (np. łąki i pastwiska, szuwały, zakrzaczenia i zadrzewienia typowe dla siedlisk łęgowych) i/lub służącej do wzmacniania brzegów rzeki, w tym roślinności: przybrzeżnej (szuwarowej) oraz wodnej,
- **zielen nieurządzona** – obszar zwartej zieleni wielopiętrowej (roślinność: niska, średnia, wysoka) służący utrzymaniu puli genetycznej i wzmacnianiu różnorodności biologicznej, w tym umożliwiający migrację dzikich zwierząt (np. łąki, pastwiska, zakrzaczenia i zadrzewienia),
- **zielen towarzysząca** – obszar zieleni urządzonej na terenie o określonym przeznaczeniu odpowiadającym kategoriom funkcji urbanistycznych, zrealizowany w oparciu o wykonane nasadzenia roślinności o różnej formie i rodzaju (roślinność: rekreacyjna, dekoracyjna, użytkowa),
- **zielen urządzona** – obszar zwartej zieleni wielopiętrowej (roślinność: niska, średnia, wysoka), w tym o charakterze publicznym (np. parki, ogrody, skwery, zieleńce, ogrody tematyczne), zrealizowany w oparciu o wykonane nasadzenia roślinności o różnej formie i rodzaju (roślinność: rekreacyjna, dekoracyjna, użytkowa).

Ze względu na specyfikę terenów plan zawiera wiele ustaleń dotyczących zieleni nadrzecznej. Ustala się realizację zieleni urządzonej: parkowej, ogrodowej (w tym ogrodów tematycznych) w formie nasadzeń roślinności (niskiej, średniej i wysokiej), w szczególności: typowej dla ekosystemów dolin rzecznych, stanowiącej zabudowę biologiczną doliny rzecznej, służącej do wzmacniania brzegów rzeki, w tym roślinności: przybrzeżnej (szuwarowej), wodnej

oraz chroniącej skarpy i zbocza przed erozją – w sposób umożliwiający lokalizację siedlisk przyrodniczych oraz swobodne przemieszczanie się mas powietrza (przewietrzanie miasta).

Ustalenia planu uwzględniają także specyfikę zadrzewień, nakazując staranne ukształtowanie i utrzymanie, np. w odniesieniu do zieleni izolacyjnej. Ze względu jednak na stan drzew nie zawsze jest możliwe zachowanie tych już istniejących. Dopuszcza się więc nasadzenia kompensacyjne drzew.

Plan sprzyja retencjonowaniu wody. Ustala się odprowadzenie wód opadowych i roztopowych: z dachów i terenów utwardzonych towarzyszących istniejącej zabudowie – do miejskiego systemu sieci kanalizacji deszczowej i/lub do własnych systemów zagospodarowania wody deszczowej, zaś z pozostałych terenów – powierzchniowo do gruntu.

Na obszarach zieleni towarzyszącej ustalono nakaz urządzenia zieleni na powierzchni minimum od 70 do 90% powierzchni obszaru oraz realizacji zieleni urządzonej (rekreacyjnej, dekoracyjnej, użytkowej) poprzez nasadzenia roślinności niskiej, średniej i wysokiej. Zakazano lokalizowania zabudowy.

Ustalono lokalizację ciągów pieszo-jezdnych, przy których można lokalizować miejsca do parkowania jedynie na parkingach zielonych. Dla zabudowy jednorodzinnej dopuszcza się realizację dachów zielonych na całości lub części pokrycia budynków. Ustalenia te mają nie tylko funkcję regulacyjną, ale też edukacyjną – wraz z dopuszczeniem takich rozwiązań w akcie prawa miejscowego rośnie świadomość społeczna, że są one możliwe do powszechnego stosowania⁴².

Szczególną formą ochrony krajobrazu kulturowego, najczęściej obejmującego także historyczną zielen, jest park kulturowy. Naczelny Sąd Administracyjny, w jednym z wyroków, podkreślił niematerialną wartość chronionego w ten sposób krajobrazu. „Celem ochrony parku kulturowego jest przestrzeń otaczająca teren, na którym znajduje się obiekt podlegający ochronie konserwatorskiej. Stąd też dla ochrony tejże przestrzeni krajobrazu, nie jest konieczne, aby na objętych nią nieruchomościach również znajdowały się obiekty zabytkowe. Park kulturowy przedstawia wartość kulturową, jako określona całość” (wyrok NSA z dnia 4 kwietnia 2007 r., NSA II OSK 7/07).

Uchwała w sprawie utworzenia parku kulturowego stanowi akt prawa miejscowego, a jej ustalenia są wiążące zarówno przy sporządzeniu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, planu miejscowego, jak i uchwały krajobrazowej.

W przypadku planów miejscowych, które obejmują duży obszar stanowiący urbanistyczną całość (np. cały obszar osiedla, miejscowości lub wsi z układem komunikacyjnym i terenami otwartymi bezpośrednio go otaczającymi) lub teren całej gminy, możliwe jest kompleksowe uregulowanie wszystkich kwestii dotyczących terenów zieleni, w tym także kompozycji zieleni i jej znaczenia kulturowego. Odzwierciedla to wymóg sporządzenia planu miejscowego dla obszaru parku kulturowego.

42 Uchwała nr 1410/XLVII/2023 Rady Miasta Lublin z dnia 2 marca 2023 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych Miasta Lublin dla wybranych terenów położonych w rejonach dolin rzecznych – rejon Bystrzyca Wrotków – CZĘŚĆ V (Dz. Urz. Woj. Lubelskiego z 2023 r. poz. 2381).

PRZYKŁAD 14.

PARK KULTUROWY NOWA HUTA W KRAKOWIE

Fot. 15

PARK KULTUROWY NOWA HUTA

Źródło: *Park Kulturowy Nowa Huta* – zapraszamy na prezentację projektu, https://www.krakow.pl/aktualnosci/205416,29,komunikat,park_kulturowy_nowa_huta___zapraszamy_na_prezentacje_projektu.html [dostęp: 9.10.2023].

Park obejmuje obszar ok. 376 ha. Układ urbanistyczny dzielnicy wpisany jest do rejestru zabytków. Uchwała o Parku Kulturowym Nowa Huta⁴³ zawiera w kontekście zieleni regulacje dotyczące m.in. ochrony funkcji i kompozycji placów wraz z pierwotnym układem zieleni z możliwością rewaloryzacji tych terenów oraz ochronę osi widokowych w odniesieniu do ciągów komunikacyjnych i ochronę punktów widokowych. Uchwała o Parku Kulturowym Nowa Huta pełni funkcję nadrzędną w stosunku do ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Centrum Nowej Huty II – części A, B, C” w zakresie ochrony wartości kulturowych, jak również ochrony obszarów zieleni z zaznaczeniem obszarów o wysokim walorze przyrodniczym oraz ochrony punktów i osi widokowych.

Przyjęcie uchwały w sprawie utworzenia na danym terenie parku kulturowego skutkuje koniecznością sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego – zgodnie z art. 16 ust. 6. ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami⁴⁴. Ustalenia zawarte w uchwale dotyczącej utworzenia parku kulturowego są wiążące dla ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Oba te akty prawa miejscowego powinny przedstawiać jedną spójną koncepcję ochrony krajobrazu kulturowego.

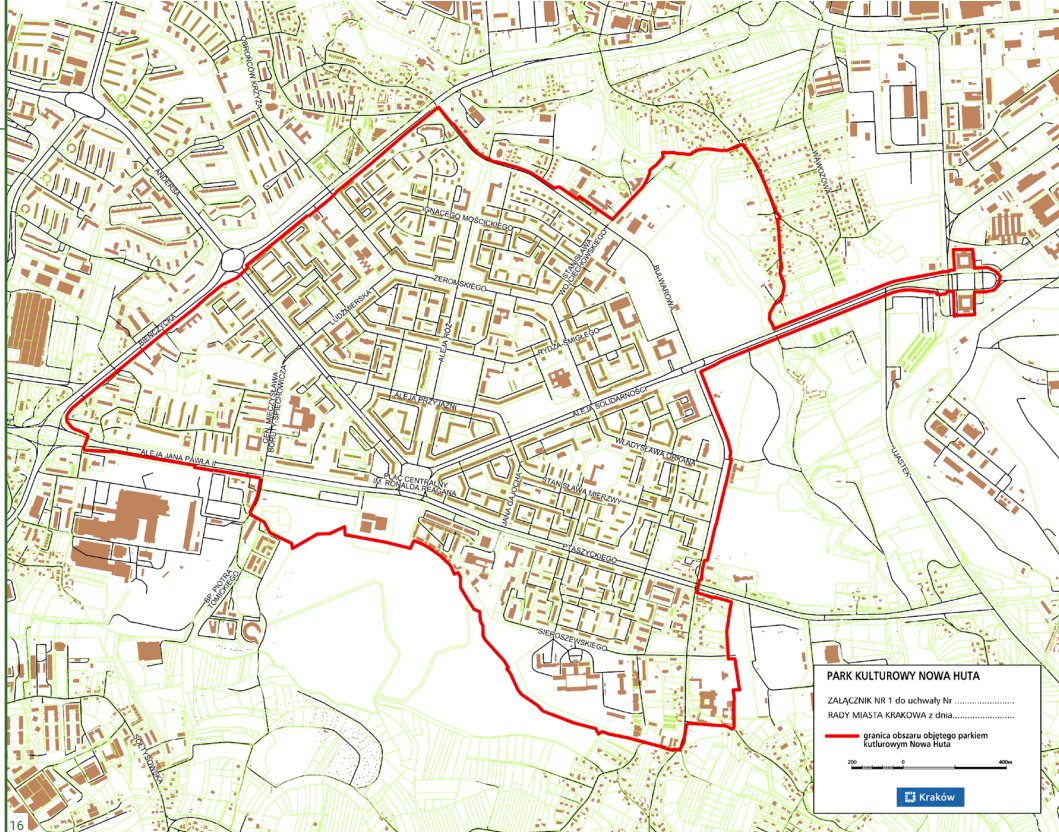


43 Uchwała nr XXIX/757/19 Rady Miasta Krakowa z dnia 20 listopada 2019 r. w sprawie utworzenia parku kulturowego pod nazwą Park Kulturowy Nowa Huta (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego poz. 8347 ze zm.), <https://edziennik.malopolska.uw.gov.pl/legalact/2024/2318/> [dostęp: 25.06.2024].

44 Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 840 ze zm.).

GRANICE PARKU KULTUROWEGO NOWA HUTA W KRAKOWIE

Źródło: Załącznik aktualny: „załącznik 1” nr 260858, podpisany do dokumentu aktualnego: „Park Kulturowy Nowa Huta” nr 81995, <https://www.bip.krakow.pl/zalaczniki/dokumenty/n/260858/karta> [dostęp: 9.10.2023].



PRZYKŁAD 15.

PARK KULTUROWY STARE MIASTO WE WROCŁAWIU

Fot. 17

GRANICE PARKU KULTUROWEGO STARE MIASTO WE WROCŁAWIU

Źródło: Park Kulturowy Stare Miasto, <https://bip.um.wroc.pl/artykuly/676/park-kulturowy-stare-miasto> [dostęp: 24.06.2024].



Granice Parku Kulturowego Stare Miasto we Wrocławiu wyznaczają: Fosa Miejska, Wyspy Odrzańskie, Ogród Botaniczny, Ostrów Tumski, a także park Słowackiego, Promenada Staromiejska i plac Kościuszki. Obszar ten zajmuje łącznie powierzchnię 210 ha i wpisany jest do rejestru zabytków⁴⁵.

⁴⁵ Uchwała nr LVI/1465/14 Rady Miejskiej Wrocławia w sprawie utworzenia parku kulturowego „Stare Miasto” (t.j. Dz.Urz. Woj. Dolnośląskiego z 2023 r. poz. 3357), <https://edzienniki.duw.pl/legalact/2023/3357/> [dostęp: 25.06.2024].

Fot. 18, 19

PARK SŁOWACKIEGO, WROCŁAW OGRÓD STAROMIEJSKI W PARKU MIKOŁAJA KOPERNIKA, WROCŁAW

Źródło : Archiwum prywatne Ewy Walter



Fot. 20, 21

PROMENADA STAROMIEJSKA – CZĘŚĆ HISTORYCZNA, WROCŁAW

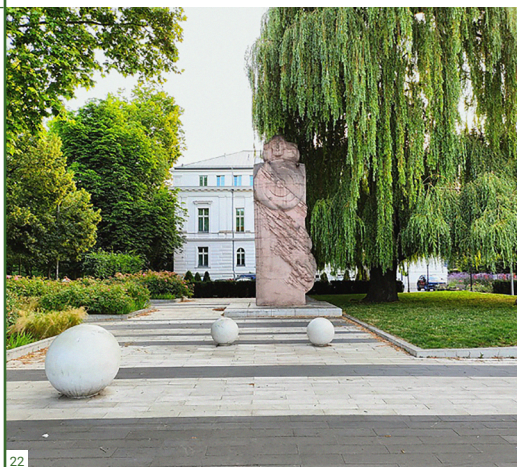
Źródło : Archiwum prywatne Ewy Walter



Fot. 22

POMNIK MIKOŁAJA KOPERNIKA – PARK MIKOŁAJA KOPERNIKA, WROCŁAW

Źródło: Instytut Rozwoju Miast i Regionów
(autorka: Emilia Grotowska).



3.2.3

Uwarunkowania przestrzenne – kontekst, dostępność i powiązania terenów

Określenie dostępności terenów BZI dla użytkowników jest istotnym elementem analiz przedprojektowych, wskazującym m.in., gdzie występuje duża gęstość zaludnienia przy największym braku terenów zieleni. Europejska Agencja Środowiska rekomenduje, aby za wystarczający dostęp do terenów zieleni przyjmować zamieszkiwanie w odległości nie większej niż 300 m w linii prostej od publicznego terenu zieleni o funkcji rekreacyjnej, z którego można korzystać bezpłatnie. Odległość 300 m w linii prostej odpowiada mniej więcej odległości 500 m do pokonania pieszo, co jest równoznaczne z ok. 15-minutowym spacerem dla osoby starszej.

Jeśli gmina posiada system informacji przestrzennej, w którym umieszczono dane dotyczące terenów zieleni, analiza dostępności jest dokładna. W innym przypadku można posłużyć się wynikami ankiet, wcześniejszych badań, wnioskami z budżetów partycypacyjnych lub przeprowadzić ankietę wśród mieszkańców. Z istniejącą siecią przyrodniczą warto zestawić analizę dotyczącą dostępności terenów zieleni, która pozwoli wskazać miejsca potencjalnych interwencji, tj. określić, gdzie mieszkańcy najbardziej potrzebują uzupełnień.

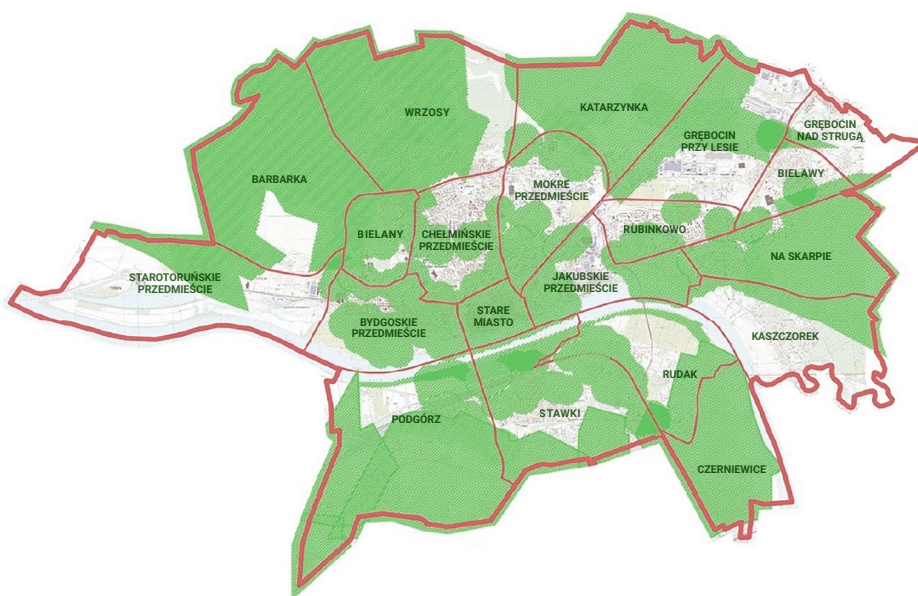
PRZYKŁAD 16.

DOSTĘPNOŚĆ TERENÓW ZIELENI PUBLICZNEJ W TORUNIU

RYSUNEK 8.

ZASIĘGI STREF OBEJMUJĄCYCH ZIELEŃ URZĄDZONĄ ORAZ LASY

Źródło: Koncepcja rozwoju terenów zieleni w Toruniu.
Część II. Diagnoza stanu terenów, Toruń 2018, s. 27.



////// Bufor dojścia 300 m – odpowiadający 500 m
dojścia pieszego do istniejących terenów zieleni urządzonej,
lasów parkowych, lasów państwowych

Korzystając z danych z inwentaryzacji terenów zieleni w Toruniu, wykonano analizę dostępności terenów zieleni publicznej o funkcji rekreacyjnej, w tym lasów komunalnych i państwowych dostępnych dla funkcji rekreacyjnych. Wokół każdego z analizowanych terenów zieleni wyznaczono strefę buforową 300 m i zbadano, jaka liczba mieszkańców miasta zamieszkuje w tej strefie. Zasięgi stref obejmujących zieleni urządzonej oraz lasy przedstawiono na poniższej mapie.

Przeprowadzona analiza ujawniła znaczne dysproporcje w dostępie do terenów zieleni w różnych częściach miasta. Ograniczenia w dostępie do zieleni urządzonej w północnych dzielnicach rekompensuje dostępność lasów. Znacznie gorszą sytuację odnotowano w dzielnicach centralnych. Największy deficyt urządzonych terenów zieleni występuje w północnej części Chełmińskiego Przedmieścia, Bielaw i Mokrego Przedmieścia, w centralnej części Jakubskiego Przedmieścia, a także w obszarach mocniej uprzemysłowionych w Grębocinie. Również w centralnych częściach dzielnic Kaszczorek, Stawki i Rudak występują obszary bez dostępu do terenów zieleni.

W oparciu o tę analizę sformułowano wytyczne dotyczące kształtowania terenów zieleni Torunia⁴⁶.

Z perspektywy tworzenia systemu terenów zieleni warto, aby obiekty zostały połączone ze sobą bezpośrednio lub przestrzeniami publicznymi (takimi, jak np. aleje, ciągi pieszo-rowerowe) w obszary linearne, co pozwoli zapewnić wszystkim użytkownikom dostęp do zieleni i możliwość dłuższego z nią kontaktu.

Ciągłość terenów zieleni wpływa na zwiększenie atrakcyjności obszarów zurbanizowanych, zwłaszcza jeśli zapewniona jest poza granicami administracyjnymi kilku gmin. Należy przy tym pamiętać o projektowaniu z uwzględnieniem osób ze szczególnymi potrzebami, w tym potrzeb użytkowników o różnym stopniu sprawności. Jedną z form są linearne struktury terenów

Ciągłość terenów zieleni wpływa na zwiększenie atrakcyjności obszarów zurbanizowanych (...)

46 Koncepcja rozwoju terenów zieleni w Toruniu. Część II. Diagnoza stanu terenów, Toruń 2018, s. 26–28.

3.2.4

Uwarunkowania społeczne i angażowanie społeczności

zieleni, których wartością jest możliwość ich uzupełnień w miarę pozyskiwania nowych terenów.

Znanym przykładem parku linearnego jest Underline pod estakadą kolei metra w Miami, który powstaje etapami. W pierwszej fazie inwestycji oddano do użytku 1,5-kilometrowy odcinek w centralnej części estakady. Faza druga projektu zakończy się dodaniem kolejnych 3 km, a faza końcowa – kolejnych 11 km. W 2025 r. dla użytkowników dostępnych będzie ponad 16 km otwartej przestrzeni z przywróconymi siedliskami przyrodniczymi, ulepszonymi ścieżkami dla pieszych i rowerzystów, skomunikowanych z transportem publicznym⁴⁷.

Z pozoru duża inwestycja nie odbiega od polskich realiów. Na podobnej zasadzie projektowane jest utworzenie parku linearnego w dzielnicy Jagodno we Wrocławiu, gdzie trwają wykupy od PKP terenów przylegających do kolei w celu utworzenia zielonej linii łączącej przystanki kolejowe, przejścia i przejazdy przez tory kolejowe, parki kieszonkowe, usługi publiczne, centra lokalne i przestrzenie wspólne.

Z kolei w Kutnie podobna zielona oś powstaje nad rzeką Ochnią. Park linearny, finansowany z kilku uzupełniających się źródeł finansowania, obejmuje tysiące nowych krzewów, kwiatów, roślin pyłko- i nektarodajnych oraz kilkadziesiąt drzew, które zmieniają wizerunek nabrzeża rzeki. Dzięki temu obszar, który był stygmatyzowanym przez mieszkańców nieużytkiem, staje się atrakcyjnym miejscem spotkań, spacerów i aktywności fizycznej.

Stan istniejący wymienionych terenów i powiązań między nimi warto zewidencjonować w formie mapowej i – zależnie od potrzeb – zinwentaryzować (pod względem przyrodniczym, dendrologicznym lub urządzenia terenów). Następnie zidentyfikowane tereny należy ocenić pod kątem aktualnego potencjału do tworzenia BZI, a także przeanalizować zapotrzebowanie na określone funkcje. Potencjał ten może być różny, ponieważ stopień pokrycia zielenią i wodami, inne uwarunkowania lokalne, kontekst urbanistyczno-architektoniczny oraz poziom różnorodności biologicznej poszczególnych terenów bywają bardzo zróżnicowane.

Z kolei zapotrzebowanie na nowe tereny zieleni będzie wynikało m.in. z dostępności terenów do zagospodarowania na ten cel, obecnej gęstości zaludnienia, jak i rozmieszczenia planowanej zabudowy (przede wszystkim mieszkaniowej) o różnej intensywności, a także np. stopnia uszczelnienia terenów, występowania podtopień czy miejskiej wyspy ciepła. Analizom tym musi towarzyszyć rozpoznanie stanu własnościowego i planistycznego poszczególnych terenów, ponieważ istotnym etapem planowania systemu będzie określenie, które jego części i na jakiej zasadzie będą dostępne publicznie.

Partycypacja społeczna

Obok prac analitycznych dotyczących aspektu przestrzennego nie mniej ważne są analizy prowadzone pod kątem potencjalnych użytkowników – badanie preferencji, potrzeb, dostosowanie funkcji dla zróżnicowanych grup społecznych.

47 The Underline, <https://www.theunderline.org/> [dostęp: 24.06.2024].

Wartościowych informacji o preferencjach i potrzebach lokalnej społeczności dostarczają konsultacje społeczne, które pozwalają na poznanie oczekiwań mieszkańców w stosunku do istniejących i planowanych terenów zieleni. W przypadku planowanych inwestycji opinie społeczne pomogą bardziej precyzyjnie wyznaczyć tereny, które powinny zostać przeznaczone pod usługi ekosystemowe, a jednocześnie określić preferowany sposób ich optymalnego zagospodarowania⁴⁸.

Możliwość przeprowadzenia konsultacji społecznych określają przepisy art. 5a ustawy o samorządzie gminnym⁴⁹. Katalogi działań partycypacyjnych zawarte są natomiast w ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (po zmianach wprowadzonych w 2023 r.) oraz w ustawie z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji⁵⁰, zaś większe miasta publikują dodatkowo własne poradniki dotyczące wspierania partycypacji społecznej.

Stosowane przez samorządy w procesie planowania i projektowania konsultacje społeczne są formą dialogu między samorządem a mieszkańcami. Korzystanie przez gminy z narzędzia konsultacji społecznych powinno bazować na zasadach współdecydowania i współodpowiedzialności. Jednak ponieważ konsultacje społeczne często zyskują łatkę „ginących w BiP-ie”, należy to zmienić w sposób bardziej włączający, dający mieszkańcom realne narzędzia partycypacji przy tworzeniu nowych przestrzeni i rozwiązań.

Poza szerokim nagłaśnianiem konsultacji w mediach społecznościowych, konwencjonalnych oraz w kampanii outdoor warto także bezpośrednio włączyć mieszkańców w proces decyzyjny – np. w formie dyskusji i spotkań (także w ramach innych wydarzeń), warsztatów, jak i przeprowadzenia badań i ankiet w okolicach planowanej zmiany. Wyniki badań i obserwacji są bowiem istotne w procesach decyzyjnych przy projektowaniu przyjaznych i wartościowych przestrzeni publicznych lub pojedynczych obiektów BZI⁵¹.

Z pozycji samorządu konsultacje społeczne są niezbędnym etapem procesu projektowego, wspomagającego m.in.:

- diagnozowanie potrzeb społeczności i wczesne wychwytywanie potencjalnych konfliktów,
- upowszechnianie wiedzy wśród mieszkańców,
- lepsze zrozumienie zmian w otoczeniu,
- pozyskiwanie i wymianę informacji,
- przekazywanie zachęt do podejmowania działań pożądanych dla rozwoju gminy,
- możliwość wprowadzania nowych rozwiązań,
- regulację współdziałania różnych grup interesariuszy,
- zmniejszanie ryzyka błędnych decyzji i zapobieganie konfliktom na późniejszych etapach realizacji inwestycji.

48 J. Lamond, G. Everett, *Sustainable Blue-Green Infrastructure: A social practice approach to understanding community preferences and stewardship*, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204618309770?via%3Dihub> [dostęp: 14.04.2024].

49 Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 721 ze zm.).

50 Ustawa z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 278).

51 J. Gehl, B. Svarre, *Jak studiować życie w przestrzeni publicznej*, Warszawa 2021.

Z perspektywy społeczeństwa konsultacje społeczne są narzędziem kontroli władzy przez mieszkańców i platformą wymiany argumentów⁵².

Poniżej przedstawiono przykład wspólnego z mieszkańcami poszukiwania optymalnego zagospodarowania terenu na teren zieleni⁵³.

PRZYKŁAD 17.

METODA MAŁYCH KROKÓW W UZUPEŁNIANIU SIECI BŁĘKITNO-ZIEŁONEJ INFRASTRUKTURY W PRZEWORSKU

Fot. 23–26

OGRÓD LITERACKI. UM PRZEWORSK

Źródło: Powstaje „Ogród literacki” w Przeworsku,
<https://przeworsk.um.gov.pl/2022/04/27/powstaje-ogrod-literacki-w-przeworsku/> [dostęp: 2.06.2023].

W związku z niewielką powierzchnią terenów zieleni w Przeworsku oraz brakiem rezerw dla nowych nasadzeń przyjęto zasadę „małych kroków”, polegającą na sukcesywnym nadawaniu bardziej estetycznego wyglądu zaniedbanym miejscom. Wyszukiwanie takich miejsc polega na analizie stanu istniejącego terenów zieleni poprzez wizję terenową.

Cenną informacją na temat zapotrzebowania na zieleni na danym obszarze są również pomysły składane w ramach budżetu obywatelskiego. Takie działania nie wymagają dużych nakładów finansowych, a spotykają się z bardzo pozytywnym odbiorem mieszkańców. Zgodnie z wypracowaną metodą miasto przekształca od jednego do kilku miejsc w roku, co w skali długoterminowej przynosi znaczną zmianę w wielkości powierzchni terenów zieleni, a dzięki jej rozproszeniu – także w dostępności tych terenów dla mieszkańców. W 2022 r. utworzono na terenie miasta dwa miejskie ogrody kieszonkowe (Ogród literacki oraz ogród przy pl. Mickiewicza) oraz ogrody społeczne z sadzonek bylin przekazanych przez Przeworskich Pasjonatów Ogrodów, w ramach idei „Mieszkańcy dla mieszkańców”.



52 M. Czupich, M. Kola-Bezka, *Rola partycypacji społecznej w zarządzaniu publicznym na przykładzie wybranych miast*. „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2017, nr 499, s. 57–65; D. Stawasz, A. Nowakowska, *Komunikacja społeczna a zarządzanie miastem*, [w:] *Zarządzanie w jednostkach samorządu terytorialnego*, red. D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, Warszawa 2013, s. 73–74; ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 1130); Badanie: *Jak opinie mieszkańców na temat zależności klimatu i zielonej infrastruktury kształtują preferencje adaptacyjne?* https://www.konin.pl/files/prezentacje%20zielone%20korytarze/Konin_E.Walter_Znaczenie%20BZL_21.09.22.pdf [dostęp: 14.04.2024].

53 *Raport z konsultacji społecznych dotyczących zagospodarowania terenu planowanego Parku Woźniców w Czyżynach*, https://obywatelski.krakow.pl/konsultacje_spoleczne_-_zakonczone/262023,2149,komunikat,konsultacje_dot_zagospodarowania_i_funkcji_planowanego_parku_woznicow_.html [dostęp: 14.04.2023].

Ponieważ środki w ramach budżetu obywatelskiego mogą być dzielone na kategorie, możliwe jest wyznaczenie konkretnej puli na tzw. zielony budżet obywatelski, w którym priorytetem są projekty mające na celu poprawę stanu środowiska naturalnego oraz zwiększenie udziału BZI w miejscach z ograniczonym do niej dostępem, tworzenie terenów zieleni czy sadzenie drzew.

Na potrzeby projektu „Ogród literacki” wyznaczono miejsce przy Miejskiej Bibliotece Publicznej. Teren do realizacji w ramach projektu obejmował niewielką powierzchnię ok. 150 m². Wybrany teren był wykorzystywany rzadko, podczas obchodów uroczystości 3 Maja. Przed realizacją projektu na fragmencie działki istniały elementy zieleni urządzonej, ale były przypadkowe i nie składały się w całościową kompozycję.

Dobry przykład szeroko zakrojonych działań partycypacyjnych pochodzi z magistratu poznańskiego, który przeprowadził badania społeczne dotyczące planowanej przebudowy Rynku Jeżyckiego. Zebrane wówczas uwagi z konsultacji zostały wykorzystane do stworzenia nowego projektu. Jak czytamy na stronie Urzędu Miasta Poznania: „Badaniami objęte zostały osoby korzystające z rynku i jego okolic, a także osoby pracujące i prowadzące działalność gospodarczą na rynku i w jego okolicach. Przeprowadzona została również analiza postaw wobec możliwych zmian w zakresie sposobu zagospodarowania obszaru oraz ocena potencjalnych kierunków zmian zagospodarowania”. W ramach badań przeprowadzono spacer badawczy i spotkanie z interesariuszami, a także badania ankietowe i wywiady.

Po konsultacjach został stworzony *Raport z konsultacji społecznych dotyczących planowanej przebudowy płyty Rynku Jeżyckiego* obrazujący skuteczność i włączający charakter konsultacji społecznych⁵⁴.

Partycypacja społeczna, w tym konsultacje społeczne, są także niezbędnym elementem działań ewaluacyjnych. Już na wczesnym etapie przygotowania inwestycji warto bowiem zadbać o monitorowanie i komunikowanie efektów oraz o ocenę dotychczasowych prac, także z perspektywy przyszłych użytkowników danego miejsca.

Obok analiz i konsultacji istotnym zagadnieniem jest także ciągła edukacja społeczeństwa. Więcej informacji na ten temat w rozdziale 7.4.

Zielony budżet obywatelski

Budżet obywatelski to mechanizm demokratycznej partycypacji uregulowany w przepisach ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym⁵⁵, który umożliwia mieszkańcom aktywne uczestnictwo w decyzjach dotyczących wydatków publicznych. **Ponieważ środki w ramach budżetu obywatelskiego mogą być dzielone na kategorie, możliwe jest wyznaczenie konkretnej puli na tzw. zielony budżet obywatelski, w którym priorytetem są projekty mające na celu poprawę stanu środowiska naturalnego oraz zwiększenie udziału BZI w miejscach z ograniczonym do niej dostępem, tworzenie terenów zieleni czy sadzenie drzew.**

Zielony budżet obywatelski może być zarówno wprowadzony poprzez wydzielenie specjalnej puli w ramach budżetu obywatelskiego, ale również może być oddzielnym mechanizmem partycypacyjnym, niezależnym od budżetu partycypacyjnego uwzględniającego projekty także o innym charakterze.

54 *Raport z konsultacji społecznych dotyczących planowanej przebudowy płyty Rynku Jeżyckiego*, <https://www.poznan.pl/mim/konsultujemy/-,p,38117,38123,40290.html> [dostęp: 14.04.2024].

55 Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 609 ze zm.).

W jego ramach warto prowadzić także działania informacyjne dotyczące potrzeby uwzględniania zieleni na obszarach zurbanizowanych, a także zadbać o możliwość pomocy w przygotowaniu koncepcji lub wyznaczeniu miejsca przez np. miejskiego architekta zieleni.

Dobrym przykładem wprowadzenia zielonego budżetu obywatelskiego są Katowice, w których można zgłaszać inicjatywy określane jako „projekty, które z założenia są dobre dla środowiska naturalnego czy bytowania zwierząt”. Jako przykłady wymieniane są: tworzenie nowych oraz modernizacja istniejących terenów zieleni, tzw. mała retencja, a także warsztaty lub działania edukacyjne w zakresie ochrony przyrody i ekologii oraz działania wspierające obieg zamknięty. Miasto podkreśla także potrzebę systemowego planowania działań, sprzyjającego m.in. tworzeniu zielonych korytarzy ekologicznych⁵⁶.

Warto również przyrzuć się doświadczeniom Lublina, który jako jedno z pierwszych miast wprowadził zielony budżet obywatelski⁵⁷.

Inicjatywy lokalne

Inicjatywa lokalna to, zgodnie z definicją zawartą w ustawie o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie⁵⁸, forma współpracy jednostek samorządu terytorialnego z ich mieszkańcami, w celu wspólnego realizowania zadania na rzecz społeczności lokalnych. Zadania te mogą dotyczyć m.in. ochrony przyrody, w tym zieleni w miastach i wsiach. W ramach inicjatywy lokalnej mieszkańcy mogą złożyć projekt do realizacji, jednak w odróżnieniu od budżetu obywatelskiego muszą także zaproponować dla realizacji projektu swój udział w formie pracy społecznej, świadczeń pieniężnych lub rzeczowych. Pozwala to mieszkańcom zarówno na większe utożsamianie się z realizacją projektu, a także wzbudza poczucie współodpowiedzialności za przestrzeń publiczną i angażowanie się w społeczeństwo obywatelskie.

Dobrym przykładem inicjatywy lokalnej jest realizacja nasadzeń w Grudziądzu w ramach projektu „Uzielenianie Grudziądza – nasadzenia drzew i roślin na ulicach Bydgoskiej, Małogroblowej i Łęgi”⁵⁹. Dzięki temu projektowi trawniki zostały zastąpione zielenią wysoką oraz m.in. nasadzeniami roślin pyłko- i nektarodajnych. Efektem projektu jest poprawa estetyki i mikroklimatu przestrzeni publicznej.

56 Zielony budżet, <https://www.katowice.eu/dla-mieszka%C5%84ca/zaanga%C5%BCuj-si%C4%99/konsultacje-spo%C5%82eczne/zielony-bud%C5%BCet> [dostęp: 19.05.2024].

57 Zob. Zielony budżet. Aktualności, <https://lublin.eu/mieszkancy/partycypacja/zielony-budzet-obywatelski/informacje-ogolne/> [dostęp: 19.05.2024].

58 Ustawa z dnia 24 kwietnia 2023 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 571).

59 Sprawozdanie z wykonania zadania publicznego w ramach inicjatywy lokalnej „Uzielenianie Grudziądza – nasadzenia drzew i roślin na ulicach Bydgoskiej, Małogroblowej i Łęgi”, <https://grudziadz.pl/uploads/files/SPRAWOZDANE%20z%20wykonania%20zadania%20publicznego%20w%20ramach%20inicjatywy%20lokalnej-L%C4%99giBydgMa%C5%82ogrobl.doc> [dostęp: 19.05.2024].

**NASADZENIA NA UL. BYDGOSKIEJ
W GRUDZIĄDZU W RAMACH
INICJATYWY LOKALNEJ
ZGŁOSZONEJ PRZEZ GRUPĘ
MIESZKAŃCÓW**

Źródło: Archiwum prywatne Mateusza Orzechowskiego.



27

Szczególną formą wspierania procesu podejmowania decyzji jest prototypowanie, czyli testowanie określonego rozwiązania. Pozwala to na „oswojenie” mieszkańców z proponowanym rozwiązaniem BZI. Przykładem prototypowania jest ustawienie drzew w donicach na rynku krakowskim, co zaowocowało poparciem przez mieszkańców idei obecności drzew w tym miejscu i uruchomieniem procesu posadzenia drzew.

Przydatną pomocą w komunikacji z mieszkańcami są ujednolicone i spisane zasady dotyczące projektowania obszarów i obiektów BZI. Kluczem w tym procesie powinny być prostota, przewidywalność i zasady uniwersalnego projektowania.

3.2.5

Uwarunkowania przyrodnicze

Sieć BZI powinno się wyznaczać w toku analizy istniejącej struktury funkcjonalno-przestrzennej gminy sieci terenów zieleni w dokumentach planistycznych i możliwości jej uzupełnienia, dostępu do nich i potrzeb mieszkańców gminy do czego powracamy w kolejnych rozdziałach naszego opracowania. Szkielet całego systemu stanowią obszary i obiekty pokryte roślinnością oraz wody powierzchniowe wraz ze strefami roślinności nadwodnej, które tworzą lokalny system przyrodniczy lub korytarze ekologiczne w skali ponadlokalnej.

Analiza struktury terenów przyrodniczych pozwoli na wskazanie luk w systemie BZI, które powinny zostać uzupełnione. Podstawą określenia potrzeby uzupełnień jest ocena istniejących zasobów przyrodniczych gminy w powiązaniu z otoczeniem. Mapy te powinny być tworzone na podstawie szczegółowych analiz i badań ekologicznych, ekofizjograficznych i waloryzacji przyrodniczej z uwzględnieniem ustaleń dokumentów planistycznych gminy. Pomocna w ocenie stanu zazielenienia miejscowości może być mapa pokrycia koronami drzew dla obszaru całej Polski, z której można skorzystać w otwartym dostępie.

TAB. 2

PODZIAŁ TERENÓW ZIELENI ZE WZGLĘDU NA FUNKCJE

Źródło: Opracowanie Ewy Walter na podstawie
A. Łukasiewicz, S. Łukasiewicz, *Rola i kształtowanie
zieleni miejskiej*, Poznań 2006.

OGÓLNODOSTĘPNA

Parki miejskie, centralne, dzielnicowe

Parki kultury i wypoczynku

Zieleńce

Zieleń publiczna

Zieleń towarzysząca komunikacji

Promenady, bulwary

Lasy komunalne, podmiejskie, izolacyjne,
pasy przeciwwiatrowe

O OGRANICZONEJ DOSTĘPNOŚCI

Ogrody botaniczne, zoologiczne, etnograficzne,

Ogrody działkowe

Cmentarze (wyznaniowe, historyczne)

Parki i ogrody zabytkowe

TOWARZYSZĄCA

Zieleń osiedlowa

Przedogródki, ogród za domem

Place gier i zabaw

Zieleń przy instytucjach oświatowych

Zieleń towarzysząca obiektom kulturalno-społecznym

Zieleń towarzysząca budynkom administracji państwowej,
centralnej i terenowej

PRODUKCYJNA

Gospodarstwa ogrodnicze oraz szkółki drzew
i krzewów ozdobnych

Gospodarstwa produkcyjne

Gospodarstwa rolniczo-hodowlane lub lasy produkcyjne

WYCIECZKOWO- -WYPOCZYNKOWA

Ośrodki wypoczynkowe

Parki narodowe i krajobrazowe

Agroturystyka

Na obszarach miejskich mamy do czynienia w dużej mierze z terenami zieleni publicznej urządzonej o jasno zdefiniowanych funkcjach. W ogólnym systemie przyrodniczym miasta rozplanowanie poszczególnych typów zieleni powinno wypełniać m.in. zasady zwiększania różnorodności biologicznej, jak też zasadę równej dostępności (ZOB. ROZDZIAŁ 4.3.2. ) , co oznacza umożliwienie każdemu człowiekowi spędzanie czasu wolnego w każdej wolnej chwili w otoczeniu przyrody⁶⁰.

60 A. Chojecka, *Znaczenie terenów zielonych w przestrzeni publicznej oraz ich wpływ na jakość życia miejskiego*. „Rynek – Społeczeństwo – Kultura” 2014, nr 1 (9), s. 48–54; A. Łukasiewicz, S. Łukasiewicz, *Rola i kształtowanie zieleni miejskiej*, Poznań 2006.

Wybrane narzędzia w analizie uwarunkowań

PRZYKŁAD 18.

WROCŁAW – OGÓLNA OCENA DOSTĘPNOŚCI TERENÓW ZIELENI W ZARZĄDZIE MIASTA

PRZYKŁAD 19.

KRAKÓW – DOKŁADNA INWENTARYZACJA STANU WŁASNOŚCIOWEGO

Podczas planowania BZI warto korzystać z powszechnie dostępnych narzędzi ułatwiających określenie lub weryfikację niezbędnych danych dotyczących zasobów. Systemy informacji przestrzennej (SIP) to ważne źródło danych z wielu dziedzin, powiązanych ze sobą, zapisanych w formie graficznej w skali całego miasta.

Jednym z podstawowych wyzwań związanych z kształtowaniem i uzupełnianiem istniejącej sieci terenów zieleni jest rozdrobnienie własnościowe. Dlatego, sporządzając dokumenty dotyczące terenów zieleni, należy poddać szczegółowej analizie strukturę własnościową terenów, które w dokumentach planistycznych gmin mogą być przeznaczone na ten cel. Poniższe dwa przykłady pokazują dwa podejścia do tego typu analiz.

W Planie Zazieleniania Wrocławia ustalono, że powierzchnia zieleni zarządzana przez Zarząd Zieleni wynosi 9,3% obszaru miasta. Tereny zieleni ogółem w mieście obejmujące zieleni nadrzeczną, pola irygacyjne, zieleni osiedlową, zieleni lotniska i użytki z przeznaczeniem na zieleni i rolne, leśne i nieużytki, stanowią 58,6% ogólnej powierzchni miasta. Z kolei w MPZP zabezpieczono na potrzeby zieleni 23% powierzchni miasta (60% miasta jest pokryte planami miejscowymi).

Przy stwierdzonym udziale miasta w strukturze własności terenów zielonych, nie jest możliwe zapewnienie mieszkańcom dostępu do zieleni jedynie na gruntach będących w gestii władz miasta. Dużą rolę mają do spełnienia inni właściciele, co oznacza konieczność wyboru działań o największej efektywności, gdzie miasto posiada tereny na własność oraz włączenia w zazielenianie innych podmiotów poprzez różnorodne zachęty i wsparcie finansowe⁶¹.

Na potrzeby wspomnianego dokumentu dotyczącego zazieleniania Krakowa wykonano analizę stanu własności gruntów przeznaczonych na zieleni urządzoną w studium oraz na parki i skwery publiczne ustaleniami obowiązujących MPZP.

Wyodrębniono trzy kategorie terenów:

- o uregulowanych stanach prawnych,
- wymagające regulacji stanu prawnego,
- stanowiące własność osób lub podmiotów trzecich, wymagające wykupu lub wywłaszczenia bądź niemożliwe do wykupienia.

Dla celów poglądowych na następnej stronie umieszczono wynik analizy.

W pierwszej grupie znalazło się 45,47% terenów zieleni urządzanej przewidzianej w studium, w drugiej ok. 21%, zaś niespełna 34% w ostatniej.

61 Plan Zazieleniania Wrocławia. Szkic, https://www.wroclaw.pl/beta2/files/Plan-Zazieleniania-Miasta-Wroclawia_konsultacje.pdf [dostęp: 20.05.2021].

W odróżnieniu od Wrocławia tak duży udział gruntów miejskich w strukturze własności terenów zielonych pozwalałby teoretycznie zaspokoić potrzeby mieszkańców. Tereny te nie tworzą jednak spójnej struktury, przez co nie można zbudować systemu terenów zieleni. W związku z tym niezbędna jest regulacja własności, np. w drodze wykupu od właścicieli terenów z drugiej grupy⁶².

TAB. 3

ANALIZA STANU WŁASNOŚCI GRUNTÓW

Źródło: Kierunki Rozwoju i Zarządzania Terenami Zielonymi w Krakowie na lata 2019–2030, dzieł. cyt.

KATEGORIA I TERENY DOSTĘPNE DO ZAGOSPODAROWANIA	KATEGORIA II TERENY DO WYJAŚNIENIA	KATEGORIA III TERENY NIEDOSTĘPNE DO ZAGOSPODAROWANIA
możliwe do zagospodarowania na zieleni bez przeszkód natury własnościowej	konieczne postępowanie wyjaśniające przed przystąpieniem do zagospodarowania	tereny wymagające wykupu lub niemożliwe do wykupienia
– tereny Gminy Miejskiej Kraków	– tereny Skarbu Państwa podlegające komunalizacji	– tereny prywatne osób fizycznych, osób prawnych
– tereny Powiatu Grodzkiego Kraków	– tereny gmin katastralnych (historycznych) włączonych do Krakowa – konieczne przeprowadzenie komunalizacji przez GD na wniosek ZZM	– tereny w użytkowaniu wieczystym
– tereny podmiotów miejskich już nieistniejących (konieczne wykreślenie nieistniejących zarządców z ewidencji)	– tereny Skarbu Państwa, których władającym jest Prezydent m. Krakowa	– tereny Skarbu Państwa nie podlegające komunalizacji
– tereny jednostek miejskich: ZZM, ZDMK, ZIS, MPIOZ	– tereny podmiotów państwowych: MON, ZIT, AMW, ANR itp.	– tereny spółek Skarbu Państwa
– tereny ZCK – z możliwym przeznaczeniem tylko na cmentarze	– tereny GMK, na których występuje współwłasność	– tereny GMK, na których występuje współwłasność – w przypadku konieczności wykupu udziału
– tereny niezaurowane ZBK – przekazane do ZDMK i ZZM	– tereny spółek miejskich, np. MPEC, MPWiK, MPK, MPO, itp.	– tereny innych gmin i miast istniejących
– zieleni forteczna ZBK	– tereny innych osób fizycznych i prawnych	– tereny wspólnot gruntowych, wspólnot łąk i pastwisk
	– tereny o nieustalonej własności	– tereny ogrodów działkowych – nienaruszalność ustawowa
	– tereny nie stanowiące przedmiotu ksiąg wieczystych	
	– dobro publiczne	
	– osady	
	– tereny, na których występują zapisy takie jak: zarząd, administracja, użytkownik, władający	
	– tereny w użytkowaniu zwykłym	
	– tereny Stołecznego Miasta Krakowa	

Dużym ułatwieniem w zarządzaniu terenami zieleni jest ich ewidencja. W wielu gminach to jedna z warstw systemu informacji przestrzennej przedstawiająca lokalizację parków, skwerów i zieleńców. Niekiedy bardziej przydatne mogą okazać się spisy odwołujące się do zwyczajowych nazw.

Mapy istniejących terenów zieleni mogą być także narzędziem usprawniania komunikacji z mieszkańcami i ułatwiania debaty o potrzebach w zakresie uzupełnień BZI. Można wprowadzić na nich specjalne oznaczenia dla różnych typów zieleni miejskiej, a także dodać inne informacje ważne z perspektywy użytkowników.

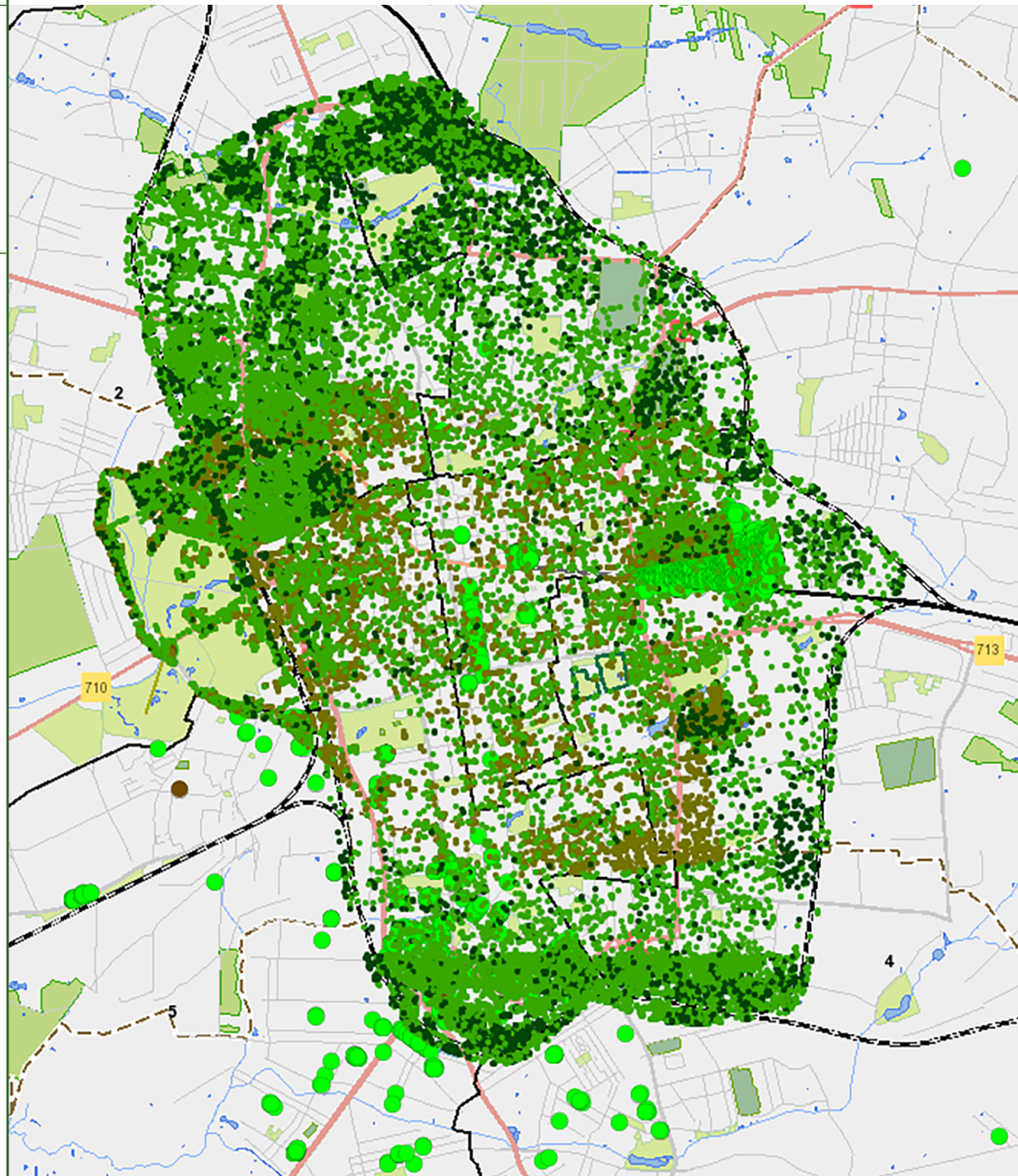
PRZYKŁAD 20.

ZIELEŃ NA TERENIE ŁODZI ORAZ MAPA OBIEKTÓW INFRASTRUKTURY TERENÓW ZIELENI MIEJSKIEJ W ŁODZI

RYSUNEK 9.

MAPA ZIELENI NA TERENIE ŁODZI

Źródło: Mapa. Zieleni na terenie Łodzi, <https://mapa.lodz.pl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=044804be07274eb-78be0fc76fb2dc7ad> [dostęp: 2.05.2023].



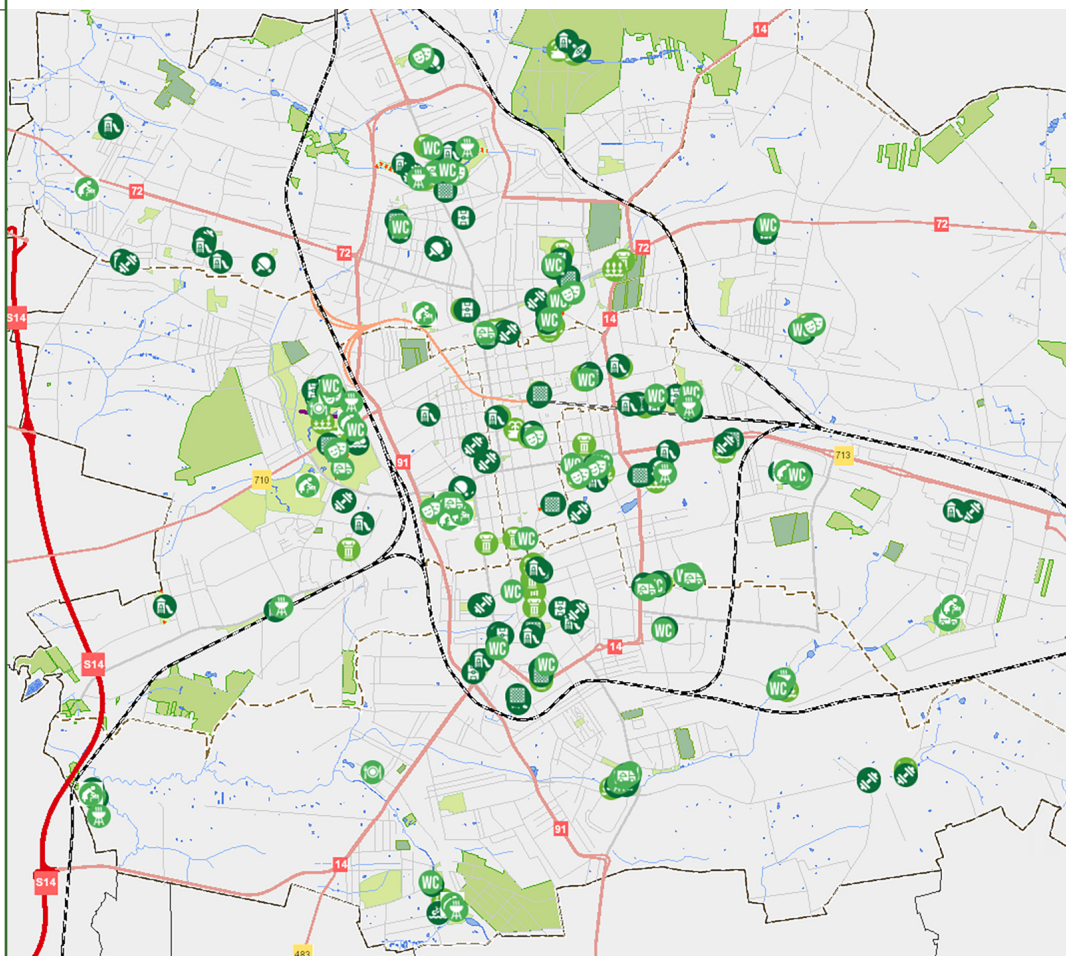
Zieleń na terenie Łodzi jest efektem pierwszego etapu prac nad inwentaryzacją zieleni wysokiej znajdującej się w granicach administracyjnych Łodzi z połowy 2020 r. Na mapie zgromadzono informacje o liczbie i rodzaju drzew oraz krzewów, które zostały naniesione w formie punktów odpowiadających pojedynczym drzewom lub skupiskom krzewów. Obecnie dostępne są następujące warstwy tematyczne: drzewa, krzewy, krzewy-obszary, pomniki przyrody (w tym drzewa, obiekty liniowe i parki). Mapa jest dostępna dla każdego użytkownika i ma charakter interaktywny. Po kliknięciu na dany punkt pojawia się okienko z informacjami na temat nazwy gatunkowej danej rośliny.

Łódź opracowała także mapę łączącą informacje o zieleni miejskiej z obiektami infrastruktury na terenach zieleni, która przedstawia w formie warstw tematycznych dostępne udogodnienia, ofertę sportową, wskazówki dla rowerzystów dotyczące ścieżek rowerowych, dla biegaczy, w tym dla miłośników nart biegowych. W serwisie można też znaleźć informacje o wydarzeniach kulturalnych.

RYSUNEK 10.

MAPA OBIEKTÓW INFRASTRUKTURY TERENÓW ZIELENI MIEJSKIEJ

Źródło : Mapa obiektów infrastruktury terenów zieleni miejskiej, <https://mapa.lodz.pl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=3d8177dd0cd04e90afdd48e1103ac327> [dostęp: 2.05.2023].



4

JAK PROJEKTOWAĆ?

4.1	Przygotowanie do projektowania – podstawowe zasady	76
4.2	Rozpoczęcie projektowania	81
	4.2.1 Inwentaryzacja i analiza	81
	4.2.2 Koncepcja	83
4.3	Organizacja procesu projektowania	85
	4.3.1 Zielone zamówienia publiczne w projektowaniu i realizacji inwestycji	87
	4.3.2 Zielone zamówienia publiczne w projektowaniu i realizacji inwestycji	92
4.4	Dobre praktyki podnoszące wartość usług ekosystemowych	98
	4.4.1 Zwiększanie różnorodności biologicznej	98
	4.4.2 Przywracanie dzikości	98
	4.4.3 Czwarta przyroda	100
	4.4.4 Co zamiast trawnika?	104
	4.4.5 Rozszczelnianie nawierzchni	106
	4.4.6 Poprawa bilansu wodnego	116
	4.4.7 Nie wszystko złoto, co zielone	123

4.1

Przygotowanie do projektowania – podstawowe zasady

Współczesne wyzwania implikują zmianę podejścia do zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury (dalej: BZI) w ogóle, która powinna być traktowana jako niezbędny, równoważny z innymi rodzajami infrastruktury składnik struktury miasta.

(...) konieczne jest wkomponowanie planowanego przedsięwzięcia w istniejący kontekst urbanistyczny i architektoniczny, ze szczególnym uwzględnieniem wartości zabytkowych i kultury współczesnej.

Współczesne wyzwania implikują zmianę podejścia do zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury (dalej: BZI) w ogóle, która powinna być traktowana jako niezbędny, równoważny z innymi rodzajami infrastruktury składnik struktury miasta. W procesie projektowym podstawą jest powiązanie BZI z istniejącym systemem przyrodniczym oraz strukturą funkcjonalno-przestrzenną danego obszaru, a także wzmocnienie miastotwórczego i tożsamościowego znaczenia zieleni, szczególnie parków i ogrodów historycznych oraz terenów rekreacyjnych (planty i błonia miejskie).

Uwzględnić należy uwarunkowania wynikające z planowania przestrzennego i architektury krajobrazu, np. sylwetę terenu, w tym istniejące dominanty oraz kompozycję urbanistyczną, istniejącą i planowaną infrastrukturę techniczną, warunki siedliskowe i wodne, potencjał roślinności spontanicznej, warunki mikro- i makroklimatyczne, a także możliwości zastosowania źródeł energii odnawialnej. Potrzeba więc często namysłu i przededefiniowania zastanego układu poprzez inne rozłożenie akcentów bądź zupełnie nowe rozstrzygnięcia projektowe, w tym zastosowanie czwartej przyrody. Celem projektu jest wykreowanie obszaru, który będzie świadczyć usługi ekosystemowe na najwyższym poziomie.

Wybór konkretnej formy zagospodarowania wynika w dużej mierze z planów i potrzeb społeczności, jakie mają być spełniane przez dany teren zieleni (ZOB. ROZDZIAŁ 5.1.3. ). Przy zastosowaniu elementów „błękitnych” należy kierować się też specyficznymi uwarunkowaniami dotyczącymi wprowadzania elementów inżynierskich, które mają wpływ na lokalne stosunki wodne. Dla terenów o charakterze dzielnicowym, z uwagi na ogólnie mniejszą dostępność miejsca (bardziej ścisła zabudowa), parki kieszonkowe mogą być lepszym rozwiązaniem, podczas gdy w dzielnicach peryferyjnych można zakładać większe i dobrze skomunikowane parki z bogatym programem użytkowo-funkcjonalnym.

Aby kształtować BZI odpowiadającą współczesnym wyzwaniom, należy proces projektowania podporządkować poniżej wymienionym generalnym zasadom, których zastosowanie – wraz z iteracyjnym sprawdzaniem spełnienia założonego celu – należy wielokrotnie weryfikować podczas wypracowywania końcowego rozwiązania i jego realizacji.

Nie projektuj w próżni

Z natury rzeczy BZI jest tym rodzajem infrastruktury, który towarzyszy obszarom mniej lub bardziej zurbanizowanym. **Dlatego konieczne jest wkomponowanie planowanego przedsięwzięcia w istniejący kontekst urbanistyczny i architektoniczny, ze szczególnym uwzględnieniem wartości zabytkowych i kultury współczesnej.**

Biorąc pod uwagę m.in. potrzeby mieszkańców ujawnione w trakcie konsultacji, należy także określić związki funkcjonalne i sposoby użytkowania

Ta BZI, która ma być otwarta dla ludzi, powinna spełniać wymogi dostępności fizycznej, a także sprzyjać budowaniu relacji społecznych, w tym międzypokoleniowych.

W każdym przedsięwzięciu projektowym na początkowym etapie (po inwentaryzacji i waloryzacji) należy dokonać pewnego „bilansu otwarcia” i określić, czy i jakie elementy lub wartości zastane są warte pozostawienia i wykorzystania w dalszym kształtowaniu przestrzeni.

otoczenia i projektowanej BZI. Analizie zasobów i potencjału powinny także podlegać kwestie krajobrazowo-estetyczne, prowadzące do decyzji w zakresie kształtowania wnętrz i jednostek krajobrazowych, otwarć widokowych, ekspozycji lub maskowania zastanych elementów przestrzennych itd.

Projektuj przestrzenie inkluzywne, choć nie za wszelką cenę

W zakresie funkcjonalności projektowanej BZI aspektem nie do pominięcia jest zastosowanie podejścia projektowania uniwersalnego, pozwalającego na wykorzystanie przez różne grupy użytkowników. Aspekty projektu uniwersalnego to: elastyczność użycia, prosta i intuicyjna obsługa, zauważalna informacja, tolerancja dla błędów, niski poziom wysiłku fizycznego oraz wymiary i przestrzeń dla podejścia i użycia.

Istotnym wyzwaniem jest starzenie się polskiego społeczeństwa, a więc branie pod uwagę potrzeb seniorów. **Ta BZI, która ma być otwarta dla ludzi, powinna spełniać wymogi dostępności fizycznej, a także sprzyjać budowaniu relacji społecznych, w tym międzypokoleniowych.** Niekiedy jednak lepszym rozwiązaniem może być rozdzielanie znanym wykluczających się potrzeb. Próba skupienia na jednym obszarze zbyt wielu funkcji lub funkcji skrajnie odmiennych może utrudnić lub wręcz uniemożliwić korzystanie z niej adresatom projektu, którego założenie stworzenia „przestrzeni dla wszystkich” obróci się w „przestrzeń dla nikogo”.

Wzbogacanie funkcji BZI wymaga także rozważności w kontekście dbałości o zwierzęta. Dobrą praktyką będzie stwarzanie lepszych warunków dla życia zwierząt (dla żerowania, rozmnażania, schronienia) w miejscach, gdzie będą miały zagwarantowane bezpieczeństwo. Przykładem przeciwnym jest tworzenie skupisk roślinności średniej i wyższej, zapraszających większe zwierzęta do bytowania w pasach rozdzielających jezdnie: bliskie sąsiedztwo drogi zwiększa ich śmiertelność.

Obok dążenia do wykreowania przestrzeni uniwersalnej, warto również korzystać z planowania różnych reżimów dostępności dla ludzi jako instrumentu dbania o jakość przestrzeni, szczególnie o jej przyrodniczy komponent (np. kanalizowanie ruchu w celu ograniczenia penetracji terenu, konstruowanie podwieszanych kładek bez konieczności ingerencji w stosunki wodne i chroniących małe zwierzęta przed zgnieceniem, czasowe wygrodenienie terenu w celu zapewnienia spokoju w okresie lęgowym itd.).

Najważniejsze: nie szkodzić

W każdym przedsięwzięciu projektowym na początkowym etapie (po inwentaryzacji i waloryzacji) należy dokonać pewnego „bilansu otwarcia” i określić, czy i jakie elementy lub wartości zastane są warte pozostawienia i wykorzystania w dalszym kształtowaniu przestrzeni. Jako program minimum i poziom sprawdzający w kolejnych krokach należy założyć nie pogorszenie zastanych warunków (szczególnie ważne w przypadku bilansu wodnego na danym terenie i jego zlewni).

Kolejne etapy wypracowywania projektu należy weryfikować, zadając sobie pytanie: „co jeszcze można zrobić dla lepszej jakości BZI?”.

Zwaloryzowanie usług ekosystemowych na początkowym etapie projektowania jest nieodłączne w przypadku, gdy założenia projektowe nie pozwalają na zachowanie istniejącego zasobu BZI.

Z pomocą przychodzi tu koncepcja usług ekosystemowych i ich wartościowanie. Jest to etap, który nie może podlegać automatyzmowi i wymaga rozpatrzenia różnych ról, które dany element pełni w ekosystemie. Posłuży on także do rzetelnej oceny, w jakim stopniu przedsięwzięcie realnie przyczynia się do poprawy efektu ekologicznego i będzie punktem odniesienia dla monitoringu, którego prowadzenie się rekomenduje. Konieczne jest wyważenie wartości, które mogą pozostawać ze sobą w konflikcie (np. przyrodniczych i historycznych), czy względów bezpieczeństwa.

Stawiaj poprzeczkę wysoko

Dla projektowania dobrze funkcjonującej BZI warto stawiać ambitne cele już na etapie założeń. W tym właśnie będzie się przejawiać w praktyce postawienie BZI na równi z „szarą” infrastrukturą – a według zaleceń dla miejskich planów adaptacji do zmian klimatu wręcz na pierwszym miejscu.

Kolejne etapy wypracowywania projektu należy weryfikować, zadając sobie pytanie: „co jeszcze można zrobić dla lepszej jakości BZI?”. Ambitne cele wcale nie muszą oznaczać większych kosztów: wachlarz możliwości zastępowania „gorszych” rozwiązań tymi „lepszymi” jest bardzo szeroki, ale wymaga dyscypliny mentalnej i konsekwentnej woli w nastawieniu na ich poszukiwanie.

Przedstawione w publikacji przykłady to oczywiście część *know-how*, którego źródłem są zarówno opracowania naukowe, jak i standardy wypracowane przez zarządców zieleni, wiedza i doświadczenie projektantów, praktyków, samorządów i organizacji pozarządowych.

Jeśli nie możesz zachować – kompensuj

Zwaloryzowanie usług ekosystemowych na początkowym etapie projektowania jest nieodłączne w przypadku, gdy założenia projektowe nie pozwalają na zachowanie istniejącego zasobu BZI. Wówczas jako zasadę należy przyjąć kompensację przyrodniczą, która dzięki ocenie wartości ma szansę być przeprowadzona rzetelnie i bez straty w świadczonych usługach ekosystemowych.

Nie zawsze jednak możliwa jest kompensacja w miejscu realizowanego projektu, dlatego dobrą praktyką jest wyprzedzające planowanie kompensacji: rozpoznanie i wyznaczenie obszarów, na których potencjalnie mogą pojawić się nasadzenia zastępcze we wspomnianych przypadkach. Obszary te powinny być wyznaczone w skali całego terytorium będącego w gestii tych samych władz, co pozwoli na skoordynowaną i skuteczną politykę w tym zakresie.

Kompensacja przyrodnicza bywa także nieefektywna, kiedy decyzja nakazująca nasadzenia zastępcze nie została poprzedzona sprawdzeniem warunków w miejscu do tego wyznaczonym (np. dobór gatunków drzew o rozłożystej koronie, która w danym miejscu będzie kolidować i będzie wymagała cięcia).

Wspieraj różnorodność

Wzbogacanie i dbanie o różnorodność biologiczną w projektowanych elementach BZI daje korzyści na kilku płaszczyznach. Różnorodność biologiczna stanowi wartość samą w sobie, gdyż powszechne trendy sprzyjają jej zubożeniu na wielu poziomach: stawiają bowiem w stan zagrożenia poszczególne gatunki, zbiorowiska roślinne i różne siedliska będące ostoją różnorodności.

Różnorodności biologicznej potrzebujemy także dla prawidłowego funkcjonowania złożonych układów przyrodniczych – i chociaż w tej publikacji mówimy głównie o terenach zieleni, to budowanie różnorodności musi dotyczyć zarówno flory, jak i fauny. Bogata gatunkowo roślinność z jednej strony będzie stwarzała lepsze środowisko dla życia zwierząt, z drugiej zaś sama wymaga koegzystencji zwierząt wspomagających, np. obecności zapylaczy. W uproszczeniu można stwierdzić, że większa różnorodność biologiczna BZI przekłada się na jej większą trwałość, odporność na niekorzystne czynniki i samopodtrzymywalność („bezobsługowość”). Wzbogacanie różnorodności może także podnosić wartość estetyczną w trakcie sezonu wegetacyjnego (np. dobór gatunków kwitnących sekwencyjnie w różnych porach roku).

Prawidłowo kształtowana różnorodność biologiczna musi opierać się przede wszystkim na wykorzystaniu gatunków rodzimych (naturalnie występujących na danym terytorium). **Jeśli tylko warunki na to pozwalają, korzystne jest także kształtowanie przestrzeni w sposób różnorodny pod względem rodzajów siedlisk i typów roślinności, czyli w układzie mozaikowym.** Sprzyja on bowiem różnorodności biologicznej i zwiększeniu efektu ekologicznego takiej BZI.

Wykorzystaj to, co już istnieje

Wykorzystanie w pierwszej kolejności istniejącej przyrody i oparcie projektowania na jej mechanizmach ma wciąż niedoceniany, ogromny i wielowymiarowy potencjał.

Wysoką skuteczność i jednocześnie minimalizowanie nakładów można osiągnąć, dobierając rozwiązania oparte na naturze (*nature-based solutions, ecosystem-based solutions*). W ten nurt projektowania wpisują się aktualnie popularyzowane ogrody biocenotyczne, gdzie gatunki są dobierane zgodnie z naturalnymi warunkami siedliskowymi, a kompozycję gatunkową wzoruje się na naturalnych zbiorowiskach roślin (zgodnie z prawidłami fitosocjologii).

O krok dalej idzie nurt o nazwie *rewilding* („przywracanie dzikości”): forma renaturyzacji ekologicznej mająca na celu zwiększenie różnorodności biologicznej i przywrócenie zdrowych procesów ekologicznych, w której ingerencja człowieka ustępuje naturalnym procesom. Jest tym samym otwarta na nowe ekosystemy (gatunki i interakcje), powstające w wyniku oddania pola naturze.

Z powyższej zasady będzie także wynikało zalecenie stosowania gatunków rodzimych. Rzecz jasna – szczególnie na obszarach zurbanizowanych – istnieją już gatunki obcego pochodzenia lub odmiany ogrodowe i należy je traktować z poszanowaniem, niemniej co do zasady w nowych nasadzeniach należy w pierwszej kolejności stosować gatunki rodzime.

Jeśli tylko warunki na to pozwalają, korzystne jest także kształtowanie przestrzeni w sposób różnorodny pod względem rodzajów siedlisk i typów roślinności, czyli w układzie mozaikowym.

*Wysoką skuteczność i jednocześnie minimalizowanie nakładów można osiągnąć, dobierając rozwiązania oparte na naturze (*nature-based solutions, ecosystem-based solutions*).*

Tylko szczególnie trudne lub wyspecjalizowane warunki uzasadniają sięgnięcie po gatunki obce, przy zachowaniu daleko idącej ostrożności. Taka konieczność może być np. związana ze zmianami warunków dla roślinności, wynikającymi ze zmian klimatu. Wówczas należy sięgać po gatunki występujące w Europie, w podobnych warunkach klimatyczno-siedliskowych, do jakich mają być przeznaczone, z zastrzeżeniem niestosowania obcych gatunków inwazyjnych.

W obecnej sytuacji powszechnego przekształcenia środowiska trudność może sprawiać prawidłowe rozpoznanie „zdrowych” mechanizmów ekologicznych. Częstym błędem jest np. tolerowanie i wprowadzanie gatunków obcego pochodzenia (począs gdy istnieją rodzime alternatywy), co argumentuje się ich żywotnością jako cechą pożądaną w kontekście deficytu przyrody.

Także wybiórcze wspieranie pewnych gatunków (np. pszczoły miodnej, co z drugiej strony zubaża różnorodność pozostałych gatunków zapylaczy) czy też wycinkowe postrzeganie cech roślin (np. przemilczenie niepożądanych cech tzw. drzewa tlenowego, przy promowaniu go ze względu na szybki wzrost) może być działaniem nie tylko mało efektywnym, ale wręcz szkodliwym. Z tego względu warto wspomagać się wiedzą fachowców, mających dobre rozeznanie w złożonych zależnościach i licznych wariantach występujących w przyrodzie.

Uwzględnij zmienność w czasie

Ponieważ projektowanie BZI bazuje w dużej mierze na organizmach żywych, jest de facto projektowaniem procesów rozłożonych w czasie: jednocześnie w sposób liniowy (np. wzrost drzewa od małej sadzonki po sędziwego osobnika) i cykliczny (sezonowy cykl życia tego samego drzewa: spoczynek zimą i wzrost w okresie wegetacji).

Projekt musi więc rozwiązywać, w jaki sposób – w stosunku do poszczególnych elementów tworzących BZI – zostanie zapewniona pożądana trwałość bądź zmienność liniowa lub cykliczna. Przykładowo, jeśli założeniem projektu jest utrzymanie istnienia zieleni wysokiej, konieczne będzie zaplanowanie następstwa pokoleniowego dla istniejących (szczególnie dla wiekowych) drzew.

W nawiązaniu do wcześniej wspomnianej zasady projektowania mozaikowego i wspierającego różnorodność gatunkową trzeba także mieć świadomość, jak intensywnej pielęgnacji będą wymagać poszczególne typy roślinności. Uogólniając, w warunkach naszego kraju zbiorowiskiem roślinnym, które w naturalny sposób nie podlega dalszym przeobrażeniom, jest w pełni wykształcony las, a więc tereny zieleni posiadające strukturę dorosłego lasu będą wymagały mniejszych nakładów pielęgnacyjnych.

Natomiast **roślinność odpowiadająca wcześniejszym etapom sukcesji przyrodniczej (murawy, łąki, zakrzewienia, a także nowo posadzona roślinność o strukturze leśnej), dla zachowania jej charakteru, będzie wymagała regularnych zabiegów pielęgnacyjnych (np. koszenie lub wypas zwierząt, usuwanie samosiejek drzew). Nie może to jednak zniechęcać do zakładania lub wykorzystywania już istniejących tego rodzaju terenów zieleni, gdyż stanowią one niekiedy jedyne środowisko dla pewnych gatunków roślin i zwierząt.** Jednocześnie projektowanie ich na wzór zbiorowisk występujących w naturze nie mnoży nadmiernie nakładów potrzebnych do ich utrzymania.

4.2

Rozpoczęcie projektowania

4.2.1

Inwentaryzacja i analiza

Pierwszym etapem procesu projektowania jest inwentaryzacja oraz przeprowadzenie analizy terenu opracowania. Współcześnie tereny zieleni najczęściej nie powstają w próżni, lecz wpisują się w istniejące wnętrza urbanistyczne, a więc możliwe do wyodrębnienia miejsca, których ścianami są elewacje budynków, granice parków lub inne elementy domykające. Często, dzięki zieleni, domknięcia te mogą mieć niepełny charakter (ażurowe, otwarcia widokowe), wzbogacające odczucia estetyczne użytkowników takich przestrzeni. Mogą też, dzięki obecności zieleni, dawać poczucie komfortu, spokoju i sprzyjać wyciszeniu oraz bezpieczeństwu.

Wielkość zagospodarowywanego terenu decyduje o intensywności zadrzewienia, natomiast warunki środowiskowe, położenie względem stron świata, nachylenie terenu, nasłonecznienie – o stopniu i intensywności zadrzewienia oraz włączanych elementach poszycia i runa. Pod pojęciem intensywności kryje się wysokość drzew i krzewów, ich forma i kompozycja. Zieleń powinna być projektowana tak, aby nie ograniczać dostępu światła do mieszkań, a także nie zasłaniać ciągów komunikacyjnych i ważnych ich elementów, np. drzwi do budynków. Nie powinna także tworzyć zamkniętych, nieprzystępnych enklaw, które mogą ograniczać bezpieczeństwo użytkowników, niemniej ten aspekt wymaga wyważenia w przypadku wykorzystania czwartej przyrody i dążenia do przywrócenia dzikości.

Fot. 28–31

ZAGOSPODAROWANIE WNĘTRZ PODWÓRZOWYCH

Źródło: Archiwum Instytutu Rozwoju Miast i Regionów.



Proces inwentaryzacji może obejmować następujące kroki:

- 1) **Inwentaryzacja terenu opracowania** (określenie ekspozycji/nasłonecznienia, elementów i cech ukształtowania terenu, pokrycia terenu różnymi typami roślinności lub wodami, a także elementów i stanu zagospodarowania, wyposażenia i infrastruktury technicznej, funkcji istniejących na terenie i w sąsiedztwie, miejsc/obiektów ważnych dla tożsamości lub funkcjonowania terenu, głównych kierunków przemieszczania się użytkowników, występowania ciągów komunikacji pieszej – w tym przedseptów, komunikacji rowerowej i kołowej, miejsc postojowych, przystanków komunikacji publicznej itp. – wszelkich miejsc zainteresowania odwiedzanych przez użytkowników, a także miejsc problemowych i niebezpiecznych, np. z ograniczoną widocznością lub dostępem, osuwisk).
- 2) **Analiza kompozycyjna terenu opracowania** (określenie głównych elementów kompozycji krajobrazowej/urbanistycznej – o ile występują – takich jak osie kompozycyjne, dominanty, wnętrza krajobrazowe lub urbanistyczne, charakter ścian i posadzki wnętrz, punkty, ciągi, powiązania i otwarcia widokowe itp.).
- 3) **Badania podłoża** (badania hydrotechniczne – sprawdzenie warunków ziemnych na danym terenie, w tym m.in. typu gruntu, poziomu wód gruntowych, głębokości warstwy nośnej, poziomu zanieczyszczenia, określenie zasobności i wilgotności gleby itd.). Otrzymane informacje dotyczące warunków gruntowo-wodnych umożliwią dobór rozwiązania BZI właściwego dla danego podłoża oraz dobór odpowiednich metod realizacji inwestycji, w tym ewentualnych zabezpieczeń, kształtowania stabilizacji gruntu itp., a także wykonanie bilansu wodnego.
- 4) **Inwentaryzacja przyrodnicza**. Najczęściej występuje w przypadku terenów o naturalnym lub spontanicznym charakterze roślinności, potencjalnie cennych przyrodniczo – np. czwartej przyrody, czyli zarastających nieużytków czy wskazanych do objęcia prawnymi formami ochrony przyrody. W przypadku flory: określenie występujących gatunków roślinności zielnej, krzewiastej i drzewiastej, identyfikacja zbiorowisk roślinnych i ich powierzchni oraz stanowisk gatunków chronionych lub gatunków inwazyjnych. Odnośnie do fauny należy zinwentaryzować występowanie chronionych i cennych gatunków oraz szlaki przemieszczania się zwierząt.
- 5) **Inwentaryzacja dendrologiczna**, będąca uszczegółowieniem inwentaryzacji przyrodniczej w zakresie drzewostanu. W podstawowym zakresie obejmuje: określenie gatunków drzew i krzewów i ich nazw łacińskich i polskich, obwodu pnia drzew na wys. 130 cm i średnicy korony lub powierzchni krzewów w m², stanu zdrowotnego poszczególnych egzemplarzy – np. występowania posuszu, ubytków, chorób, grzybów pasożytniczych, problemów w zakresie statyki, a także występowania gniazd ptasich lub – w rozszerzonym zakresie – gatunków chronionych. Zakres informacji powinien pozwolić na wykonanie waloryzacji drzewostanu jako podsumowania inwentaryzacji. Waloryzacja będzie stanowiła wytyczną do opracowania koncepcji.

Chcąc prawidłowo dobrać formę projektowanej zieleni, warto mieć na uwadze funkcję, jaką będzie pełnić, i funkcję otoczenia, które będzie dopełniać. Projektowanie terenów zieleni następuje więc w różnych skalach – od projektu krajobrazu, poprzez projekty miejscowe do detalu wykonawczego.

4.2.2

Koncepcja

Chcąc prawidłowo dobrać formę projektowanej zieleni, warto mieć na uwadze funkcję, jaką będzie pełnić, i funkcję otoczenia, które będzie dopełniać. Projektowanie terenów zieleni następuje więc w różnych skalach – od projektu krajobrazu, poprzez projekty miejscowe do detalu wykonawczego.

W skali krajobrazu określa się cechy opracowywanego terenu i proponuje dla niego docelową formę i funkcję, a następnie według tych założeń wykonuje się projekt urbanistyczny dla całego obszaru. W skali miejsca natomiast nadaje się kształt przestrzenny dla rozwiązań parkowych i architektonicznych; wreszcie w rozwiązaniach szczegółowych określa się użyte w projekcie materiały, barwy i cechy form bezpośrednio związanych z ich użytkowaniem.

Ważnym zadaniem projektanta jest również podejmowanie działań na rzecz ochrony autentyczności założeń zabytkowych lub przywrócenia utraconych wartości zgodnie z zasadami ochrony konserwatorskiej. Każdy z typów zieleni wyróżniają inne cechy wpływające na proces projektowy.

W przypadku niektórych terenów zieleni zasadne jest wykonanie analizy kompozycyjnej. Kompozycja zieleni wynika z charakteru działki bądź jest związana z sąsiadującymi obiektami, których stanowi dopełnienie (np. muzeów czy szpitali) lub wręcz tworzy z tymi obiektami całe założenie (np. w przypadku parków historycznych związanych z pałacami).

Analizie kompozycyjnej warto poddawać też inne typy zieleni, jak np. zieleni wewnątrz blokowych, zieleni towarzyszącą przedszkolom i szkołom, obiektom sportowym, szlakom komunikacyjnym czy cmentarzom. Nie można także pominąć nieużytków, które – chociaż nie poddaje się ich klasycznej pielęgnacji – tworzą cenny element przyrodniczego systemu gminy.

Większość analiz gmina może opracować we własnym zakresie, o ile ma odpowiednie zasoby kadrowe i nie wymagają one specjalistycznego sprzętu. Do inwentaryzacji przyrodniczej lub dodatkowych ekspertyz, np. analiz warunków gruntowo-wodnych, niezbędne może okazać się zatrudnienie specjalisty w danej dziedzinie. W zależności od potrzeb analizy mogą być zlecane ekspertom z zakresu fitosocjologii, ornitologii, hydrologii, herpetologii, entomologii itp.

Na podstawie przeprowadzonych badań możliwe jest opracowanie koncepcji, która stanowi dyspozycję funkcjonalno-przestrzenną lub urbanistyczno-krajobrazową, w ramach której nastąpi określenie funkcji i wybór sposobu czy też sposobów zagospodarowania terenu. W ramach prac nad koncepcją potrzeba określenia parametrów/rozwiązań dla maksymalizacji oczekiwanego efektu w ramach koncepcji i na danym terenie/w obiekcie. Można tego dokonać przez wariantowanie koncepcji i wybór najlepszego wariantu.

Opracowanie koncepcji obejmuje następujące elementy:

- założenia do koncepcji, stanowiące podsumowanie wcześniejszych analiz,
- program funkcjonalny – schemat funkcjonalno-przestrzenny, opis i szczegółowe wytyczne do projektu,

- opracowanie koncepcji zagospodarowania terenu, w tym określenie planowanego układu przestrzennego i kompozycyjnego oraz rozmieszczenie i uszczegółowienie programu funkcjonalnego w odniesieniu do występujących uwarunkowań, rozmieszczenie i charakterystyka elementów zagospodarowania – układu komunikacyjnego wraz z typem nawierzchni, elementów roślinnych, wodnych, urządzeń inżynierskich BZI, obiektów małej architektury i wyposażenia oraz obiektów kubaturowych (do których niezbędne są opracowania architektoniczne).

Wstępną koncepcję warto poddać konsultacjom społecznym w celu weryfikacji i uściślenia założeń. Dlatego należy pamiętać, że opracowanie koncepcyjne poza przedstawieniem merytorycznym ma także inną rolę. Charakter wizualny koncepcji powinien być zrozumiały dla нефachowców, ponieważ opracowanie takie bardzo często służy opiniowaniu przez mieszkańców w konsultacjach społecznych.

Opracowanie koncepcji w kilku wariantach może podlegać dalszym konsultacjom społecznym oraz wyborowi najlepszego wariantu lub wyborowi syntezy rozwiązań docelowych z poszczególnych wariantów, jeżeli wybór jednego wariantu jest niemożliwy.

Ostatnim etapem wykonania koncepcji jest opracowanie kosztorysu szacunkowego, pozwalającego oszacować koszt realizacji. To niezbędne opracowanie będące elementem dokumentacji projektowej.

Cały zakres koncepcji może opracować urząd gminy własnymi siłami, o ile ma odpowiednie zasoby kadrowe: architektów krajobrazu czy architektów. Może też opracować ją architekt krajobrazu lub architekt na zlecenie – uprawnienia budowlane nie są konieczne. Po opracowaniu koncepcji można zlecić wykonanie projektu budowlanego (jeżeli jest wymagane pozwolenie na budowę) lub dokumentacji do zgłoszenia – każdorazowo z kompletem wymaganych przepisami odrębnymi uzgodnień i pozwoleń, a następnie ogłoszenia przetargu na realizację.

Można też po opracowaniu koncepcji wykonać program funkcjonalno-użytkowy i ogłosić przetarg w formule „zaprojektuj i wybuduj”, a wtedy za sporządzenie dokumentacji i uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń odpowiada wybrany wykonawca.

Ze względu na konieczność zapewnienia neutralności technologicznej w zamówieniu na wykonanie prac budowlanych na podstawie opracowanej dokumentacji, dobrą praktyką jest wprowadzenie w opisie przedmiotu zamówienia zakazu stosowania w dokumentacji nazw katalogowych, nazw producenta, znaków towarowych, patentów, pochodzenia lub innych określeń ograniczających wolną konkurencję. Wszelkie urządzenia i materiały powinny być opisane wyłącznie przy pomocy parametrów techniczno-użytkowych pod rygorem kar umownych.

4.3

Organizacja procesu projektowania

Etap przedprojektowy i projektowy to kluczowe etapy w kształtowaniu terenów zieleni. Można wskazać dwa zasadnicze podejścia do ich organizacji. Pierwsze polega na zaangażowaniu zespołu zadaniowego bądź jednostki wewnętrznej, a więc na wykorzystaniu wiedzy i doświadczenia pracowników wydziału odpowiedzialnego za projektowanie zieleni. Zazwyczaj w urzędach gmin z wyodrębnioną komórką organizacyjną lub jednostką do tego rodzaju zadań są wyznaczane zespoły interdyscyplinarne składające się ze specjalistów lub ekspertów z dziedzin: architektura krajobrazu, architektura i urbanistyka, botanika, inżynieria środowiska czy socjologia. Tego rodzaju komórka będzie zajmowała się przeprowadzeniem konsultacji z mieszkańcami, zgłaszaniem potrzeb i wniosków, a także przygotowaniem podstawowego projektu koncepcyjnego. W tym samym czasie, w celu przeprowadzenia kampanii informacyjnej, komórka organizacyjna powinna skontaktować się z mediami, aby mieć gwarancję, że właściwe informacje dotrą do jak największej liczby mieszkańców.

Druga strategia, w której gmina zleca zewnętrznemu wykonawcy przeprowadzenie etapów przedprojektowych i projektowych, zazwyczaj polega na wyborze projektu w wyniku przetargu, czyli zamówienia klasycznego, bądź konkursu architektoniczno-urbanistycznego (ZOB. ROZDZIAŁ 4.3.2 ).

Nie ma jednoznacznej odpowiedzi dotyczącej najlepszego podejścia do przeprowadzenia etapów przedprojektowego i projektowego kształtowania zieleni. Przy przetargu wykonawca otrzymuje wynagrodzenie za pełną realizację zadania, co obejmuje etapy przedprojektowe i projektowe. Wybór zewnętrznego projektanta umożliwia dostęp do szerszej wiedzy i doświadczenia w projektowaniu zieleni, co przekłada się na lepsze efekty. Z kolei przeprowadzenie konkursu pozwala na wybranie najbardziej efektywnego projektu spośród nadesłanych twórczych prac.

Istotne jest takie opracowanie procedur, w wyniku których projekt będzie wykonany z ujęciem aspektu świadczenia przez zielen najwyższego poziomu usług ekosystemowych. Oznacza to wybór zespołu projektowego o dużym doświadczeniu w tego typu „zielonych” realizacjach i/lub składającego się z grona ekspertów z różnych dziedzin, których wiedza przełoży się na szerokie spektrum opracowania analiz i obliczeń, niezbędnych do wdrożenia zrównoważonych rozwiązań projektowych.

W odniesieniu do projektowania terenów zieleni warto zwrócić uwagę na możliwość organizowania konkursów urbanistyczno-architektonicznych, w których możliwe jest uzyskanie wielu koncepcji projektowych dopasowanych do konkretnego zadania projektowego. Chociaż Prawo zamówień publicznych precyzuje kwestie proceduralne, elastyczność przepisów pozwala na bardzo precyzyjne określenie wymagań zarówno wobec zakresu rzeczowego, jak i kompetencji zespołu projektowego.

PRZYKŁAD 21.

DOKUMENTACJA TECHNICZNA NIEZBĘDNA DO WYKONANIA OGRODU DESZCZOWEGO W CIECHANOWIE

Dlatego rekomendowane jest:

- korzystanie z kryteriów oceny ofert, które pozwalają na uwzględnienie innowacyjności projektu, materiałów i technik stosowanych przy projektowaniu oraz ich zgodności z zasadami zrównoważonego rozwoju,
- stosowanie wymogów wobec oferentów, które będą korzystne dla mniejszych przedsiębiorstw i zachęcą je do składania ofert,
- zastosowanie procedur e-zamówień, które ułatwią i przyspieszą cały proces zamówień (dzięki e-zamówieniom przedsiębiorstwa będą mogły szybko składać oferty, a także śledzić postęp procesu zamówienia).

Zwieńczeniem etapu projektowego jest tzw. zgoda budowlana, czyli uzyskanie pozwolenia na budowę (wymagane np. w odniesieniu do inwestycji dotyczących obiektów wpisanych do rejestru zabytków, przedsięwzięć, które wymagają przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, oraz przedsięwzięć wymagających przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000) lub zgłoszenie robót budowlanych (w tym np. w odniesieniu do inwestycji na obszarach wpisanych do rejestru zabytków). W przypadku braku obowiązującego dla danego terenu planu miejscowego dla potrzeb zgody budowlanej wymagane jest uzyskanie decyzji lokalizacyjnej (w zależności od kwalifikacji inwestycji: decyzja o warunkach zabudowy lub decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego).

Wybrany przykład jest wart uwagi, ponieważ ze względu na wykorzystanie wody niezbędnym elementem zamówienia było także opracowanie i złożenie do właściwego organu administracyjnego kompletnego wniosku w zakresie niezbędnym do uzyskania decyzji zezwalającej na realizację inwestycji (pozwolenia wodnoprawnego, zgłoszenia robót, pozwolenia na budowę), według wymagań obowiązujących przepisów. Odbiór zamówionej dokumentacji w takich zamówieniach nastąpił po uzyskaniu przez wykonawcę w imieniu zamawiającego decyzji zezwalającej na realizację inwestycji, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Utworzenie ogrodu deszczowego umożliwia zbieranie i zagospodarowanie wód opadowych, które gromadzą się na jezdniach w czasie coraz częściej intensywnych deszczów. Dzięki roślinom hydrofilowym, które gromadzą wodę i w podwyższonym stopniu chłoną zanieczyszczenia (np. metale ciężkie), ogród nie tylko pomaga ograniczać podtopienia, ale także zmyć zanieczyszczenia z dróg.

Dobrym terenem do planowania tego typu inwestycji jest obszar niezagospodarowany (nieużytek miejski bądź trawnik) w małym stopniu zadrzewiony lub porośnięty krzewami, aby nowe rozwiązanie nie zakłócało funkcjonowania istniejących drzew i krzewów.

4.3.1

Zielone zamówienia publiczne w projektowaniu i realizacji inwestycji

Prace nad dokumentacją obejmowały następujące czynności:

- przeprowadzenie analizy przedprojektowej, dzięki której zostaną rozpoznane:
 - warunki gruntowo-wodne,
 - kierunki i źródła spływu wód opadowych,
 - lokalizacja najbliższych odbiorników wód opadowych (rów, kanalizacja, rzeka itp.),
 - wielkość powierzchni uszczelnionej generującej spływ,
 - wielkość dostępnej powierzchni pod budowę ogrodu deszczowego,
 - warunki nasłonecznienia;
- wykonanie koncepcji przedstawiającej opis przewidzianych prac i propozycję rozwiązań materiałowych oraz przedstawienie jej do akceptacji zamawiającego,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej oraz opracowanie dokumentacji z badań podłoża gruntowego określającej warunki gruntowo-wodne wraz z analizą ilości wód opadowych możliwych do przekierowania do ogrodu deszczowego – w zakresie niezbędnym do realizacji inwestycji,
- opracowanie dokumentacji na przebudowę uzbrojenia kolidującego z inwestycją na podstawie uzgodnień z gestorami sieci warunków technicznych w zakresie zabezpieczenia istniejącej infrastruktury,
- opracowanie dokumentacji technicznej zgodnie z zatwierdzoną koncepcją, w tym:
 - projekt budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych,
 - projekty wykonawcze dla poszczególnych branż,
 - kosztorysy inwestorskie sporządzone według ogólnokrajowych uśrednionych stawek i cen jednostkowych, z podziałem na branże budowlane,
 - przedmiary robót z podziałem na branże budowlane,
 - szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) podzielone na poszczególne branże budowlane;
- uzyskanie wszelkich uzgodnień, opinii i pozwoleń wymaganych odrębnymi przepisami, niezbędnych do realizacji inwestycji,
- uzyskanie w imieniu zamawiającego zezwolenia na realizację inwestycji, w tym pozwolenia wodnoprawnego, zgodnie z obowiązującymi przepisami⁶³.

Tak zwane zielone zamówienia publiczne stanowią narzędzie stosowane przez lokalne władze publiczne do poszukiwania, a następnie wdrażania towarów, usług i budynków o zmniejszonym oddziaływaniu na środowisko w czasie ich cyklu życia. Są instrumentem stosowanym dobrowolnie. W praktyce oznacza to, że władze publiczne same określają zakres jego zastosowania, będąc świadomymi zarówno korzyści (efektu), jak i sposobów na ich osiągnięcie⁶⁴.

Przy przedsięwzięciach dotyczących BZI kryteria środowiskowe mogą dotyczyć całości przygotowania i realizacji zamówienia. Kwestie środowiskowe mogą być więc stosowane na każdym etapie udzielania zamówienia publicznego, począwszy od tworzenia opisu przedmiotu zamówienia, przez ocenę kwalifikacji wykonawców po wybór najkorzystniejszej oferty i określenie warunków realizacji umowy.

63 Opracowanie dokumentacji technicznej na wykonanie ogrodów deszczowych. Postępowanie WZP:271.2.9.2023, https://bip.umciechanow.pl/zamowienia_publiczne/ponizej_30/Opracowanie-dokumentacji-technicznej-na-wykonanie-ogrodow-deszczowych/idp:423 [dostęp: 14.04.2024].

64 GPP Green Public Procurement. A collection of good practices, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/04e308b3-9bd5-4c93-af09-8a0c44b1d122> [dostęp: 14.04.2024].

W opisie przedmiotu zamówienia zamawiający może zdefiniować wymagania wobec planowanej inwestycji sprzyjające wdrażaniu gospodarki cyrkularnej i minimalizujące ślad węglowy przedsięwzięcia, w tym np.:

- **wymogi dotyczące rozwiązań projektowych, takich jak:**
 - zapewnienie odpowiedniego udziału powierzchni biologicznie czynnej, np. wraz z naciskiem na zapewnienie tej powierzchni przede wszystkim na gruncie rodzimym dla zmaksymalizowania retencji wody,
 - stosowanie lokalnych materiałów budowlanych dla podtrzymania lokalnej tradycji budowania oraz minimalizowania śladu węglowego generowanego np. przez transport,
 - stosowanie materiału roślinnego zgodnego z właściwymi dla lokalizacji typami siedlisk i uprawianego w analogicznych warunkach ekologicznych (np. zastosowanie w ogrodach deszczowych drzew uprawianych w suchych warunkach niesie ryzyko obumarcia),
 - proporcje poszczególnych typów zieleni, w tym zwiększenie udziału zieleni średniej i wysokiej,
 - zastosowanie konkretnych typów rozwiązań BZI, np. zielonych torowisk, ogrodów deszczowych, zielonych dachów lub ścian itp., oraz warunki gwarantujące bezpieczeństwo siedlisk i zapewnienie różnorodności biologicznej;
- **warunki, jakie muszą spełniać materiały przewidywane do realizacji zamówienia, takie jak:**
 - stosowanie produktów wymagających mniejszego zużycia energii i wody przy ich produkcji i użyciu,
 - minimalizowanie powstawania odpadów, w tym odpadów niebezpiecznych,
 - trwałość rozwiązań materiałowych i technicznych minimalizująca konieczność wymiany i napraw, w efekcie minimalizująca również powstawanie odpadów,
 - skład substratu i jego cechy użytkowe, np. czas rozkładu materiału, zdolności retencyjne;
- **nacisk na stosowanie (z ewentualnym określeniem minimalnego procentowego udziału zastosowania) produktów wykonanych z łatwo odnawialnych lub łatwo przetwarzalnych materiałów, a także materiałów pochodzących z recyklingu, w celu zmniejszenia zużycia surowców i ograniczenia powstawania odpadów** (np. wymóg stosowania ziemi urodzajnej niezawierającej torfu, w przypadku konieczności zastosowania mat stabilizujących grunt zakaz stosowania mat ogrodniczych z tworzyw sztucznych i zastąpienie ich matami, np. jutowymi, wymóg zastosowania roślin z gołym korzeniem lub balotowanych – bez doniczek, które nie podlegają recyklingowi),
- **graniczne parametry techniczne mające wpływ na środowisko** (np. poziom emisji zanieczyszczeń lub hałasu, zużycie energii, wody lub surowców, zarówno na etapach projektowania i realizacji, jak i w czasie eksploatacji zaprojektowanego terenu bądź obiektu),
- **wyбір dostawców, którzy stosują zasady gospodarki cyrkularnej**, w tym ekologiczne rozwiązania transportowe i minimalizowanie długości tras dostaw dla zmniejszenia emisji CO₂.

Ważne jest, aby specyfikacja warunków zamówienia lub opis przedmiotu zamówienia kładły nacisk na prawidłowy stały nadzór nad pracami, aby nie dopuścić do szkody.

Zamawiający ma prawo żądać, dla potwierdzenia spełniania przez planowane rozwiązania wskazanych cech środowiskowych, przedstawienia odpowiednich certyfikatów. Można także zaplanować w ramach zamówienia szkolenie dla pracowników zamawiającego, dotyczące stosowanych innowacyjnych rozwiązań.

Brak jednoznacznych regulacji pozwalających żądać odszkodowania za rzeczywistą stratę wartości drzewa uszkodzonego w trakcie prac budowlanych.

Ważne jest zatem, aby specyfikacja warunków zamówienia lub opis przedmiotu zamówienia kładły nacisk na prawidłowy stały nadzór nad pracami, aby nie dopuścić do szkody. Pomoże to uniknąć sytuacji, w której trzeba oceniać szkody już po fakcie, na etapie odbioru. Wydaje się to szczególnie istotne w dłuższej perspektywie czasowej, w razie reakcji drzewa na uszkodzenie. Skutki wielu uszkodzeń widoczne są nawet po kilkunastu latach, kiedy dochodzi do obumarcia drzewa i nie ma możliwości pociągnięcia sprawcy do odpowiedzialności⁶⁵.

W przypadku szczególnie skomplikowanych projektów zalecane jest stosowanie dialogu technicznego, aby potencjalni oferenci mogli pomóc zamawiającemu w doprecyzowaniu zakresu zamówienia zgodnie z dostępnymi rozwiązaniami technologicznymi. W szczególności dotyczy to uwzględniania w projektach systemów nawadniających, rozwiązań kolizji między infrastrukturą techniczną a BZI, specjalistycznych podłoży zatrzymujących wodę, projektowania terenów wielofunkcyjnych (jak np. suche poldery, systemy nawadniające lub odzyskujące wodę), recyklingu, w tym tworzenia rozwiązań sprzyjających przetwarzaniu odpadów organicznych.

Dobłą praktyką jest zatrudnienie już na etapie projektowym inspektora nadzoru terenów zieleni, który w fazie projektowej staje się doradcą oraz może sprawdzić projekt pod kątem zgodności z wymogami przepisów prawa budowlanego, prawa ochrony środowiska oraz z ustawą o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami⁶⁶.

W kryteriach oceny ofert, oprócz ceny, można zastosować także inne wymogi odnoszące się do przedmiotu zamówienia, w tym jakość, parametry techniczne, właściwości estetyczne i funkcjonalne, w tym koszty utrzymania zaprojektowanego terenu, lub aspekty środowiskowe, jak zastosowanie zielonego dachu lub ścian oraz ich wpływ na efektywność energetyczną budynków. Kluczowe są lokalne potrzeby i wyzwania.

Kryterium optymalizacji kosztów eksploatacji preferuje Szczecin, ponieważ pozwala zapewnić jak najniższe koszty utrzymania zaprojektowanych nasadzeń⁶⁷. W każdym mieście wybór kryteriów i ich wagi uzależniony jest od strategicznych celów i bieżących potrzeb. Poniżej zestawiono inne przykłady kryteriów pozacenowych w zamówieniach publicznych na usługi projektowania zieleni i pokrewne.

65 M. Ziemiańska, M. Suchocka, *Planowanie i zasady ochrony drzew w procesie inwestycyjnym*, https://sendzimir.org.pl/wp-content/uploads/2019/08/ZRZ4_str_13-27.pdf [dostęp: 24.04.2024].

66 Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 840 ze zm.).

67 Kryterium pozwala wybrać wykonawcę, który zadeklaruje wykorzystanie materiałów, których utrzymanie będzie najmniej kosztochłonne we wskazanym okresie.

Innowacyjność zastosowanych rozwiązań projektowych

Kryterium stosuje się w sytuacji, gdy celem zamawiającego jest zakup usług lub robót budowlanych do tej pory nieistniejących lub wymagających ulepszenia czy dostosowania do unikatowych potrzeb zamawiającego (np. wynikających z ukształtowania terenu bądź konieczności wpisania się w istniejące uwarunkowania, bądź ramy wynikające z zaleceń konserwatorskich).

Doświadczenie wykonawcy

To kryterium poświęcone doświadczeniu wykonawcy w dziedzinie realizacji podobnych projektów (w tym np. projektów, w których stosowano zasady zielonych zamówień publicznych). Ocena uwzględnia referencje, doświadczenie zawodowe przez pryzmat zrealizowania konkretnej liczby podobnych projektów bądź liczby przepracowanych lat aktywnego projektowania, wykształcenie, kursy specjalistyczne czy liczbę zrealizowanych działań polegających na prototypowaniu zmian w przestrzeni publicznej.

Harmonia z otoczeniem

Kryterium to pozwala ocenić, w jaki sposób projekt utrzymany jest w zgodzie z charakterem i stylem architektury oraz z obecnymi zasobami naturalnymi na danym terenie. Harmonia jest konstrukcją logiczną, zakładającą i wyrażającą istnienie relacji pomiędzy obiektem materialnym (budynkiem, obiektem architektury) a jego otoczeniem. Szczególnie istotne może być zdefiniowanie tego kryterium w przypadku terenów o z góry ustalonej kompozycji, zwłaszcza podlegającej ochronie konserwatorskiej.

W przypadku krajobrazu kulturowego, podlegającego ochronie konserwatorskiej, ocenie w ramach kryterium mogą podlegać następujące podkryteria:

- **historyczność** – zastosowanie w przedstawionej koncepcji projektowej lub jej próbie wiedzy historycznej dotyczącej danego krajobrazu, odwołanie do źródeł historycznych (możliwość stopniowania punktacji w podkryterium: mniejsza liczba punktów w przypadku uwzględnienia wiedzy historycznej w koncepcji lub w próbie, zaś więcej w przypadku dodatkowego udokumentowania odwołańmi do źródeł),
- **autentyczność** – wkomponowanie proponowanych rozwiązań w przedstawionej koncepcji projektowej lub jej próbie w istniejący krajobraz bez jego zakłócania (podkryterium bez możliwości stopniowania, przyznanie z góry określonej liczby punktów jedynie w przypadku spełnienia wymogu zdefiniowanego w podkryterium).

W przypadku zastosowania tego kryterium wskazane jest włączenie do komisji przetargowej ekspertów z dziedziny architektury, architektury krajobrazu i ochrony zabytków.

Ekologia

Kryterium ocenia, jak projekt wpływa na środowisko, w tym w szczególności na ochronę lub zwiększenie różnorodności biologicznej, zwiększenie ilości zieleni w mieście, poprawę retencji wody, jakości powietrza i korzyści dla ludzi i zwierząt. Opisując sposób weryfikacji spełnienia kryterium, można posłużyć się stopniowaniem wymagań w odniesieniu do metod zapewnienia różnorodności biologicznej, przy czym jako wymaganą bazę należy przyjąć całkowitą ochronę dotychczasowych gatunków roślin i zwierząt uznanych jako pożądane (w tym bez gatunków inwazyjnych), a przyznawanie punktów uzależnić od zapewnienia większego ich zróżnicowania z uwzględnieniem gatunków rodzimych. Kryterium może także obejmować ocenę śladu węglowego realizacji projektu.

Realizacja projektu

Kryterium ocenia wykonanie projektu, w tym na przykład terminowość, a także prawidłowe uwzględnienie sezonowego charakteru poszczególnych prac. Terminowość najlepiej zweryfikować na podstawie referencji w podobnych zamówieniach dotyczących zieleni. Wykonawca powinien więc wykazać, że brał udział w określonej liczbie postępowań, gdzie punktowana była terminowość.

Waga kryteriów jakościowych w ogólnej ocenie oferty powinna umożliwiać wyłonienie wykonawcy, który zagwarantuje odpowiedni bilans między ceną a dodatkowo punktowanymi wymaganiami. W praktyce jest to możliwe, gdy cena stanowi nie więcej niż 40–50% w ogólnej punktacji przy zastosowaniu jednego innego kryterium jakościowego. Jeśli stosuje się ich kilka, należy dalej obniżyć wagę kryterium cenowego, aby kryteria jakościowe miały wystarczający wpływ na ocenę. Można także całkowicie pominąć kryterium cenowe, podając graniczną kwotę, którą zamawiający planuje przeznaczyć na realizację zamówienia.

W celu weryfikacji spełnienia kryteriów zamawiający może bazować jedynie na oświadczeniach wykonawcy, ale w przypadku stosowania złożonych i niepowtarzalnych kryteriów rekomendowane jest rozbudowanie dowodów mogących stanowić podstawę oceny ofert.

W szczególności przydatne będą:

- **próbki** – zamawiający może wymagać sporządzenia próbki rozumianej jako fragmenty lub elementy przyszłego przedmiotu zamówienia, np. części projektu lub przykładowego rozwiązania z planowanych do zaprojektowania (jest to żądanie, które może się wiązać z poniesieniem dodatkowych kosztów przygotowania oferty); próbki mogą mieć postać fizyczną, mogą też mieć postać zapisu projektu w formie elektronicznej,
- **próba wiedzy** – do oceny kwalifikacji personelu, poza informacją o wykształceniu, doświadczeniu i kwalifikacjach konkretnych osób, podstawą oceny może być próba wiedzy, którą organizuje się w siedzibie zamawiającego i która polega na wykonaniu określonych zadań przez kluczowych ekspertów wymienionych w ofercie każdego z wykonawców; próba odbywa się w obecności pracownika lub pracowników zamawiającego i polegać może np. na wyjaśnieniu podejścia do rozwiązania konkretnego zadania projektowego czy prezentacji przedstawionej próbki projektowania.

Zielone zamówienia publiczne w projektowaniu i realizacji inwestycji

Zgodnie z rekomendacją oddziału warszawskiego Stowarzyszenia Architektów Polskich (SARP) „konkurs architektoniczny, architektoniczno-urbanistyczny lub urbanistyczny jest formą postępowania, w którym architekci, urbaniści i architekci krajobrazu konkurują ze sobą poprzez przedstawienie w tym samym terminie i na podstawie jednakowych warunków konkursu, twórczych prac projektowych”.

Prace odnoszą się do jednakowego zakresu ustalonego przez zamawiającego. Istotą konkursu jest wybór najlepszej pracy spośród szerokiej oferty. Wyboru dokonuje niezależny i profesjonalny sąd konkursowy posiadający odpowiednie kompetencje i stosujący zasadę bezstronności. Prace oceniane są z zachowaniem zasady anonimowości.

Warunki konkursu powinny jasno opisywać zadania i oczekiwania wynikające z potrzeb zamawiającego, kontekstu przestrzennego, społecznego, kulturowego.

Korzyści dla zamawiającego płynące z zastosowania trybu konkursowego lub zespołu autorskiego to m.in.:

- promowanie wysokiej jakości rozwiązań projektowych lub realizacyjnych,
- uzyskanie różnorodnych rozwiązań projektowych,
- wariantowe rozwiązywanie zadanego problemu,
- pozyskanie do współpracy uznanych projektantów oraz młodych utalentowanych twórców,
- dostęp do fachowych i miarodajnych opinii o rozwiązaniach projektowych, które wyraża sąd konkursowy,
- wymierne oszczędności we wstępnej fazie inwestowania przez uzyskanie możliwości wyboru najodpowiedniejszego wariantu spośród kilku rozwiązań,
- upublicznianie działań podejmowanych przez zamawiającego dla zapewnienia wysokiej jakości rozwiązań,
- zwiększanie świadomości społecznej dotyczącej stosowania konkursów oraz wysokiej jakości rozwiązań w wyniku kreowania publicznego zainteresowania przedsięwzięciem.

W zależności od celu konkursu możemy wyróżnić:

- konkurs studialny – ideowy, gdy zakresem opracowania przedmiotu konkursu jest idea (koncepcja) rozwiązania, a jego celem jest uzyskanie obrazu przestrzennego, funkcjonalnego, techniczno-organizacyjnego, ekonomicznego zamierzenia,
- konkurs realizacyjny, gdy zakresem opracowania przedmiotu konkursu jest koncepcja rozwiązania wraz z niezbędnymi danymi do jego realizacji⁶⁸.

Większość działań związanych z zagospodarowaniem terenów zieleni realizowanych jest jako zamówienia publiczne w formule „zaprojektuj i wybuduj”. Coraz częściej organizowane są jednak konkursy architektoniczno-urbanistyczne, szczególnie wtedy, gdy potrzebny jest namysł nad skomplikowaną sytuacją projektową i wielość koncepcji możliwych do uzyskania od uczestników konkursu jest szczególnie cenna.

Przykładem takiej sytuacji może być połączenie zieleni z innymi funkcjami, np. przestrzeniami publicznymi lub mieszkalnictwem, jednak w takich sytuacjach najczęściej konkurs obejmuje projekt całego terenu. W niektórych przypadkach konkurs jest także narzędziem do zgromadzenia dodatkowych danych i inspiracji do opracowania MPZP.

PRZYKŁAD 22.

KONKURS NA ZAGOSPODAROWANIE TERENÓW ZIELENI W REJONIE PL. ŚW. MIKOŁAJA WE WROCŁAWIU

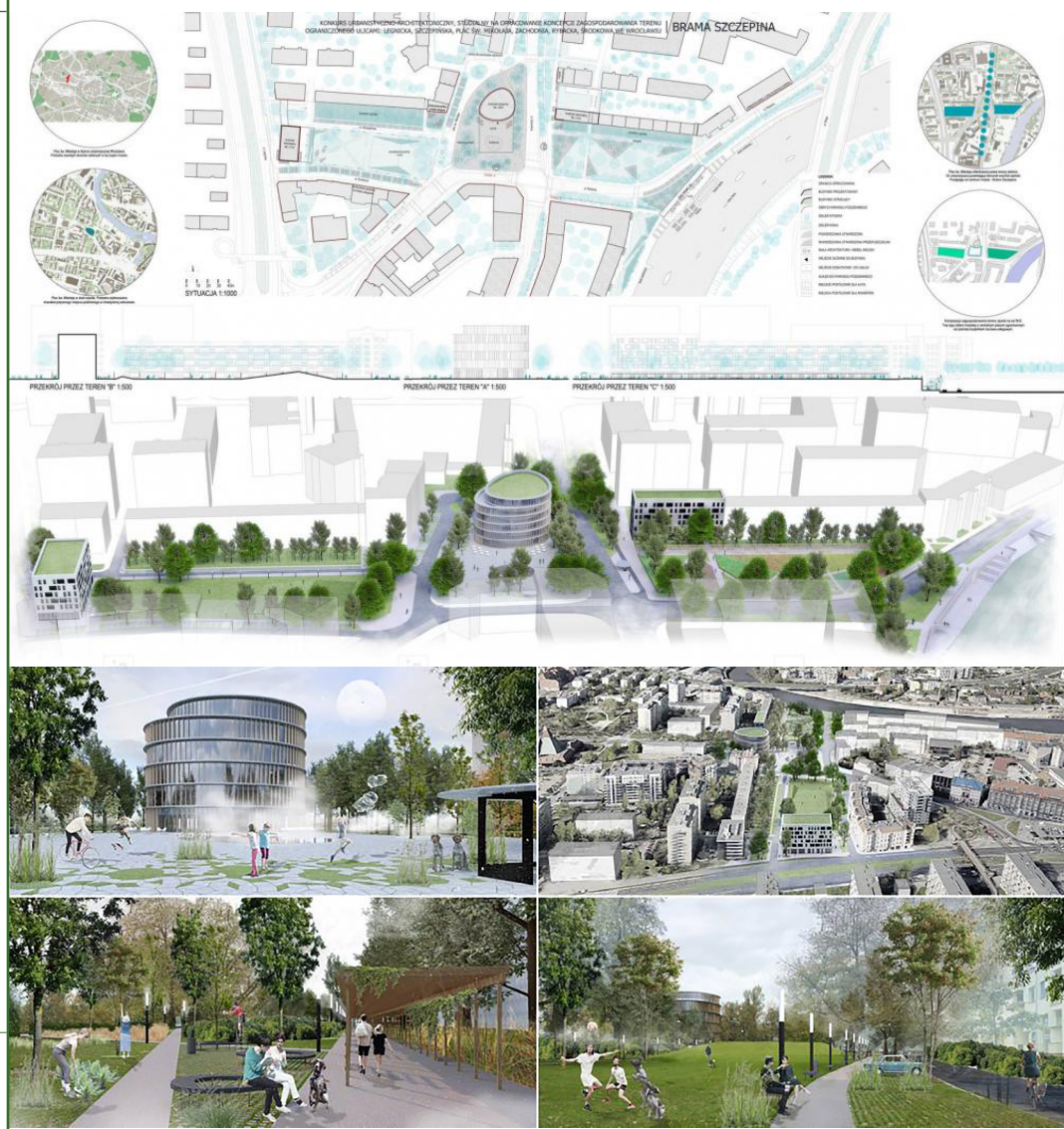
Konkurs organizował wrocławski oddział SARP, a nagrodzone projekty miały posłużyć jako baza przy tworzeniu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Celem konkursu był wybór najlepszej koncepcji urbanistycznej dla całego terenu opracowania oraz pozyskanie wiedzy na temat możliwych scenariuszy przemian urbanistycznych obszaru pomiędzy rzeką Odrą a ulicą Legnicką.

Konkurs dotyczył obszaru o bardzo zróżnicowanym charakterze, o różnorodnej zabudowie, połączonej z terenami zielonymi. Teren łączył jedną z głównych arterii miasta Wrocławia, ul. Legnicką z pl. św. Mikołaja, a dalej z terenami promenady miejskiej nad rzeką Odrą. Ze względu na różnorodny charakter organizator konkursu oczekiwał, aby rozważono możliwość wykorzystania istniejących parterów zabudowy mieszkaniowej lub zaproponowano ukształtowanie nowych obiektów wspomagających funkcje usługowe, zarówno o miejskim, jak i osiedlowym charakterze.

RYSUNEK 11.

ZWYCIĘSKIE REALIZACJE ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW ZIELENI W REJONIE PL. ŚW. MIKOŁAJA WE WROCŁAWIU

Źródło: Wyniki konkursu na teren między Legnicką a Placem św. Mikołaja we Wrocławiu, <https://sztuka-architektury.pl/article/10471/wyniki-konkursu-na-teren-miedzy-legnicka-a-placem-sw-mikolaja-we-wroclawiu> [dostęp: 2.06.2023].



W zwycięskim projekcie doceniono pomysł zbudowania na tym terenie nowych obiektów, „definiujących na nowo ramy przestrzenne tego obszaru uwzględniające potrzeby miejsca”, stworzenie obiektu użyteczności publicznej, przydatnego mieszkańcom okolicy, wspomagającego jednocześnie tworzenie się lokalnej społeczności. Architekci uwzględnili zarówno lokalny, jak i miejski charakter okolicy, rozróżniając miejsca dla mieszkańców i te ogólnodostępne, tworząc tereny prywatne (związane z budynkami mieszkalnymi), półpubliczne i publiczne; ponadto wprowadzili na ten obszar przestrzenie rekreacyjne (górkę saneczkową czy przystań na Odrze)⁶⁹.

Interesujące rozwiązanie przyjęto w Michałowicach pod Warszawą, starając się poprzez konkurs znaleźć sposób integracji parkingu i otaczającej go zieleni. Upowszechnianie konkursów jest nie tylko wynikiem zmian świadomościowych w gminach, ale także modyfikacji zasad przyznawania środków zewnętrznych ze środków UE. Coraz częściej w przypadku projektów rewitalizacyjnych lub dotyczących dziedzictwa kulturowego można uzyskać więcej punktów w związku z zastosowaniem tego trybu realizacji zadań publicznych.

Ze względu na kreatywny charakter prac projektowych niejednokrotnie trudno zamknąć je w ramach zamówienia publicznego. Dlatego zyskują popularność konkursy architektoniczno-urbanistyczne pozwalające na uzyskanie szerokiego spektrum rozwiązań projektowych.

PRZYKŁAD 23.

OPRACOWANIE KONCEPCJI ARCHITEKTONICZNO- -URBANISTYCZNEJ „ZIELONE TARASY KULTURY” W KOŁOBRZEGU

Celem konkursu, który odbył się w 2022 r., było wyłonienie najlepszego projektu zagospodarowania dwóch obszarów zieleni w centrum miasta: Parku 18 Marca oraz Skweru Pionierów Kołobrzegu. Uczestnicy mieli za zadanie opracować i przedstawić dwie koncepcje: architektoniczno-urbanistyczną „Zielone Tarasy Kultury” w Kołobrzegu, obejmującą część studialną, oraz architektoniczno-urbanistyczną „Rewitalizacja Skweru Pionierów Kołobrzegu” w części realizacyjnej. Jedną z nagród było zaproszenie do negocjacji w trybie zamówienia z wolnej ręki na wykonanie pełnej dokumentacji projektowej opartej na zwycięskiej pracy konkursowej.

Pierwszą nagrodę, wynoszącą 30 000 zł, wraz z zaproszeniem do negocjacji przyznano za projekt otwartego zagospodarowania Skweru Pionierów Kołobrzegu. Wyróżniał się on eleganckimi, prostymi formami zabudowy, które harmonijnie współgrały z zielenią parkową, a jednocześnie pozwalały na elastyczną, etapową realizację, minimalnie ingerującą w istniejącą przestrzeń. Propozycja likwidacji miejsc parkingowych przy ul. Sybiraków oraz organizacja Giełdy Staroci wzdłuż tej ulicy została uznana za korzystną pod kątem integracji Skweru Pionierów Kołobrzegu z Parkiem 18 Marca.

Obszar objęty konkursem odgrywał istotną rolę w krajobrazie miejskim Kołobrzegu, zarówno ze względu na swoje rozmiary, umożliwiające lokalizację różnorodnych funkcji i przestrzeni dla społecznych aktywności, jak i na wartości

69 Wyniki konkursu na teren między Legnicką a Placem św. Mikołaja we Wrocławiu, <https://sztuka-architektury.pl/article/10471/wyniki-konkursu-na-teren-miedzy-legnicka-a-placem-sw-mikolaja-we-wroclawiu> [dostęp: 2.06.2023].

kompozycyjne. W związku z tym sąd konkursowy musiał rozważyć, na ile projekt Skweru Pionierów Kołobrzegu wpisuje się w istniejące wartości przestrzenne i jak integruje się z Parkiem 18 Marca oraz jego otoczeniem.

Prace konkursowe reprezentowały różne podejścia do zaproponowanego problemu, co można było zauważyć w trzech głównych tendencjach:

- kompozycje zamknięte tworzące układy ościeżek, pawilonów i pergoli skierowanych do centralnego punktu,
- organizowanie parku wokół centralnego elementu, jak plac czy pawilon, przy jednoczesnym otwarciu terenów zielonych na zewnątrz,
- rozwiązania dążące do integracji Skweru Pionierów Kołobrzegu z Parkiem 18 Marca.

Konkurs nie wskazywał jednoznacznie na preferowanie jednej z tych tendencji, a sąd konkursowy okazał otwartość na akceptację większości z nich. Ostateczny werdykt wynikał ze zgodności projektów z założeniami i kryteriami oceny oraz oceny ich jakości warsztatowej.

Oceniane kryteria obejmowały:

- jakość rozwiązań przestrzennych i funkcjonalnych,
- atrakcyjność oraz poprawność rozwiązań architektonicznych, funkcjonalnych i estetycznych,
- jakość rozwiązań proekologicznych i oszczędności energetycznej,
- elastyczność realizacji, umożliwiającą etapowanie,
- realność ekonomiczną przyjętych rozwiązań,
- elastyczność użytkowania i podatność na przyszłe zmiany.

Po analizie przedstawionych koncepcji sąd konkursowy sformułował dodatkowe zalecenia dotyczące realizacji projektu, takie jak reorganizacja jednej z ulic, ograniczenie ruchu, utworzenie nowego przejścia dla pieszych przy szkole oraz wprowadzenie woonerfu, co pozwoliłoby na otwarcie projektowanych pawilonów zarówno na park, jak i na nowy ciąg pieszo-jezdny⁷⁰.

PRZYKŁAD 24.

**KONKURS NA OPRACOWANIE
KONCEPCJI ZAGOSPODAROWANIA
PLACU 3 MAJA W WOŁOMINIE**

Konkurs był jednoetapowy, studialny, urbanistyczno-architektoniczny rekomendowany przez oddział warszawski Stowarzyszenia Architektów Polskich. Konkurs został zorganizowany przez miasto Wołomin w odpowiedzi na potrzeby mieszkańców zgłoszone w konsultacjach społecznych.

W ramach konkursu starano się nadać nowy charakter Placowi 3 Maja, czyli dawnemu targowisku, które obecnie pełni funkcję rynku miejskiego. Przy czym realizatorzy konkursu działali zgodnie z wołomińskim „Gminnym Programem Rewitalizacji” w ramach przedsięwzięcia „Ożywienie Placu 3 Maja”. Składową konkursu były konsultacje społeczne.

Praca konkursowa musiała zawierać część graficzną i opisową.

Wymagano, by część graficzna zawierała elementy zagospodarowania oraz realizacje funkcjonalno-przestrzenne pomiędzy nimi, w tym w szczególności:

- układ komunikacji, w tym stref ruchu pieszego, rowerowego oraz samochodowego i dostaw,
- układ komunikacji, w tym stref ruchu pieszego, rowerowego oraz samochodowego,
- układ i wzór nawierzchni z określeniem rodzaju użytego materiału,
- lokalizację obiektów małej architektury oraz elementów oświetlenia,
- układ zieleni z zasadami doboru gatunkowego,
- charakterystyczne rzędne wysokościowe,
- inne elementy zagospodarowania zgodnie z zaproponowaną koncepcją, w tym elementy ewentualnego układu wodnego.

Należało przedstawić co najmniej trzy najbardziej charakterystyczne i projektowane indywidualnie (autorskie) obiekty małej architektury w formie wizualizacji lub widoków w skali umożliwiającej odczytanie przyjętych rozwiązań.

Ważnym elementem prac były także koncepcje rozwiązań proekologicznych dotyczących ochrony różnorodności biologicznej – w postaci rysunków i opisu. Rozwiązania te mogły być przedstawione w części graficznej lub zamieszczone wyłącznie w części opisowej jako rysunki i tekst. Wymagano też, by integralną częścią konkursowej propozycji były schematy funkcjonowania przyrodniczego w kontekście układu funkcjonalno-przestrzennego placu.

RYSUNEK 12.

ZWYCIĘSKA REALIZACJA ZAGOSPODAROWANIA PLACU 3 MAJA W WOŁOMINIE

Źródło: Odetchnij na Placu 3 Maja. Konkurs na opracowanie koncepcji urbanistyczno-architektonicznej zagospodarowania Placu 3 Maja w Wołominie, https://pliki.wolomin.org/Plac_3_Maja_prezentacja_2022-10-17.pdf?_ga=2.211748371.700836561.1689932592-1998728839.1689932592&_gl=1*jr8923*_ga*MTk5ODcyODgzOS4xNjg5OTMyNTky*_ga_8J9KL05EW8*M-TY40TkzMjU5MS4xLjEuMTY4OTkzMjY0Ni4wLjAuMA [dostęp: 24.06.2023].



Prace konkursowe oceniane były według następujących równoważnych w swojej kategorii kryteriów:

- walory kompozycji urbanistycznej i architektonicznej tworzące specyficzny charakter miejsca,
- rozwiązania komunikacyjne, funkcjonalne i techniczne,
- realność, jakość i ekonomiczność proponowanych rozwiązań oraz kosztów użytkowania i utrzymania,
- rozwiązania zwiększające adaptację miasta do zmian klimatu, w tym rozwiązania proekologiczne i proklimatyczne.

Wybrano pracę, która przedstawiała najwyższe spośród prac konkursowych walory kompozycyjne zarówno urbanistyczne, architektoniczne, jak i wzornicze⁷¹.

4.4

Dobre praktyki podnoszące wartość usług ekosystemowych

4.4.1

Zwiększanie różnorodności biologicznej

Generalnym kierunkiem w kształtowaniu BZI, sprzyjającym podniesieniu jakości i wartości usług ekosystemowych, jest zwiększanie wykorzystania rozwiązań naturalnych lub wzorowanych na naturze, wzmacnianie ich zasobu od wewnątrz oraz dowiązywanie do większej przestrzennie sieci obszarów z udziałem tkanki przyrodniczej. Poniżej przedstawiono przykładowe działania w ujęciu uporządkowanym według tematów (haseł), z którymi często można spotkać się w kontekście przedmiotu publikacji.

Zwiększaniu różnorodności biologicznej sprzyjają następujące działania:

- maksymalne wykorzystanie istniejących zasobów: wód i życia w wodach, gleby, roślinności różnych pięter oraz zwierząt – wśród tych zasobów należy także zmieścić długą historię trwania danego ekosystemu, np. wiekowe drzewa,
- stosowanie gatunków rodzimych, dostosowanych do warunków siedliskowych,
- niewprowadzanie gatunków obcych i eliminowanie inwazyjnych gatunków obcych – roślin i zwierząt – np. w obiektach wodnych (ekspansja obcych gatunków inwazyjnych jest jedną z głównych przyczyn kryzysu różnorodności biologicznej),
- tworzenie różnorodnej kompozycji gatunkowej, różnorodnej struktury wiekowej i przestrzennej: pionowej (piętrowej) i poziomej (mozaiki biotopów),
- tworzenie lub wydzielanie stref zróżnicowanych reżimów pielęgnacji, dostępności i ingerencji człowieka w ogóle,
- poprawianie warunków dla bytowania zwierząt: zapewnianie bazy pokarmowej dla różnych gatunków i faz rozwojowych zwierząt, dostępu do wody, bezpieczeństwa i warunków do zamieszkania i rozrodu – poprzez dobór gatunków, minimalizowanie zabiegów pielęgnacyjnych i minimalizowanie wprowadzania obcej nienaturalnej materii (opryski, środki chemiczne, materiały itd.),
- zachowanie łączności systemu BZI z zewnętrznymi terenami przyrodniczymi oraz ciągłości korytarzy ekologicznych miejscowości; jeżeli nie jest możliwe zapewnienie łączności bezpośredniej, warto tworzyć tzw. *stepping stones*, czyli mniejsze, punktowe tereny zieleni, stanowiące „wysepki łączące”,
- utrzymanie i pielęgnowanie BZI w sposób ekstensywny (jako generalny kierunek), przy jednoczesnym adekwatnym doborze zabiegów (sposobu, terminu, częstotliwości itd.) do konkretnych elementów różnorodności biologicznej, będącej przedmiotem troski i działań gospodarza terenu.

4.4.2

Przywracanie dzikości

Istniejące tereny zieleni urządzonej mogą zwiększyć swoją wartość przyrodniczą i społeczną za sprawą przyjęcia podejścia zwanego przywracaniem dzikości (*rewilding* – zob. *Słowniczek pojęć* 🌿). W środowiskach zaprojektowanych i intensywnie utrzymywanych przez człowieka korzystne będzie przeobrażanie ich w kierunku bardziej naturalnych, opartych na zdrowych procesach ekologicznych.

Szereg działań służących wspieraniu różnorodności biologicznej wymienionych w poprzednim podrozdziale jest jednocześnie sposobem na *rewilding*.

Dążąc do przywracania dzikości, warto:

- **wprowadzać stopniowe, a nie rewolucyjne zmiany o głębszym charakterze**, tak w czasie (etapowanie), jak i w przestrzeni, pozwalające na ocalenie i dostosowanie się dotychczasowych form życia do nowego zagospodarowania,
- **maksymalnie wykorzystywać istniejące zasoby przyrodnicze**,
- **stosować gatunki rodzime**, dostosowywać je do warunków siedliskowych oraz nie wprowadzać gatunków obcych i eliminować inwazyjne gatunki obce – rośliny i zwierzęta,
- **tworzyć różnorodną kompozycję gatunkową, różnorodną strukturę wiekową i przestrzenną**: pionową (piętrową – np. większe skupiska krzewów o wysokości większej niż wzrost człowieka, co jest ważne dla gniazdowania ptaków) i poziomą (mozaika biotopów),
- **tworzyć lub wydzielać strefy ograniczonego dostępu i ingerencji człowieka**, jako ostoi swobodnego rozwoju roślin, w których mogą one zakwitnąć i wydać w pełni dojrzałe owoce i nasiona, dzięki czemu mogą się samoczynnie rozmnażać oraz dawać pożywienie zwierzętom; w których następuje naturalny obieg materii organicznej, użyźnianie i wzbogacanie gleby i które są miejscem schronienia i rozwoju zwierząt (może to wymagać wskazania określonych miejsc z dozwolonym swobodnym przebywaniem psów, a nawet zrekompensowania wyznaczeniem specjalnego wybiegu dla psów),
- **poprawiać warunki dla bytowania zwierząt**, które są nieodłącznym elementem zdrowego terenu zieleni:
 - zapewniać bazę pokarmową dla różnych gatunków i faz rozwojowych zwierząt poprzez dobór gatunkowy roślin i ekstensywne utrzymanie,
 - zapewniać zwierzętom lądowym dostęp do wody, poprzez odpowiednie profilowanie brzegów zbiorników wodnych kształtowanych przez człowieka (sztucznych i renaturyzowanych) – brzegi powinny być łagodne, dające możliwość łatwego wejścia i wyjścia z wody; ewentualne umocnienia brzegów powinny mieć ażurową strukturę,
 - w miejscach z deficytem siedlisk wprowadzać siedliska zastępcze (skrzynki dla ptaków, nietoperzy, schronienia z martwego drewna, wysepki czy tratwki tworzone na zbiornikach wodnych itp.),
 - zapewniać bezpieczeństwo, czyli eliminować pułapki i zagrożenia dla zwierząt: porządkowanie i sprzątanie odpadów, unikanie szklanych powierzchni z prześwitem lub z odbiciem lustrzanym, o które rozbijają się ptaki, niestosowanie pułapek na owady typu lep, do których przyklejają się także ptaki, ograniczanie i rozpraszanie światła nocnego,
 - dostosować termin i sposób przeprowadzenia koniecznych prac do newralgicznych momentów w życiu zwierząt (rozmród, wędrówki itp.);
- **zachować łączność z systemem BZI i korytarze ekologiczne miejscowości**,
- **utrzymywać i pielęgnować teren w sposób ekstensywny**,

4.4.3

Czwarta przyroda

Wykorzystanie naturalnych, niewspomaganych procesów zachodzących na obszarach nieurządzonych stanowi rozwiązanie opłacalne ekonomicznie i alternatywę dla wysokokosztowych (finansowo, ale także pod względem wpływu na środowisko) inwestycji w nowo zakładane tereny zieleni.

- **wykorzystywać martwą materię organiczną wyprodukowaną na danym terenie**, np. zaniechać grabienia (co jednocześnie oszczędza koszty usuwania i utylizacji chrustu), wykorzystywać kompost z lokalnej ściółki, wykorzystywać niewielkie ilości „zrębek” pochodzących z drzew na danym terenie,
- **minimalizować wprowadzanie obcej materii sztucznej** (opryski, środki chemiczne, okrywy z geowłókniny itd.), a także organicznej – ta ostatnia może być szkodliwa dla przyrody danego miejsca, szczególnie jeśli pochodzi z zupełnie różnego środowiska i trudno ulega rozkładowi (podsypki z resztek tartacznych czy żwiru zakłócają naturalne życie gleby przez stworzenie martwej bariery oddziałującej ją od czynników zewnętrznych: zmian temperatury, nasłonecznienia, opadów, napowietrzenia, a produkty spożywcze mogą być szkodliwe – np. resztki ludzkiej żywności przyciągają szczury, są niekiedy szkodliwe dla ptaków i innych zwierząt, natomiast zanęty wędkarskie zanieczyszczają wodę w zbiornikach i pogarszają warunki tlenowe).

Nieużytki rozumiane są zazwyczaj jako opustoszałe, zaniedbane i zdegradowane obszary miejskie lub przemysłowe, kolejowe, powojenne, nieczynne lotniska i inne tereny o małej wartości gospodarczej, ekonomicznej i społecznej. Roślinność wkraczająca samoistnie na te tereny i wytwarzające się w efekcie ekosystemy są określane mianem czwartej przyrody (zob. *Słowniczek pojęć* .

Tereny te spełniają wiele funkcji cennych dla zrównoważonego rozwoju:

- stanowią korytarze ekologiczne łączące tereny zieleni miejskiej z pozamiejskimi obszarami otwartymi,
- tworzą korytarze przewietrzania i wpływają na regulację klimatu w miastach,
- posiadają potencjał rekreacyjno-wypoczynkowy i edukacyjny o dużej przydatności dla lokalnej społeczności.

Wyróżnia je odporność, zdolność do samoregulacji, zmienność i różnorodność gatunkowa, a także forma odmienna od tradycyjnie urządzonych terenów zieleni. Obszary czwartej przyrody tworzą bardzo dynamiczne układy zieleni spontanicznej i z czasem są zasiedlane przez rzadkie i cenne gatunki roślin i zwierząt.

Wykorzystanie naturalnych, niewspomaganych procesów zachodzących na obszarach nieurządzonych stanowi rozwiązanie opłacalne ekonomicznie i alternatywę dla wysokokosztowych (finansowo, ale także pod względem wpływu na środowisko) inwestycji w nowo zakładane tereny zieleni. Ochrona nieużytków i potraktowanie ich jako obszarów czwartej przyrody stwarza możliwość zabezpieczenia gruntów przed nadmierną zabudową i umożliwia ich udostępnienie, przy jak najmniejszej ingerencji, na potrzeby rekreacyjne mieszkańców, a także w formie tła dla edukacji, kultury i sztuki oraz wypoczynku w ostoi dzikiej przyrody, w bezpośrednim sąsiedztwie terenów zurbanizowanych.

Walory estetyczne biotopów ruderalnych nie zawsze są oczywiste dla społeczeństwa, w tej kwestii potrzebna jest edukacja w zakresie ich wartości przyrodniczych i wizualnych. Z tych względów stanowią dobrą bazę do wykorzystania w systemie przyrodniczym i rekreacyjnym miasta.

Przykładem włączania zieleni istniejącej w nowe projekty jest modernizacja Parku Akcji „Burza” w Warszawie przy Kopcu Powstania Warszawskiego. Unikalną wartością terenu jest zieleń rozwijająca się samoistnie od ok. 40 lat na specyficznym podłożu z powojennych gruzów Warszawy. W wyniku naturalnej sukcesji powstał las zdominowany pierwotnie przez gatunki obce (np. klon jesionolistny i robinia akacjowa). Spontanicznie zarastający obszar stał się także schronieniem dla dziko żyjących zwierząt.

W projekcie zachowano istniejącą spontaniczną zieleń z wyznaczeniem stref pozostawionych bez ingerencji i z ograniczonym dostępem, co sprzyja naturalnej regeneracji lasu. Ponadto, w ramach projektu posadzono ponad 450 młodych drzew parkowych i około 8500 sadzonek drzew leśnych, a także zakomponowano zieleń średnią i niską z wykorzystaniem gatunków rodzimych, co wspiera różnorodność biologiczną. Wśród zieleni stworzono m.in. ścieżkę przyrodniczą i charakterystyczną kładkę wśród drzew oraz strefę rekreacyjną dla dzieci.

W modernizacji uwzględniono zasady projektowania uniwersalnego, dzięki czemu możliwe jest łatwiejsze samodzielne korzystanie z parku przez osoby o szczególnych potrzebach. Modernizacja kopca i otaczającego go parku otrzymała Nagrodę Architektoniczną Prezydenta m.st. Warszawy X edycji w dwóch kategoriach: „Grand Prix” i „Architektura użyteczności publicznej 2023”, a także nagrodę specjalną za rozwiązania proekologiczne⁷².

Fot. 32, 33

WALORY ESTETYCZNE NIEUŻYTKÓW W MIEŚCIE

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Barszczewskiej-Woszczyk.

Fot. 34, 35

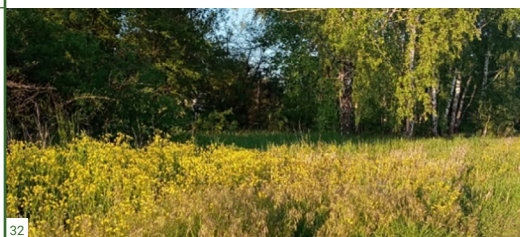
MOKRADŁA

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Barszczewskiej-Woszczyk.

Fot. 36, 37

ŚCIEŻKA EDUKACYJNA „HELSKIE WYDMY”

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Barszczewskiej-Woszczyk.



32



33



34



35



36



37

⁷² Nowy park pod Kopcem Powstania Warszawskiego – tam, gdzie historia przenika się z naturą, zww.waw.pl/2021/06/24/nowy-park-pod-kopcem-powstania-warszawskiego-tam-gdzie-historia-przenika-sie-z-natura/ [dostęp 19.06.2024]; Park pod Kopcem Powstania Warszawskiego znów otwarty, <https://um.warszawa.pl/-/park-pod-kopcem-powstania-warszawskiego-znow-otwarty> [dostęp 19.06.2024].

PRZYKŁAD 25.

ŻABIE DOŁY W ZIELONKACH – DZIKI PLAC ZABAW

Fot. 38–46

ZAGOSPODAROWANIE PLACU ZABAW ŻABIE DOŁY

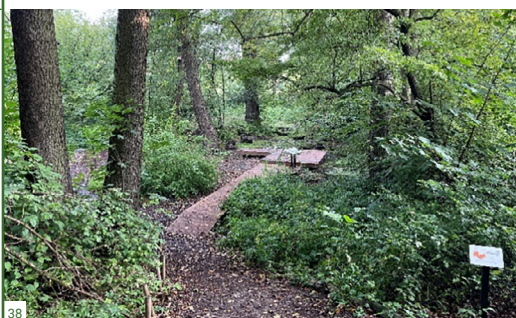
Źródło: Archiwum Fundacji Dzieci w Naturę
(autor: Kasper Jakubowski).

Żabie Doły w Zielonkach to **dziki plac zabaw** oddalony od centrum Krakowa zaledwie o 8 km. Jest przykładem wykorzystania w mieście czwartej przyrody, która stanowi zieloną enklawę o charakterze eko-skweru wśród osiedli zabudowy jednorodzinnej.

Plac zabaw powstał na niewielkiej przestrzeni naturalnie ukształtowanego terenu bez wprowadzania infrastruktury technicznej czy standardowych urządzeń do zabawy. Tutaj inspiracją do naturalnego zagospodarowania była przyroda, a raczej jej adaptacja na potrzeby dzieci i bezpośredniego kontaktu z dzikim światem roślin i zwierząt.

Naturalne ścieżki, staw, instalacje z lin pomiędzy drzewami, pozostawione pnie drzew, wiklinowe szalasy i tunele stwarzają nieograniczone możliwości kreatywnego spędzania czasu wśród bujnej zieleni. Dopełnieniem są tablice edukacyjne zapewniające dawkę wiedzy o lokalnych gatunkach flory i fauny.

Przedsięwzięcie zostało zrealizowane dzięki zaangażowaniu Gminy Zielonki, mieszkańców i wielu przychylnych instytucji.



38



39



40



41



42



43



44



45



46

PRZYKŁAD 26.

ODNOWA NADWIŚLAŃSKICH ŁĄK ZALEWOWYCH W WARSZAWIE

W okresie 2014–2016 Urząd m.st. Warszawy we współpracy z Wydziałem Biologii Uniwersytetu Warszawskiego zrealizowały projekt miejski „Restytucja łąk zalewowych na warszawskim odcinku ostoi Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły”, dofinansowany z Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2009–2014.

Odnowa łąk na obszarze obejmującym ok. 70 ha terenów nadrzecznych ma ogromne znaczenie dla wzmocnienia potencjału ekologicznego korytarza Wisły oraz poprawy warunków bezpieczeństwa przeciwpowodziowego. Zmiana estetyki krajobrazu i edukacyjna rola projektu jest bardzo istotna w wymiarze społecznym. Umożliwienie mieszkańcom bezpośredniego kontaktu z dziką przyrodą jest bezcenne dla zdrowia i zachowania równowagi całego miejskiego ekosystemu.

Łąki zalewowe występujące w Dolinie Wisły stanowią ekosystemy półnaturalne o bogatej różnorodności gatunków rodzimych. Dawniej były użytkowane ekstensywnie przez lokalnych rolników; regularnie, choć umiarkowanie wypasane i koszone. Wraz z zaprzestaniem użytkowania zaczęły zarastać.

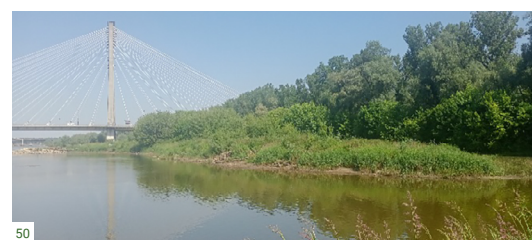
Dominująca nawłóć (*Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*) wyparła gatunki rodzime, tworząc agregacje jednogatunkowe – ubogie gatunkowo stanowiska. Regulacja koryta rzeki oraz ograniczenie terenów zalewowych przez ich zwężenie wałami, przyczyniło się do degradacji siedlisk łąk i ekspansji gatunków obcych silnie konkurencyjnych, takich jak nawłóć amerykańska.

Jednym z najważniejszych działań było ograniczenie występowania gatunków inwazyjnych obcego pochodzenia: klonu jesionolistnego (*Acer negundo*) oraz nawłoci kanadyjskiej i nawłoci późnej (*Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*) przez systematyczne ich koszenie. Efekty realizacji miejskiego projektu odnowy terenów zalewowych międzywała Wisły widoczne są w postaci półotwartego i częściowo zadrzewionego krajobrazu z odtworzonymi łąkami o dużej różnorodności gatunkowej flory i fauny, często rzadkich i zagrożonych wyginięciem ptaków i owadów zapylających, bezkręgowców, płazów, gadów i ssaków.

Fot. 47–51

ŁĄKI ZALEWOWE NAD WISŁĄ

Źródło: Archiwum prywatne
Agnieszki Barszczewskiej-Woszczyk.



4.4.4

Co zamiast trawnika?

Roślinność okrywowa jest dobrą alternatywą dla regularnych trawników w mieście.

Szczególnie cenny jest udział łąk selernicowych, typowych dla miejsc o zmiennym poziomie wody, chronionych Dyrektywą Siedliskową, łąk świeżych, łąk trzęślicowych zmiennowilgotnych i muraw napiaskowych. Tak różnorodny, mozaikowy układ zarośli i łąk sprzyja zasiedlaniu przez liczne chronione gatunki ptaków wodno-błotnych, a ograniczenie możliwości rozsiewania się nawłoci stworzyło warunki do wysiewu i rozwoju gatunków wieloletnich typowych dla tego siedliska.

Urządzone tereny zieleni miejskiej zazwyczaj nie wyróżniają się tak dużą różnorodnością biologiczną, stanowią ubogie przyrodniczo obszary zieleni, które nie są chętnie zasiedlane przez dzikie gatunki roślin i zwierząt, w przeciwieństwie do odtworzonych naturalnych siedlisk nad Wisłą.

Zachowanie i restytucja płatów łąk kwiatnych ma ogromne znaczenie dla funkcjonowania owadów zapylających i świadczenia przez nie usług ekosystemowych roślinom uprawianym na terenach silnie przekształconych przez człowieka, na polach, w sadach i ogrodach użytkowych.

Trawniki jako teren zieleni niskiej, złożonej z roślin trawiastych, wielokrotnie koszonej to bardzo częsty element przestrzeni twarzyszącej obszarom zurbanizowanym czy ciągom komunikacyjnym. Jest to jednocześnie jedna z najkosztowniejszych form zieleni, zarówno pod względem finansowym, jak i nakładów pracy ludzi i maszyn oraz energii. Ponadto mają one stosunkowo niewielką wartość przyrodniczą: prezentują dość ubogą różnorodność biologiczną, a małe zróżnicowanie struktury powoduje, że nie przyciągają zwierząt wzbogacających ekosystem.

Niedopuszczanie do wykształcenia kwiatów i owoców sprawia, że trawniki nie są atrakcyjną bazą pokarmową dla zwierząt, w tym zapylaczy. Istnienie tak dużej powierzchni trawników wielokrotnie koszonych nie jest uzasadnione. Poza koniecznością zachowania dobrej widoczności lub innego aspektu bezpieczeństwa, funkcji rekreacyjnej, w tym piknikowej czy komunikacyjnej itp., w pozostałych przypadkach słuszne będzie przeanalizowanie możliwości zastąpienia tradycyjnego trawnika inną, bardziej wartościową formą zieleni.

Wprowadzanie roślinności okrywowej

Korzyści i ogólne informacje

Roślinność okrywowa jest dobrą alternatywą dla regularnych trawników w mieście. To roślinność niska, która charakteryzuje się gęstym rozrostem i w zależności od gatunku dobrze rozbudowanym systemem korzeniowym. Roślinność płożąca, dzięki szybkiemu rozrostowi, doskonale pokrywa teren. W zależności od gatunku preferuje różne gleby i nasłonecznienie.

W skład roślinności okrywowej wchodzi byliny, krzewy, krzewinki, pnącza, trawy ozdobne i paprocie, mogą to być gatunki zimozielone. Są to rośliny, które mają stosunkowo dużą odporność na okresową suszę i zanieczyszczenie powietrza i nie wymagają tak dużej pielęgnacji jak trawniki. Oczyszczają powietrze z zanieczyszczeń i są doskonałym siedliskiem dla mikrofauny.

Dzięki dobrze rozwiniętemu systemowi korzeniowemu roślinność okrywowa retencjonuje wodę opadową i spowalnia przesiąkanie jej do gruntu. Ponadto jej systemy korzeniowe dobrze napowietrzają glebę.

Zastosowanie

Parki, tereny osiedlowe, tereny rekreacyjne, promenady.

Generalne wytyczne projektowe

Przy projektowaniu poszczególnych gatunków bylin i roślinności okrywowej, w zależności od rodzaju i lokalizacji miejsca, należy brać pod uwagę:

- komfort i zdrowie użytkowników danego terenu,
- rodzaj gleby, stanowisko słoneczne, cieniste lub półcieniste, odporność na suszę, tolerancję na zanieczyszczenie powietrza, strefę mrozoodporności,
- barwę pędów, liści i kwiatów oraz porę ich kwitnienia, ukazując ciągłość kolorystyczną od wczesnej wiosny do późnej jesieni, a w przypadku roślin zimozielonych przez cały okres dwunastu miesięcy,
- gatunki zimozielone, takie jak np. bluszcz pospolity, runianka japońska.

Fot. 53, 54

BYLINY OKRYWOWE

Źródło: Archiwum Instytutu Rozwoju Miast i Regionów
(autorka: Emilia Grotowska).



53



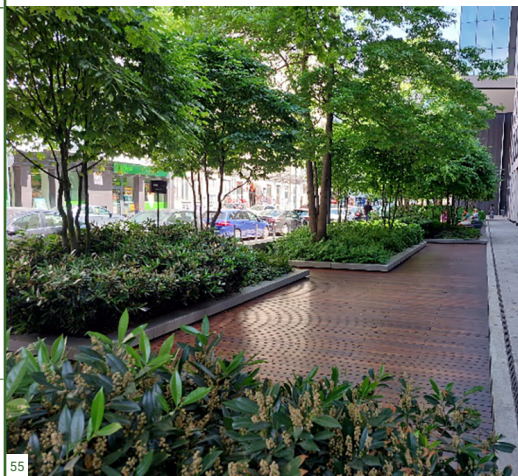
54

Fot. 55, 56 (od lewej)

ROŚLINY OKRYWOWE CIENIOLUBNE, LAUROWISZNIA

ROŚLINY OKRYWOWE KWITNĄCE, RÓŻA

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter.



55



56

Wprowadzanie łąk kwietnych

Korzyści i ogólne informacje

Łąki kwietne mogą składać się z mieszanki wielu gatunków roślin wieloletnich oraz jednorocznych ozdobnych kwiatów polnych. Łąki mają dobrze rozwinięty system korzeniowy, przez co zatrzymują dłużej wodę w glebie, a to z kolei ma pozytywny wpływ na bilans wód gruntowych. Dzięki wiązaniu wody opadowej w glebie ograniczają spływ wód opadowych i tym samym zapobiegają lokalnym podtopieniom.

Łąki kwietne dostarczają nektar i pyłek dla owadów i zapylaczy, takich jak np. pszczoły. Nie wymagają częstego koszenia, przez co ich utrzymanie jest tańsze i mniej energochłonne, a poprzez różnorodność barw wzbogacają estetykę krajobrazu miejskiego. Są najprostszym sposobem na podnoszenie efektu ekologicznego terenów zieleni.

Nawierzchnie przepuszczalne i półprzepuszczalne

Informacje ogólne

W sytuacji, gdy niezbędne jest utwardzenie gruntu, **powierzchnie przepuszczalne i półprzepuszczalne umożliwiają swobodne odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do gruntu, przez co ograniczają spływ powierzchniowy i zasilają wody gruntowe**. Przyczyniają się również do obniżenia temperatury powierzchni, zapobiegając tym samym tworzeniu się lokalnych wysp ciepła.

Najbardziej przepuszczalne grunty to takie, które składają się z mieszanki piasków, żwirów, pospółki i nie zawierają więcej niż 2% dodatku frakcji ilowej. Do tworzenia nawierzchni użytkowych mogą być również stosowane takie materiały, jak kamień łamany, rumosz skalny zwietrzelinowy i otoczaki, tłuczeń, odpadki drzewne. Podstawowe parametry do wyboru to rodzaj kruszywa, grubość jego warstwy, technologia układania oraz utrzymanie nawierzchni.

Rodzaj i liczba warstw nawierzchni zależy od jej przeznaczenia, warunków gruntowo-wodnych, obciążenia ruchem, warunków klimatycznych oraz od materiałów użytych do poszczególnych warstw. Rozróżnia się nawierzchnie przeznaczone do ruchu i postoju pojazdów oraz nawierzchnie do ruchu pieszego.

4.4.5

Rozszczelnianie nawierzchni

(...) powierzchnie przepuszczalne i półprzepuszczalne umożliwiają swobodne odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do gruntu, przez co ograniczają spływ powierzchniowy i zasilają wody gruntowe.

TAB. 4

CHARAKTERYSTYKA PRZEPUSZCZALNOŚCI SKAŁ I GRUNTÓW WG Z. PAZDRY

Źródło: Współczynnik filtracji i wodoprzepuszczalności, <https://inzynieriasrodowiska.com.pl/encyklopedia/wspolczynnik-filtracji-i-wodoprzepuszczalnosci> [dostęp: 5.05.2024].

CHARAKTER PRZEPUSZCZALNOŚCI	WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI -K10 (CM/S)	WSPÓŁCZYNNIK PRZEPUSZCZALNOŚCI (DARCY)
DOBRCZE PRZEPUSZCZALNE: - rumosze - żwiry - żwiry piaszczyste - piaski gruboziarniste i równoziarniste - skały masywne z gęstą siecią drobniejszych szczelin	>10⁻²	>0,1
ŚREDNIO PRZEPUSZCZALNE: - piaski: średnioziarniste, drobnoziarniste, lecz równomiernie uziarnione, gruboziarniste, nieco ilaste - less - słabo spojone kruche piaskowce - skały masywne z rzadką siecią drobnych szczelin	10⁻³ ÷ 10⁻²	0,01 ÷ 0,1
SŁABO PRZEPUSZCZALNE: - piaski pylaste, gliniaste - mułki - piaskowce	10⁻⁴ ÷ 10⁻³	10⁻³ ÷ 10⁻²
PÓŁPRZEPUSZCZALNE: - gliny piaszczyste - namuły - łupki spękane - skały masywne ze śladami spękań	10⁻⁵ ÷ 10⁻⁴	10⁻⁴ ÷ 10⁻³
NIEPRZEPUSZCZALNE: - iły - iłołupki - skały masywne niespękane	<10⁻⁵	<10⁻⁴

Nawierzchnie przepuszczalne – rodzaje i zastosowanie

Do nawierzchni przepuszczalnych można zaliczyć:

- **nawierzchnie żwirowe**, które składają się z drobnych lub grubych kruszyw mineralnych mieszanych z piaskiem i gliną, stosowane w celu zapewnienia dobrego odprowadzania wody opadowej i wykorzystywane do dróg, szlaków turystycznych i ścieżek rowerowych; bardzo często znajdują zastosowanie jako warstwa wierzchnia ekościeżek, w ogrodach, na placach zabaw, zewnętrznych siłowniach oraz jako nawierzchnia parkingów i podjazdów do garażu,
- **nawierzchnie mineralne** złożone z różnej mieszanki kruszyw są naturalnymi nawierzchniami przepuszczalnymi dla wody i powietrza, często stosowane w parkach i coraz częściej jako nawierzchnia w obrębie wnętrz osiedli mieszkaniowych,
- **nawierzchnie gruntowe** wykonane z gruntu naturalnego, który jest zagęszczony i utwardzony w celu utworzenia trwałej nawierzchni; jedne z bardziej popularnych nawierzchnie gruntowe stabilizowane i nawierzchnie glinkowo-żwirowe mogą być zastosowane jako ciągi piesze i pieszo-jezdne na terenach parków i terenów rekreacyjnych,

- **nawierzchnie ze zrębków drzewnych** zbudowane są z odpadów z przemysłu drzewnego, takich jak kora, drzewo i drewno, o szerokim zastosowaniu w parkach, ogrodach i ścieżkach, a także na placach zabaw; są atrakcyjne wizualnie, zapewniają zarówno estetykę, jak i funkcjonalność, ponieważ mają bardzo dobre właściwości przepuszczalne i amortyzujące upadek,
- **nawierzchnie z piasku lub mieszanki piasku i żwiru** są zwykle stosowane na plażach, boiskach i wokół basenów, charakteryzują się wysoką przepuszczalnością, co umożliwia szybkie odprowadzanie wody, jednocześnie zapewniając dobrą przyczepność dla osób i pojazdów,
- **nawierzchnie trawiaste** z udziałem roślin zielnych, niekoniecznie często koszone, mogą być też nawierzchnią użytkową do rekreacji, placu zabaw itp.

Generalne wytyczne projektowe

► Nawierzchnie żwirowe

Grubość nawierzchni żwirowych i tłuczniowych zależy jest od przepuszczalności podłoża i jego obciążenia. Nawierzchnie budowane na gruntach nieprzepuszczalnych zwykle składają się z większej liczby warstw. Dolna część nawierzchni pełni rolę odsączającą nadmiar wody i składa się ze żwiru grubego lub tłucznia. Wierzchnia warstwa takiej nawierzchni powinna się składać ze żwiru o różnym uziarnieniu w granicach od 1 do 5 mm, co zapewnia wzajemne klinowanie się ziaren i przez co nawierzchnia jest bardziej trwała i równa. Może to być sam kliniec lub żwir sortowany i kliniec w zależności od rodzaju podłoża.

Do warstwy wierzchniej nie powinno się stosować ziaren okrągłych, tylko o ostrych krawędziach, wzajemnie się klinujących. W przypadku drogi o większym obciążeniu grubość warstw jest większa. Siły obciążenia przenoszone są przez klinujące się ziarna kruszywa na dużą powierzchnię podłoża. Generalnie przyjmuje się zasadę, że kruszywo najgrubsze stanowi warstwę najniższą, każda następna warstwa składa się z różnego uziarnienia i wyrównuje nierówności warstwy poprzedniej.

► Nawierzchnie gruntowe

Ze względu na swoją naturalną charakterystykę nawierzchnia gruntowa wymaga ugruntowania podłoża, aby zapewnić stałą powierzchnię. W zależności od właściwości gruntu mogą być wymagane różne techniki utwardzenia, takie jak umieszczenie kamieni lub płytek na powierzchni lub zagęszczenie ziemi maszynami roboczymi.

Grubość nawierzchni gruntowej zależy od rodzaju użytkowanej powierzchni i warunków, w których ma być używana. Na dzikich obszarach, np. ścieżkach rowerowych nad brzegami rzek, nawierzchnia może być uformowana nawet do wysokości 30–50 cm. W innych przypadkach wystarczy 5–20 cm. Nawierzchnia gruntowa zwykle jest dobrym materiałem do odprowadzania wody opadowej, jednak w zależności od lokalizacji i klimatu, mogą być wymagane dodatkowe rozwiązania techniczne, takie jak rowy i kanały odwadniające, aby zapewnić skuteczne odprowadzanie wody i zmniejszyć ryzyko erozji.

Właściwy rodzaj gruntu powinien zostać wybrany w zależności od charakterystyki użytkowania nawierzchni gruntowej. Nawierzchnia gruntowa zwykle jest stosowana w terenach rolniczych lub dzikich obszarach, gdzie pojazdy i zwierzęta mogą przemieszczać się po niej z mniejszym lub większym obciążeniem. Może wymagać dodatkowego wzmocnienia lub uszczelnienia w miejscach znajdujących się pod większym obciążeniem. Przy projektowaniu nawierzchni gruntowej należy zwrócić szczególną uwagę na rodzaj kosztów utrzymania, stopień odporności na zużycie i rodzaj planowanego użytkowania.

► Nawierzchnie ze zrębków drzewnych

Nawierzchnia ze zrębków drzewnych musi mieć odpowiednią grubość, aby zapewnić skuteczne amortyzowanie nacisku, zapobiegające osiadaniu i pękaniu. Minimalna grubość nawierzchni ze zrębków drzewnych zwykle wynosi 10–15 cm.

Ważne jest, aby używane zrębki drzewne były dobrej jakości, tzn. jednorodne i pozbawione zanieczyszczeń, takich jak korzenie, gałęzie czy kora, które mogą wpłynąć na trwałość nawierzchni. Nawierzchnia ze zrębków drzewnych musi zapewnić skuteczny drenaż, aby zapobiec powstawaniu kałuż i błota. W tym celu mogą być wymagane specjalne urządzenia do odprowadzania wody, takie jak przepusty lub rury drenarskie.

Nawierzchnia ze zrębków drzewnych jest często stosowana w parkach, leśnych obszarach rekreacyjnych i szlakach turystycznych. W zależności od rodzaju użytkowanego terenu i rodzaju ruchu wymagane może być stosowanie różnych grubości lub materiałów do utworzenia podłoża. Nawierzchnia z zrębków drzewnych wymaga ciągłego uzupełnienia, ponieważ zrębki drzewne ulegają z czasem rozkładowi. Należy regularnie ją uzupełniać świeżymi zrębkami, aby zapewnić ciągłość powierzchni.

Przy projektowaniu nawierzchni ze zrębków drzewnych należy zwrócić szczególną uwagę na to, że mogą być one mniej wytrzymałe niż nawierzchnie wykonane z innych materiałów. Należy także wybrać odpowiednią grubość nawierzchni, odpowiednie materiały dodatkowe do zapewnienia trwałości i odwodnienia oraz środki bezpieczeństwa, które zapobiegną przypadkowemu zranieniu.

► Nawierzchnie z piasku

Nawierzchnia z piasku wymaga dobrze przygotowanego podłoża, czyli gruntownie ubitej i poziomowanej powierzchni. Należy usunąć wszelkie kamienie, korzenie i materiały organiczne, ponieważ mogą one wpłynąć na trwałość nawierzchni.

W zależności od rodzaju użytkowania grubość nawierzchni z piasku może się różnić. W przypadku lekkiego użytkowania, np. w ogrodzie, wystarczy ok. 5–10 cm, natomiast w miejscach o dużym obciążeniu, np. na boiskach sportowych, wymagane będzie ułożenie kilku warstw piasku. Nawierzchnia z piasku musi być odpowiednio zagęszczona, aby zapewnić stabilność i trwałość. Zagęszczanie powinno być wykonywane maszynami, takimi jak np. walec, aby piasek osiągnął odpowiedni stopień sprężystości.

**NAWIERZCHNIE PRZEPUSZCZALNE
(KOLEJNO OD LEWEJ:
NATURALNA – ŁĄKOWA; GRUNTOWA
WZDŁUŻ NABRZEŻY RZEKI;
GRUNTOWA – OGRÓD MIEJSKI;
ŻWIROWA W OGRODZIE MIEJSKIM)**

Źródło: Archiwum Instytutu Rozwoju Miast i Regionów
(autorka: Emilia Grotowska).



57



58



59



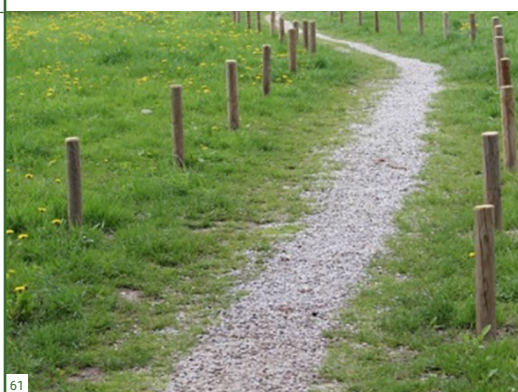
60

Nawierzchnia z piasku musi zapewnić skuteczny drenaż, zapobiegający powstawaniu kałuż i błota. W przypadku terenów nisko położonych konieczne może być ułożenie odpowiedniego systemu drenażu lub przepustów w celu skutecznego odprowadzania wody. Nawierzchnia z piasku jest łatwa w utrzymaniu, ale wymaga regularnego dosypywania, co może być kosztowne w przypadku dużych powierzchni. Należy również pamiętać, że piasek jest materiałem podatnym na erozję.

Przy projektowaniu nawierzchni z piasku należy również uwzględnić rodzaj użytkowania terenu i stosowane na nim urządzenia, aby uniknąć ewentualnych uszkodzeń nawierzchni. Nawierzchnia z piasku wymaga regularnego czyszczenia, które zapobiega narastaniu ziemi i innych zanieczyszczeń i w konsekwencji może wpływać na jakość powierzchni.

**NAWIERZCHNIE PRZEPUSZCZALNE –
NAWIERZCHNIA ŻWIROWA
(KOLEJNO OD LEWEJ:
ŚCIEŻKA OSIEDŁOWA;
SIŁOWNIA ZEWNĘTRZNA;
PLAC ZABAW; PLAC)**

Źródło: Archiwum Instytutu Rozwoju Miast i Regionów
(autorka: Emilia Grotowska).



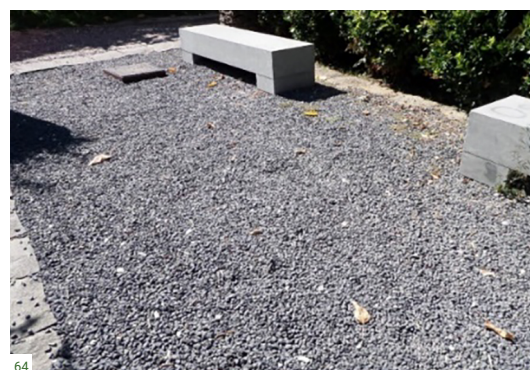
61



62



63



64

**NAWIERZCHNIE PRZEPUSZCZALNE –
NAWIERZCHNIA MINERALNA
Z KRUSZYWA (OD LEWEJ KOLEJNO:
NA OSIEDLU; W PARKU OSIEDLOWYM;
NA PLACU ZABAW W PARKU;
NA PLACU ZABAW W PARKU)**

Źródło: Archiwum Instytutu Rozwoju Miast i Regionów
(autorka: Emilia Grotowska).



Nawierzchnie półprzepuszczalne – rodzaje i zastosowanie

Nawierzchnie półprzepuszczalne stanowią alternatywne rozwiązanie w stosunku do nawierzchni nieprzepuszczalnych. Poleca się je w celu „odbetonowywania” powierzchni utwardzonych. Stosowane są już częściej na ciągach jezdnych i pieszo-jezdnych, dziedzińcach, parkingach, placach manewrowych i przeciwpożarowych, z uwagi na większe obciążenie dróg/placów przez pojazdy.

Są to np.:

- geokraty porośnięte trawą,
- kostki rozłożone w większych odstępach z przerwami dylatacyjnymi, porośniętymi trawą,
- betonowe płyty ażurowe,
- nawierzchnie mineralno-żywiczne.

Generalne wytyczne projektowe

► Geokraty porośnięte trawą

Na rynku dostępne są różne rodzaje geokrat, dlatego ważne, aby wybrać taki produkt, który najlepiej odpowiada indywidualnym potrzebom projektowanego użytkownika. W przypadku geokrat porośniętych trawą warto wybrać produkt, który jest specjalnie przeznaczony do tego celu, tzn. posiada specjalne otwory do sadzenia trawy.

Geokraty powinny być wykonane z materiałów o dużej trwałości, tak aby mogły skutecznie chronić glebę przed erozją i utrzymać trawę na swoim miejscu. Materiały powinny być odporne na działanie czynników atmosferycznych i mechanicznych. Ważne, aby geokraty nie zaburzały estetyki terenu. Można wybierać geokraty w różnych kolorach, tak aby lepiej pasowały do otoczenia.

Grubość geokraty także ma znaczenie. W zależności od typu geokraty i zapotrzebowania na podłoże grubość geokraty może oscylować w granicach 15–30 cm. Aby zapewnić najlepsze warunki dla trawy, konieczne jest wybranie odpowiedniego jej rodzaju, który dobrze będzie się rozwijał w warunkach geokraty.

Jaki rodzaj traw wybrać do geokrat?

Wybór odpowiedniego rodzaju trawy do geokraty zależy od poziomu nasłonecznienia, rodzaju gleby, klimatu, ilości opadów. Najczęściej stosowane trawy w zestawieniach z geokratą to:

- **trawa główna (pierwsza warstwa)** – powinna być wytrzymała i dobrze przystosowana do wzrostu przez geokratę; polecane trawy to:
 - bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*),
 - wiechlina niska (*Poa supina*),
 - kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*),
 - życica trwała (*Lolium perenne*),
 - mietlica pospolita (*Agrostis capillaris*);
- **trawy wsparcia (druga warstwa)** – można dodać dla wzmocnienia trawnika, np.:
 - wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*),
 - życica wielokwiatowa (*Lolium multiflorum*),
 - hakonechloa smukła (*Hakonechloa macra*);
- **trzecia warstwa**, czyli rośliny okrywowe, zasadzone są bezpośrednio w geokracie lub w nawierzchniach, wypełniając przestrzenie między kamieniami, betonem lub innymi materiałami; kilka przykładów roślin okrywowych, które są często stosowane w zestawieniach z geokratą, to:
 - przetacznik kłosowy (*Veronica spicata*),
 - skrzyp polny (*Equisetum arvense*),
 - litodora rozpostarta (*Lithodora diffusa*).

► Bruk z kostki z przerwami dylatacyjnymi, porośniętymi trawą

Do wykonania nawierzchni z kostki rozłożonej z przerwami dylatacyjnymi, porośniętymi trawą, należy użyć kostek, które mają możliwość osadzenia w gruncie i połączenia ze sobą, nawet jeśli są rozłożone w większych odstępach. Należy wybrać kostki wykonane z materiału odpornego na warunki atmosferyczne i odporne na ścieranie, takiego jak beton lub granit.

Trzeba pamiętać, że przerwy dylatacyjne powinny wynosić co najmniej 1–1,5 cm, aby zapewniały miejsce na wzrost trawy. Powinno się zapewnić stabilne i wyrównane podłoże oraz drenaż, aby zapobiec zaleganiu wody. Kostki umieszcza się w odstępach dylatacyjnych, a na końcach należy umieścić specjalne krawężniki. Aby uzyskać efekt trawnika pomiędzy przerwami dylatacyjnymi, należy posiać trawę w szczelinach. Po zasianiu trawy należy dokładnie ją podlać i systematycznie pielęgnować.

Do obsadzenia szczelin między kostkami używa się również roślin zielnych. W większych przestrzeniach między płytami chodnikowymi można zastosować niektóre gatunki niskich rozchodników tworzących zwarte poduszki do 5 cm wysokości.

Gatunki roślin w przerwach dylatacyjnych

W przerwach dylatacyjnych należy użyć odmian traw, które są odporne na tarcie powodowane ruchem kołowym pojazdów i ludzi, np.:

- **kostrzewa trzcinowa** (*Festuca Arundinacea*), która charakteryzuje się dużą odpornością na tarcie i zmienne warunki atmosferyczne,
- **wiechlina zwyczajna** (*Poa trivialis*), jedna z najbardziej popularnych odmian traw stosowanych do przewidzenia między okładzinami z kostki brukowej o bardzo małych wymaganiach w zakresie pielęgnacji, która jest w stanie przetrwać w ekstremalnych warunkach pogodowych i w zróżnicowanych warunkach glebowych,
- **życica trwała** (*Lolium perenne*) – jest to jedna z najtrwalszych odmian traw, która ma zastosowanie w każdym rodzaju trawników ze względu na dużą odporność,
- **mietlica rozłogowa** (*Agrostis stolonifera*), której szczególnie służy koszenie, jest bardzo odporna na ruch i zwarta, co zapobiega wyrastaniu chwastów,
- **mech** – jest to alternatywa dla trawy, nie potrzebuje dużo pielęgnacji i nie jest wrażliwy na zmienne warunki pogodowe; porośnięcie przerw dylatacyjnych mchem może wymagać więcej czasu na uformowanie i będzie wymagało stałego nawilżenia oraz pielęgnacji,
- **rośliny zielne,**
- **rozchodniki niskie do 5 cm,**
- **rośliny wydepczyskowe** (np. lucerna nerkowata, mietlica pospolita, rumianek bezpromieniowy, konieczyna żółta, lucerna chmielowa, izgrzyca przyziemna).

► Nawierzchnie ażurowe

Na rynku dostępne są różne typy nawierzchni ażurowych. Dobór nawierzchni i jej parametrów zależy od celów, jakie ma spełniać. W zależności od przeznaczenia ciężar nośny nawierzchni ażurowej będzie się różnił. Dlatego ważne jest, aby dobrze określić ilość przewidywanych obciążeń, tak aby wybrać odpowiedni produkt, który sprosta wymaganiom.

Fot. 69–72

**NAWIERZCHNIE PÓŁPRZEPUSZCZALNE
(KOLEJNO OD LEWEJ:
NAWIERZCHNIA Z GEOKRAT –
ŚCIEŻKA OSIEDŁOWA;
NAWIERZCHNIA Z GEOKRAT –
PARKING ROWEROWY;
NAWIERZCHNIA Z GEOKRAT –
MIEJSCA POSTOJOWE NA PARKINGU;
KOSTKI ROZŁOŻONE W WIĘKSZYCH
ODSTĘPACH – DZIEDZINIEC)**

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter.



NAWIERZCHNIA AŻUROWA Z PŁYT BETONOWYCH ZE SZCZELINAMI WYPEŁNIONYMI ŻWIEM

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter.



73

Nawierzchnia ażurowa pozwala na przepuszczanie wód deszczowych i wilgoci do gleby, co sprzyja wzrostowi roślinności. Polecane są nawierzchnie ażurowe wykonane z materiałów ekologicznych, które przyczyniają się do ochrony środowiska.

► Nawierzchnie mineralno-żywiczne

Są to nawierzchnie, które przepuszczają wodę deszczową i roztopową. Składają się z kruszyw mineralnych połączonych żywicą epoksydową, co pozwala na sprawne przesiąkanie wody do gruntu w miejscu opadu. Wodoprzepuszczalność takiej nawierzchni zależy od grubości kruszywa: im większe jest jego uziarnienie, tym lepsze właściwości jego przepuszczalności. Badania laboratoryjne wykazały, że prędkość przepływu wody przez nawierzchnię wynosi 100 l na 1 m² w 4 sekundy⁷³.

NAWIERZCHNIE PÓŁPRZEPUSZCZALNE (KOLEJNO OD LEWEJ: MINERALNO-ŻYWICZNA – PLAC ZABAW; Z DREWNIANYCH KRĄŻKÓW – PLAC ZABAW; Z PŁYT BETONOWYCH – PROMENADA; Z WYKORZYSTANIEM DAWNEJ TRASY KOLEJOWEJ)

Źródło: Archiwum Instytutu Rozwoju Miast i Regionów
(autorka: Emilia Grotowska).



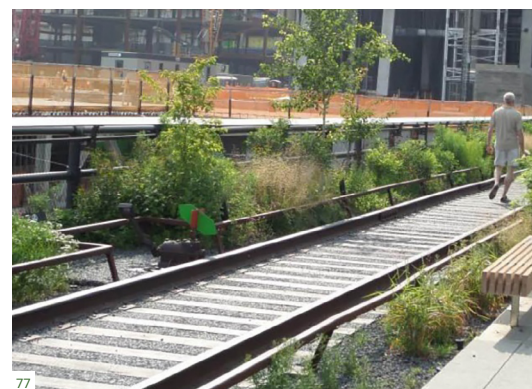
74



75



76



77

73 Wodoprzepuszczalna nawierzchnia, <https://revosystem.pl/ekoway/> [dostęp: 5.05.2024].

Nawierzchnia mineralno-żywiczna może mieć różnorodne kolory i tekstury w zależności od danego kruszywa i powlekającej go żywicy. Obecnie na rynku są dostępne nawierzchnie w różnych kolorach, np. jasnoszary, ciemnoszary, żółty, pomarańczowy, czerwony, zielony. Nawierzchnia mineralno-żywiczna może być droższa niż nawierzchnia betonowa, jednak w dłuższej perspektywie zwykle okazuje się tańsza w utrzymaniu, a to ze względu na mniejsze potrzeby renowacyjne.

Nawierzchnie te mogą być zastosowane na aleje, ścieżki spacerowe, rowerowe, skwery, parki kieszonkowe, bulwary, promenady, przestrzeń wokół placów zabaw, obiektów sportowych, otoczenie obiektów użyteczności publicznej, parkingi, podjazdy do domów jednorodzinnych.

► Nawierzchnie kombinowane

Nawierzchnie kombinowane mają charakter mozaikowy, gdyż wykonuje się je z różnych materiałów łączonych w różny sposób, aby umożliwić przesiąkanie wody opadowej do gruntu. Stosowane również w celu zwiększenia wartości dekoracyjnych i estetycznych terenu zieleni, mogą być wyróżnikiem przestrzeni, podkreślać jej charakter lub nadawać styl. Wymagają one różnego sposobu łączenia i różnej podbudowy.

Fot. 78–81

NAWIERZCHNIE KOMBINOWANE – PRZYKŁADY REALIZACJI

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter



Poprawa bilansu wodnego

Zrównoważone gospodarowanie wodami opadowymi w środowisku miejskim powinno opierać się o naturalne procesy hydrologiczne, takie jak: spływ powierzchniowy, przesiąkanie wody do gruntu, spływ podziemny wody, parowanie z roślin i z łądu oraz retencja wody.

Na obszarach zurbanizowanych, wskutek dużego uszczelnienia nawierzchni i skanalizowania cieków wodnych, przy jednoczesnym małym udziale powierzchni chłonnych, bilans wodny jest zaburzony. Wody opadowe tylko w małym stopniu infiltrują do gruntu, zasilając wody gruntowe, co wpływa negatywnie na kondycję roślin.

Obserwuje się także stopniowe wysychanie źródeł powierzchniowych. Jednocześnie po ulewnych opadach coraz częściej powstają tzw. błyskawiczne powodzie miejskie – niekontrolowane spływy powierzchniowe, zalania, zastoiska wody, które są efektem nieprzystosowania kanalizacji burzowej do ekstremalnych zjawisk pogodowych, nasilających się z powodu zmian klimatu.

Obieg wody w mieście najlepiej kształtować w układzie zlewniowym: w różnej, odpowiednio przyjętej skali. **Zrównoważone gospodarowanie wodami opadowymi w środowisku miejskim powinno opierać się o naturalne procesy hydrologiczne, takie jak: spływ powierzchniowy, przesiąkanie wody do gruntu, spływ podziemny wody, parowanie z roślin i z łądu oraz retencja wody.**

Potrzebne jest stosowanie rozwiązań i urządzeń wspomagających retencję wody, a także ochrona i renaturyzacja istniejących wód płynących i stojących. Dobrze jest wykorzystać kombinację „twardych”, infrastrukturalnych rozwiązań z rozwiązaniami „miękkimi”.

Elementy gospodarowania wodą opadową w mieście mogą mieć różny charakter. Niekiedy są to proste rozwiązania polegające na modelowaniu terenu z wykorzystaniem spadków i tworzeniu niecek retencyjnych czy ogrodów deszczowych. Zaletą rozwiązań opartych na usługach ekosystemowych jest wielofunkcyjność: jednocześnie z regulacją obiegu wody oczyszczają ją, regulują mikroklimat, wspomagają różnorodność biologiczną, poprawiają miejski krajobraz i warunki do rekreacji.

System mogą tworzyć także urządzenia inżynierskie, które muszą być zaprojektowane przez specjalistów, a ich zastosowanie poprzedzają analizy warunków gruntowo-wodnych. Roślinność wspomaga ich działanie: pochłania nadmiar wody, oczyszcza ją i oddaje do atmosfery w procesie transpiracji. Zielen jest zatem niezbędnym ogniwem zrównoważonej gospodarki wodnej. Efektem dobrze funkcjonującego systemu powinno być odtwarzanie zasobów wodnych na danym obszarze.

Jednym z ważnych celów stosowania rozwiązań i urządzeń gospodarowania wodą opadową w mieście jest zminimalizowanie spływu powierzchniowego, a tym samym opóźnienie odpływu do kanalizacji burzowej, przy jednoczesnym jego podczyszczeniu.

Zasady kształtowania systemów zagospodarowania wód opadowych można ująć następująco:

- zagospodarowanie wód opadowych w miejscu opadu, najlepiej na powierzchni terenu, w celu zmniejszenia odpływu powierzchniowego oraz zwiększenia retencji i infiltracji,
- wykorzystanie naturalnych właściwości gleby i materiału roślinnego do spowalniania oczyszczania spływów wód opadowych i roztopów,

- kształtowanie ekosystemów wodno-roślinnych w ścisłym powiązaniu z kompozycją przestrzenną i przeznaczeniem funkcjonalnym miejsca, w celu uzyskania wielofunkcyjności obejmującej:
 - wizualną i funkcjonalną atrakcyjność miejsca,
 - społeczną akceptację i wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców,
 - różnorodność biologiczną,
 - adaptację do zmian klimatu i minimalizację efektu wysp ciepła;
- konieczność planowania wielobranżowego i partycypacji mieszkańców,
- konieczność planowania wielowariantowego i wielopoziomowego, umożliwiającego elastyczne dostosowywanie się do zmieniających się warunków pogodowych,
- uwzględnienie efektów ekonomicznych w skali długoterminowej⁷⁴.

Warto mieć także na uwadze rozkład wartości inwestycji w czasie: rozwiązania inżynierskie, infrastrukturalne po pewnym czasie będą się zużywać i aby zachować funkcjonalność, będą wymagały nakładów, np. remontowych, natomiast rozwiązania oparte na naturze będą osiągały pełnię swojej funkcjonalności wraz z upływem czasu.

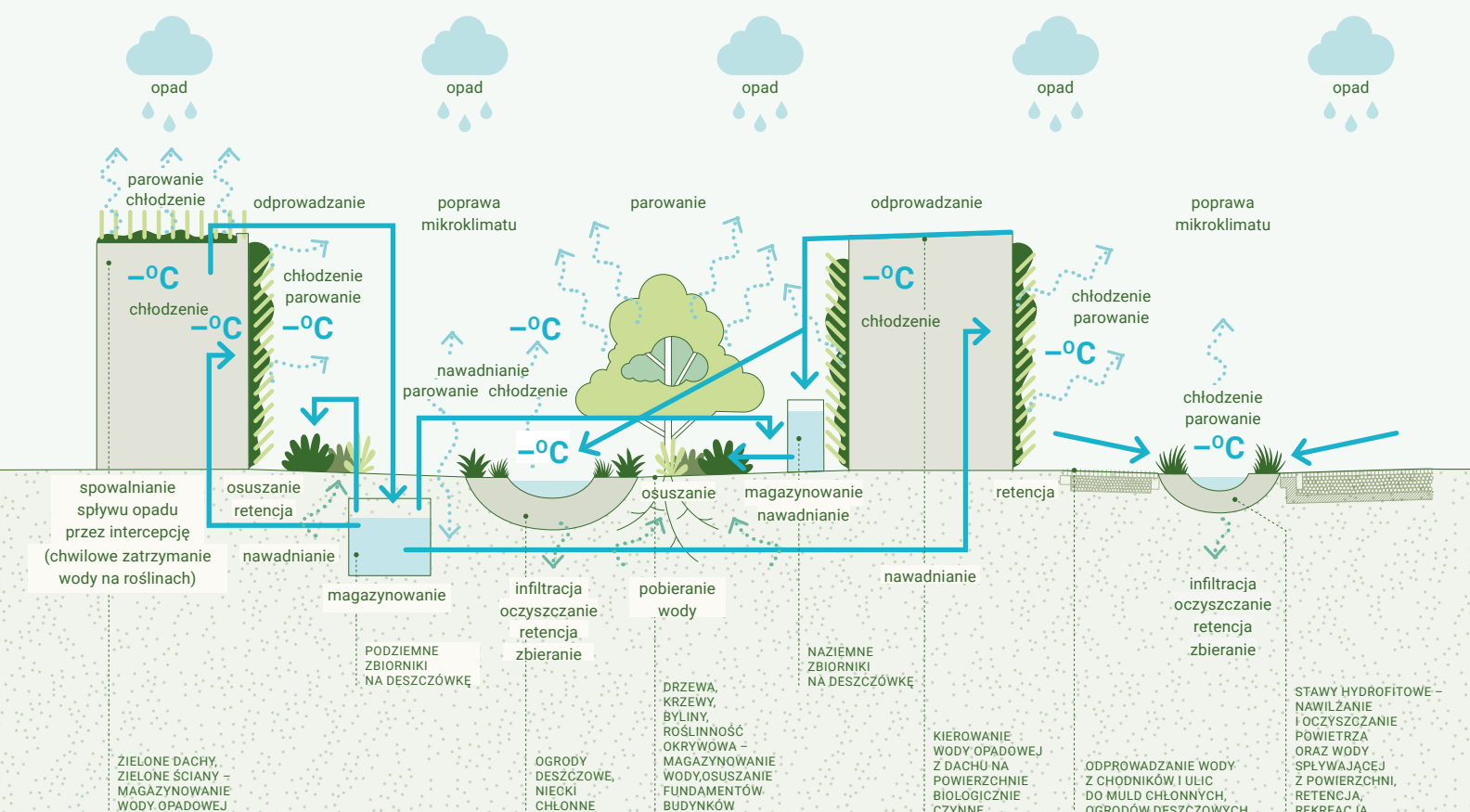
Poniżej przedstawiono na schematach możliwości gospodarowania wodą opadową na obszarze zurbanizowanym w układzie systemowym powiązanych ze sobą urządzeń, co jest najkorzystniejszym sposobem na regulowanie lokalnego bilansu wodnego.

⁷⁴ System powierzchniowej retencji miejskiej w adaptacji miast do zmian klimatu – od wizji do wdrożenia, dzieł. cyt., s. 98.

RYСУNEK 13.

GOSPODAROWANIE WODĄ W MIEŚCIE Z WYKORZYSTANIEM RÓŻNYCH ELEMENTÓW BZI

Źródło: Opracowanie graficzne na podstawie materiałów Instytutu Rozwoju Miast i Regionów.



Jednym z ważniejszych działań jest przywrócenie naturalnej sytuacji infiltrowania wody opadowej do gruntu i czasowego zatrzymania jej w profilu glebowym, a następnie powolnego przesiąkania do wód gruntowych.

RYSUNEK 14.

MAGAZYNOWANIE WODY

Źródło: Opracowanie graficzne na podstawie materiałów Instytutu Rozwoju Miast i Regionów.

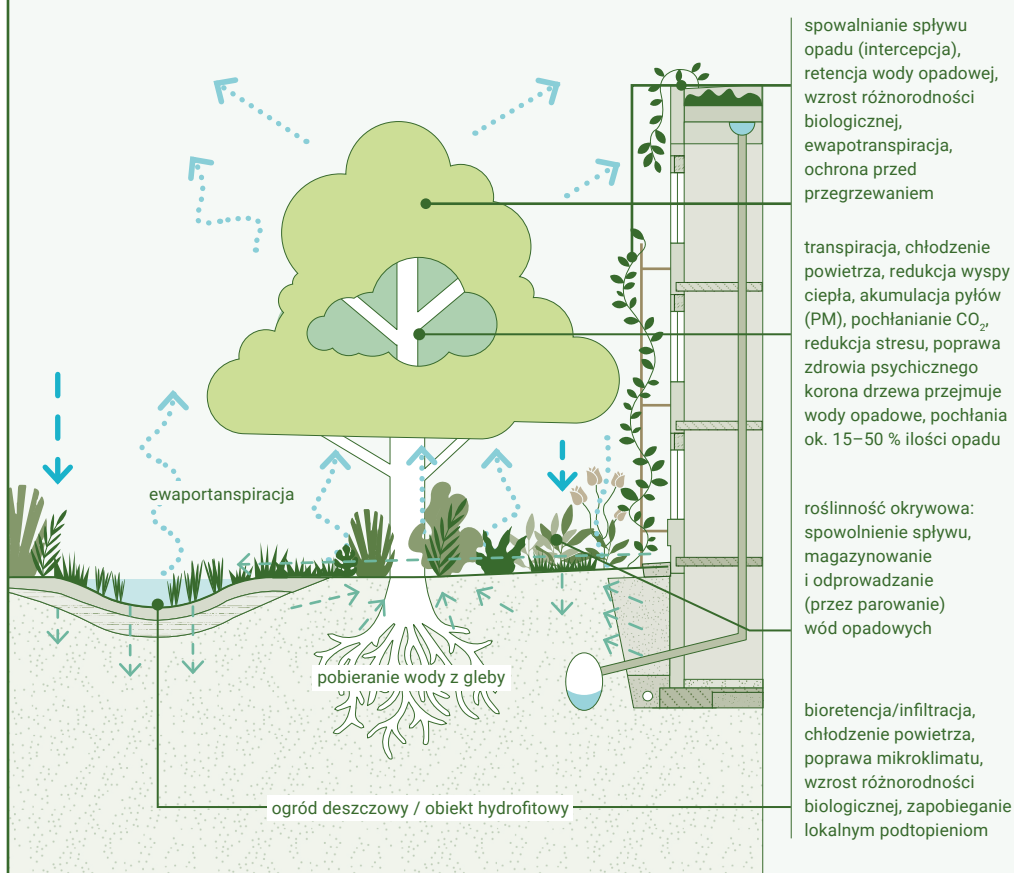
Magazynowanie wody

Z powodu malejącej liczby dni deszczowych i coraz dłuższych okresów występowania suszy narasta problem związany z utrzymaniem terenów zieleni w dobrej kondycji na obszarach zurbanizowanych. Według opracowania Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej Klimat Polski 2022, na podstawie „średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza oraz sum opadu atmosferycznego” odnotowano rok 2022 jako jeden z suchszych i cieplejszych od 2011 r.⁷⁵

Jednym z ważniejszych działań jest przywrócenie naturalnej sytuacji infiltrowania wody opadowej do gruntu i czasowego zatrzymania jej w profilu glebowym, a następnie powolnego przesiąkania do wód gruntowych. Do przechwytywania i retencji wody opadowej służą m.in. niecki i muldy retencyjne, ogrody deszczowe czy zielone dachy oraz niewielkie otwarte zbiorniki wodne o przepuszczalnym dnie.

Magazynowanie wody jest ważne także z punktu widzenia powodzi miejskich – urządzenia chłonne i gromadzące dla deszczówki ograniczają spływ powierzchniowy, a tym samym zalania i podtopienia oraz przeciążenie kanalizacji burzowej. Wspomagane przez odpowiednią roślinność mogą dodatkowo oczyszczać wodę, nawilżać powietrze i poprawiać mikroklimat.

Gromadzenie wody opadowej może następować także w zamkniętych zbiornikach, np. beczkach czy cysternach o specjalnej budowie. Przy zastosowaniu dodatkowej technologii można dzięki temu zabezpieczyć większe ilości wody i wykorzystać ją do podlewania zieleni podczas okresów suszy.



Odpowiednie kierowanie wody opadowej i roztopowej z nawierzchni utwardzonych do systemów bioretencji i infiltracji skutecznie odciąża istniejącą kanalizację deszczową, zapobiegając lokalnym podtopieniom podczas nawalnych opadów.

Odpowiednie ukształtowanie terenu, spadków poprzecznych chodników, ulic i parkingów

Korzyści i ogólne informacje

Odpowiednie kierowanie wody opadowej i roztopowej z nawierzchni utwardzonych do systemów bioretencji i infiltracji skutecznie odciąża istniejącą kanalizację deszczową, zapobiegając lokalnym podtopieniom podczas nawalnych opadów. Natomiast właściwie dobrane do systemów bioretencyjnych warstwy gruntowe, filtracyjne oraz roślinność oczyszczają spływające wody, niosące ze sobą metale ciężkie, substancje ropopochodne i organiczne.

Kierowanie wód opadowych i roztopowych na tereny biologicznie czynne zasila wody gruntowe, poprawia wilgotność gleby, tworząc dobre warunki dla rozwoju roślin, oraz poprawia lokalny mikroklimat i podnosi samopoczucie mieszkańców.

Zastosowanie

Chodniki, ścieżki rowerowe przy ulicach, na osiedlach, w parkach, parkingi, jezdnie o małym natężeniu ruchu, place miejskie.

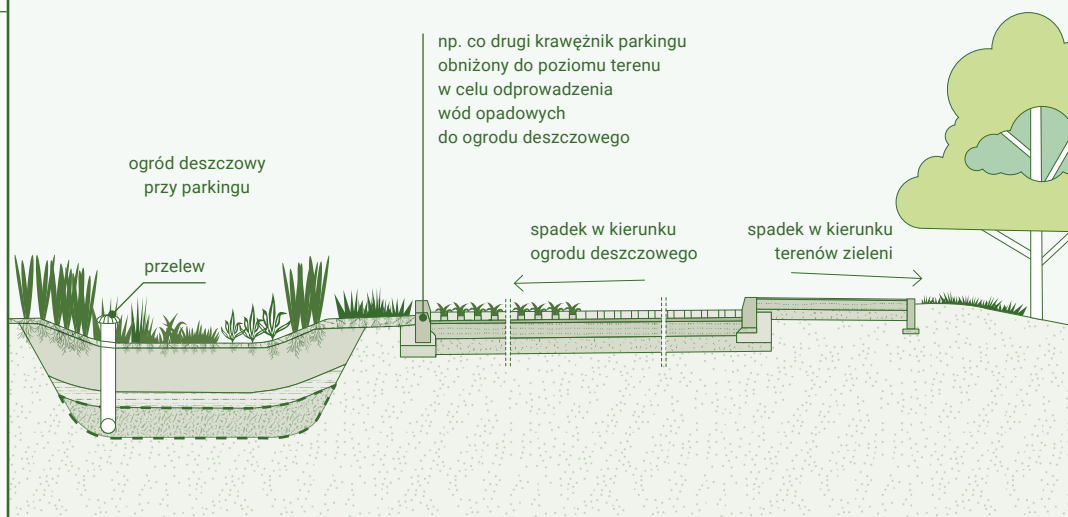
Generalne wytyczne projektowe

- kształtowanie spadków poprzecznych nawierzchni chodników, ścieżek rowerowych w kierunku terenów biologicznie czynnych oraz zbiorników, rowów bioretencyjnych/infiltracyjnych, stosowanie równych z nawierzchnią krawężników,
- kształtowanie spadków poprzecznych jezdni i parkingów w celu odprowadzania wody opadowej do zbiorników, rowów bioretencyjnych/infiltracyjnych,
- stosowanie obniżonych krawężników lub zastosowanie lokalnych obniżek krawężników/przerywania krawężników, jezdni, parkingów, placów w celu umożliwienia przepływu wody opadowej i roztopowej do zbiorników, rowów bioretencyjnych/infiltracyjnych,
- stosowanie korytek odwadniających, rynsztoków, rowów otwartych w celu odprowadzania wody opadowej i roztopowej z nawierzchni utwardzonych, rur spustowych w kierunku terenów przepuszczalnych, zbiorników, rowów bioretencyjnych/infiltracyjnych i terenów zieleni,
- wprowadzanie w nawierzchniach utwardzonych korytek odwodnienia liniowego,
- kształtowanie terenów zieleni poniżej poziomu chodników i ścieżek rowerowych,
- kierowanie wody opadowej do urządzeń wykorzystujących wodę na terenach rekreacyjnych, np. wodne place zabaw.

RYSUNEK 15.

ODPOWIEDNIE UKSZTAŁTOWANIE SPADKÓW

Źródło: Opracowanie graficzne na podstawie materiałów Instytutu Rozwoju Miast i Regionów.



Fot. 83, 84

OTWARTE KORYTKA NAPROWADZAJĄCE WODĘ OPADOWĄ PRZERWANY KRAWĘŻNIK UMOŻLIWIJĄCY SPŁYW WODY OPADOWEJ

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter



83



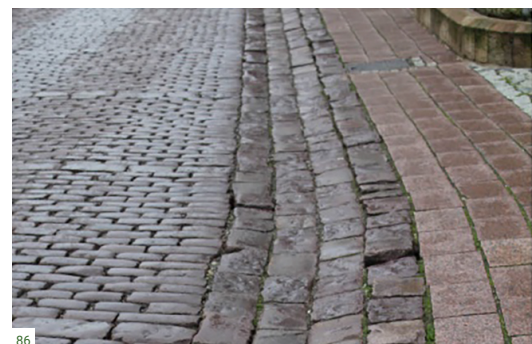
84

OTWARTE KORYTKA NAPROWADZAJĄCE WODĘ OPADOWĄ

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter



85



86



87



88



89



90

Pozostawianie wolnej, nieutwardzonej przestrzeni wokół pni drzew, rozszczelnianie nawierzchni

Korzyści i ogólne informacje

Nawierzchnie przepuszczalne wokół drzew zapewniają przesiąkanie wody opadowej do systemu korzeniowego, który następnie zatrzymuje ją i spowalnia proces infiltracji jej do gruntu. Korzenie drzew poprzez zatrzymywanie wody osuszają fundamenty budynków oraz zabezpieczają teren przed lokalnymi podtopieniami.

Dobrze przepuszczalna gleba w sąsiedztwie drzewa, żyzna i o luźnej strukturze, zapewnia łatwe przesiąkanie wody opadowej i przenikanie powietrza do korzeni drzewa, natleniając je, co warunkuje dobry rozwój rośliny.

Ściółkowanie terenu w obrębie misy drzewa, np. zrębkami drzew, trocinami lub korą sosnową, pozwala na utrzymanie wilgoci wokół drzewa oraz przeciwdziała zamulaniu gleby. Ściółka również zabezpiecza drzewo przed przemarzaniem zimą i chłodzi latem. Wzbogaca powierzchnię warstwę gleby materią organiczną i ją dotlenia, ułatwia przesiąkanie wody do korzeni. Ściółka zapobiega również przerastaniu chwastami. Zaleca się, aby młode drzewa były obsypywane ściółką na obszarze rzutu ich korony.

Rozszczelnianie nawierzchni utwardzonej dotyczy najczęściej placów i ciągów komunikacji pieszej. Polega na usuwaniu fragmentów nawierzchni i zastępowaniu wolnych miejsc niską roślinnością (byliny, okrywowe) odporną na deptanie.

Zastosowanie

Części nawierzchni utwardzonych na:

- obszarach zurbanizowanych, w obrębie pasów drogowych, placów i podwórek,
- wielkoobszarowych terenach zasklepionych (w zabudowie przemysłowej, usługowej, na lotniskach i parkingach),
- terenach sportowych i rekreacyjnych itp.

Generalne wytyczne projektowe

Rekomendacje (drzewa):

- przyjmuje się, że zasięg korzeni drzewa odpowiada średnicy rzutu korony drzewa (faktycznie jest nieco szerszy),
- powierzchnia przepuszczalna (dobrze napowietrzona) powinna odpowiadać zatem docelowej średnicy korony drzewa,
- w celu wyboru gatunku na tereny miejskie powinno się dobierać takie odmiany, które tolerują zabrukowane nawierzchnie, są odporne na zanieczyszczenie powietrza, są tolerancyjne na zasolenie, susze i wpływ pyłów,

- obsypywanie terenu wokół pni np. korą drzewną powinno być regularnie uzupełniane do grubości 5–10 cm, co pozwala na utrzymanie drzewa w dobrej kondycji i nieprzerastanie misy chwastami (warstwa ściółki nie może być za gruba, aby nie hamowała dopływu tlenu do korzeni i nie ulegała nadmiernemu gniciu).

Nowoczesne technologie do zastosowania w procesie projektowania zapewniające odpowiedni rozwój korzeni drzew:

- **mieszanka kamienno-glebowa** – mieszanka z kruszywa o odpowiedniej frakcji oraz substratu glebowego; kruszywo jest również podbudową dla chodników, a kruszywo łamane, klinując się, zapewnia stabilność nawierzchni i jest dobrze przepuszczalne dla wody i powietrza, co korzystne dla systemu korzeniowego drzewa,
- **systemy antykompresyjne** – stanowią podbudowę pod chodniki, stabilizują je i pozwalają na prawidłowy rozwój korzeni drzew; konstrukcja szkieletowa podbudowy chodnika pozwala na swobodne przerastanie korzeni pomiędzy pustymi komorami,
- **gotowe moduły antykompresyjne** – zakładane są wokół drzew, wypełnione substratem, który magazynuje wodę; drzewa pobierają z nich wodę, zaś jej nadmiar odprowadzany jest do innych odbiorników, może być magazynowany i wykorzystywany w okresach suszy; moduły przeciwdziałają zagęszczeniu się substratu pod nawierzchniami utwardzonymi i doskonale przejmują obciążenia związane z ruchem kołowym,
- **nadwieszane nawierzchnie** – polegają na usytuowaniu belek żelbetowych po obu stronach pnia drzewa, a na tych belkach oparta jest konstrukcja chodnika (taki system pozwala na swobodny rozwój korzeni drzew pomiędzy i pod konstrukcją chodnika),
- **krany przeciwkorzeniowe** – stosowane w celu zabezpieczenia instalacji podziemnej przed systemem korzeniowym drzew,
- **kanały korzeniowe** – pozwalają na ukierunkowanie systemu korzeniowego drzewa pod powierzchnią chodnika za pomocą wkładek geotekstylnych lub rur drenażowych wypełnionych urodzajną glebą,
- **geokompozyt sorbujący wodę (GSW)** – służy do zatrzymywania wody w glebie, wspomaga rośliny w okresie suszy i wpływa korzystnie na ich rozwój; roślinność pobiera wodę z kompozytu w momencie, gdy jej potrzebuje; jest to technologia, która zatrzymuje wodę opadową lub tą z podlewania przez proces infiltracji; geokompozyt jest umieszczany pod powierzchnią gruntu w okolicach korzeni roślin,
- **rozszerzenie nawierzchni** – powinno się je stosować w miejscach niezbyt intensywnego ruchu pieszego lub na terenach, gdzie możliwe jest jej zastosowanie przy jednoczesnym pozostawieniu swobodnego pasa poruszania się po nawierzchni utwardzonej o szerokości min. 2 m, ze względu na poruszanie się osób niepełnosprawnych.

NIEUTWARDZONE PRZESTRZENIE WOKÓŁ DRZEW – BRUKSELA

Źródło: Archiwum Instytutu Rozwoju Miast i Regionów
(autorka: Emilia Grotowska).



91



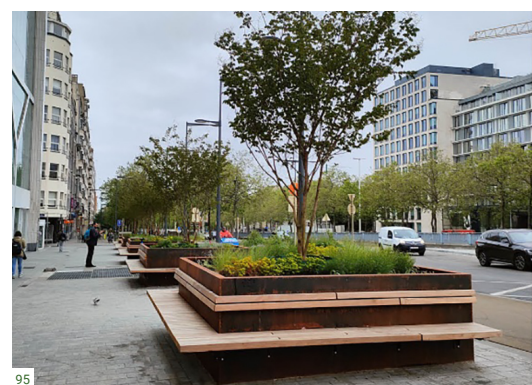
92



93



94

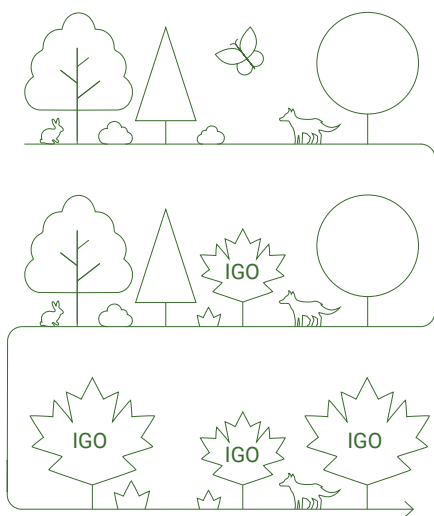


95

4.4.7

Nie wszystko złoto, co zielone

Inwazyjne gatunki obce (dalej: IGO) to organizmy, w tym również gatunki roślin, które nie są rodzime dla lokalnych ekosystemów, przez co ich introdukcja i/lub rozprzestrzenianie stanowią zagrożenie dla środowiska przyrodniczego (różnorodności biologicznej), a także dla zdrowia człowieka (np. poparzenia wywołane gatunkami barszczy). Szczególnie negatywny wpływ wywierają na różnorodność biologiczną, oddziałując na strukturę i funkcje zbiorowisk i wypieranie gatunków rodzimych. Skala ich szkodliwości została udowodniona i potwierdzona, w efekcie czego część z IGO objęto reżimem prawnym, który ma na celu ograniczanie ich rozprzestrzeniania.



Inwazyjne gatunki obce (dalej: IGO) to organizmy, w tym również gatunki roślin, które nie są rodzime dla lokalnych ekosystemów, przez co ich introdukcja i/lub rozprzestrzenianie stanowią zagrożenie dla środowiska przyrodniczego (różnorodności biologicznej) (...)

Gatunki wprowadzone do miasta nie pozostaną w jego granicach, lecz prędzej czy później rozprzestrzenią się na obszary poza urbanizacją (w tym chronione), wykorzystując liczne drogi „ucieczki”, które tworzy miejska infrastruktura, a możliwości człowieka, aby kontrolować taką populację, są bardzo ograniczone.

1 stycznia 2015 r. weszło w życie rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) w sprawie działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych, które winno być stosowane bezpośrednio w krajach członkowskich UE76. Rozporządzenie w sposób kompleksowy reguluje takie zagadnienia, jak: zapobieganie wprowadzaniu i rozprzestrzenianiu się inwazyjnych gatunków obcych, ich wczesne wykrywanie i szybka eliminacja bądź długofalowa i efektywna kontrola populacji w przypadku gatunków rozpowszechnionych. Lista roślin stosowanych w ogrodnictwie należących do inwazyjnych gatunków obcych nie dotyczy odmian uprawnych (kultywarów), odmian botanicznych oraz form geograficznych, które nie są uznawane za inwazyjne.

Zadania i kompetencje organów administracji publicznej oraz innych podmiotów związane z wykonywaniem powyższego rozporządzenia określa ustawa o gatunkach obcych77. Akt ten określa także inne ograniczenia dotyczące wprowadzania do środowiska oraz przemieszczania w środowisku gatunków obcych, a także zasady odpowiedzialności za naruszenie przepisów.

W wydanym na podstawie tejże ustawy rozporządzeniu w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów78 określono wykaz IGO, które stanowią zagrożenie dla Polski i Unii, ze wskazaniem sposobów zwalczania gatunków inwazyjnych i możliwości przywrócenia naturalnego stanu ekosystemów zdominowanych przez IGO.

Powyższe regulacje prawne mogą być uzupełniane o kolejne gatunki, w miarę nadbudowywania się wiedzy na temat ich szkodliwości dla nowo kolonizowanych środowisk. Dlatego już teraz warto zachować daleko idącą ostrożność i przeczorność co do obcych gatunków inwazyjnych wskazywanych przez naukowców i nie stosować ich w założeniach zieleni.

Gatunki wprowadzone do miasta nie pozostaną w jego granicach, lecz prędzej czy później rozprzestrzenią się na obszary poza urbanizacją (w tym chronione), wykorzystując liczne drogi „ucieczki”, które tworzy miejska infrastruktura, a możliwości człowieka, aby kontrolować taką populację, są bardzo ograniczone. Mając do czynienia z IGO, warto wspierać się opracowaniami Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, takimi jak *Ogrodnictwo wobec roślin inwazyjnych obcego pochodzenia*79, i poradnikami dotyczącymi zwalczania IGO.

76 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014 z dnia 22 października 2014 r. w sprawie działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych (Dz.U. L 317 z 4.11.2014).

77 Ustawa z dnia 11 sierpnia 2021 r. o gatunkach obcych (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 1589).

78 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów (Dz.U. z 2022 r. poz. 2649).

79 *Ogrodnictwo wobec roślin inwazyjnych obcego pochodzenia. Kodeks dobrych praktyk*, <https://www.teraz-srodowisko.pl/media/pdf/aktualnosci/2453-kodeks-dobrych-praktyk-w-ogrodnictwie.pdf> [dostęp: 20.05.2023]

TAB. 5

USYSTEMATYZOWANIE
INWAZYJNYCH GATUNKÓW
OBCYCH (IGO)

Źródło: Opracowanie własne.

Propozycję usystematyzowania inwazyjnych gatunków obcych (IGO) zawiera poniższe zestawienie.

GRUPA / KATEGORIA	[A] IGO STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE DLA POLSKI	[B] IGO, KTÓRYCH ZE WZGLĘDU NA INWAZYJNOŚĆ NIE NALEŻY SADZIĆ, A KTÓRE BYWAJĄ POLECANE JAKO MIODODAJNE	[C] IGO STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE DLA UNII	POZOSTAŁE GATUNKI INWAZYJNE
I. POWSZECHNIE SPOTYKANE GATUNKI INWAZYJNE	azolla drobna (azolla karolińska) <i>Azolla filiculoides</i> , niecierpek pomarańczowy <i>Impatiens capensis</i> , kolcolist zachodni <i>Ulex europaeus</i> , kolczurka klapowana <i>Echinocystis lobata</i>	nawłóć kanadyjska <i>Solidago canadensis</i> , nawłóć późna <i>Solidago gigantea</i> , klon jesionolistny <i>Acer negundo</i> , rudbekia naga <i>Rudbeckia laciniata</i>	barszcz Mantegazziego (kaukaski) <i>Heracleum mantegazzianum</i>	czereemcha amerykańska <i>Padus serotina</i> , moczarka kanadyjska <i>Elodea canadensis</i> , nawłóć wąskolistna <i>Solidago graminifolia</i> , świdośliwa kłosowa <i>Amelanchier spicata</i> , tawuła kutnerowata <i>Spiraea tomentosa</i>
	rdestowiec czeski (pośredni) <i>Reynoutria x bohemia</i> , rdestowiec japoński (ostrokończysty) <i>Reynoutria japonica</i> , rdestowiec sachaliński <i>Reynoutria sachalinensis</i>	barszcz Sosnowskiego <i>Heracleum sosnowskyi</i> , bożodrzew gruczołowaty <i>Ailanthus altissima</i> , niecierpek gruczołowaty <i>Impatiens glandulifera</i> , trojeść amerykańska <i>Asclepias syriaca</i>		
	II. GATUNKI INWAZYJNE MNIEJ POWSZECHNE W POLSCE		barszcz perski <i>Heracleum persicum</i> , chmiel japoński <i>Humulus scandens</i> , dławisz okrągłolistny <i>Celastrus orbiculatus</i> , eichornia gruboogonkowa (hiacynt wodny) <i>Eichhornia crassipes</i> , gunera chilijska <i>Gunnera tinctoria</i> , gymnokoronis dębolistny <i>Gymnocoronis spilanthoides</i> , jadłoszyn baziowaty <i>Prosopis juliflora</i> , kabomba karolińska <i>Cabomba caroliniana</i> , komarnik wirginijski <i>Baccharis halimifolia</i> , lagarosyfon wielki <i>Lagarosiphon major</i> , moczarka delikatna <i>Elodea nuttallii</i> , opornik łatkowaty <i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i> (<i>Pueraria lobata</i>), partenium ambrozjowate <i>Parthenium hysterophorus</i> , pistia rozetkowa <i>Pistia stratiotes</i> , rdest wielokłosowy <i>Koenigia polystachya</i> , rozplenica szczecinkowata <i>Pennisetum setaceum</i> , salwinia uciążliwa <i>Salvinia molesta</i> (<i>Salvinia adnata</i>), smokrzyn łojodajny <i>Triadica sebifera</i> (<i>Sapium sebiferum</i>),	

II. GATUNKI INWAZYJNE MNIEJ POWSZECHNE W POLSCE	wąkrota jaskrowata <i>Hydrocotyle ranunculoides</i>, wężówka japońska <i>Lygodium japonicum</i>, wywiócnik brazylijski <i>Myriophyllum aquaticum</i>, wywiócnik różnolistny <i>Myriophyllum heterophyllum</i>, <i>Acacia saligna</i> (<i>Acacia cyanophylla</i>), <i>Alternanthera philoxeroides</i>, <i>Andropogon virginicus</i>, <i>Cardiospermum grandiflorum</i>, <i>Cortaderia jubata</i>, <i>Ehrharta calycina</i>, <i>Hakea sericea</i>, <i>Lespedeza cuneata</i> (<i>Lespedeza juncea</i> var. <i>sericea</i>), <i>Ludwigia grandiflora</i>, <i>Ludwigia peploides</i>, <i>Microstegium vimineum</i>, <i>Persicaria perfoliata</i> (<i>Polygonum perfoliatum</i>), <i>Rugulopteryx okamurae</i>	
	budleja Davida <i>Buddleja davidii</i>, łubin trwały <i>Lupinus polyphyllus</i>, mahonia pospolita <i>Mahonia aquifolium</i>, naparstnica purpurowa <i>Digitalis purpurea</i>, orzech włoski <i>Juglans regia</i>, przegorzan kulisty <i>Echinops sphaerocephalus</i>, przegorzan węgierski <i>Echinops exaltatus</i>, robinia akacjowa <i>Robinia pseudoacacia</i>, róża pomarszczona <i>Rosa rugosa</i>, rudbekia owłosiona <i>Rudbeckia hirta</i>, sumak octowiec <i>Rhus typhina</i>	aronia śliwolistna <i>Aronia prunifolia</i>, miskanty <i>Miscanthus</i> sp. (np. m. chiński, m. cukrowy, m. olbrzymi), ostropest plamisty <i>Silybum marianum</i>, paulownie <i>Paulownia</i> sp. (np. p. cesarska <i>P. tomentosa</i>), mieszańce <i>P. fortunei</i> i <i>P. elongata</i>, rdestówka Auberta <i>Fallopia aubertii</i>
	IV. GATUNKI PROPONOWANE DO WŁĄCZENIA LISTY IGO STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIE DLA UNII	
		akacja Mearnsa <i>Acacia mearnsii</i>, morwa papierowa <i>Broussonetia papyrifera</i>, trawa pampasowa <i>Cortaderia selloana</i>, <i>Delairea odorata</i>, trzykrotka wężykwata <i>Tradescantia fluminensis</i>, <i>Zostera japonica</i>

Oprócz zobowiązań wynikających z przepisów prawa odnośnie do IGO, warto zastosować zasadę ostrożności (niestosowanie), wobec gatunków niezalecanych potencjalnie inwazyjnych i gatunków proponowanych do włączenia do listy IGO stwarzających zagrożenie dla Unii⁸⁰ (wymienionych w grupie III i IV – ZOB. TAB. 5 ).

Należy także pamiętać o szkodliwości inwazyjnych gatunków obcych zwierząt, szczególnie w kontekście wprowadzania ich do środowisk wodnych i właściwej pielęgnacji elementów błękitnej infrastruktury.

Aby nie wpaść w pułapkę *greenwashingu*, należy dobrze rozróżnić pewne kwestie dotyczące wzbogacania różnorodności biologicznej. Popularnym przykładem jest kwestia wspierania populacji owadów zapylających, często myląc klasyfikowana jako wprowadzanie roślin „miododajnych”. Rośliny miododajne to te, które stanowią pożytek dla pszczoły miodnej (tylko pszczoła miodna i trzmiele produkują miód), a więc przede wszystkim dla gatunku hodowlanego i na potrzeby produkcji spożywczej. Wśród roślin miododajnych polecane są niekiedy nawet gatunki inwazyjne, a zatem korzyść z takiego wspierania zapylaczy będzie bardzo ograniczona i obciążona dodatkową wadą.

Należy przy tym wyjaśnić, iż alerty naukowców dotyczące wymierania owadów, w tym pszczoł, nie dotyczą pszczoły miodnej, której populacja jest stabilna (m.in. dzięki działaniom pszczelarzy), lecz pozostałych – dzikich – gatunków, których w Polsce jest ok. 470 (w tym 222 rzadkich lub zagrożonych). To właśnie m.in. ekspansja pszczoły miodnej na nowe terytoria przyczynia się do ograniczenia dostępności pokarmu dla gatunków dzikich, co osłabia ich populację. Najbardziej szkodliwe jest niszczenie ich naturalnych siedlisk, następnie ubożenie bazy pokarmowej oraz chemizacja rolnictwa i działalność człowieka w innych obszarach.

Prawidłowym sposobem wspierania różnorodności biologicznej będzie wprowadzanie rodzimych gatunków roślin koniecznych dla prawidłowego rozwoju owadów: nektarodajnych (źródło cukru) i pyłkodajnych (źródło białka), służących szerokiej gamie gatunków dzikich zapylaczy i ich wszystkim fazom rozwojowym. Rodzime gatunki najlepiej im służą, gdyż to z nimi przez wiele lat koewoluowały żyjące na tym terenie zwierzęta, w tym owady zapylające. Duża różnorodność gatunkowa roślin żywicielskich może wręcz warunkować obecność gatunków wysoko wyspecjalizowanych i korzystających tylko z jednej lub kilku roślin.

Przykładowa lista gatunków rodzimych wspierających owady zapylające:

► Drzewa

czeremcha zwyczajna (*Prunus padus*), głóg dwuszyjkowy (*Crataegus laevigata*), głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*), grusza polna (*Pyrus pyraeaster*), jabłoń dzika (*Malus sylvestris*), jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia* L.), klon zwyczajny (*Acer platanoides*), klon polny (*Acer campestre*), klon jawor (*Acer pseudoplatanus* L.), lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), lipa szerokolistna (*Tilia platyphyllos*), śliwa tarnina (*Prunus spinosa* L.), wierzba iwa (*Salix caprea* L.), wierzba biała (*Salix alba* L.), wierzba krucha (*Salix × fragilis* i inne rodzime wierzby), wiśnia ptasia (*Prunus avium* L.).

► Krzewy

berberys zwyczajny (*Berberis vulgaris* L.), kruszyna pospolita (*Rhamnus frangula*), leszczyna pospolita (*Corylus avellana* L.), ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare*), malina właściwa (*Rubus idaeus*), róża dzika (*Rosa canina* L.), róża rdzawa, (*Rosa rubiginosa* L.), wiciokrzew pospolity (*Lonicera xylosteum* L.).

► Pnącza

bluszcz pospolity (*Hedera helix* L.), wiciokrzew pomorski (*Lonicera periclymenum* L.).

► Rośliny zielne

bodziszek łąkowy (*Geranium pratense* L.), brodawnik jesienny (*Leontodon autumnalis*), bukwica zwyczajna (*Stachys officinalis* L.), cieciorka pstra (*Securigera varia*), chaber bławatek (*Centaurea cyanus*), chaber driakiewnik (*Centaurea scabiosa*), chaber łąkowy (*Centaurea jacea*), chaber nadreński (*Centaurea rhenana*), dąbrowka rozłogowa (*Ajuga reptans*), dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum*), gajowiec żółty (*Lamium galeobdolon*), jasnota biała (*Lamium album*), jasnota purpurowa (*Lamium purpureum*), kocimiętka właściwa (*Nepeta cataria*), komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus* L.), koniczyzna łąkowa (*Trifolium pratense* L.), koniczyzna biała (*Trifolium repens* L.), krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria* L.), lebidka pospolita (*Origanum vulgare* L.), linica pospolita (*Linaria vulgaris*), lucerna nerkowata (*Medicago lupulina* L.), łopian większy (*Arctium lappa*), macierzanka piaskowa (*Thymus serpyllum*), macierzanka zwyczajna (*Thymus pulegioides*), miodunka plamista (*Pulmonaria officinalis* L.), mniszek pospolity (*Taraxacum officinale*), nawłóć pospolita (*Solidago virgaurea*), oman łąkowy (*Pentanema britannica*), pierwiosnek lekarski (*Primula veris* L.), rezeda żółta (*Reseda lutea*), rezeda żółtawa (*Reseda luteola*), smółka pospolita (*Viscaria vulgaris*), żywokost lekarski (*Symphytum officinale*).



cieciorka pstra
(*Securigera varia*)

Jednym z pozornie ekologicznych działań na rzecz zapylaczy jest np. zakładanie pasiek dla pszczoły miodnej na dachach budynków i w miastach w ogóle lub stawianie domków/hoteli dla owadów. Te ostatnie pochodzą często z masowych produkcji w odległych krajach, a więc zwiększają obciążenie dla środowiska przez konieczność dalekiego transportowania. Ich konstrukcja bywa niekorzystna dla potencjalnych mieszkańców: np. w zbyt dużych domkach nadmierne zagęszczenie owadów sprzyja rozwojowi i propagowaniu chorób.

Prawidłowym, nisko nakładowym i bardzo efektywnym sposobem na wspieranie tych owadów będzie natomiast tworzenie siedlisk zastępczych w formie możliwie zbliżonej do naturalnej, a więc budowanie sandariów (imitacji siedliska dla dzikich pszczół ziemnych zakładających swoje gniazda w głębi ziemi), suchych murków, siedlisk z suchych łodyg, stert kamieni czy martwego drewna drzew owocowych z nawierconymi różnej wielkości otworami.

5

WYBRANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

5.1	Zieleń na terenach o specjalnych wymaganiach i na „nieoczyszczonych” powierzchniach	131
	5.1.1 Projektowanie terenów zieleni w zabudowanym otoczeniu	131
	5.1.2 Zielone torowiska	135
	5.1.3 Zielone dachy	137
	5.1.4 Zielone ściany – ogrody wertykalne	139
	5.1.5 Zieleń izolacyjna	144
5.2	Wykorzystywanie zieleni istniejącej	145
	5.2.1 Cenna zieleni na obszarach nieużytków	145
	5.2.2 Zachowanie istniejącej zieleni towarzyszącej infrastrukturze	146
	5.2.3 Wykorzystanie potencjału terenów nadrzecznych	149
5.3	Tereny zieleni towarzyszące zabudowie	156
	5.3.1 Parki	156
	5.3.2 Zieleń osiedlowa	160
	5.3.3 Zieleńce, skwery, parki kieszonkowe	160
	5.3.4 Zieleń na placach zabaw	162
	5.3.5 Zieleń towarzysząca placom i budynkom publicznym	163
	5.3.6 Zieleń przyuliczna	163
	5.3.7 Zieleń na parkingach	165
5.4	Wybrane formy BZI wzbogacające przestrzeń zurbanizowaną	167
	5.4.1 Lasy kieszonkowe (mikrolasy, lasy Miyawaki)	167
	5.4.2 Łąki kwietne	168
	5.4.3 Zadarnienia – rośliny okrywowe	170
	5.4.4 Rabaty bylinowe	171
	5.4.5 Rabaty ruderalne	172
	5.4.6 Żywopłoty i szpalery	172
	5.4.7 Elementy gospodarowania wodą opadową	173
	5.4.8 Dobór gatunkowy dla poszczególnych typów zieleni	189

5.1

Zieleń na terenach o specjalnych wymaganiach i na „nieoczywistych” powierzchniach

5.1.1

Projektowanie terenów zieleni w zabytkowym otoczeniu

„Niedopuszczalne jest też niszczenie w ramach prac rewitalizacyjnych i modernizacyjnych wypracowanych już w okresie międzywojennym koncepcji zazieleniania placów, skwerów, ulic, promenad i bulwarów, jako namacalnych dowodów poprawy sanitarnej miast zduszonych i zanieczyszczonych przez rewolucję przemysłową”.

Działania przygotowawcze i projektowe przybliżają inwestora do zagospodarowania terenów zieleni. Największym wyzwaniem w tym procesie jest wkomponowanie nowych obiektów błękitno-zielonej infrastruktury (dalej: BZI) w istniejącą tkankę miejską. Szczególnie trudne jest to w przypadku intensywnej zabudowy śródmiejskiej, gdzie zieleni brakuje, a rezerw terenowych istnieje niewiele.

W takich przypadkach ważne jest indywidualne podejście do konkretnego przypadku, z uwzględnieniem zasady mówiącej o tym, że zieleń powinna być równorzędnym architekturze elementem kompozycji przestrzennej. Realizacja tego zadania projektowego jest jednocześnie szczególnie ważna z punktu widzenia priorytetów polityki adaptacyjnej – obszary zagospodarowane znajdują się przecież często w obrębie miejskiej wyspy ciepła.

W tym kontekście dużym wyzwaniem (np. w związku z zagrożeniem zjawiskiem tzw. betonozy) jest właściwe stosowanie zieleni na modernizowanych rynkach historycznych. W publikacjach i zaleceniach Generalnego Konserwatora Zabytków (dalej: GKZ) dla służb konserwatorskich jednoznacznie krytycznie oceniana jest eliminacja zieleni, usuwanie historycznych nawierzchni i zastępowanie ich betonem lub asfaltem, ponieważ w opinii GKZ tego rodzaju działania stanowią realne zagrożenie dla historycznych układów urbanistycznych lub ruralistycznych, które zgodnie z art. 6 ust. 1 pkt 1 lit. b ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami⁸¹ podlegają ochronie i opiece, bez względu na stan ich zachowania

GKZ zaznacza też, że – w tradycyjnej i najbardziej rozpowszechnionej w Polsce strukturze miasta – rynek lub plac główny to charakterystyczny element tożsamości, centralizujący życie społeczno-gospodarcze i kulturalne. W konkluzji stwierdza: **„Niedopuszczalne jest też niszczenie w ramach prac rewitalizacyjnych i modernizacyjnych wypracowanych już w okresie międzywojennym koncepcji zazieleniania placów, skwerów, ulic, promenad i bulwarów, jako namacalnych dowodów poprawy sanitarnej miast zduszonych i zanieczyszczonych przez rewolucję przemysłową”.** Nie należy też zapominać o wielkoobszarowych systemach zieleni, które zaplanowane na początku XX wieku, często opierające się na idei miasta-ogrodu miały zapewnić przez kolejne dziesięciolecia komfortowe, jakościowe i przyjazne dla mieszkańców dużych miast warunki życia⁸².

81 Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 840 ze zm.)

82 Wytoczne Generalnego Konserwatora Zabytków, <https://www.gov.pl/web/kultura/wytoczne-generalnego-konserwatora-zabytkow> [dostęp: 19.05.2024]

Zbiór zaleceń Generalnego Konserwatora Zabytków i standardów konserwatorskich dotyczących prac projektowych realizacyjnych oraz dla eksploatacji i utrzymania obiektów publikują na dedykowanych stronach internetowych Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego⁸³ oraz Narodowy Instytut Dziedzictwa⁸⁴, w tym:

- pismo DOZ-OAiK.6521.2.2018.MT z 19 stycznia 2018 r. w sprawie stosowania przepisów dot. usuwania drzew i krzewów z terenu nieruchomości wpisanych do rejestru zabytków,
- pismo DOZ-KiNK.6521.63.2018 z 5 października 2018 r. w sprawie podstawowych zasad konserwatorskich dotyczących zabytków,
- standardy prowadzenia działań w zabytkowych parkach, ogrodach i innych formach zieleni komponowanej – pismo DOZ.6521.14.2019.DJ z 6 marca 2019 r. wraz z załącznikami,
- pismo DOZ.6521.26.2019.DJ z 2 sierpnia 2019 r. w sprawie zieleni na historycznych rynkach,
- pismo DOZ-KiNK.6521.15.2021.KP z 23 lipca 2021 r. w sprawie rewitalizacji zabytkowych rynków,
- pismo przewodnie DOZ-KiNK.070.15.2021.WJ-KP z 19 listopada 2021 r. w sprawie zaleceń dla zieleni w działaniach konserwatorskich wraz z załącznikami.

Wytoczne projektowe na podstawie wskazań GKZ:

- ochrona i odtwarzanie systemów zieleni zabytkowej miast i wsi i ochrona otwartego krajobrazu kulturowego,
- ochrona dawnych bogatych ekosystemów wodnych, czyli strumieni, stawów i tradycyjnych systemów melioracyjnych,
- maksymalne organiczenie wycinki istniejącego starodrzewu, zawsze poprzedzone staranną analizą jej zasadności o zindywidualizowanym charakterze, z uwzględnieniem stanu zdrowia drzew,
- unikanie rozwiązań, w wyniku których wartościowy i dobrze zachowany starodrzew miałby zostać zastąpiony zasklepioną nawierzchnią z parkingiem podziemnym i zielenią w donicach,
- stosownie tradycyjnych (ekologicznych i lokalnych) technik i technologii budowlanych, rzemieślniczych i agrarnych (elementy dziedzictwa niematerialnego),
- stosowanie tradycyjnych lokalnych i naturalnych (ekologicznych) materiałów,
- dążenie do przywrócenia w uzasadnionych przypadkach zieleni z naciskiem na wykorzystywanie gatunków drzew liściastych (nierekomendowane są drzewa iglaste i żywotniki «*Thuja L.*») charakterystycznych dla polskiego krajobrazu.

83 Tamże.

84 Standardy postępowania, <https://konserwator.nid.pl/standardy-postepowania> [dostęp: 20.05.2024].

Przykłady modernizacji historycznych placów

Adaptacja historycznych placów, w tym dawnych rynków, do współczesnych potrzeb – z uwzględnieniem wprowadzenia nowej lub zachowania istniejącej zieleni – jest jednym z kluczowych wyzwań ochrony dziedzictwa kulturowego.

Te wyzwania, a także pojawiające się przykłady modernizacji miejskich rynków, które – mimo respektowania ich historycznego charakteru odnoszonego do czasu, gdy były pozbawione zieleni – w niewystarczającym stopniu odpowiadają obecnym potrzebom, stwarzają kontekst dla wytycznych GKZ, dotyczących np. zieleni na historycznych rynkach, i pomagają w zrównoważeniu potrzeb ochrony dziedzictwa z wymogami ekologicznymi i potrzebami społeczności.

Podkreślają one znaczenie BZI nie tylko jako elementu estetycznego, ale również jako czynnika wpływającego na mikroklimat, różnorodność biologiczną oraz jakość życia mieszkańców. Realizacja tych wytycznych wymaga nawiązania współpracy i dialogu między inwestorami publicznymi, konserwatorami zabytków, projektantami, ekspertami i społecznością lokalną, aby osiągnąć cel, jakim jest harmonijne współistnienie dziedzictwa kulturowego z naturalnym środowiskiem, odpowiadające potrzebom współczesnych użytkowników.

Dobłą praktyką jest także ewaluacyjne podejście zarówno do oczekujących na realizację projektów, jak i zrealizowanych inwestycji modernizacyjnych: ocena ich aktualności (w przypadku projektów) lub funkcjonowania (w przypadku realizacji) i poddanie propozycji zmian konsultacjom (w tym np. także za pomocą prototypowania) ze społecznością lokalną i z właściwym miejscowo konserwatorem zabytków.

Poniżej przykłady inwestycji modernizacyjnych uwzględniających zieleni w historycznych przestrzeniach chronionych wpisem do rejestru zabytków. Gros przykładów dotyczy wtórnego dozielenienia, co obrazuje potrzebę wspomnianego wyżej ewaluacyjnego podejścia.

Skierniewice

W Skierniewicach, gdzie ochronie podlega układ urbanistyczny starego miasta (w tym rynek), w wyniku modernizacji w latach 2005–2006 usunięto nasadzenia z lat 50., w wyniku czego obniżyły się jego walory użytkowe, a inwestycja stała się obiektem krytyki ze strony mieszkańców.

W 2022 r. w konsultacjach wyłoniono koncepcję dozielenienia ponad 800 m² rynku z planowanym posadzeniem 47 drzew, z możliwością dalszych zmian w późniejszych etapach. Miasto Skierniewice uzyskało na realizację inwestycji środki z Rządowego Programu Odbudowy Zabytków w kwocie 3,43 mln zł. W 2024 r. rozpoczęła się realizacja zazieleniania⁸⁵.

85 Skierniewice otrzymały środki na ponowne zazielenienie Rynku, <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/skierniewice-otrzymaly-srodky-na-ponowne-zazielenienie-rynku-79251.html> [dostęp: 20.05.2024].

Ujeździe

W Ujeździe historyczny rynek z asfaltową nawierzchnią pełnił funkcję miejskiego parkingu w nikłym stopniu wyposażonego w zieleni. W ramach projektu „Rynek 100 drzew” połączono modernizację infrastruktury z wprowadzeniem zieleni, z poszanowaniem historycznego charakteru średniowiecznego założenia, tworząc wartościową przestrzeń publiczną dla mieszkańców.

Do realizacji przystąpiono w 2020 r. przy koszcie ok. 8 mln zł. Po zakończeniu, w 2022 r., inwestycja zdobyła wyróżnienie i nagrodę internautów w konkursie na najlepszą przestrzeń publiczną województwa opolskiego⁸⁶.

Wągrowiec

W Wągrowcu w pracach modernizacyjnych przy historycznym rynku uwzględniono potrzebę wzbogacenia istniejącej zieleni. Plac był przedmiotem modernizacji w 2009 r., w wyniku której zlikwidowano zieleni z lat 50. Projekt dozielenienia Rynku „Rynek pełen zieleni” został zgłoszony przez mieszkańców do budżetu obywatelskiego 2023 r. i w tym samym roku rozpoczęła się realizacja inwestycji, przewidującej m.in. rozpytywanie części nawierzchni i nasadzenia drzew. Koszt projektu zaplanowano na poziomie 250 000 zł⁸⁷.

Włocławek

Stary Rynek we Włocławku jest kolejnym przykładem wtórnego dozielenienia. W wyniku modernizacji z 2013 r. z rynku usunięto znaczną część istniejącej zieleni. W 2020 r. mieszkańcy – w ramach „zielonej” kategorii Włocławskiego Budżetu Obywatelskiego na 2021 r. – wybrali projekt pod nazwą „Stary Rynek – Zielone Serce Miasta”.

W ramach zakończonej w 2023 r. inwestycji powiększono ilość powierzchni biologicznie czynnej, posadzono 58 dużych drzew oraz ponad 7500 krzewów liściastych i iglastych. Koszt inwestycji opiewał na kwotę ok. 2 mln zł⁸⁸.

Czaplinek

Modernizacja historycznego rynku w Czaplinku jest przykładem ewaluacyjnego podejścia jeszcze na etapie dokumentacji projektowej. Niezrealizowany projekt z 2015 r. po konsultacjach społecznych zostanie zaktualizowany, dzięki czemu uda się uniknąć realizacji nadmiernie zasklepionej nawierzchni i wtórnego jej rozpytywania oraz dozieleniania. Przewidywany koszt modernizacji rynku to 9 mln zł⁸⁹.

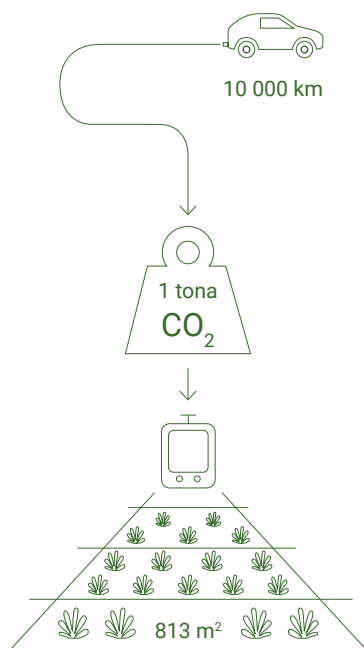
86 Rynek 100 drzew w Ujeździe, <https://przestrzen.opolskie.pl/edycja-2022/laureaci-13-edycji-konkursu-nppwo/rynek-100-drzew-w-ujezdzcie/> [dostęp: 20.05.2024].

87 Ruszyły prace w Rynku, <https://www.wagrowiec.eu/pl/aktualnosci/ruszyly-prace-w-rynku> [dostęp: 20.05.2024].

88 Stary Rynek w nowej odsłonie, https://rewitalizacja.wloclawek.eu/aktualnosc-4769-stary_rynek_w_nowej_odslonie.html [dostęp: 20.05.2024].

89 A. Sołomiewicz, Rynek w Czaplinku do przebudowy. Po protestach projekt przeszedł poprawki, https://www.propertydesign.pl/architektura/104/rynek_w_czaplinku_do_przebudowy_po_protestach_projekt_przeszedl_poprawki,46829.html [dostęp: 20.05.2024].

Zielone torowiska



813 m² obsadzonej rozchodnikiem linii tramwajowej pochłania jedną tonę CO₂ rocznie. 1 tona CO₂ odpowiada przejechaniu prawie 10 000 km samochodem z silnikiem benzynowym.

Zielone torowiska to doskonałe rozwiązanie, szczególnie w dużych miastach, gdzie zajmują one sporo powierzchni, będąc elementem infrastruktury drogowej. Zazielenianie powierzchni torowisk przyczynia się do zmniejszenia efektu miejskiej wyspy ciepła. Zastosowanie roślinności ma znaczenie także dla obniżania temperatury w obszarach głównych miejskich arterii komunikacyjnych.

To także szansa na zazielenienie obszarów w obrębie pasa drogowego, kiedy nie ma możliwości wprowadzenia roślinności wyższej. Nie do przecenienia jest też efekt związany z pozytywnym oddziaływaniem na psychofizyczną kondycję podróżnych, a szczególnie na ich układ nerwowy, przez obniżanie napięcia, redukcję stresu, działanie odprężające.

Zazielenianie torowisk tramwajowych ma wiele zalet. Przykładowo, obsadzenie torowisk **rozchodnikiem** (*Sedum sp.*) zmniejsza zanieczyszczenie hałasem i wibracjami pochodzącymi od tramwajów, może także pochłaniać zanieczyszczenia. Przeprowadzanie w polskich miastach badania dowodzą, że natężenie hałasu na miejskich drogach wynosi średnio 60–70 dB. Ciągłe narażenie na hałas o natężeniu 70–85 dB zagraża zdrowiu człowieka, a jego skutki ujawniają się powoli.

Natomiast torowisko tramwajowe obsadzone rozchodnikiem zapewnia redukcję hałasu o 10%. Dodatkowo rozchodnik pochłania CO₂ i cząstki stałe, przechowując średnio 1,23 kg CO₂ na 1 m² rocznie. Oznacza to, że **813 m² obsadzonej rozchodnikiem linii pochłania jedną tonę CO₂ rocznie. 1 tona CO₂ odpowiada przejechaniu prawie 10 000 km samochodem z silnikiem benzynowym**⁹⁰.

Najczęściej stosowane gatunki do obsadzania torowisk: **rozchodnik** (*Sedum sp.*), **goździk kartuzek** (*Dianthus carthusianorum*), **driakiew żółta** (*Scabiosa ochroleuca* L.), **mieszanka traw – życica trwała w odmianie karłowej** (*Lolium perenne* L.), **kostrzewa owcza** (*Festuca ovina*), **kostrzewa czerwona** (*Festuca rubra* L.), **odmiany karłowe wiechliny łąkowej** (*Poa pratensis* L.).

Rozchodnik to roślina wieloletnia, sukulenta, która nie wymaga znacznej pielęgnacji. W przeciwieństwie do murawy, rozchodnika nigdy nie trzeba kosić, co pozwala zaoszczędzić na kosztach utrzymania. Wystarczy okresowe sprawdzanie, podlewanie podczas dłuższych okresów suszy i nawóz. Ciekawym rozwiązaniem są też rozchodnikowe maty mieszane, które składają się z różnych gatunków rozchodnika, przez co są niezwykle zróżnicowane pod względem koloru i okresu kwitnienia. Testowane jest także obsadzanie torowisk **bluszczem** (*Hedera helix*). Wartość ekologiczna tych wiecznie zielonych roślin jest znacznie wyższa niż wartość ekologiczna trawy.

Przy zastosowaniu zielonej okrywy gruntowej każdorazowo indywidualnie dobiera się odpowiednią strukturę systemu. Znajdująca się pod spodem drenażowa warstwa podłoża zapewnia łatwiejsze odprowadzanie wody deszczowej, w ten sposób zielone torowiska tramwajowe lub kolejowe przyczyniają się do ograniczenia zalań w mieście. Pod względem technologicznym, do rozłożenia rozchodnika należy przygotować także tory. Do zadań ekip technicznych w tym przypadku należy: regulacja torów, oczyszczenie tłucznia i zabezpieczenie ich żywicą.

Roślinność między szynami zmniejsza temperaturę nawet o 50%, co redukuje ryzyko odkształcenia toru i potrzebę dokonywania przeglądów.

Obecność roślin generuje efekt chłodzący. **Roślinność między szynami zmniejsza temperaturę nawet o 50%, co redukuje ryzyko odkształcenia toru i potrzebę dokonywania przeglądów.** Co więcej, instalacja zielonego torowiska tramwajowego ma także pozytywny wpływ na temperaturę w otaczającej je okolicy i przyczynia się do zmniejszenia efektu tzw. miejskiej wyspy ciepła. To zagadnienie o bardzo dużym potencjale, szczególnie że w samej Polsce znajduje się ponad 19 422 km torów. A każdy ich kilometr, na którym zastosowano więcej zieleni, pomaga w walce ze zmianami klimatu.

Dobrym przykładem potwierdzającym powyższe rozważania jest miasto stołeczne Warszawa, gdzie urządziła się coraz więcej zielonych torowisk tramwajowych. Dotychczas zmodernizowano w ten sposób odcinki m.in. Alei Jerolimskich, Alei Jana Pawła II oraz ulicy Grochowskiej. W stolicy istnieje już 28 km zielonych torowisk. W tym przypadku rośliną, którą zastosowano, był wyżej wymieniony rozchodnik. Podobne inwestycje podejmowane są w Gdańsku, Krakowie, Wrocławiu czy Toruniu.

Fot. 96, 97

TORUŃ – ULICA BRONIEWSKIEGO, TOROWISKO Z ROZCHODNIKAMI

Źródło: Archiwum fotograficzne Adama Zakrzewskiego.



96



97

Fot. 98, 99

ZIELONE TOROWISKO NA BYDGOSKIM PRZEDMIEŚCIU W TORUNIU

Źródło: Archiwum fotograficzne Sławomira Kowalskiego.

TORUŃ – NOWA LINIA TRAMWAJOWA

Źródło: Archiwum fotograficzne Agnieszki Bieleckiej



98



99

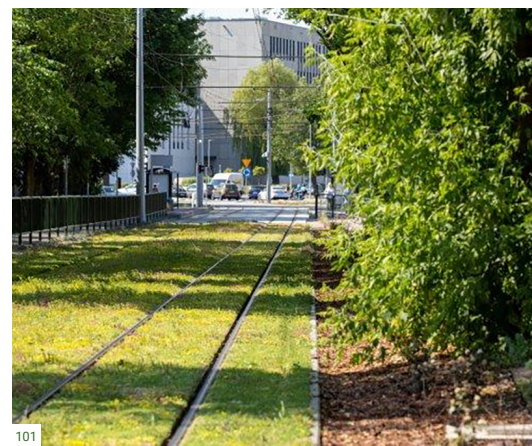
Fot. 100, 101

TORUŃ – ZIELONA LINIA TRAMWAJOWA

Źródło: Archiwum fotograficzne Agnieszki Bieleckiej



100



101

Korzyści i ogólne informacje

Zgodnie z podawaną przez Polskie Stowarzyszenie „Dachy Zielone” definicją „zielony dach” to otwarta, porośnięta roślinnością powierzchnia, oddzielona od powierzchni gruntu poprzez budowlę bądź inną konstrukcję inżynierską.

Dach z roślinnością może być wykonany pod powierzchnią terenu, na jego poziomie lub ponad nim. Uszczegóławiając definicję w aspekcie technicznym, system zielonego dachu to system warstw ułożonych w odpowiednim układzie na konstrukcji podtrzymującej. Każda z warstw dachu zielonego odpowiada za sprawowanie określonej funkcji w systemie. Ponadto wiele warstw pełni równocześnie kilka funkcji i się wzajemnie uzupełnia.

Zielony dach może służyć spełnieniu wymogów dla terenu biologicznie czynnego zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie⁹¹.

Podstawowe funkcje zielonego dachu to:

- **poprawa mikroklimatu poprzez parowanie i nawilżenie powietrza** (według badań UFA-Fabrik Berlin-Tempelhof czerwiec–sierpień 2000 r.: dachy zagospodarowane roślinnością ekstensywną przekształcają 58% bilansu promieniowania w parowanie wody w miesiącach letnich),
- **wzbogacanie powietrza atmosferycznego w tlen** (przykładowo 155 m² powierzchni zieleni produkuje wystarczającą ilość tlenu dla jednej osoby na dobę),
- **pochłanianie szkodliwych gazów i pyłów zawieszonych znajdujących się w powietrzu** (rocznie zielone dachy mogą pochłoniąć 10–20% szkodliwych pyłów i gazów), badania przeprowadzone w Niemczech wykazały, że 1 m² powierzchni traw na zielonym dachu pochłania 0,2 kg cząsteczek pyłów z powietrza w ciągu roku,
- **retencja wody opadowej i poprawa bilansu wodnego na obszarze zurbanizowanym** (zielone dachy mogą zatrzymać nawet od 15% do 90% wody deszczowej w miejscu opadu, co pozwala odciążyć kanalizację deszczową),
- **obniżenie kosztów klimatyzacji w porach letnich** w zakresie 17–79% w skali roku i 0,6–19,5% w całokształcie zużycia energii w budynku,
- **izolacja termiczna dachu poprawia warunki ciepłe pomieszczeń zimą** (zmniejszenie energii potrzebne na ogrzewanie pomieszczenia) i zapobiega nadmieremu nagrzewaniu się latem,
- **ochrona przed wiatrem i promieniowaniem UV i niekorzystnymi zjawiskami atmosferycznymi,**
- **ochrona akustyczna,**
- **zwiększenie różnorodności biologicznej na terenie zurbanizowanym,**
- **poprawa zdrowia psychicznego i fizycznego człowieka.**

Zielone dachy dzielą się ze względu na uprawę na ekstensywne i intensywne (zob. *Słowniczek pojęć* ). W literaturze spotyka się także pośredni typ rozwiązania, tj. zielone dachy półintensywne.

⁹¹ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 1225 ze zm.).

- **Dachy ekstensywne** – zieleń ekstensywna na dachach charakteryzuje się lekką konstrukcją. Jest to zieleń niska, wytrzymała na niekorzystne warunki atmosferyczne, jak np.: rozchodniki, trawy ozdobne, użytkowe (gazonowe), byliny, roślinność okrywowa (płożąca). Grubość warstwy wegetacyjnej na dachu z roślinnością ekstensywną waha się od 8 do 20 cm. To konstrukcja lżejsza niż w przypadku dachów z zielenią intensywną, nie wymaga zbytnej pielęgnacji i jest tańsza zarówno w wykonaniu, jak i w utrzymaniu. Może być stosowana zarówno na dachy płaskie (posiadające nachylenie do ok. 10 stopni, skośne o spadku 10–25 stopni, jak i spadziste, strome powyżej 25 stopni nachylenia. W przypadku dachów stromych zaleca się wykonanie projektu technicznego przy fachowej wiedzy projektanta w związku z rozwiązaniami technicznymi.
- **Dachy intensywne** – do zieleni intensywnej można zaliczyć nie tylko byliny i trawy, ale również krzewy i niewielkie drzewa. Obciążenie dachu zielenią intensywną pozwala również na lokalizację małej architektury w postaci ławek, pergoli, skrzyń z roślinnością uprawną, jak i ozdobną. Mogą to być ogrody ozdobne, jak i ogrody społeczne zakładane przez lokalną społeczność lub użytkowników danego budynku. W przypadku takich dachów obciążenie konstrukcyjne jest już dużo większe. Warstwa wegetacyjna przekracza 20 cm grubości. Taka realizacja wiąże się z dużo większymi kosztami zarówno w zakresie wykonania, jak i utrzymania. Typ dachów intensywnych realizuje się tylko na powierzchniach płaskich.

W tym miejscu warto zaznaczyć, że efekt zyskujących popularność zielonych dachów na wiatkach przystankowych komunikacji publicznej jest bardzo małoskalowy. Przyczyną jest np. ograniczona powierzchnia do przeznaczenia pod zieleń oraz niewielka grubość warstwy substratu umożliwiająca wegetację roślin i retencję wody. Dlatego – chociaż rozwiązanie to wnosi funkcje ekosystemowe do tzw. szarej infrastruktury – w przypadku, gdy celem wprowadzenia w danym miejscu rozwiązań BZI jest znacząca poprawa retencji wody i mikroklimatu, warto przekierować środki na działania efektywniejsze, wskazywane w niniejszej publikacji jako wartościowe.

Zastosowanie

Budynki użyteczności publicznej lub prywatne, np. o funkcji mieszkalnej, usługowej, obiekty o dachach wielkopowierzchniowych (np. garaże / parkingi kryte), obiekty infrastrukturalne (np. wiaty przystankowe), wiaty i altany.

Generalne wytyczne projektowe

Dla każdego rodzaju dachu należy dobrać m.in.:

- odpowiednie materiały konstrukcyjne posiadające wymagane parametry techniczne,
- odpowiednie rodzaje materiałów dostosowane do obciążeń konstrukcyjnych, wilgotności, działań kwasów humusowych i korzeni roślin,
- odpowiednią technologię uszczelniania dachu,
- wpusty dachowe odprowadzające nadmiar wody,
- odpowiednią grubość i rodzaj substratu glebowego.

Fot. 102–105

ZIELONY DACH EKSTENSYWNY

ZIELONY DACH INTENSYWNY –
DACH BIBLIOTEKI UNIwersYTETU
WARSZAWSKIEGO

ZIELONY DACH DARNIOWY,
MIĘDZYNARODOWE CENTRUM
KONGRESOWE, KATOWICE

ZIELONY DACH NA STROPODACHU,
WARSZAWA

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter

Struktura warstwy wegetacyjnej powinna być lekka, dostosowana do wyliczonych obciążeń, o odpowiednim uziarnieniu, zapewniająca odprowadzanie nadmiaru wody oraz o dobrych właściwościach napowietrzających, bogata w składniki utrzymujące funkcje życiowe roślin.

Konstrukcja zielonego dachu składa się z poszczególnych warstw, takich jak (od stropodachu):

- **warstwa hydroizolacyjna** – zabezpiecza strop przed zawilgoceniem,
- **izolacja termiczna** – ocieplenie dachu,
- **warstwa ochronna** – przeciwkorzeniowa, chroni niższe warstwy (termiczną i hydroizolacyjną) przed przerastaniem korzeni,
- **warstwa drenująca** – stanowi ją mieszanka materiałów porowatych lub specjalna mata kubełkowa gromadząca wodę,
- **warstwa filtracyjna** – zabezpiecza warstwę drenażową przed zamulaniem,
- **warstwa wegetacyjna** – na którą składa się podłoże oraz roślinność.



5.1.4

Zielone ściany – ogrody wertykalne

Ogrody wertykalne to rozwiązania do stosowania zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz. **W naszych warunkach klimatycznych najlepszym rozwiązaniem dla zewnętrznych zielonych ścian jest zastosowanie pnączy, m.in. ze względu na to, że nie wymagają dodatkowych pojemników czy intensywnego nawadniania.** Ogrody wertykalne są już droższym rozwiązaniem i wymagają odpowiedniej konstrukcji.

Istnieją różne typy konstrukcji pod pionowe ogrody rekomendowane przez poszczególnych producentów. W przypadku ogrodów wertykalnych w skład materiału roślinnego oprócz pnączy wchodzi różnego rodzaju byliny i trawy. Obciążenie konstrukcyjne w warunkach klimatycznych Polski waha się w granicach 80–150 kg/m². Substrat dostosowany do paneli musi mieć dobre właściwości utrzymywania korzeni roślin, kumulowania substancji pokarmowych i wody. Do takiego rodzaju konstrukcji odpowiednio projektowany jest system nawadniający, który zapewnia optymalne nawadnianie każdego z paneli wypełnionych substratem i roślinnością.

Fot. 106–109

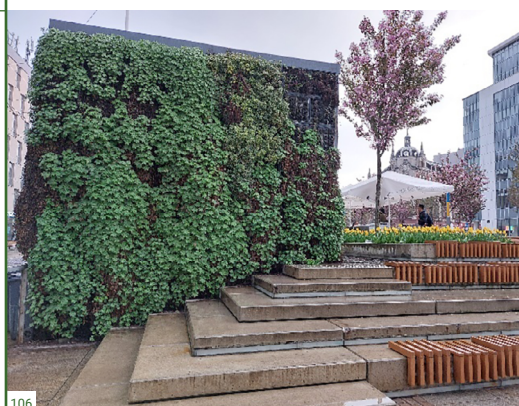
OGRÓD WERTYKALNY NA ELEWACJI
BUDYNKU USŁUGOWEGO, KATOWICE

OGRÓD WERTYKALNY MASKUJĄCY
OBIEKT INFRASTRUKTURY
TECHNICZNEJ, KATOWICE

OGRÓD WERTYKALNY NA ŚCIANIE
SUPERMARKETU, WROCŁAW

OGRÓD WERTYKALNY NA ELEWACJI
URZĘDU MIEJSKIEGO WE WROCŁAWIU

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter



Fot. 110–111

ZIELONE ŚCIANY

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Woszczyk



PNĄCZA NA ELEWACJI BUDYNKU MIESZKALNEGO

PNĄCZA WE WNĘTRZU PODWÓRZOWYM

Źródło: Instytut Rozwoju Miast i Regionów
(autorka: Emilia Grotowska).



PNĄCZA NA KOLUMNADZIE BUDYNKU OPERY PODLASKIEJ, BIAŁYSTOK

PNĄCZA NA ELEWACJI BUDYNKU OPERY PODLASKIEJ, BIAŁYSTOK

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter.



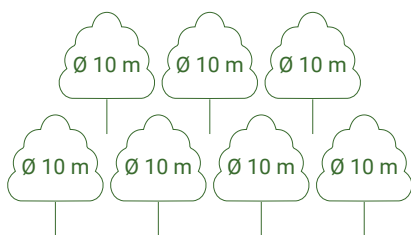
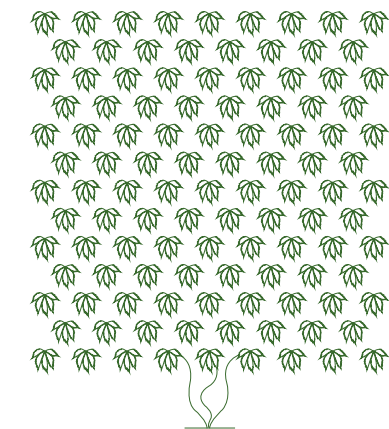
Pnącza

Pnącza nie potrzebują dużej przestrzeni dla prawidłowego rozwoju, dlatego stanowią alternatywne rozwiązanie dla zieleni zlokalizowanej w ścisłej tkance urbanistycznej. W naszych warunkach klimatycznych są najlepszym rozwiązaniem do tworzenia zewnętrznych zielonych ścian. Właściwości pnączy wynikające ze sposobu wzrostu i zdolności wspinania się na pionowych płaszczyznach umożliwiają obsadzenie niewielkiej powierzchni terenów np. przyległych do elewacji budynków lub przystanków komunikacji, co jest bardzo cenne w intensywnie zabudowanych przestrzeniach.

Pnącza charakteryzują się dużą powierzchnią całkowitą liści, a także ogromnym zróżnicowaniem form i zmiennością w okresie wegetacji. Niektóre mogą być stosowane jako roślinność okrywowa. **Mają szereg właściwości ochronnych, środowiskowych i estetycznych, takich jak:**

- ochrona ścian przed niekorzystnymi warunkami klimatycznymi (wiatr i deszcz),
- osuszanie fundamentów budynków z nadmiaru wody,
- izolacja termiczna dla ścian budynków,

2600 m²



duży winobluszcz pięciolistkowy zajmujący jedynie ok. 0,5 m² gruntu (z którego wyrasta), może w okresie wegetacji wytworzyć ok. 2600 m² listowia (powierzchnia ta odpowiada mniej więcej 7 lipom o średnicy korony 10 m)

- zacienianie i chłodzenie elewacji budynków przez ewapotranspirację i tym samym poprawę bilansu energetycznego budynku, co przekłada się na oszczędność energii i poprawę wewnętrznego i zewnętrznego mikroklimatu (według badań przeprowadzonych w Niemczech elewacje pokryte pnąciami miały o ok. 30°C mniejszą temperaturę w porównaniu ze ścianami bez zieleni, których temperatura przy powierzchni wynosiła ponad 60°C),
- poprawa mikroklimatu poprzez podniesienie wilgotności powietrza, oczyszczanie powietrza i wzbogacanie w tlen,
- akumulacja cząsteczek pyłu zawieszonego i innych zanieczyszczeń na powierzchni i wewnątrz liści (te liście, które pokryte są włoskami lub woskiem, przechwytyją znacznie więcej cząstek pyłów na powierzchni liści),
- pochłanianie, za pomocą aparatów szparkowych, dwutlenku węgla oraz innych gazów toksycznych (np. dwutlenek siarki, azotu, ozon, tlenek węgla) z ich zamianą na nietoksyczne związki chemiczne – winobluszcz trójklapowy (*Parthenocissus tricuspidata*) może w ciągu roku wyłapać 4 g zanieczyszczeń na każdy metr kwadratowy pokrywanej powierzchni, zaś w przypadku bluszczu pospolitego (*Hedera helix*) 6 g/m² na rok,
- ochrona przed hałasem w przypadku sadzenia ich wzdłuż ekranów akustycznych rozgraniczających ciągi jezdne od zabudowań,
- źródło pokarmu, schronienia i możliwości zakładania gniazd dla ptaków,
- funkcja dekoracyjna i możliwość plastycznego kształtowania różnych form roślinnych,
- funkcja estetyczna: zakrywanie niekorzystnie wyglądających ścian i konstrukcji,
- przedłużenie żywotności elementów budynków i infrastruktury,
- ochrona ścian budynków przed wpływem czynników zewnętrznych: promieniowania ultrafioletowego, nagrzewania przez słońce, opadów, wiatru i wahań temperatury – wydłużenie trwałości powłoki elewacji o 15 lat.

Generalne wytyczne projektowe

Prace projektowe powinny być poprzedzone analizami, takimi jak m.in.:

- analiza podłoża – ściany (ogrodzenia, konstrukcje) pod kątem aktualnego stanu technicznego i istniejących elementów technicznych,
- analiza terenu bezpośrednio w miejscu sadzenia pnączy, należy wykorzystywać zastane warunki przestrzeni przy minimalnej ingerencji w istniejącą zabudowę,
- analiza parametrów cieplnych, stosunków gruntowo-wodnych (wody gruntowe, opadowe, możliwość zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia nadmiaru wody),
- analiza nasłonecznienia i warunków klimatycznych (co warunkuje wybór gatunków roślin),
- analiza dodatkowych elementów, takich jak np.: drzwi, okna, gzymsy, możliwość zamieszczenia muralu, analiza osi widokowych wzdłuż ciągów komunikacyjnych, pieszych i jezdnych,
- analiza kierunków wiatru oraz siły występujących wiatrów.

RÓŻNORODNOŚĆ PNĄCZY

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Woszczyk.



Istotną wytyczną jest uwzględnienie warunków ekspozycji w stosunku do stron świata, w tym mrozoodporności z wzięciem pod uwagę lokalnych stref przemarzania. W obrębie każdej ze stref mrozoodporności może występować rejon o łagodniejszym lub ostrzejszym mikroklimacie, mimo tej samej strefy mrozoodporności. Zdolność rośliny do przetrwania lub przystosowania się do niskich temperatur może decydować o powodzeniu uprawy wybranego pnącza. Duże znaczenie ma także stanowisko: rośliny w miejscu osłoniętym lepiej zniosą niskie temperatury niż te, które narażone są na wychładzające wiatry i słońce.

W ramach projektu szczególnie należy zwrócić uwagę na:

- spójne rozwiązanie dla danej lokalizacji,
- zastosowanie trwałych materiałów (zarówno materiał roślinny, jak i konstrukcje wsporcze) przy minimalnym nakładzie na ich konserwację,
- zaprojektowane rozwiązania powinny uwzględniać możliwość pielęgnacji i sąsiedztwo miejsca (np. odległość od ruchu pojazdów, komunikacji pieszej, sąsiedztwo terenów zabaw lub obsługi infrastruktury technicznej),
- ochrona roślin przed zasoleniem w przypadku bliskiej lokalizacji ciągów jezdnych, pieszo-jezdnych i pieszych,
- przy projektowaniu konstrukcji wsporczych (linki, trejaże, kraty) pod pnącza szczególną uwagę należy zwrócić na historyczną zabudowę lub historyczne elementy i zachowanie spójności stylistycznej,
- w przypadku ścian ocieplonych, aby uniknąć ryzyka odpadnięcia warstwy izolacyjnej, należy przeprowadzić analizę wytrzymałości warstwy ocieplenia i w razie konieczności zastosować rozwiązania konstrukcyjne, które nie wpłyną na uszkodzenie tej izolacji (przy bardziej złożonych projektach istnieje możliwość zamontowania osobnej konstrukcji wsporczej dla roślin w odpowiedniej odległości od istniejącej ściany, przy jak najmniejszej ingerencji w jej konstrukcję),
- należy zaprojektować oraz wykonać odtworzenie nawierzchni bądź nową nawierzchnię w najbliższym otoczeniu,
- projektowane instalacje nawadniające (nawodnienie i odprowadzenie nadmiaru wody) powinno być poprzedzone analizą występujących miejscowo warunków; zaleca się rozwiązania umożliwiające pasywne pozyskiwanie wody opadowej oraz retencjonowanie i rozsączanie nadmiaru wody,
- pnącza samoczepne rekomendowane są na duże powierzchnie (np. pionowe ściany, elewacje), pnącza, które owijają się pędami lub wąsami czepnymi, wymagają konstrukcji podporowej,
- należy zachować rekomendowaną odległość 0,3–0,5 m od ścian budynków i powierzchni pionowych oraz w przypadku zastosowania pnącza jako roślin okrywowych lub przy pniach drzew zachować minimum 0,5–1 m odległości od pni,

5.1.5

Zieleń izolacyjna

- rozstawa sadzenia pnączy zależy od siły wzrostu gatunku i wynosi zwykle 1–3 m,
- zaraz po posadzeniu należy wyściółkować ziemię korą, która zapobiega wysychaniu gleby,
- najlepiej jest nawozić rośliny kompostem o grubości warstwy co najmniej 2 cm, dwa lata po posadzeniu rośliny, oprócz kompostu można również zastosować różnego rodzaju nawozy mineralne.

Zieleń izolacyjna to zieleń towarzysząca ciągom komunikacyjnym, kształtowana w formie zwartych liniowych kompozycji, pełniąc funkcje osłonowe (ochrona akustyczna i przed zanieczyszczeniami) i izolacyjne (pasy zieleni oddzielające ruch pieszego i rowerowego od jezdni, torowisk).

Naturalne osłony powstają poprzez właściwy dobór gatunków dzięki odpowiedniej wysokości, gęstości ulistnienia i ewentualnym możliwościom formowania.

Wyróżniamy następujące rodzaje zielonych osłon:

- szpalery drzew i krzewów w formie zwartej o szerokości ok. 5 m i wysokości minimum 7 m (korony krzewów i drzew w takim szpalerze powinny się ze sobą stykać, aby tworzyć zwartą strukturę),
- wały ziemne obsadzone krzewami i trawami, które pochłaniają i rozpraszają fale dźwiękowe,
- żywopłoty formowane lub o pokroju naturalnym, posiadające różną wysokość i szerokość,
- ekrany akustyczne zlokalizowane głównie wzdłuż dróg, obrośnięte pnączami, które pochłaniają i rozpraszają fale dźwiękowe, zajmują niewiele miejsca i poprawiają mikroklimat otoczenia; do tego typu konstrukcji dobiera się odpowiednie rośliny wytrzymałe na zasolenie, wiatr i zanieczyszczenie powietrza (liście roślin zimozielonych pochłaniają szkodliwe substancje przez cały rok).

Generalne wytyczne projektowe:

- największa efektywność ochronna form liniowych, dla obszarów terenów mieszkaniowych i obszarów z nimi sąsiadujących oraz wsi, jest odczuwalna przy zachowaniu minimalnej szerokości 5 m lub optymalnej 15–20 m oraz odległości 150–200 m między pasami szpalerów przy zastosowaniu drzew w pierwszym rzędzie, a za nimi rzędu krzewów wysokich, które tworzą barierę, dorastając do nasady koron,
- optymalnym rozwiązaniem stosowanym w celu zmniejszenia natężenia dźwięku o 10 dB jest pas zieleni o szerokości 15 m i wysokości 5 m,
- rekomendowana szerokość pasów zieleni izolacyjnej, oddzielających ruch pieszorowerowy od jezdni, wynosi 1,5–2,5 m, z zastosowaniem kompozycji piętrowych i zachowaniem widoczności i bezpieczeństwa ruchu,
- pasy zieleni wysokiej są wskazane do tworzenia barier przeciwdźwiękowych i przeciwwiatrowych, gatunki roślin niższych do zastosowania w pasach ruchu i przy skrzyżowaniach, powinny być dobrane tak, aby nie ograniczać widoczności kierowcom.

5.2

Wykorzystywanie zieleni istniejącej

5.2.1

Cenna zielen na obszarach nieużytków

Aby właściwie wykorzystać potencjał nieużytków, warto kierować się poniższymi wskazówkami.

Generalne wytyczne projektowe:

- zidentyfikowanie stadium/stadiów sukcesji naturalnej, przyjętego jako wartość, której będzie podporządkowany projekt – w tym kroku rozstrzyga się, czy projekt będzie miał charakter zachowania istniejącego status quo (np. ochrona istniejącej murawy poprzez zapobiegawcze zabiegi koszenia), czy będzie w duchu czwartej przyrody (pozostawienia swojemu biegowi naturalnej sukcesji emanującej zmiennym krajobrazem), czy też będzie polegał na renaturyzacji lub rekultywacji, oraz jaka będzie proporcja i układ przestrzenny ewentualnej mozaiki tych opcji,
- adaptacja nieużytków na przestrzenie społecznie przyjazne zawsze powinna wynikać z lokalnych uwarunkowań siedliskowych, a wszelkie inne działania projektowe powinny polegać na kształtowaniu przestrzeni na wzór siedlisk naturalnych; warto wykorzystywać tereny nieużytków do odtwarzania terenów podmokłych i mokradeł – rezerwarów wody,
- odtwarzanie naturalnych ekosystemów odbywa się w oparciu o rodzime gatunki ruderalne i pionierskie, właściwe dla danego siedliska; gatunki inwazyjne należy eliminować, a gatunki chronione powinny być monitorowane i kontrolowane,
- o ile istnieje taka możliwość, dobrą praktyką jest pozostawianie wydzielonej części obszaru zupełnie bez ingerencji,
- na wzór naturalnych procesów dobrze jest pozostawiać w ekosystemie materię organiczną: martwe drewno czy pokos (o ile nie wpłynie to w sposób niepożądany na warunki siedliskowe i skład gatunkowy),
- warto uwzględniać bliskie położenie terenów zieleni urządzonej, tak aby nieużytki były częścią istniejącej sieci lub uzupełniały korytarze ekologiczne i nie stanowiły izolowanej enklawy,
- na obszarach cennych lub chronionych biotopów niezbędna infrastruktura, służąca np. komunikacji i obserwacji przyrody, powinna być zaprojektowana w sposób minimalnie ingerujący w teren (np. ścieżki naturalne darniowe, gruntowe, ze zrębków drewnianych lub mineralno-ziemne, pomosty z drewna, schody terenowe, kłody drzew jako siedziska, żywe altany z wierzby lub pnączy z uwzględnieniem doboru gatunków zgodnych z siedliskiem, minimalne, niezbędne dla bezpieczeństwa oświetlenie minimalizujące zanieczyszczenie światłem),
- naturalny charakter nieużytków nadaje terenom nowe funkcje i sposób użytkowania bez konieczności projektowania dodatkowej infrastruktury (np. dzikie place zabaw, wybiegi dla psów, edukacyjne stanowiska do obserwacji przyrody); tereny pokolejowe (nieczynne torowiska, bocznice kolejowe) i poprzemysłowe stwarzają możliwość adaptacji na potrzeby parków ekologicznych (parki miejskiej natury, naturalnej sukcesji) o funkcji środowiskowej, artystyczno-wystawienniczej,

5.2.2

Zachowanie istniejącej zieleni towarzyszącej infrastrukturze

historycznej, rekreacyjnej, edukacyjnej; możliwe rozwiązania: wykorzystanie dawnych torowisk na ścieżki i trasy rowerowe, adaptacja elementów struktur pokolejowych na potrzeby sztuki plenerowej (organizacja wystaw, imprez kulturalnych) oraz ekspozycja artefaktów kolejowych, strefowanie przestrzeni z wydzieleniem enklaw przyrodniczych o wartościach edukacyjnych, parków tematycznych, z możliwością obserwacji zbiorowisk trudno dostępnych, np. na terenach podmokłych,

- w ramach „oswajania” użytkowników z estetyką dzikich, naturalnych obszarów, warto zamieścić informację o celowości działań lub zaniechań na takim terenie, ujętą w spójny i estetyczny system informacji i edukacji.

Wdrożenie skutecznych działań służących zachowaniu i ochronie zieleni towarzyszącej infrastrukturze drogowej, ciągom pieszym, pieszo-jezdnym potrzebne jest już na etapie planowania inwestycji. Alternatywne rozwiązania projektowe w zakresie poprawy lub zachowania warunków siedliskowych, szczególnie dla inwestycji realizowanych w sąsiedztwie drzew, należy zaplanować na etapie projektowym.

Generalne wytyczne projektowe:

- rozpoznanie lokalnych warunków terenowych oraz uwarunkowań prawnych w zakresie ochrony zieleni, gatunków i siedlisk przyrodniczych,
- weryfikacja aktualności podkładu mapowego oraz poprawnej lokalizacji i wielkości drzew i zieleni istniejącej ze wskazaniem w rysunkach projektów wykonawczych rzeczywistych wymiarów drzew (realny obwód pni i napływów korzeniowych, szczególnie dla drzew o obwodzie powyżej 200 cm mierzonych na wysokości 130 cm), zasięgu napływów korzeniowych – w celu uniknięcia kolizji inwestycji z zielenią istniejącą; zasięgu i wysokości podstawy korony – w celu uniknięcia kolizji z oświetleniem i skrajnią ciągu komunikacyjnego,
- opracowanie dokumentacji projektowej w zakresie ochrony zieleni, w tym: inwentaryzacji dendrologicznej z wyznaczeniem stref ochrony drzew (dalej: SOD) (więcej w rozdziale 6.2), operatu dendrologicznego i projektu ochrony zieleni (dalej: POZ),
- **zalecana jest jak najmniejsza ingerencja w przekształcanie naturalnego ukształtowania terenu oraz warunków siedliska przyrodniczego przez zastosowanie bezkolizyjnych technologii i rozwiązań projektowych, służących zachowaniu i nie pogarszaniu kondycji drzew oraz ograniczających kolizje infrastruktury z zielenią istniejącą :**
 - należy uwzględnić w projektach lokalizację ścieżek (ciągów komunikacyjnych) w sposób niekolidujący z istniejącymi drzewami i umożliwiający ich pozostawienie i omijanie, w formie miejscowego zwężenia dróg, ciągów pieszych i rowerowych, w celu zwiększenia przestrzeni dla rozwoju roślin,
 - ograniczanie stosowania nawierzchni i powierzchni utwardzonych w bezpośredniej bliskości drzew lub budowa nawierzchni z zachowaniem systemu korzeniowego w podłożu strukturalnym, w tym rezygnacja z obrzeży w strefie ochrony drzewa SOD lub stosowanie obrzeży płytkich kotwionych punktowo, krawężników płytkich i mostowych, bez ław fundamentowych (fundamenty punktowe), polecane nawierzchnie naturalne, przepuszczalne, półprzepuszczalne lub porowate zapewniające korzeniom dostęp do wody i powietrza,

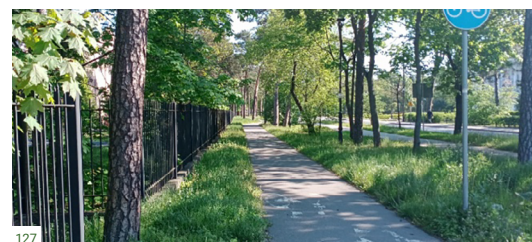
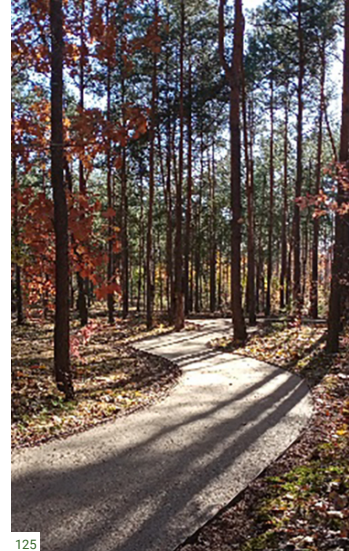
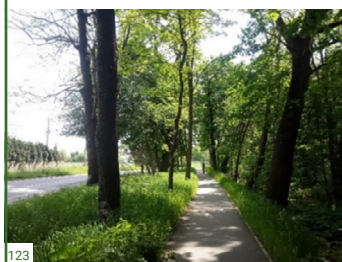
- stosowanie chodników podwieszanych, rampowych na fundamentach punktowych i chodników wyniesionych z płytkim korytowaniem lub bez,
- na etapie projektów elementów sieci podziemnych i oświetlenia realizowanych w sąsiedztwie drzew powinno zostać uwzględnione stosowanie metod bezrozkopowych (tunelowanie – przewiert sterowany lub przecisk ze wskazaniem miejsc komory nadawczej i odbiorczej poza SOD) w zakresie ochrony systemów korzeniowych dla zbiorczych kanałów technologicznych, ułatwiające serwis bez ingerencji mechanicznej w obrębie systemu korzeniowego, lokowanie latarni przy ciągach obsadzonych drzewami powinno uwzględniać zasięg i formę koron drzew w celu uniknięcia kolizji oraz nawiązywać do zastanej kompozycji zieleni, z zachowaniem powiązań widokowych i otwarcie krajobrazowych;
- projektowanie kompleksowych rozwiązań inżynierskich minimalizujących antropopresję na siedlisko, wspomagających utrzymanie i ochronę optymalnych warunków siedliskowych dla zieleni towarzyszącej ciągom komunikacyjnym, przy chodnikach, placach i nawierzchniach utwardzonych, parkingach, pasach drogowych:
 - **podłoża strukturalne** – mieszanki kamienno-glebowe to rodzaj podbudowy pod nawierzchnie, dzięki zastosowaniu odpowiednio dobranej mieszanki kruszyw i ziemi urodzajnej umożliwia dostęp, stwarza przestrzeń do i sprzyja rozwojowi systemów korzeniowych, umożliwia retencję i infiltrację oraz zapewnia dostęp wody dla korzeni,
 - **system antykompresyjny** – komórki glebowe, to rodzaj konstrukcji modułowej, która przenosi/przejmuje obciążenia ciągów komunikacyjnych, dzięki zastosowaniu systemu nie zachodzi konieczność zagęszczania gleby pod nawierzchnią, a pod konstrukcją pozostaje strefa swobodnego rozwoju systemu korzeniowego z nienaruszoną warstwą urodzajnej gleby,
 - **ekrany korzeniowe** – **ekrany przeciwwkorzeniowe** – systemy ekranowe uniemożliwiające/ograniczające rozrost korzeni w strefie infrastruktury podziemnej,
 - **ścieżki dla korzeni** – liniowe kanały-przepusty wypełnione substratem, umieszczane pod nawierzchnią ciągów komunikacyjnych, spełniające funkcję łącznika pomiędzy powierzchniami zieleni po obu stronach nawierzchni i stanowiące bezkolizyjną przestrzeń dla wzrostu systemu korzeniowego, przy projektowaniu należy uwzględnić wymaganą trwałość i nośność nawierzchni, pod którą przepusty dla korzeni zostaną umieszczone;
- unikanie kolizji i ochrona przed uszkodzeniami koron, pni i systemów korzeniowych, które mogą doprowadzić do obumarcia drzew; koszty ochrony drzew w czasie trwania inwestycji są zwykle niższe niż ich pielęgnacja lub usunięcie na skutek uszkodzeń po jej zakończeniu:
 - stosowanie oznakowania drzew zlokalizowanych w skrajni drogi i ograniczników wjazdu dla użytkowników ciągów komunikacyjnych przez zabezpieczenie terenu zieleni przed zadeptywaniem, nieograniczających swoją formą możliwości przemieszczania się małym zwierzętom,
 - wyznaczanie strefy ochrony dla zadrzewień przydrożnych, przybrzeżnych oraz w terenie intensywnie zurbanizowanym wymaga uwzględnienia rzeczywistego zasięgu systemu korzeniowego ograniczonego przez istniejącą infrastrukturę; zasięg systemu korzeniowego jest znacznie większy niż rzut zasięgu korony,

na terenach zurbanizowanych jest płytki i szeroki; korzenie włośnikowe – żywicielskie, które są delikatnej budowy i wrażliwe na uszkodzenia – stanowią główną część powierzchni systemu korzeniowego, rozrastają się w wierzchniej strefie do 30 cm poniżej poziomu gruntu, przy niekorzystnych warunkach i ograniczonej przestrzeni do rozwoju mogą występować nawet w warstwie płytszej niż 10 cm; w sytuacji drzew rosnących przy krawędzi jezdni większość korzeni zlokalizowanych jest pod nawierzchnią przepuszczalną po przeciwnej stronie nawierzchni drogowej nieprzepuszczalnej, czyli asfaltu (uszkodzenia powyżej 45% korzeni mogą skutkować obumarciem drzewa na przestrzeni kilku kolejnych lat); dla krzewów jako strefę ochrony przyjmuje się zasięg rzutu części nadziemnej krzewu powiększony o 1 m,

- kolizje w zakresie systemu korzeniowego: uszkodzenia mechaniczne korzeni przez wykopy, odwierty, zastosowanie ścian szczelnych i innego rodzaju prace; oraz kolizje pośrednie, obniżające warunki rozwoju korzeni – w postaci: nasypów, obniżenia poziomu terenu wokół drzew, zagęszczenia, zmiany struktury gruntu oraz parametrów fizycznych i chemicznych zarówno gleby, jak i wód gruntowych, zmiany poziomu wody gruntowej, zalewania lub przesuszenia korzeni wodą – mogą prowadzić do obumarcia drzew,
- kolizje w zakresie pni drzew: uszkodzenia mechaniczne pnia mogą uniemożliwić utrzymanie procesów życiowych na odpowiednim poziomie, podobnie jak zmiany poziomu terenu wokół drzewa przez nadmierne nasypy, zdjęcie wierzchniej warstwy gleby lub jej zagęszczenie, zmiana poziomu wody gruntowej, zalewanie lub przesuszenie mogą prowadzić do obumarcia drzew,
- kolizje w zakresie uszkodzeń korony drzew mogą wynikać z lokalizacji w pobliżu skrajni drogowej lub kolejowej oraz sposobu zagospodarowania, utrzymania i funkcji terenu; należy chronić korony drzew przed uszkodzaniem i cięciem naruszającym obszar najsilniejszych konarów w obrębie korony, z uwzględnieniem zdolności regeneracyjnych gatunków;
- możliwe jest wdrażanie rozwiązań sprzyjających gospodarowaniu wodami opadowymi przez infiltrację i retencję powierzchniową w formie niecek retencyjnych, ogrodów deszczowych oraz poprawę struktury gruntu i ukształtowanie terenu – w celu poprawy spływu wód opadowych; niezbędne jest jednak zachowanie zasad ochrony systemów korzeniowych roślin zastanych, a także realizacja rozwiązań retencyjnych nie powinna pogarszać warunków siedliskowych ze względu na istniejącą roślinność,
- projektowanie nowych nasadzeń sprzyjających wzmacnianiu różnorodności biologicznej z zachowaniem jak największej liczby drzew i krzewów istniejących przez zapewnienie optymalnych warunków do prawidłowego rozwoju roślin, takich jak: tlen, woda, odpowiednia temperatura, przepuszczalne i bogate w składniki pokarmowe podłoże zapewniające stabilność, zapewnienie przestrzeni do wzrostu i rozwoju zarówno części nadziemnej, jak i systemu korzeniowego (konieczne jest ich szczegółowe opisanie w projektach wykonawczych i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – STWiORB), dostosowanie doboru gatunkowego do funkcji terenu i istniejących warunków siedliskowych, komponowanie grup roślin różnorodnych gatunkowo, w tym bylin, krzewów i pnączy o formie okrywowej oraz zakładanie ekstensywnych łąk kwiatowych i rabat ruderalnych jako alternatywa dla trawników (ZOB. ROZDZIAŁ 5.4.8 ).

PRZYKŁADY ZACHOWANIA ISTNIEJĄCEJ ZIELENI TOWARZYSZĄCEJ INFRASTRUKTURZE

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Woszczyk.



5.2.3

Wykorzystanie potencjału terenów nadrzecznych

W procesie tworzenia nadrzecznych szlaków rekreacyjnych istotne jest przywrócenie dostępności i łączności, funkcjonalności i atrakcyjności wizualnej, wynikających z walorów naturalnego krajobrazu oraz kontekstu lokalnego dziedzictwa historycznego.

Korzyści, jakie dają społeczeństwu ekosystemy wodne, są coraz bardziej doceniane w miastach, lecz warunkiem, który muszą spełniać, jest ich dobry stan ekologiczny. Dlatego właśnie podejmowane są działania renaturyzacyjne obejmujące zdegradowane i przekształcone antropogenicznie ekosystemy wód powierzchniowych, które sprzyjają regeneracji lub odtwarzaniu ich struktury oraz przywracaniu funkcji społecznych, środowiskowych (oczyszczających) i gospodarczych (zmniejszanie ryzyka powodziowego). Proces renaturyzacji polegający na przywróceniu możliwości wylewania się rzek, a nie zapobieganiu jej, ma potencjał, by przyczynić się do zminimalizowania negatywnego oddziaływania powodzi na środowisko, dziedzictwo kulturowe i gospodarkę.

Działania na rzecz odzyskiwania zdegradowanych terenów miejskich położonych nad rzeką i poprawy dostępności rzek mogą być realizowane w ramach projektów renaturyzacji i regeneracji przyrodniczej. Ich celem jest wzbogacenie różnorodności siedlisk i gatunków, zachowanie i wzmacnianie ciągłości i witalności korytarzy ekologicznych dolin rzek, poprawa warunków pojemności retencyjnej oraz realizacja społecznego zapotrzebowania na przestrzenie rekreacyjne i edukację ekologiczną.

Rekomenduje się, aby projekty tego typu realizowane były kompleksowo jako zintegrowane działania w zakresie regeneracji krajobrazu, przestrzeni i gospodarki, z wykorzystaniem BZL, uwzględnieniem potrzeb społeczno-kulturowych i poprawy jakości życia mieszkańców. **W procesie tworzenia nadrzecznych szlaków rekreacyjnych istotne jest przywrócenie dostępności i łączności, funkcjonalności i atrakcyjności wizualnej, wynikających z walorów naturalnego krajobrazu oraz kontekstu lokalnego dziedzictwa historycznego.**

Generalne wytyczne projektowe:

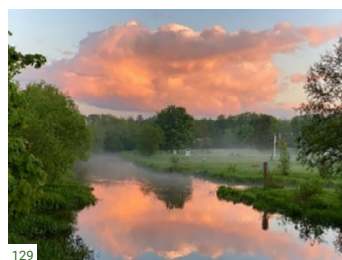
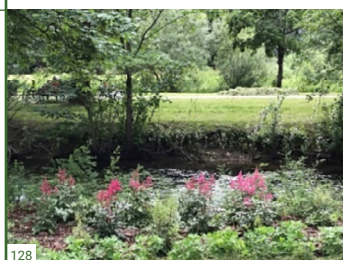
- rekomendowane działania: prace utrzymaniowe, przywracanie naturalistycznych form korytom rzecznych, rezygnacja z betonowania koryt rzek, ochrona wrażliwych zbiorowisk roślinnych typowych dla bliskości rzek przez zaniechanie lub zminimalizowanie częstotliwości wykaszania roślinności w strefie brzegowej, pozostawienie przestrzeni procesom naturalnym,
- zachowanie prawidłowej struktury strefy buforowej w postaci niekoszonego pasa zadrzewień, pasa ziołorośli oraz pasa niskich gatunków traw koszonego mozaikowo, jednocześnie punktowe wykaszanie zwartych grup ziołorośli w celu wykonania nowych nasadzeń drzew i krzewów,
- utrzymanie struktury płatów nieużytków przez zaniechanie lub ograniczenie usuwania drzew, krzewów i gatunków typowych dla siedlisk, sprzyja różnorodności biologicznej i retencji,
- rola zadrzewień w ekosystemie wodnym i korzyści ekologiczne:
 - tworzenie struktury cennych przyrodniczo siedlisk flory i fauny,
 - tworzenie optymalnej strefy buforowej przechwytyjącej i ograniczającej spływ biogenów, stabilizowanie brzegów, tworzenie kryjówek dla organizmów wodnych, dostarczanie rumoszu drzewnego,
 - ograniczanie nadmiernego nagrzewania się wody dzięki zacienianiu, poprawianie warunków bytowania ryb, ograniczanie nadmiernego rozwoju roślin wodnych;
- projektowanie zadrzewień nad ciekami powinno uwzględniać możliwości spontanicznego rozwoju, starzenia się i zamierania drzew na brzegach, nie wymaga obsadzenia szpalerami całej długości brzegu, ale polecane jest kształtowanie odcinkowe, grupowe i punktowe naprzemiennie na przeciwległych brzegach, przez pozostawienie przerw, aby zróżnicować doświetlenie rzeki; korzystne jest pozostawianie drzew zamierających i martwych jako elementy hydromorfologiczne, które mogą zapoczątkować pożądane procesy różnicowania się siedlisk w korycie i kształtowania się krętego, naturalnego nurtu rzeki, również dzięki stabilizacji brzegów przez korzenie drzew; ważne, aby sadzić drzewa szkółkowane w podobnych warunkach wodnych, a ponadto:
 - nie należy wprowadzać drzew na wałach przeciwpowodziowych i w odległości do 3 m od stopy wału ze względu na zagrożenie dla obiektów technicznych,
 - dobór gatunkowy drzew do nasadzeń w strefie brzegowej cieków wynika z uwarunkowań siedlisk typowych dla dolin rzecznych: są to głównie wierzby, olsze, dęby, wiązy i inne; na górskich i podgórskich rzekach żwirowych również wrzesnia pobrażna, wierzba siwa (nie należy stosować gatunków obcych i inwazyjnych);
- kształtowanie roślinności w strefie zalewowej ma na celu prawidłowe uformowanie stref buforowych; działania w tej strefie obejmują:
 - utrzymanie roślinności istniejącej przez wykaszanie lub wypas, jeśli są to zabiegi wskazane,
 - wprowadzanie roślinności zielnej i krzewiastej,
 - zachowanie chronionych ekosystemów, takich jak łągi i zadrzewienia łąkowe, pnącza i ziołorośla,

- ponieważ prawidłowe ukształtowanie roślinności terasy zalewowej może przyczynić się do zmniejszenia zagrożenia ryzykiem powodziowym, a w rezultacie spowolnienia przepływu wód wezbraniowych i wzmocnienia wychwytywania transportowanych osadów, a dodatkowo przyczynia się do ograniczania skutków suszy, dzięki zwiększeniu właściwości retencyjnych doliny i wzmocnieniu mechanizmów odnawiania się zasobów wód podziemnych,
- dla kształtowania strefy buforowej ma znaczenie uformowanie struktury roślinnej osłony brzegów wód w formie układów zadrzewień, skupin krzewów, wysokich ziołorośli i niższej roślinności; zalecana szerokość strefy w terenie płaskim wynosi minimum 10 m, a w terenie stromym co najmniej 20–30 m (optymalne jest kształtowanie strefy bagiennej w formie jak najszerszego pasa roślinności wodno-błotnej, szuwarowej, torfotwórczej, przez cały czas lub przez większość roku podtopionej i zabagnionej),
- odnawianie starorzeczy zazwyczaj wymaga przywrócenia okresowej łączności z rzeką przy wyższych stanach wód, np. przez przekopanie połączenia – działania takie przedłużają trwanie starorzecza i wzmacniają jego funkcję ostoji różnorodności biologicznej, sprzyjają migracji organizmów wodnych, a tym samym starorzecza mogą funkcjonować jako siedliska niektórych gatunków ryb oraz cennej makrofauny i makroflory bentosowej,
- zastępowanie lub przebudowa umocnień technicznych brzegów betonowych lub kamiennych na biotechniczne i biologiczne, wykonane z materiałów naturalnych, np. drewna lub faszyny, których celem jest zachowanie funkcji umacniania brzegów i poprawa warunków siedliskowych,
- umocnienia bioinżynieryjne opierają się na wykorzystaniu komponentów naturalnych, takich jak karpy, pnie i gałęzie, płotki i siatki plecione z pędów lub z włókien naturalnych, wkomponowane w istniejącą roślinność szuwarową, trawy, drzewa i krzewy,
- rekomendowane działania – zabezpieczanie skarp brzegów:
 - w pierwszej kolejności uwzględnienie właściwości gruntu przy kształtowaniu takiego nachylenia skarp, które pozwoli zachować stabilność skarpy,
 - ułożenie siatki z włókien naturalnych, np. juty, kokosa lub konopi, z jednoczesnym obsadzeniem gatunkami roślin szuwarowych, darniowanie, mulczowanie naturalnymi materiałami włóknistymi (np. długa słoma),
 - pozostawienie karp w postaci systemów korzeniowych wraz z częścią pni lub pni drzew z gałęziami,
 - umocnienia o konstrukcji drewniano-kamiennej lub ziemnej (tzw. kaszyce) w formie drewnianych belek, które stanowią podstawę konstrukcyjną wypełnioną kamieniami lub glebą,
 - umocnienia tarasowe zbudowane naprzemiennie z warstw ziemi oraz gałęzi i ukorzenionych roślin (tzw. brzegosłonu krzyżowego),
 - płotki z wierzbowych pędów zakotwione w gruncie drewnianymi palikami,
 - obsadzenia nabrzeży gatunkami drzew i krzewów dobranymi zgodnie z warunkowaniami siedliskowymi, przede wszystkim wierzb, topól, olsz i jesionu wyniosłego;

Fot. 128–130

NATURALISTYCZNY PARK MIEJSKI W SŁUPSKU

Źródło: Archiwum Rafała Jeki (UM w Słupsku).



- unaturalnianie profilu brzegu sprzyja wzbogacaniu różnorodności siedlisk organizmów wodnych i mokradłowych oraz poprawia funkcjonowanie strefy rozwoju roślinności przybrzeżnej; odtwarzanie brzegu naturalnego możliwe jest poprzez formowanie zatok, wysp, cypli lub stref zastoiskowych, zaś ukształtowanie nadbrzeża przez zmniejszenie nachylenia skarp brzegu umożliwia i ułatwia bezpieczny dostęp do rzeki zarówno zwierzętom, jak i ludziom na terenach udostępnionych do użytkowania.

PRZYKŁAD 27.

DOLINA WISŁY

W Warszawie, w Dolinie Wisły ma miejsce częściowa urbanizacja lewego brzegu, który jest wysoki i bulwarowy, oraz pozostawienie prawego, niskiego o dzikim, naturalnym charakterze. Takie rozwiązanie pozwala na jednoczesne pogodzenie celów społeczno-kulturowych i przyrodniczych. W wyniku regulacji wąskim międzywalem dolina zwęża się na wysokości skarpy warszawskiej z naturalnej szerokości 2 km do 450 m. Tworzy się w ten sposób zielona oś miasta, gdzie miasto zbliża się do rzeki.

Takie położenie jest ważne dla równoważenia rozwoju miasta w oparciu o możliwości zagospodarowania brzegów, które są bardzo różne i kontrastujące. Intensywny program zagospodarowania skupiony jest na odcinku 6 km centralnej części miasta, a jednocześnie na drugim brzegu jest bardzo duży udział terenów naturalnych dzikich plaż i łąk, które stanowią cenne zasoby krajobrazowe i przyrodnicze.

Do lat 70. XX w. nadbrzeża tętniły życiem. Wisła postrzegana była jako symbol stolicy i jej historii, cenione miejsce wypoczynku i ostoja przyrody. W wyniku postępującej degradacji proces zaniedbania pogłębiał się, a tereny nad rzeką stały się nielegalnym wysypiskiem odpadów. Pierwsze projekty „powrotu nad Wisłę” na początku lat 2000 angażowały mieszkańców w sprzątanie nadbrzeży. Kolejne dotyczyły podniesienia atrakcyjności przestrzeni publicznej, rozwoju aktywnego wypoczynku i sportu przez reaktywację żeglugi wiślanej i zachęcenia do uprawiania sportów wodnych, utrzymania stałej czystości w międzywale rzeki i poprawy jakości wód, zapewnienia bezpieczeństwa, ochrony wartości przyrodniczych oraz ich wykorzystania dla rekreacji i edukacji.

Równolegle na nadbrzeżu animowano wydarzenia kulturalne i artystyczne adresowane do mieszkańców, by zachęcić warszawiaków do powrotu nad rzekę. Na bulwarach organizowano imprezy kulturalne, taneczne, teatralne i muzyczne. Do tego czasu, w powszechnej świadomości, odbiór rzeki był niekorzystny. Podstawą zmian była aprobata społeczna uzyskana dzięki edukacji i sztuce w formie projektów społecznych.

DZIKA PLAŻA NAD WISŁĄ

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Woszczyk.



Pierwsze prace podjęte w 2010 r. związane były z zarośniętym brzegiem i plażami. Usunięto krzewy wikliny, które zawężyły koryto rzeki, i wyrównano teren. Ten etap pozwolił na uwolnienie strefy przybrzeżnej. Podobny proces miał miejsce na betonowych bulwarach. Kolejne działania obejmowały usuwanie i karczowanie drugiej części krzewów i budowanie ochrony łęgów w postaci formowania wikliny jako strefy korytarza migracyjnego dla zwierząt, w postaci bariery bocznej ważnej dla przemieszczania się zwierząt, a jednocześnie stanowiącej opór dla wezbraniowych wód płynących, ograniczający niszczenie i zaśmiecanie łęgów.

Tym samym ochroniono przed przewiewaniem i przesuszaniem dość wąski pas łęgów wymagających utrzymania dużej wilgotności. W ten sposób przywrócono bardzo szeroki pas wykarczowanych krzewów z powstającą strefą brzegową z półstarorzeczami. W sposób naturalny wytworzył się sześciokilometrowy pas plaż o różnej formie (trawiaste i piaszczyste), a mieszkańcy sami zaczęli z nich korzystać, szukając dla siebie najlepszych miejsc wypoczynku. Plaże stały się miejscem popularnym, tak jak dawniej, w latach 60. i 70.

Kolejnym przykładem społecznej aktywizacji przestrzeni, z wykorzystaniem potencjału nadwiślańskich ekosystemów i ich walorów ekologicznych, jest realizacja projektu ścieżki przyrodniczo-rekreacyjnej na praskim brzegu Wisły. Minimalizując ingerencję w teren, wykonano ścieżki naturalne gruntowe ograniczone płótkami wiklinowymi, które ciągną się wzdłuż prawego brzegu od Józefowa do Jabłonn. Do rekreacji biegowo-spacerowej częściowo wykorzystano wały przeciwpowodziowe. Zachowano zmienność widoków i naturalny krajobraz oraz różnorodność dzikiego świata roślin i zwierząt.

Udostępnienie mieszkańcom terenów wzdłuż rzeki miało bardzo korzystne skutki. Wisła była odcięta od miasta dużymi arteriami komunikacyjnymi, więc powiązanie miasta z rzeką okazało się kluczowym przedsięwzięciem. Podobnie jak wykorzystanie zasobu, jaki niosą ze sobą ciekły wodne, i potencjału bezkolizyjnego przemieszczania się w postaci ścieżek oraz dróg rowerowych i biegowych, w połączeniu z zagospodarowaniem bulwarów.

BULWARY NAD WISŁĄ

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter



Fot. 138

BULWARY NAD WISŁĄ

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Woszczyk.



W ramach realizacji ścieżki praskiej i Nadwiślańskiego Szlaku Rowerowego wykonano 40 km ścieżek rowerowych, udostępniono plażę, zaadaptowano kładkę techniczną na most pieszy nad Kanałem Żerańskim, a Port Czerniakowski zamieniono na bazę rekreacji wodnej.

PRZYKŁAD 28.

PROJEKT „DOLINA WARTY” W CZĘSTOCHOWIE

Dobrym przykładem tego rodzaju działań jest projekt pod nazwą „Dolina Warty”. W tym przypadku władze samorządowe miasta Częstochowy zleciły przygotowanie koncepcji zagospodarowania doliny Warty Pracowni Fundacja Krajobrazy. Celem było powiązanie dbałości o przyrodę tego obszaru z jego potencjałem wypoczynkowym. W efekcie obszar doliny Warty w rejonie Częstochowy ma zmienić swoje oblicze tak, by sprzyjać spacerom, przejażdżkom rowerowym i wszelkim aktywnościom na świeżym powietrzu.

Prace miałyby być realizowane od ul. Mirowskiej (od mostu) na północ w kierunku gminy Mstów. Składową realizacji projektu były wszechstronne konsultacje społeczne z udziałem mieszkańców i miejskich aktywistów. Ostatecznie w wyniku wielu dyskusji, projektanci z Fundacji Krajobrazy postanowili rozszerzyć pierwotną koncepcję realizacji projektu o nieplanowany wcześniej odcinek bulwarów od pomnika Jezusa Chrystusa do ul. Mirowskiej. Koncepcję realizacji projektu podzielono na dwie części. Pierwsza to część naturalistyczna, druga – bulwarowa.

Łącznie realizacją projektu objęto teren o powierzchni ok. 300 ha. Część bulwarowa obejmować będzie m.in. Stare Miasto. W sumie to 12 ha z korytem rzeki i ścisłym otoczeniem. Natomiast część naturalistyczna zaczyna się w okolicach mostu przy ul. Srebrnej i kończy się niemal przy granicach miasta. Daje to możliwość kontynuacji realizacji projektu przez dalsze obszary miejskie i gminę Mstów. Część naturalistyczna projektu zakłada m.in. minimalną ingerencję w istniejącą przyrodę, ochronę czynną zbiorowisk łąkowych, a także brak nowych nawierzchni utwardzonych – pojawią się tylko te przepuszczalne lub kładki drewniane.

Natomiast w części bulwarowej główne założenia to stworzenie reprezentacyjnych bulwarów miejskich, przenikanie elementów rekreacyjnych i przyrody, wielość funkcji rekreacyjnych, dostosowanie do dużej liczby użytkowników, stworzenie nawierzchni utwardzonych, odnowa istniejących nawierzchni, dostępność dla osób z niepełnosprawnościami, a także bezpośredni kontakt z wodą i retencja wody. Projektanci przewidzieli m.in. stworzenie plaży z bezpośrednim dostępem do rzeki, a także przystani kajakowej. W planach są również naturalistyczny plac zabaw, przestrzeń dla sztuki – landartu, kładki pieszo-rowerowe, punkty widokowe, a także sad publiczny.

Ważnym założeniem jest też renaturalizacja rzeki, a także otwarcie starorzeczy. Nie będą tam też wprowadzane nowe nawierzchnie utwardzone, a wyłącznie nawierzchnie przepuszczalne i drewniane kładki. Zakłada się maksymalizację możliwości kontaktu z przyrodą. Otoczenie to zachęcać ma mieszkańców Częstochowy i turystów do różnych form aktywności na świeżym powietrzu. Zarówno miasto, jak i wykonawcy podkreślają potrzebę promocji tego przedsięwzięcia od najwcześniejszego etapu – z gotowym projektem powinna zapoznać się bowiem jak najszersza grupa mieszkanki i mieszkańców. Oszacowanie kosztów robót niezbędnych do realizacji finalnej, możliwie najlepszej koncepcji będzie ostatnim punktem całego procesu.

Zakres opracowania dokumentacji obejmuje analizy krajobrazowe, przestrzenne, komunikacyjne, społeczne oraz analizę florystyczno-fitosocjologiczną – a więc zajmującą się roślinnością i drzewostanem. Sam projekt koncepcyjny będzie składał się z części opisowej i wizualizacji. Na konsultacje społeczne złożyła się natomiast prezentacja projektu, zebranie uwag do niego, kolejna prezentacja oraz podsumowanie. Umowa obejmuje też promocję projektu oraz sporządzenie wstępnej szacunkowej wyceny kosztów realizacji wybranego i zatwierdzonego przez miasto wariantu. Wycena taka obejmie grupy robót, które umożliwią realizację finalnego wariantu etapami.

5.3

Tereny zieleni towarzyszące zabudowie

5.3.1

Parki

Parki dzielnicowe, kompleksy zieleni urządzonej oraz zieleńce należą do najważniejszych elementów systemów zieleni o znaczącej wartości estetycznej, społecznej i ekologicznej. Są to tereny zieleni o stosunkowo dużej powierzchni, zróżnicowanej strukturze i bogatym programie funkcjonalno-użytkowym. W zależności od funkcji i charakteru wyróżnia się różne typy parków, w tym np. parki spacerowo-wypoczynkowe oraz parki leśne (współ naturalne, zaadaptowane do celów użytkowych).

Generalne wytyczne projektowe:

- rekomendowana minimalna powierzchnia dla ponadpodstawowych ogólnodostępnych urządzonych terenów wypoczynku i sportu, w tym parku z obiektami wodnymi i infrastrukturą techniczną (drogi, aleje spacerowe, ławki, place zabaw itd.) – 2 ha, przy minimalnym wskaźniku powierzchniowym dla parku – 4 m² na mieszkańca⁹²,
- **projektując strukturę parku warto rozważyć, czy zakładana funkcjonalność parku pozwala na zwiększenie udziału powierzchni zieleni wyższej ponad udział istniejący**; zalecana struktura dla terenów parkowych⁹³:
 - minimalny udział powierzchni zadrzewionej 20–30%,
 - minimalny udział powierzchni zakrzewionej 10–15%,
 - minimalny udział powierzchni trawiastej 69,5–54%,
 - minimalny udział powierzchni kwiatowej – 0,5–1%;
 - tworząc założenie parkowe już na etapie koncepcyjnym, należy uwzględnić istniejącą roślinność, która pojawiła się na danym terenie w drodze sukcesji (tzw. czwartej przyrody) i ograniczać jej wycinkę, za wyjątkiem gatunków obcych i inwazyjnych,

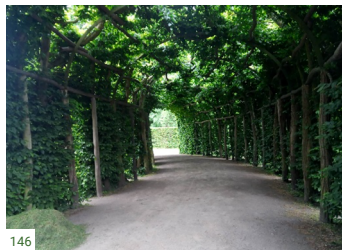
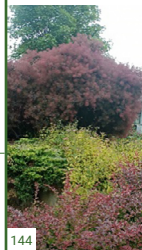
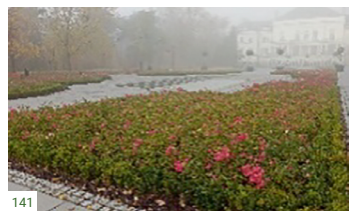
92 G. Dąbrowska-Milewska, *Standardy urbanistyczne dla terenów mieszkaniowych – wybrane zagadnienia*, <http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-article-BPB1-0044-0003> [dostęp 7.07.2023].

93 Główny Urząd Statystyczny, *Pojęcia stosowane w statystyce publicznej*, <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/292,pojecie.html> [dostęp: 10.10.2023].

Fot. 139–147

ZIELEŃ PARKOWA

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Woszczyk.



- do tworzenia powierzchni zadrzewionej warto rozważyć wykorzystanie mikro-lasów metodą Miyawaki,
- przy projektowaniu zieleni należy uwzględnić zalecane minimalne odległości sadzenia drzew i krzewów względem infrastruktury technicznej:
- odległości zgodne z odpowiednimi przepisami:
 - od torów kolejowych
 - 1) *Poza lasami drzewa i krzewy mogą być usytuowane w sąsiedztwie linii kolejowej biegnącej po nasypie albo w przekopie albo otoczonej rowami bocznymi – w odległości nie mniejszej niż 6 m od dolnej krawędzi nasypu albo górnej krawędzi przekopu albo od zewnętrznej krawędzi rowów bocznych.*
 - 2) *W przypadkach innych niż określone w ust. 1 – w odległości nie mniejszej niż 6 m od skrajnej szyny⁹⁴.*
 - od napowietrznej linii elektroenergetycznej dla niskiego i średniego napięcia – zalecane minimum 2 m drzewa, krzewy nie kolidują⁹⁵,
 - od sieci gazowej – minimum 2 m
W strefach kontrolowanych nie mogą rosnąć drzewa w odległości mniejszej niż 2,0 m od gazociągów o średnicy do DN 300 włącznie i 3,0 m od gazociągów o średnicy większej niż DN 300, licząc od osi gazociągu do pni drzew⁹⁶.
- odległości zgodne ze standardami branżowymi lub wewnętrznymi⁹⁷:
 - od ulic (krawędzi jezdni) – 3 m (drzewa),
 - od podziemnej sieci telekomunikacyjnej, ciepłowniczej, wodociągowej i kanalizacyjnej – 2 m (drzewa i krzewy),
 - od podziemnej sieci elektroenergetycznej – 1,5 m od pnia, 1,0 m od korony drzewa, krzewy nie kolidują,
 - od ogrodzenia o wysokości 2 m i wyżej – 4 m (drzewa), 1 m (krzewy),
 - od stopów ścian oporowych, tarasów, stromych skarp – 1 m (drzewa), 0,5 m (krzewy),
 - od krawędzi ścieżek parkowych i ogrodowych – 0,75 m (drzewa), 0,4 m (krzewy),
 - od słupa energetycznego – 5 m (drzewa), krzewy nie kolidują;
- sadząc drzewa i krzewy w kompozycjach (grupach lub szpalerach), należy przewidzieć ich docelowe rozmiary, aby podczas wzrostu nie kolidowały ze sobą i w miarę rozwoju zachowywały przewidywaną kompozycję⁹⁸,
- drzewa sytuowane blisko ciągów komunikacyjnych powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem solanki⁹⁹.

94 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 1247 ze zm.).

95 *Jak sadzić [!] by nie przesadzić?*, <https://www.tauron-dystrybucja.pl/o-spolce/aktualnosci/2022/10/28> [dostęp: 19.08.2024].

96 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 2013 r. poz. 640).

97 *Standardy kształtowania zieleni Warszawy*, https://zww.waw.pl/wp-content/uploads/2021/06/Standardy_zieleni.pdf [dostęp: 20.03.2023].

98 *Bydgoskie standardy zieleni. Rekomendacje do lokalnych wytycznych w zakresie kształtowania miejskiej zieleni*, Pracownia zrównoważonego rozwoju, 2023, https://www.pzr.org.pl/wp-content/uploads/2020/12/bydgoskie_standardy_zieleni.pdf [dostęp: 05.09.2024]

99 ibidem

NATURALNE TERENY W PARKU TYSIĄCLECIA WE WROCŁAWIU

Źródło: Archiwum prywatne Emilii Grotowskiej.



Sytuowanie drzew i krzewów w obrębie infrastruktury (naziemnej czy podziemnej) wymaga indywidualnej oceny oraz wytycznych projektowych. Możliwe jest uniknięcie kolizji dzięki zastosowaniu rozwiązań technologicznych umożliwiających stworzenie wymaganych warunków do rozwoju rośliny w danym miejscu bez szkody dla elementów infrastruktury.

Sposoby wykonywania nasadzeń z wykorzystaniem technologii są często określone standardami lokalnymi – zależą także od lokalnych uwarunkowań. Coraz więcej miast tworzy swoje standardy dla zieleni, w których bardzo precyzyjnie – na podstawie lat doświadczeń – są wskazane metody i możliwości sadzenia oraz wytyczne projektowe. Takie standardy mają wypracowane m.in. Warszawa, Poznań, Wrocław, Bydgoszcz czy Łódź.

PRZYKŁAD 29.

ZAGOSPODAROWANIE PARKU MIEJSKIEGO JEZIORKO

Park Miejski Jeziorko był niezagospodarowanym terenem zieleni. Mimo że w planie miejscowym teren ten był przeznaczony pod tereny zieleni urządzonej ogólnodostępnej, przez wiele lat nie został zagospodarowany, pokryty był głównie trawą oraz samosiewami drzew i krzewów, a także roślinami zielnymi.

Jak podkreśla Urząd Miasta Ciechanowa, jedyną formą układu komunikacyjnego były przedepty. Przez analizowany teren przebiegała sieć energetyczna. Przedmiot zamówienia obejmował:

- niwelację i oczyszczenie terenu, z wykorzystaniem naturalnego nachylenia terenu w kierunku projektowanego zbiornika wodnego,
- stworzenie dostosowanego do potrzeb mieszkańców układu komunikacyjnego parku,
- montaż wyposażenia, w tym energooszczędnego oświetlenia, stojaków rowerowych i ławek,
- usunięcie wszystkich gatunków inwazyjnych obcego pochodzenia roślin, występujących na terenie opracowania,
- zaadaptowanie w projekcie roślinności istniejącej oraz naturalistyczne nasadzenia z roślin podkreślające naturalistyczny charakter miejsca,
- stworzenie wielopiętrowych nasadzeń z rodzimych gatunków drzew i krzewów iglastych oraz liściastych, tolerujących suszę, tworzących strefę buforową pomiędzy osiedlem a terenem wypoczynkowym „Jeziorko” (zastosowanie *Kodeksu dobrych praktyk*¹⁰⁰),
- nasadzenia z drzew pyłko- i nektarodajnych – gatunków rodzimych, pożytecznych dla owadów,
- stworzenie łąk kwietnych przyjaznych dla motyli i innych owadów, wysiewanych z nasion rodzimych gatunków krajowych roślin zielnych,
- stworzenie strefy skarp, obsadzonych drzewami oraz krzewami owocującymi – stanowiącymi pożywienie dla ptaków oraz schronienie dla zwierząt,

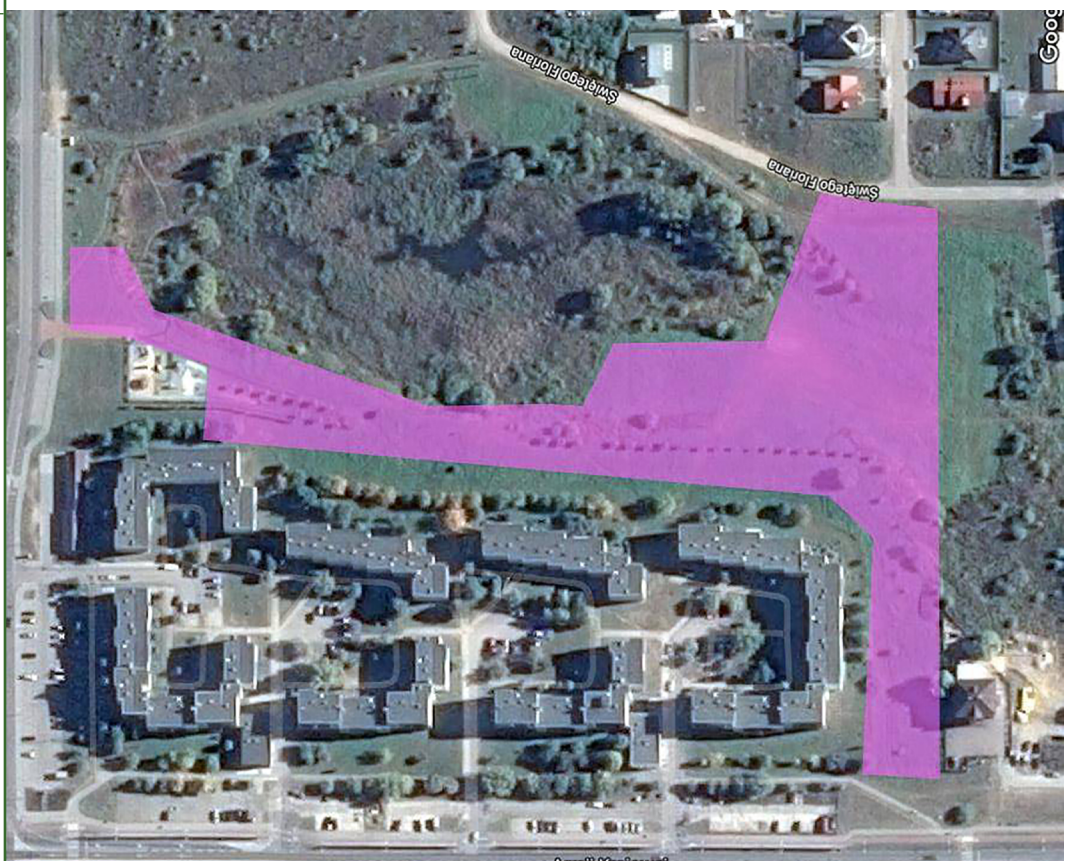
100 *Ogrodnictwo wobec roślin inwazyjnych obcego pochodzenia. Kodeks dobrych praktyk*, <https://www.teraz-srodowisko.pl/media/pdf/aktualnosci/2453-kodeks-dobrych-praktyk-w-ogrodnictwie.pdf> [dostęp: 20.06.2024].

RYSUNEK 16.

MIEJSCE LOKALIZACJI PARKU

Źródło: W tym roku ma powstać park miejski Jezioro – fotorelacja, <https://ciechanowinaczej.pl/zdjecie/2677818> [dostęp: 20.06.2024].

- nasadzenia z drzew ozdobnych,
- założenie nowych powierzchni trawiastych,
- stworzenie nasadzeń wysokich drzew liściastych, które zasłonią sąsiedztwo od drogi.



Fot. 150

PARK MIEJSKI JEZIORKO W CIECHANOWIE

Źródło: Archiwum Urzędu Miasta Ciechanowa.



Fot. 151, 152

PARK MIEJSKI JEZIORKO W CIECHANOWIE

Źródło: Archiwum Urzędu Miasta Ciechanowa.

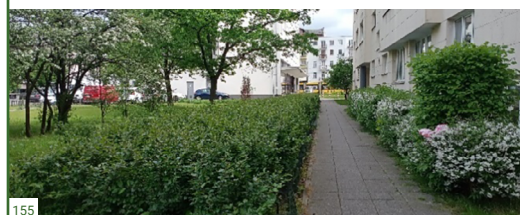


Zieleń osiedlowa

Fot. 153–156

ZIELEŃ OSIEDLOWA

Źródło: Archiwum Urzędu Miasta Ciechanowa.



Generalne wytyczne projektowe:

- rekomendowana minimalna powierzchnia dla podstawowych ogólnodostępnych terenów wypoczynku i sportu, w tym ogrodu osiedlowego z boiskami do gier zespołowych – 2 ha, przy minimalnym wskaźniku powierzchniowym dla ogrodu osiedlowego – 4,0 m² na mieszkańca i minimalnym 20% udziale zieleni osiedlowej w odniesieniu do powierzchni działki¹⁰¹,
- drzewa projektowane w bezpośrednim sąsiedztwie budynków należy lokalizować w taki sposób, aby uniknąć silnego zacienienia mieszkań i konieczności cięcia koron, gdy drzewo osiągnie docelowe rozmiary (w zależności od gatunku).

Nieduże tereny zieleni zlokalizowane są zazwyczaj między zabudowaniami mieszkalnymi lub w przestrzeniach publicznych, np. wzdłuż tras komunikacyjnych. Mają charakter integracyjny i rekreacyjno-wypoczynkowy, często stanowią punkt orientacyjny w terenie.

Generalne wytyczne projektowe

Wytyczne dla tych niewielkich form zieleni są ograniczone, ze względu na indywidualny charakter każdego takiego terenu mocno powiązany z lokalnymi uwarunkowaniami i celami użytkowymi:

Zieleńce, skwery, parki kieszonkowe

101 G. Dąbrowska-Milewska, *Standardy urbanistyczne dla terenów mieszkaniowych – wybrane zagadnienia*, <http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-article-BPB1-0044-0003> [dostęp: 7.07.2023].

Fot. 157–163

SKWERY I PARKI KIESZONKOWE

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Woszczyk.

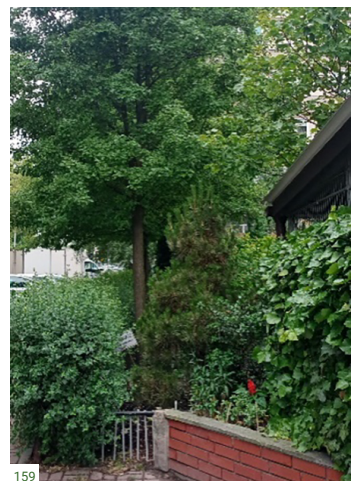
- rekomendowana powierzchnia poniżej 2 ha¹⁰² wraz z infrastrukturą (alejki, place zabaw, mała architektura) determinowana jest wielkością dostępnej przestrzeni,
- możliwość wprowadzenia roślinności towarzyszącej, np. quasi-naturalnym placom zabaw lokalizowanym na obszarach skwerów i parków kieszonkowych,
- wykorzystanie istniejącej roślinności spontanicznej i ograniczenie jej wycinki (poza gatunkami obcymi i inwazyjnymi).



157



158



159



160



161



162



163

PRZYKŁAD 30.

PARKI KIESZONKOWE NA CIECHANOWSKICH OSIEDLACH

Często stosowaną formułą realizacji inwestycji polegających na zaprojektowaniu oraz realizacji nowego terenu zieleni jest tzw. zaprojektuj i wybuduj. Takie rozwiązanie zastosowano również w omawianym przykładzie, wyodrębniając dwie części zamówienia:

- część projektową, która obejmowała opracowanie dokumentacji projektowej zagospodarowania działki przeznaczonej na park kieszonkowy oraz uzyskanie wymaganych prawem decyzji, uzgodnień i pozwoleń niezbędnych do wykonania zadania,
- część wykonawczą, w ramach której miały zostać wykonane prace budowlano-montażowe, w tym:
 - rozebranie istniejącej nawierzchni z kostki,
 - budowa alejek spacerowych,
 - montaż elementów małej architektury,

102 Tamże.

- wykonanie nasadzeń roślinności,
- remont istniejących schodów,
- utwardzenie terenu kostką,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych prac.

Podstawą prac był program funkcjonalno-użytkowy, który określał wymagane zakresy robót i standardy wykonania przedmiotu zamówienia, przykładowe materiały i urządzenia.

Na obszarze o powierzchni ok. 100 m² zaplanowano budowę parku kieszonkowego. W miejscu planowanej inwestycji nie występowały spadki terenu, w związku z tym nie przewidywano większych prac ziemnych wykraczających poza korektę istniejącego ukształtowania terenu.

W efekcie realizacji projektu powstał jeden z pierwszych parków kieszonkowych w mieście.

Fot. 164–166

PARK KIESZONKOWY
ZLOKALIZOWANY
PRZY UL. ŚWIĘTOCHOWSKIEGO

PARK KIESZONKOWY
ZLOKALIZOWANY
MIĘDZY ULICAMI WYZWOLENIA,
OKRZEI I SPÓŁDZIELCZĄ

Źródło: Archiwum Urzędu Miasta Ciechanowa.



5.3.4

Zieleń na placach zabaw

Generalne wytyczne projektowe:

- rekomendowana minimalna powierzchnia dla placów zabaw dla dzieci – 250 m², przy minimalnym wskaźniku powierzchniowym 5,0 m² na mieszkańca i minimalnym 25-procentowym udziale powierzchni zieleni osiedlowej w odniesieniu do powierzchni działki, w liczbie 1 plac zabaw na 2500 m² całkowitej powierzchni mieszkań¹⁰³,
- nasłonecznienie placu zabaw dla dzieci powinno wynosić co najmniej 4 godziny, liczone w dniach równonocy, w godzinach 10.00–16.00 (w zabudowie śródmiejskiej dopuszczalne jest nasłonecznienie nie krótsze niż 2 godziny),
- odległość placów zabaw dla dzieci, boisk dla dzieci i młodzieży oraz miejsc rekreacyjnych od linii rozgraniczających ulicę, od okien pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz od miejsc gromadzenia odpadów powinna wynosić co najmniej 10 m¹⁰⁴,
- projekt placu zabaw powinien przewidywać zachowanie istniejącej spontanicznej roślinności, która może służyć celom edukacyjnym („czwarta przyroda”), i ograniczyć jej wycinkę (poza gatunkami niebezpiecznymi, obcymi i inwazyjnymi).

¹⁰³ Tamże.

¹⁰⁴ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 1225 ze zm.).

ZIELEŃ NA PLACU ZABAW

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Woszczyk.



5.3.5

Zieleń towarzysząca
placom i budynkom
publicznym

Zieleń związana z architekturą (centra handlowe, kina, muzea, dworce, hale targowe i inne), a także stosowana na placach otoczonych zabudową (placze, dziedzińce) stanowi ich dopełnienie lub podkreślenie. Poza oczywistymi funkcjami przyrodniczymi jest ważnym elementem wizualnym, wpływającym na estetykę miejsca.

Generalne wytyczne projektowe:

- układ kompozycyjny i forma zastosowanej zieleni powinny wynikać z kontekstu miejsca, wpisywać się w kompozycję przestrzenną, podkreślać walory i czytelność koncepcji urbanistycznej i nie kolidować z potrzebami użytkowników i przeznaczeniem danego miejsca,
- możliwość zastosowania zielonych rozwiązań opartych na retencji wód opadowych (takich, jak ogrody deszczowe, zielone ściany, rabaty bylinowe), poprawiających estetykę i mikroklimat oraz tworzących strefy odpoczynku w formie kompozycji krzewów, bylin i zieleni wysokiej zapewniającej cień,
- do zabudowy zwartej warto wprowadzać pnącza silnie rosnące, szczególnie w miejscach o zbyt ograniczonej przestrzeni dla rozwoju drzew (np. winobuszcz trójkłapowy porastający ścianę budynku już po kilku latach wytwarza podobną ilość liści i tlenu, jak drzewo średniej wielkości).

5.3.6

Zieleń przyuliczna

Zieleń w pasach drogowych – towarzysząca ciągom pieszo-jezdnym i nawierzchniom utwardzonym, parkingom – spełnia kryteria również dla zieleni o charakterze linearnym, towarzyszącej budynkom i przestrzeniom publicznym, placom miejskim, pasażom. Zapewnia ciągłość układów zieleni lub stanowi niezależne elementy w strukturze terenów zieleni.

Ze względu na niebezpieczeństwo związane z ruchem pojazdów należy rozważyć projektować zieleń w pobliżu jezdni (szczególnie w pasach między jezdniami), tak aby nie potęgować ryzyka dla migrujących zwierząt, dla których pewne rodzaje zieleni mogą być szczególnie atrakcyjne jako kryjówki czy baza pokarmowa.

Nasadzenia w pasach drogowych, pomiędzy jezdniami i chodnikami¹⁰⁵

Generalne wytyczne projektowe:

- drzewa małe o docelowej wysokości 3,0–5,0 m, korona średnicy 1,0–3,0 m – zastosowanie: wąskie pasy zieleni wzdłuż jezdni, nasadzenia alejowe małych drzew o wąskich koronach, miejsca parkingowe wzdłuż jezdni (drzewa posadzone w misach między miejscami parkingowymi),

105 Standardy kształtowania zieleni Warszawy, https://zzw.waw.pl/wp-content/uploads/2021/06/Standardy_zieleni.pdf [dostęp: 20.03.2023].

- drzewa małe i średnie do wysokości 8,0–10,0 m, o wąskiej i małej koronie średnicy do 5,0 – zastosowanie: przy ulicy, pasy trawnikowe, łąki kwietne, lub rabaty z niską roślinnością okrywową z możliwością posadzenia drzew średnich i małych, dodatkowo pod ścianami budynków stosować krzewy, pnącza lub rabaty bylinowe,
- drzewa średnie i duże o wysokości do 15,0 m, o umiarkowanej szerokiej koronie średnicy 5,0–8,0 m – zastosowanie: pasy wzdłuż jezdni,
- drzewa duże powyżej wys. 15,0 m, o szerokiej koronie średnicy powyżej 8,0 m – zastosowanie: szerokie pasy trawnikowe, łąki kwietne lub rabaty z niską roślinnością okrywową z możliwością posadzenia drzew średnich i dużych,
- lokalizacja drzew w pasie drogowym nie powinna ograniczać pola widoczności, rekomendowana docelowa wysokość krzewów w polu widoczności wynosi 0,5 m i nie powinna przekraczać 1 m,
- ograniczenie dostępu do zieleni przyulicznej i ochrona przed wydeptywaniem i zniszczeniem przez zabezpieczenie przez zastosowanie barier w formie elementów małej architektury,
- w miejscach pomiędzy jezdnią a zabudową o zbyt małej przestrzeni dla rozwoju drzew rekomendowane jest wprowadzanie małych drzew lub pnączy na elewacjach,
- należy unikać sadzenia roślin bezpośrednio przy jezdni ze względu na szkodliwość zasolenia i poziom zanieczyszczenia gleby, rekomendowane jest zachowanie minimalnej odległości od krawężnika 1,7–2 m oraz podniesienie terenu obsadzeń, jeśli to możliwe, o 0,4–0,5 m.

Drzewa przyuliczne i alejowe – do nasadzeń w wąskich ulicach i w szerokich pasach zieleni oraz na osiedlach, parkingach, w parkach i zieleńcach

Generalne wytyczne projektowe:

- odstępki sadzenia drzew w alejach i szpalerach: małe drzewa – 3,5–5 m, średnie drzewa – 4,5–7 m, duże drzewa – 7–10 m.

Krzewy do nasadzeń przyulicznych do zastosowania również w parkach, na skwerach, zieleńcach, przy parkingach oraz w formie żywopłotów o charakterze zieleni izolacyjnej

Generalne wytyczne projektowe:

- gatunki o płytkim systemie korzeniowym mogą być stosowane nad podziemną infrastrukturą techniczną, w miejscach, w których niemożliwe jest zastosowanie drzew,
- gatunki o podobnych walorach kulturowych i kompozycyjnych, z uwzględnieniem rozwiązań ograniczających kolizje z istniejącą infrastrukturą,
- możliwy dobór jedno- lub wielogatunkowy, o naturalnym pokroju niewymagającym cięcia, w tym również gatunki drzew owocowych,

- na terenach otwartych o lepszych niż miejskie warunkach siedliskowych zastosowanie mają gatunki typowe dla danego regionu związane z lokalnymi siedliskami, odporne na działanie silnych wiatrów oraz większe amplitudy temperatury,
- nie należy stosować: gatunków obcego pochodzenia i inwazyjnych.

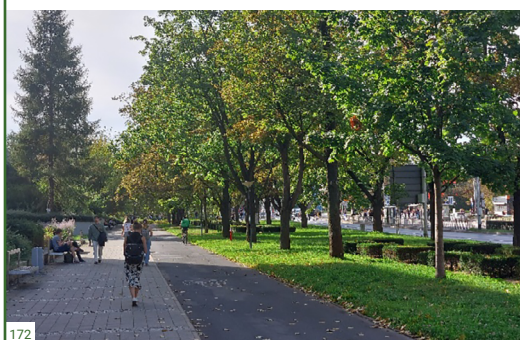
Zieleń o właściwościach retencyjnych w pasach drogowych

To forma zielonej infrastruktury odwodnieniowej zagospodarowania deszczówki w formie otwartych liniowych rozwiązań, takich jak: niecki filtracyjne i rowy chłonne, pasy roślinności buforowej, które pełnią funkcję powierzchniowej retencji, zmniejszając i spowalniając spływ powierzchniowy z dróg, ulic i powierzchni nieprzepuszczalnych (również place, parkingi), napętniają się wodą, która stopniowo infiltruje do gruntu zamiast spływać do kanalizacji deszczowej. Dzięki wyspecjalizowanym gatunkom roślin woda jest gromadzona, infiltrowana i równomiernie rozprowadzana (ZOB. ROZDZIAŁ 4.4.6 ). Zastosowanie gatunków roślin hydrofitowych umożliwia filtrowanie i gromadzenie wody w korzeniach.

Fot. 170–173

ZIELEŃ PRZYULICZNA

Źródło: Archiwa prywatne Ewy Walter i Agnieszki Woszczyk.



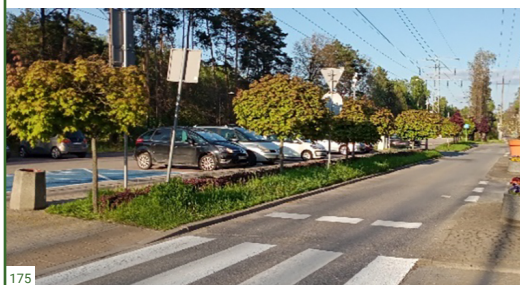
5.3.7

Zieleń na parkingach

Zielone parkingi, oprócz estetycznej, spełniają szereg istotnych funkcji: zwiększają bezpieczeństwo w strefie pobliskich ulic, parków i otwartych terenów publicznych, zapewniają wygodne ciągi komunikacji pieszej, łagodzą efekt miejskiej wyspy ciepła dzięki zapewnianiu zacieniania i retencji wód opadowych na miejscu, a także wpływają na obniżenie temperatury nagrzewanych nawierzchni oraz tłumią hałas komunikacyjny (ZOB. ROZDZIAŁ 4.4.5 .

ZIELEŃ NA PARKINGACH

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Woszczyk.



Generalne wytyczne projektowe:

- rekomendowane jest zapewnienie minimum 25m² powierzchni zieleni przypadających na minimum 10 miejsc postojowych oraz grupowanie nasadzeń zarówno przy parkingu, jak i wzdłuż ciągów pieszych,
- ograniczenie dostępu do zieleni i ochrona przed wydeptywaniem i zniszczeniem przez zabezpieczenie, przez zastosowanie barier w formie elementów małej architektury,
- zabezpieczenie drzew przed możliwością uszkodzenia samochodem, poprzez wysokie krawężniki lub dodatkowe bariery ochronne¹⁰⁶.

106 Na podst.: *Bydgoskie standardy zieleni* - https://www.pzr.org.pl/wp-content/uploads/2020/12/bydgoskie_standardy_zieleni.pdf [dostęp: 05.05.2023].

5.4

Wybrane formy BZI wzbogacające przestrzeń zurbanizowaną

5.4.1

Lasy kieszonkowe (mikrolasy, lasy Miyawaki)

Ze względu na swoją niewielką powierzchnię mikrolasy mogą stanowić samoistny obiekt zielonej infrastruktury, jak również być elementem większego obszaru, wykorzystywanym do plastycznego kształtowania bogatej mozaikowej kompozycji (analogicznie do rabat czy skupisk krzewów na terenach parkowych).

Opisane niżej formy BZI służą kształtowaniu estetyki krajobrazu zurbanizowanego, a jednocześnie pełnią istotne funkcje ekologiczne: poprawiają jakość powietrza, wspomagają retencję wody, zwiększają różnorodność biologiczną i stanowią naturalne bariery akustyczne. Ponadto, stanowią przykłady rozwiązań, które mogą być stosowane na ograniczonej przestrzeni, co szczególnie istotne w gęsto zabudowanych obszarach. Ich wielofunkcyjność i synergia z otoczeniem umożliwia podniesienie jakości życia mieszkańców i odporności środowiska zbudowanego na negatywne skutki zmian klimatu.

Lasy kieszonkowe tworzone metodą opracowaną przez japońskiego botanika Akiry Miyawakiego to założone od początku małe powierzchniowo zbiorowiska o charakterystyce lasu. Celem tworzenia mikrolasów jest uzyskanie samoregulujących się ekosystemów. Zasady tej metody dają szybki i zwiększony efekt: w warunkach europejskich taki las rośnie dwukrotnie szybciej i charakteryzuje się 18 razy większą różnorodnością biologiczną, niż lasy zakładane metodami konwencjonalnymi.

Efekty ekologiczne i wizualne obserwuje się już po 3–5 latach od posadzenia. Metoda ta jest całkowicie ekologiczna (np. brak potrzeby stosowania sztucznych nawozów) i minimalizująca wymagania w utrzymaniu. Pierwszy polski las Miyawaki powstał w 2021 r. w Rozwarowie w województwie zachodniopomorskim, w kolejnych latach lasy te powstały m.in. we Wrocławiu, Poznaniu, Gdańsku, Krakowie i Warszawie.

Początkowo metoda ta miała służyć szybkiemu zazielenianiu miast, jednak aktualne doświadczenia wskazują, że może być także stosowana na innych terenach, np. w celu tworzenia zadrzewień śródpolnych na terenach wiejskich czy odtworzenia fragmentu lasu na terenach dzikich.

Ze względu na swoją niewielką powierzchnię mikrolasy mogą stanowić samoistny obiekt zielonej infrastruktury, jak również być elementem większego obszaru, wykorzystywanym do plastycznego kształtowania bogatej mozaikowej kompozycji (analogicznie do rabat czy skupisk krzewów na terenach parkowych).

Generalne wytyczne projektowe:

- wyznaczenie powierzchni w granicach od 50 m² do ok. 250 m²,
- przebadanie laboratoryjne gleby, przekopanie gruntu na głębokość 1 m i odpowiednie zasilenie naturalnymi składnikami odżywczymi (rzetelne przeprowadzenie tego etapu jest kluczowe dla uzyskania prawidłowego efektu!),
- nasadzenie kilkunastu lub kilkadziesiątu różnorodnych gatunków drzew, krzewów i runa leśnego; piętrowa struktura i skład gatunkowy mikrolasu powinny składać się z rodzimej roślinności leśnej, dostosowanej do lokalnych warunków (typu lasu i jego odmiany regionalnej),

5.4.2

Łąki kwietne

- nasadzenie drzew w dużym zagęszczeniu, 3–7 szt. na 1 m², 30–60 cm odstępu; tak gęste nasadzenie przyspiesza wzrost drzew, które muszą konkurować o światło, a więc gęsta struktura nasadzeń przyczynia się do stworzenia zdrowego, bujnego lasu, który lepiej naśladuje naturalne środowisko leśne,
- losowe sadzenie gatunków (należy unikać sadzenia tych samych gatunków obok siebie)¹⁰⁷,
- w ciągu pierwszego roku należy pielęgnować las, aby nie dopuścić do zdominowania go przez niepożądane gatunki,
- wykorzystanie procesów rozpadu i gnicia odpadu zielonego: liści, gałęzi, resztek traw i ściółki do budowy wartościowego podłoża dla roślin w celu zapewnienia odpowiedniego siedliska, w tym gleby bogatej w próchnicę (etap tworzenia się gleby stanowi istotną część procesu budowania lasów kieszonkowych).

Miejskie łąki kwietne to otwarte obszary z kompozycjami dzikich gatunków traw, bylin i roślin zielnych, nawiązujące do naturalnych łąk. Stanowią alternatywę dla trawników, są mniej wymagające i łatwe w utrzymaniu. Sprawdzają się na dużych powierzchniach, przy drogach, na terenach inwestycyjnych, jako pożytki pszczele i wsparcie dla owadów zapylających.

Zastosowanie

Łąki kwietne mogą być lokalizowane w parkach, na osiedlach, przy ulicach, na terenach rekreacyjnych, wzdłuż promenad, ciągów komunikacyjnych.

Generalne wytyczne projektowe:

- wielkość powierzchni łąki kwietnej zależy od docelowej lokalizacji i przeznaczenia terenu, założenie łąki możliwe jest na obszarach o zróżnicowanej wielkości,
- możliwe lokalizacje: parki, zieleńce, skwery i parki kieszonkowe, ogrody przy obiektach oświatowych, tj. szkołach i przedszkolach oraz innych obiektach użyteczności publicznej, ogrody działkowe, przestrzenie prywatne, wzdłuż pasów drogowych i ciągów komunikacyjnych,
- analiza istniejących uwarunkowań danego terenu pod obsadzenie łąki kwietnej pod kątem zastanych zbiorowisk roślinnych,
- po rozpoznaniu uwarunkowań należy dobrać taki skład gatunkowy roślin, aby nawiązywał do sąsiednich siedlisk roślinnych,
- przy doborze mieszanki nasion należy kierować się warunkami, jakie panują na terenach graniczących z obszarem opracowania, tak aby wzajemny wpływ (sąsiedztwo wzrastających roślin), działał stymulująco tak na łąkę kwietną, jak i na otoczenie,
- zaleca się odtwarzanie naturalnych zbiorowisk roślinnych,
- w projekcie należy uwzględnić niezbędne uwarunkowania wodne i wilgotnościowe dla prawidłowego rozwoju i utrzymania projektowanej łąki kwietnej,

- w zależności od oczekiwanej szybkości efektu należy zastosować kompozycje roślin jednorocznych, wieloletnich lub ich mieszkankę i odpowiednio zaplanować pory i liczbę koszeń w sezonie,
- umożliwienie samostannego rozwoju łąki kwietnej poprzez naturalny proces rozsiewania naturalnych gatunków rodzimych,
- w celu prawidłowego zaprojektowania i zrealizowania łąki kwietnej należy współpracować z ekspertami posiadającymi wiedzę w dziedzinie botaniki.

Fot. 177–180

ŁĄKA KWIETNA

Źródło: Archiwum Instytutu Rozwoju Miast i Regionów (autorka: Emilia Grotowska) i archiwum prywatne Ewy Walter.



177



178



179



180

Fot. 181–184

ŁĄKA KWIETNA

Źródło: Archiwum prywatne Emilii Grotowskiej.



181



182



183



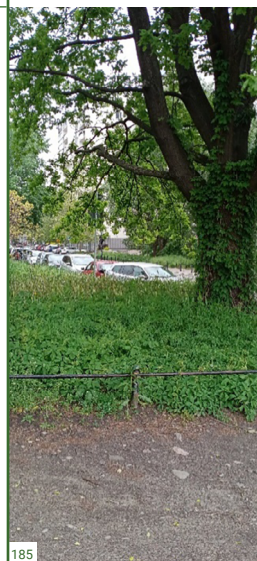
184

Zadarnienia – rośliny okrywowe

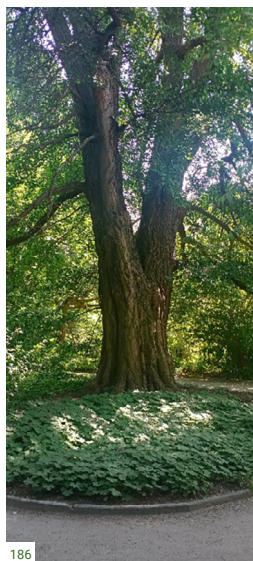
Fot. 185–192

ZASTOSOWANIA ROŚLIN OKRYWOWYCH

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Woszczyk.



185



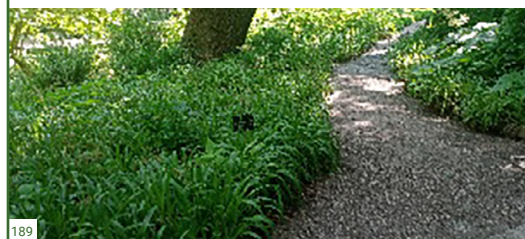
186



187



188



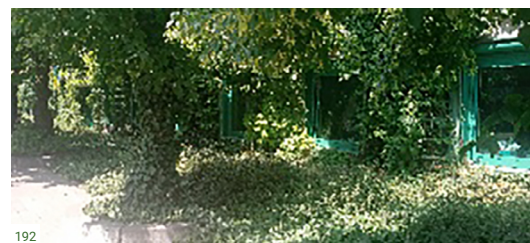
189



190



191



192

Powierzchnie zadarnione, łąki miejskie i rabaty ruderalne mają duże znaczenie ekologiczne (siedliska dla mikrofauny oraz retencjonowanie wody opadowej) i fitoremediacyjne (oczyszczanie powietrza z zanieczyszczeń), są łatwe i ekonomiczne w utrzymaniu, z upływem czasu wymagają mniejszych nakładów na pielęgnację niż trawniki. Zastosowanie roślin okrywowych jest alternatywą dla trawników miejskich w miejscach, w których zakładanie trawników jest nieuzasadnione ze względów kompozycyjnych, niewskazane ze względu na trudność i koszty ich utrzymania czy z potrzeby dostosowania do zmian klimatu.

Zastosowanie

Duża różnorodność gatunków pozwala na szerokie możliwości zastosowania: tereny zieleni publicznej, parki, skwery i zieleńce, zieleni osiedlowa, zieleni towarzysząca komunikacji (parkingi, torowiska, pasy zieleni wzdłuż jezdni i chodników, ronda), skarpy, ogrody na dachach, miejsca ocienione zabudową i pod drzewami oraz misy wokół drzew rosnących w nawierzchniach i pojemnikach.

5.4.4

Rabaty bylinowe

Fot. 193–198

RABATY BYLINOWE

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Woszczyk.

Generalne wytyczne projektowe:

- wielkość powierzchni przeznaczonej pod zadarnienia jest determinowana docelową lokalizacją i rodzajem przeznaczenia nasadzeń; podobnie jak w przypadku rabat bylinowych, zadarnienia mogą być stosowane zarówno w misach pod drzewami, jak i np. na dużych przestrzeniach parków i terenów otwartych, ważne jest zachowanie prawidłowej rozstawy i uwzględnienie wymagań siedliskowych gatunków,
- ograniczenie dostępu do zieleni i ochrona przed wydeptywaniem i zniszczeniem przez zabezpieczenie w formie zastosowania barier z elementów małej architektury.

Generalne wytyczne projektowe:

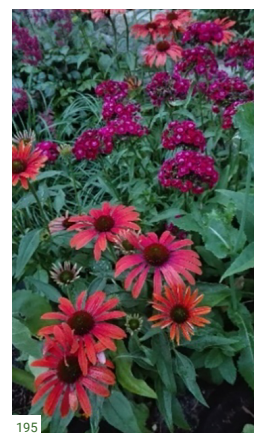
- zastosowanie w większości terenów zieleni; mogą stanowić odrębną formę zieleni lub część kompozycji zagospodarowania miejskich terenów zieleni,
- lokalizacja i wielkość rabaty bylinowej zależy od docelowej powierzchni, która przeznaczona jest na obsadzenie bylinami – ważne jest zachowanie prawidłowej rozstawy i uwzględnienie wymagań siedliskowych gatunków; nawet niewielka kompozycja składająca się z kilku lub kilkunastu bylin, np. w formie obsadzenia mis pod drzewami, może stanowić efektowną dekorację, a duże zróżnicowanie cech plastycznych bylin umożliwia taki dobór gatunków, który może być atrakcyjny przez cały okres wegetacji, jak i zimą (aby uzyskać efekt ciągłości kwitnienia co najmniej kilku różnych kompozycji bylin równocześnie, rekomenduje się zakładanie takich rabat na dość dużych powierzchniach, zwykle ok. 20 m długości i 4–5 m szerokości, przy zastosowaniu co najmniej 50–60 gatunków i odmian)¹⁰⁸.



193



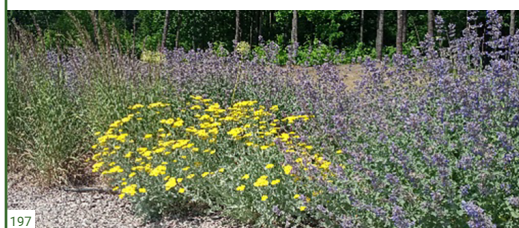
194



195



196



197



198

Rabaty ruderalne

Fot. 199–202

ROŚLINNOŚĆ SPONTANICZNA

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Woszczyk.

Rabaty ruderalne to kompozycje gatunków roślinności spontanicznej zasiedlających w sposób naturalny, w procesie sukcesji, tereny zdegradowane lub przekształcone przez człowieka (tereny przemysłowe, wykopy, wysypiska) oraz nieużytki i siedliska ruderalne.

Ze względu na dużą odporność gatunków pionierskich na niekorzystne warunki środowiska miejskiego oraz duże znaczenie ekologiczne rabaty ruderalne można zakładać również w pasach zieleni przyulicznej. Warto wówczas oznakować teren rabaty tabliczką informacyjną z opisem jej znaczenia przyrodniczego, walorów i korzyści ekologicznych.

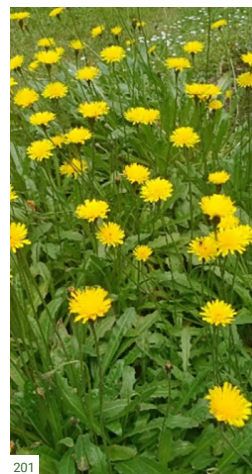
Więcej o rabatach ruderalnych – ZOB. ROZDZIAŁ 5.2.1. 



199



200



201



202

Żywopłaty i szpalery

Żywopłaty z krzewów o charakterze zieleni izolacyjnej

Generalne wytyczne projektowe

Zasady doboru do zastosowania jak w przypadku drzew i krzewów przyulicznych. Ponadto:

- gatunki na żywopłaty średnie powyżej 100 cm pełnią funkcje użytkowe osłaniające, izolujące, estetyczne, wyznaczające granice,
- gatunki krzewów tworzących gęste żywopłaty służą do izolacji tras komunikacyjnych, tworzą bariery chroniące przed wiatrem, oślepianiem kierowców, a także wyznaczają granice między ciągami komunikacyjnymi a terenami zieleni,
- dobierając gatunki i odmiany krzewów wysokich na żywopłaty nieformowane (niewymagające cięcia), należy kierować się naturalnym oryginalnym pokrojem, o ile nie ogranicza widoczności użytkownikom ciągów komunikacyjnych. Ponadto należy dostosować docelową średnicę rośliny do wielkości powierzchni przeznaczonej na nasadzenia. Gatunki do zachowania w formie swobodnej powinny cechować ozdobne ulistnienie, kwitnienie, owoce, nasiona, kora i zabarwienie pędów, w odmianach o dekoracyjnym pokroju (wzniesione lub przewisające pędy),
- żywopłaty formowane (do zastosowania w celu maksymalnego wykorzystania miejsc o ograniczonej powierzchni) wymagają doboru gatunków dobrze znoszących cięcie i łatwo zagęszczających się.

Rekomendowane parametry projektowanego materiału szkółkarskiego – podobnie jak w przypadku krzewów przyulicznych (ZOB. ROZDZIAŁ 5.3.6 .

ZIELEŃ PRZYULICZNA

Źródło: Archiwum prywatne Agnieszki Woszczyk.



Szpalery – drzewa

Rodzaj żywopłotów o wysokości powyżej 3 m spełniających funkcje zielonych ekranów izolacyjnych wzdłuż ciągów komunikacyjnych w formie rzędu drzew z jednej strony drogi (np. wzdłuż wąskich ulic, ale również w szerokich pasach zieleni) lub wydzielające granice danego terenu (np. wokół obiektów rekreacyjnych na terenach otwartych). Ich walorem jest znaczna wysokość przy możliwości zachowania wąskiego pokroju.

Generalne wytyczne projektowe:

Zasady doboru do zastosowania jak w przypadku drzew przyulicznych oraz dodatkowo gatunki o pokroju kolumnowym lub stożkowatym, które nie wymagają cięcia.

Rekomendowane parametry projektowanego materiału szkółkarskiego do zastosowania jak w przypadku drzew przyulicznych.

Przykładowe elementy rozwiązań projektowych zaliczanych do błękitnej infrastruktury, służące zagospodarowaniu wody opadowej w miejscu opadu (na terenach zieleni, lecz nie tylko – patrz: zbiorniki na deszczówkę), przedstawiono w formie kart katalogowych. Charakterystyce zostały poddane następujące elementy: mulda chłonna (inaczej: infiltracyjna), rów chłonny (inaczej: infiltracyjny), niecka chłonna (inaczej: bioretencyjna), ogród deszczowy, przydomowy zbiornik na deszczówkę, ogród deszczowy, ogród deszczowy w pojemniku, staw retencyjny, obiekt hydrofitowy (inaczej: złożo hydrofitowe).

Przykłady podejścia systemowego do gospodarowania wodą opadową w skali miasta oraz własnych realizacji obiektów retencyjnych prezentuje spółka Gdańskie Wody¹⁰⁹.

5.4.7

Elementy gospodarowania wodą opadową

¹⁰⁹ Zob. Czym jest mała retencja?, <https://www.gdmel.pl/mala-retencja> [dostęp: 20.06.2024]; Gdańska Polityka Małej Retencji, <https://www.gdmel.pl/mala-retencja/poradnik> [dostęp: 20.06.2024].

Mulda chłonna/infiltracyjna

Charakterystyka

Muldy chłonne są to struktury liniowe, które służą do przejmowania spływu powierzchniowego z nawierzchni utwardzonej. Woda jest w nich magazynowana, a następnie odprowadzana przez infiltrację bezpośrednio do gruntu lub w kierunku innych odbiorników.

Mogą być wykorzystywane jako powierzchnie retencyjne, retencyjno-infiltracyjne lub infiltracyjne i mieć strome lub łagodne nachylenie brzegów. Skutecznie oczyszczają wody opadowe przez dekantację i filtrację w glebie oraz przez system korzeniowy roślin. Roślinność również spowalnia przepływ.

Dobrze integrują się z krajobrazem – mogą być porośnięte roślinnością lub wypełnione materiałem skalnym. Regulują wilgotność w glebie, co pozytywnie wpływa na prawidłowy rozwój pobliskiej roślinności. Poprawiają mikroklimat.

Muldy mogą być podzielone przegrodami poprzecznymi, aby spowolnić odpływ wody, częściowo ją zatrzymać na kilku etapach, a jednocześnie umożliwić jej infiltrację bezpośrednio do gruntu.

Zastosowanie:

- wzdłuż ciągów komunikacyjnych o małym natężeniu ruchu,
- wzdłuż ciągów pieszych,
- w obrębie placów miejskich.

Generalne wytyczne projektowe:

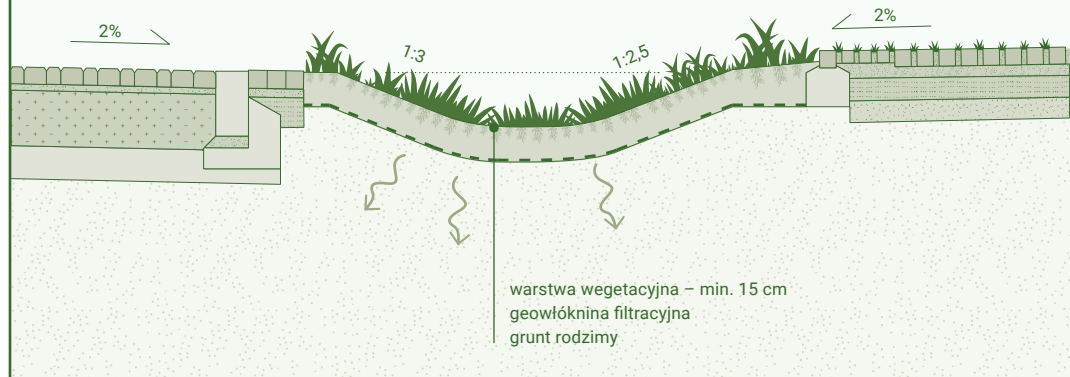
- przekrój U-kształtny,
- spadek nieprzekraczający 5%,
- parametry projektowanych systemów infiltracyjnych (powierzchnia i głębokość) zależne są od:
 - obliczeń związanych z wielkością opadu w danej lokalizacji, powierzchnią spływu z określonego obszaru (zlewni), przy wzięciu pod uwagę spływu wód z terenów zieleni i obszarów zabudowanych (drogi, parkingi, place, chodniki, dachy budynków),
 - spadków poprzecznych dróg i chodników oraz ich poziomu umiejscowienia (zaleca się, aby spadki dróg i chodników kierowały wodę opadową do systemów infiltracyjnych), kształtowania spadku terenu w sposób umożliwiający spływ wody,
 - spadków podłużnych – w przypadku muld (spadki podłużne muld powinny być zbliżone do spadków podłużnych dróg),
 - dostępności miejsca (z zachowaniem odpowiedniej odległości od ścian budynków i istniejących drzew),
 - warunków glebowych (przepuszczalności) w danej lokalizacji, co warunkuje wybór systemu z pełną lub częściową infiltracją,
 - głębokości zalegania wód gruntowych.

Poniższe schematy mają charakter poglądowy, w celu realizacji należy opracować dokumentację projektową dla wybranego systemu z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań.

RYSUNEK 17.

MULDA CHŁONNA

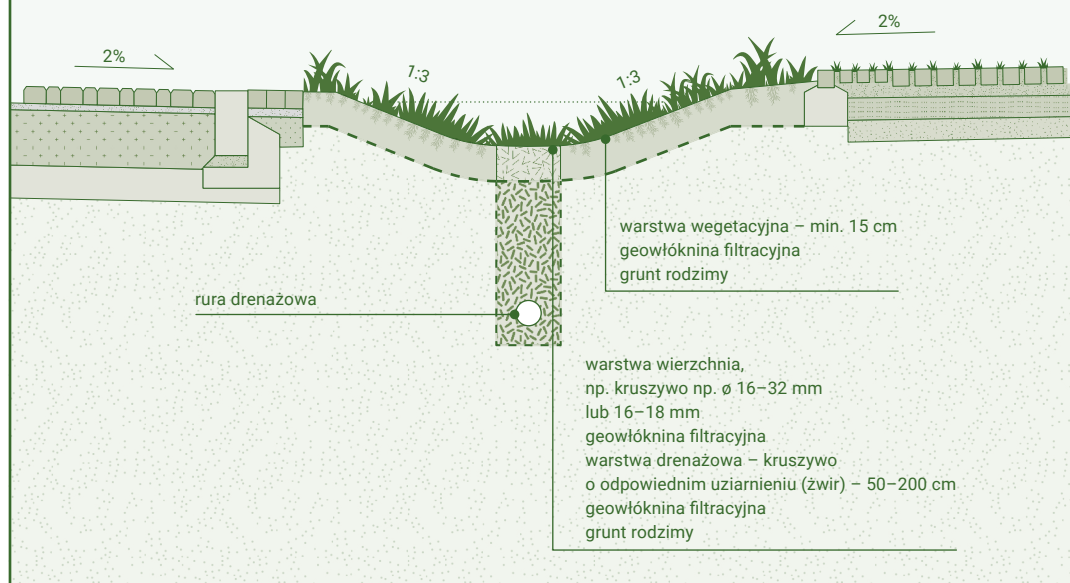
Źródło: Opracowanie własne na podstawie:
Standardy planowania i zagospodarowania ulic
z uwzględnieniem zielono-niebieskiej infrastruktury, <https://bip.um.wroc.pl/artykul/893/44916/standardy-planowania-i-projektowania-ulic-z-uwzględnieniem-zielono-niebieskiej-infrastruktury> [dostęp: 20.04.2024].



RYSUNEK 18.

MULDA CHŁONNA Z WARSTWĄ DRENAŻOWĄ

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:
Standardy planowania i zagospodarowania ulic
z uwzględnieniem zielono-niebieskiej infrastruktury, <https://bip.um.wroc.pl/artykul/893/44916/standardy-planowania-i-projektowania-ulic-z-uwzględnieniem-zielono-niebieskiej-infrastruktury> [dostęp: 20.06.2024]



Fot. 210, 211

MULDA CHŁONNA WE WNĘTRZU PODWÓRZOWYM. OSIEDLE DREWITZ (GARTENSTADT DREWITZ), POCZDAM (NIEMCY)

Źródło: Archiwum Instytutu Rozwoju Miast i Regionów
(autorka: Emilia Grotowska).

MULDA CHŁONNA POMIĘDZY ULICĄ A CHODNIKIEM

Źródło: Archiwum prywatne Kamili Adamczyk-Muchy.



Rów chłonny/infiltracyjny

Charakterystyka

Rowy chłonne to liniowe struktury przejmujące wodę opadową z powierzchni terenu, która następnie przenika przez kruszywo o grubej ziarnistości. Ich zadaniem jest retencja, opóźnienie odpływu i infiltracja wody bezpośrednio do gruntu (zasilenie wód gruntowych).

Zastosowanie:

- wzdłuż ciągów komunikacyjnych o małym natężeniu ruchu,
- wzdłuż ciągów pieszych,
- w obrębie placów miejskich.

Generalne wytyczne projektowe:

Parametry projektowanych systemów infiltracyjnych (powierzchnia i głębokość) zależne są od:

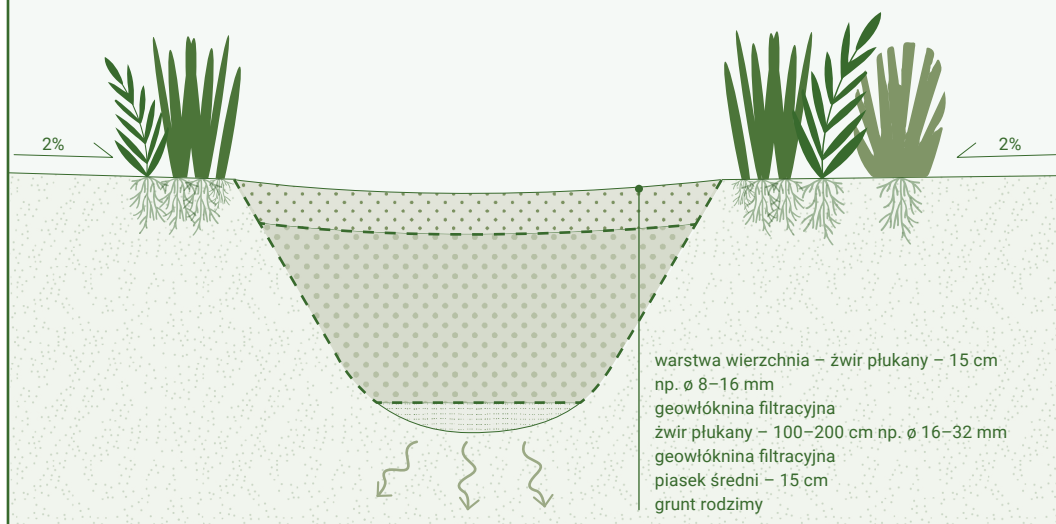
- obliczeń związanych z wielkością opadu w danej lokalizacji, powierzchnią spływu z określonego obszaru (zlewni) biorąc pod uwagę spływ wód z terenów zieleni i obszarów zabudowanych (drogi, parkingi, place, chodniki, dachy budynków),
- dostępności miejsca (z zachowaniem odpowiedniej odległości od ścian budynków i istniejących drzew),
- warunków glebowych (przepuszczalności) w danej lokalizacji co warunkuje wybór systemu z pełną lub częściową infiltracją,
- głębokości zalegania wód gruntowych.

Poniższe schematy mają charakter poglądowy, w celu realizacji należy opracować dokumentację projektową dla wybranego systemu z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań.

RYSUNEK 19.

RÓW CHŁONNY – SCHEMAT ROZWIĄZANIA

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:
Standardy planowania i zagospodarowania ulic
z uwzględnieniem zielono-niebieskiej infrastruktury,
<https://bip.um.wroc.pl/artukul/893/44916/standardy-planowania-i-projektowania-ulic-z-uwzględnieniem-zielono-niebieskiej-infrastruktury> [dostęp: 20.06.2024].



Fot. 212, 213

RÓW CHŁONNY – PRZYKŁAD 1

Źródło: Archiwum Instytutu Rozwoju Miast i Regionów
(autorka: Emilia Grotowska).

RÓW CHŁONNY – PRZYKŁAD 2

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter.



212

213

Niecka chłonna/bioretencyjna

Charakterystyka

Niecka chłonna służy do retencji, a następnie do infiltracji wód opadowych w głąb gruntu. Jest to niewielkie zagłębienie o łagodnych spadkach brzegów, o regularnych lub nieregularnych formach. Woda opadowa może być do niej kierowana również z rur spustowych. Nieckę chłonną pokrywa się darnią lub bylinami wilgociolubnymi. Posiada dobre właściwości oczyszczania wód w gruncie.

Zastosowanie

- tereny osiedlowe,
- wnętrza podwórzowe,
- parki, zieleńce.

Generalne wytyczne projektowe

Parametry projektowe niecki chłonnej są zależne od:

- obliczeń związanych z wielkością opadu w danej lokalizacji, powierzchnią spływu z określonego obszaru (zlewni), z wzięciem pod uwagę spływu wód z terenów zieleni i obszarów zabudowanych (drogi, parkingi, place, chodniki, dachy budynków),
- spadków poprzecznych dróg i chodników oraz ich poziomu umiejscowienia (zaleca się, aby spadki dróg i chodników kierowały wodę opadową do systemów infiltracyjnych), kształtowanie spadku terenu w sposób umożliwiający spływ wody,
- dostępności miejsca (z zachowaniem odpowiedniej odległości od ścian budynków i istniejących drzew),
- warunków glebowych (przepuszczalności) w danej lokalizacji,
- głębokości zalegania wód gruntowych.

Poniższe schematy mają charakter poglądowy, w celu realizacji należy opracować dokumentację projektową z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań.

RYSUNEK 20.

NIECKA CHŁONNA

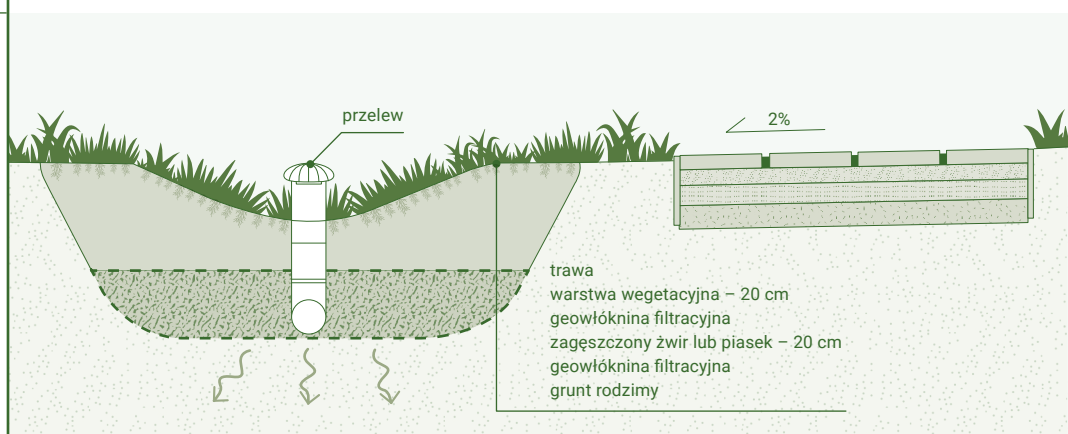
Źródło: Opracowanie własne na podstawie:
Standardy planowania i zagospodarowania ulic
z uwzględnieniem zielono-niebieskiej infrastruktury,
<https://bip.um.wroc.pl/arttykul/893/44916/standardy-planowania-i-projektowania-ulic-z-uwzglednieniem-zielono-niebieskiej-infrastruktury> [dostęp: 20.06.2024].

Fot. 214, 215

NIECKA BIORETENCYJNA

NIECKA RETENCYJNA NA OSIEDLU

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter.



214

215

Ogród deszczowy

Charakterystyka

Ogród deszczowy jest urządzeniem gromadzącym wodę opadową i zapewniającym jej infiltrację do gruntu poprzedzoną retencją (patrz: słowniczek pojęć). Do ogrodu deszczowego mogą być prowadzone spływy opadowe z okolicznych powierzchni nieprzepuszczalnych takich, jak: dachy, chodniki i place, ulice o niskim natężeniu ruchu. Ogród deszczowy może być wykonany zarówno bezpośrednio w gruncie, jak i w pojemniku.

Istotnym składnikiem ogrodu deszczowego jest zróżnicowana roślinność gatunkowo dostosowana do warunków stałego lub czasowego uwilgotnienia gleby. Ogrody deszczowe muszą posiadać drenaż umożliwiający sprawne przesiąkanie wody w głąb profilu glebowego. Dzięki naturalnym procesom zachodzącym w glebie oraz dzięki roślinom, ogrody deszczowe są urządzeniami wspomagającymi oczyszczanie wody. Dodatkowo przyczyniają się do poprawy mikroklimatu i stanowią estetyczny wyróżnik przestrzeni.

Zastosowanie

Przestrzenie prywatne i publiczne, takie jak:

- tereny osiedlowe,
- wnętrza podwórzowe,
- pasy przyuliczne,
- parkingi,
- tereny instytucji użyteczności publicznej,
- parki, zieleńce.

Generalne wytyczne projektowe

Ogrody lokalizowane w gruncie mają niewielkie zagłębienie. Przyjmują wodę w okresie opadu, która następnie wsiąka w głąb profilu glebowego poprzez odpowiednio dobrane warstwy drenażowe, składające się z żwiru, humusu i piasku. Ogród deszczowy może mieć dowolne kształty. Kolejno należy:

- obliczyć powierzchnię zlewni, z której woda opadowa będzie odprowadzana, w tym powierzchnię utwardzonych chodników, podjazdów, placów, parkingów oraz powierzchnię dachu – pozwoli to obliczyć pojemność i powierzchnię ogrodu, w tym powierzchnię przepuszczalną (w obliczeniach należy uwzględnić współczynnik spływu dla różnych powierzchni, ZOB. TAB. 6 ) ,
- wziąć pod uwagę aktualne zagospodarowanie terenu w celu określenia lokalizacji przyszłego ogrodu, uwzględnić odległości od budynków i istniejących drzew (zaleca się, aby ogród był oddalony minimum 5 m od ściany budynku),
- sprawdzić warunki glebowe (właściwości gruntu) – jeżeli podłoże jest przepuszczalne, woda na powierzchni ogrodu będzie się gromadzić czasowo w miejscu opadu, a następnie przesiąknie bezpośrednio do gruntu; w przypadku podłoża nieprzepuszczalnego nadmiar wody może być odprowadzany poprzez np. studzienkę przelewową i przekierowany do innych odbiorników lub na pobliskie tereny zieleni,

- wziąć również pod uwagę głębokość zalegania zwierciadła wód gruntowych,
- dobrać roślinność hydrofitową do odpowiedniego obiektu małej retencji, biorąc pod uwagę jego strefy, takie jak suche, przybrzeżne i wodne (ZOB. ROZDZIAŁ 5.4.8 ).

Obliczanie powierzchni ogrodu

Powierznię ogrodu deszczowego obliczamy na podstawie ilości wody zbieranej z danej powierzchni (spływ powierzchniowy). W zależności od rodzaju powierzchni, po jakiej płynie woda opadowa, do wzoru podstawiamy współczynnik spływu według tabeli¹¹⁰.

TAB. 6

WSPÓŁCZYNNIK SPŁYWU POWIERZCHNIOWEGO DLA RÓŻNYCH POWIERZCHNI

Źródło: Ogrody deszczowe w gruncie. Instrukcja budowy, <https://sendzimir.org.pl/wp-content/uploads/2019/03/broszura-ogrod-deszczowy-w-gruncie.pdf> [dostęp: 20.06.2024]

RODZAJ POWIERZCHNI, PO KTÓREJ SPŁYWA WODA	WSPÓŁCZYNNIK SPŁYWU
dachy szczelne (blacha, papa)	0,8–0,9
drogi i ścieżki asfaltowe (płyty betonowe)	0,85–09
nawierzchnie brukowe	0,75–0,85
nawierzchnie tłuczniowe, z małej kostki kamiennej	0,25–0,6
drogi żwirowe	0,15–0,3
powierzchnie niebrukowane	0,1–0,2
płaskie powierzchnie parków i ogrodów	0–0,1

Przykład obliczenia powierzchni ogrodu przyjmującego wodę z połaci dachu płaskiego o powierzchni 70 m² oraz nawierzchni z płyt betonowych pełnych o powierzchni 45 m².

Obliczenie tzw. zredukowanej powierzchni odwadnianej:

$$70\text{ m}^2 \times 0,8 + 45\text{ m}^2 \times 0,85 = 94,25\text{ m}^2$$

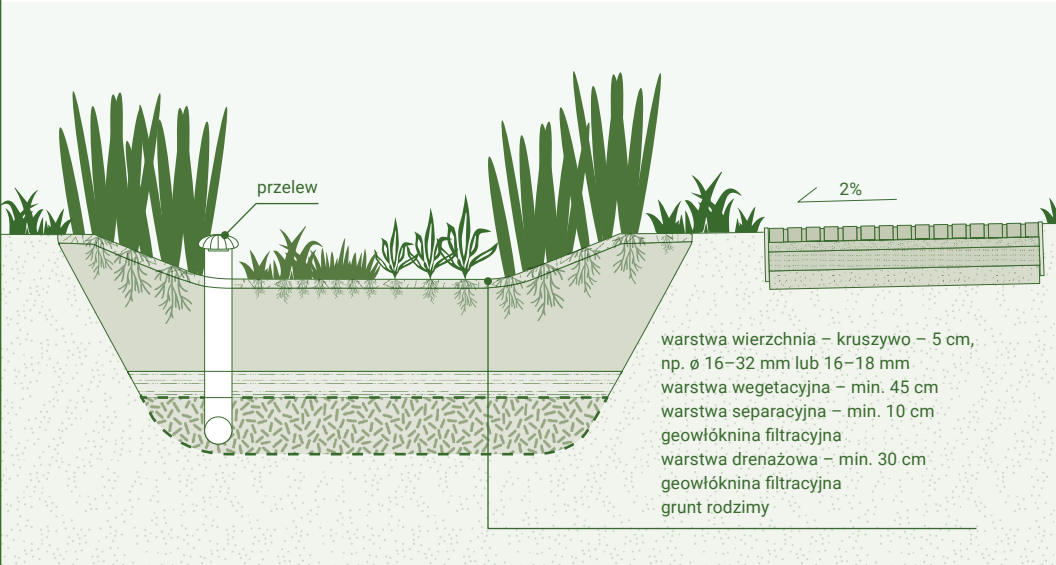
Obliczenie niezbędnej powierzchni ogrodu deszczowego (iloczyn wielkości zredukowanej powierzchni odwadnianej i funkcjonującego w praktyce wskaźnika 1 m² powierzchni ogrodu deszczowego na 50 m2 tej powierzchni, czyli 2%):

$$2\% \times 94,25\text{ m}^2 = 1,89\text{ m}^2$$

RYSUNEK 21.

OGRÓD DESZCZOWY W GRUNCIE

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Standardy planowania i zagospodarowania ulic z uwzględnieniem zielono-niebieskiej infrastruktury, <https://bip.um.wroc.pl/artykul/893/44916/standardy-planowania-i-projektowania-ulic-z-uwzględnieniem-zielono-niebieskiej-infrastruktury> [dostęp: 20.06.2024].

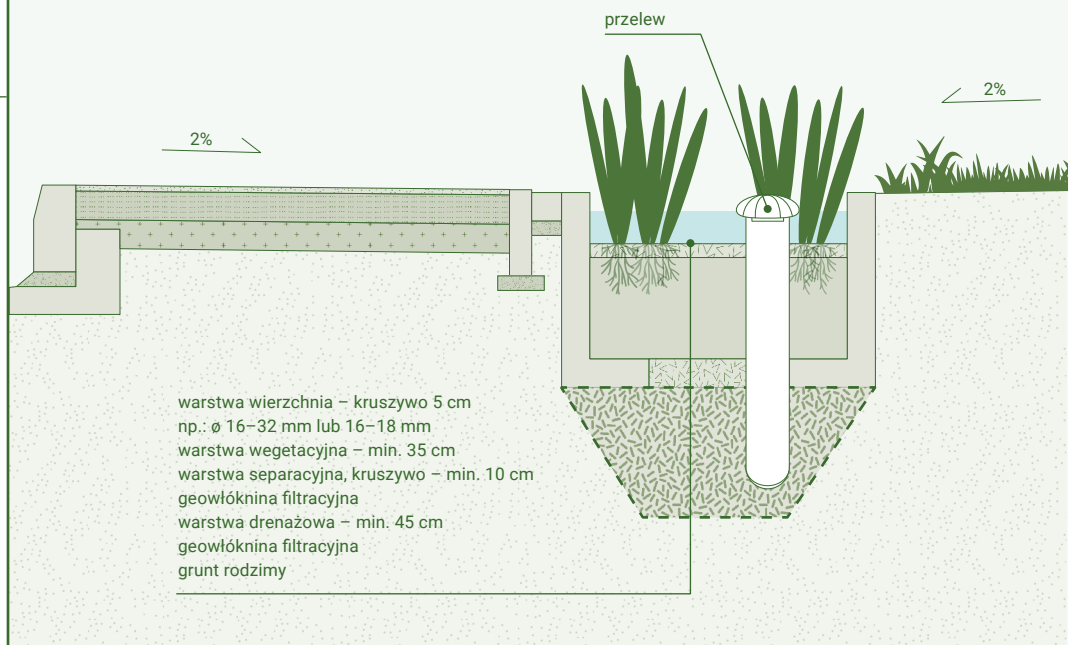


110 Ogrody deszczowe w gruncie. Instrukcja budowy, <https://sendzimir.org.pl/wp-content/uploads/2019/03/broszura-ogrod-deszczowy-w-gruncie.pdf> [dostęp: 20.06.2024].

RYSUNEK 22.

OGRÓD DESZCZOWY W ZAGŁĘBIONEJ DONICY

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:
Standardy planowania i zagospodarowania
ulic z uwzględnieniem zielono-niebieskiej infrastruktury,
<https://bip.um.wroc.pl/artykul/893/44916/standardy-planowania-i-projektowania-ulic-z-uwzględnieniem-zielono-niebieskiej-infrastruktury> [dostęp: 20.06.2024].



Fot. 216, 217

OGRÓD DESZCZOWY PRZY BUDYNKU BIUROWYM, OSŁO

OGRÓD DESZCZOWY W PODWÓRZU, MALMÖ



Fot. 218, 219

OGRÓD DESZCZOWY, BYDGOSZCZ

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter.

OGRÓD DESZCZOWY PRZY WYDZIALE ŚRODOWISKA I ROLNICTWA UM WROCŁAWIA

Źródło: Archiwum Instytutu Rozwoju Miast i Regionów
(autorka: Emilia Grotowska).



Fot. 220, 221

OGRÓD DESZCZOWY PRZY UL. 3 MAJA W GDAŃSKU

OGRÓD DESZCZOWY NA TERENIE POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

Źródło: Archiwum Gdańskich Wód.



PRZYKŁAD 31.

OGRODY DESZCZOWE W SŁUPSKU

W ramach zwiększenia powierzchni biologicznie czynnych, pozwalających na zagospodarowanie wód opadowych w miejscu opadu, w Słupsku (w tym na obszarze rewitalizacji) zrealizowano inwestycje oparte o system obiektów małej retencji terenowej, tj.: niecek i rowów bioretencyjnych, muld chłonnych oraz tzw. ogrodów deszczowych.

Przygotowanie rabat deszczowych polegało na nawierceniu w wybranych lokalizacjach trzymetrowych, pionowych otworów, które następnie zasypano żwirem ułatwiającym wnikanie do ziemi wód spływających z jezdni i chodników. Darń zastąpiono odpowiednimi warstwami podłoża oraz ziemią, do której nasadzono wiele gatunków roślin pyłko- i nektarodajnych i owocodajnych, atrakcyjnych przyrodniczo i wizualnie. Podobne działania mają za zadanie podnieść efekt ekologiczny terenów zieleni i umożliwić zwiększenie oferowanych przez nie korzyści ekosystemowych.

Największa rabata powstała na pl. Dąbrowskiego, gdzie wykonano nieckę, w której będzie się zbierać woda opadowa spływająca wprost z jezdni. Aby ułatwić gromadzenie wody opadowej w niecce, przebudowane zostały elementy krawężników, otaczające docelowe miejsce gromadzenia wody.

Na obszarze objętym procesem rewitalizacji, oprócz wspomnianego placu Dąbrowskiego, rabata deszczowa powstała także przy ul. Ignacego Paderewskiego. Ponadto w Słupsku tego typu rabaty powstały w ciągu ul. Szczecińskiej, Artura Grottgera, Jana III Sobieskiego, Stefana Banacha oraz Grunwaldzkiej i al. 3 Maja.

Wykonane na potrzeby projektowe obliczenia wskazują, że w sytuacji lokalizacji rabat deszczowych na gruntach chłonnych ich efektywność jest bardzo wysoka. Umieszczając rabaty we wspomnianych lokalizacjach, możliwe będzie zagospodarowanie nawet ponad 40 000 m³ wody rocznie.

Realizacja tego projektu przyczyni się także do bardziej efektywnego wykorzystywania wód opadowych, poprawy estetyki otoczenia, zwiększenia różnorodności biologicznej, a także redukcji kosztów ponoszonych na utrzymanie trawników w mieście.

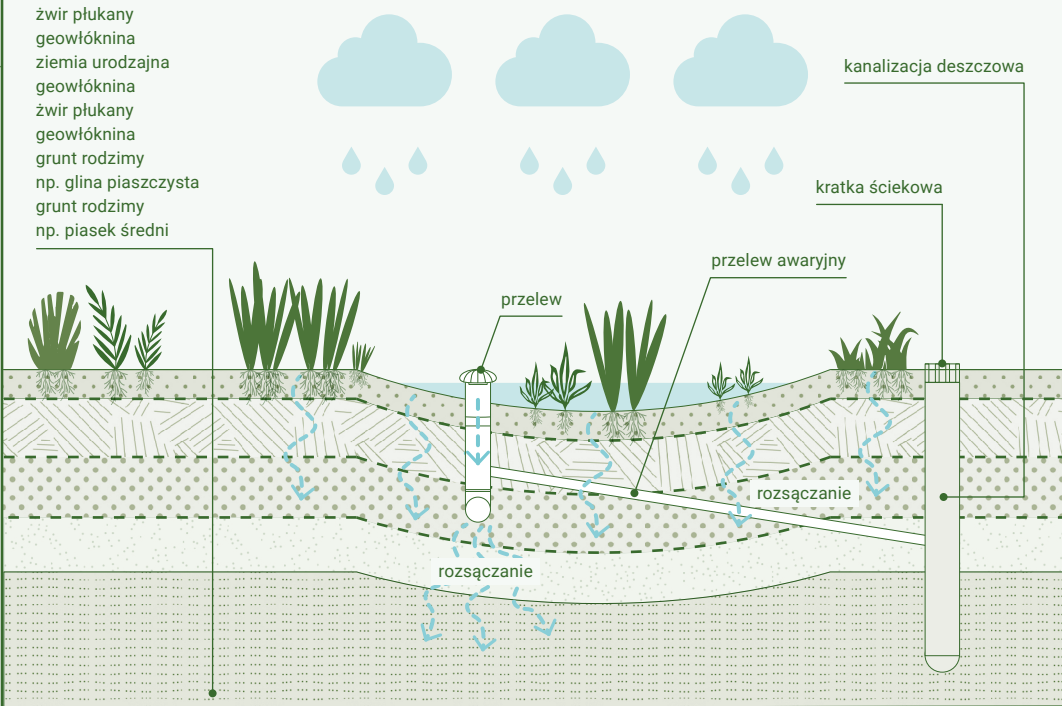
Wykonanie rabat deszczowych współfinansowane było ze środków Unii Europejskiej pochodzących z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014–2020¹¹¹.

¹¹¹ Słupskie trawniki deszczowe, <https://www.slupsk.pl/rewitalizacja/aktualnosci2/slupskie-trawniki-deszczowe> [dostęp: 19.08.2024].

RYSUNEK 23.

SCHEMAT OGRODU DESZCZOWEGO

Źródło: Urząd Miejski w Słupsku.



Fot. 222–229

OGRODY DESZCZOWE W SŁUPSKU

Źródło: Urząd Miejski w Słupsku.



Przydomowy zbiornik na deszczówkę

Charakterystyka

Przydomowe zbiorniki na deszczówkę są najprostszym urządzeniem do zbierania wody opadowej odprowadzanej z dachu za pomocą rury spustowej. Mogą być wykonane z różnych materiałów: plastiku, ceramiki, metalowe. Ich zaletą jest niska cena i prosty montaż. Stosowane są raczej dla niewielkich obiektów w ogrodach prywatnych, czasem także w przestrzeni miejskiej.

Zbiorniki służą do gromadzenia wody opadowej, która będzie później wykorzystana np. do podlewania roślin. Często posiadają kraniki, dzięki którym łatwo można pozyskać już zgromadzoną wodę. Należy jednak zwrócić uwagę na cechy materiału, z jakiego wykonany jest zbiornik, aby nie powodował on niekorzystnego wpływu na wodę (przenikanie do wody szkodliwych związków itp.).

Zastosowanie:

- ogrody przydomowe,
- niewielkie ogrody osiedlowe,
- wnętrza podwórzowe,
- przy niedużych budynkach.

Generalne wytyczne projektowe

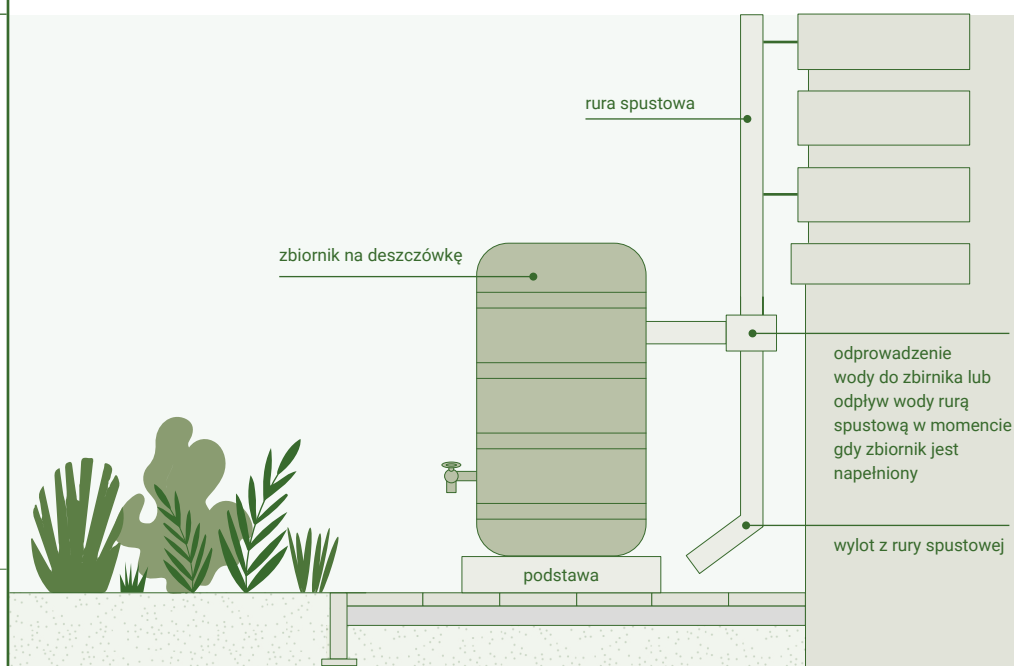
Obecnie na rynku jest wiele dostępnych pojemników, które można zakupić wraz ze zbieraczem wody deszczowej z filtrem lub bez. Zbieracz jest przymocowany do rury spustowej, a przez zamontowany w nim filtr woda opadowa zbierana z dachu jest oczyszczana i spływa bezpośrednio do zbiornika. W przypadku gdy zbiornik jest napęczniony, zbieracz odcina dopływ wody do zbiornika i kieruje ją przez rurę spustową na tereny biologicznie czynne.

Przy zakupie takiego zbiornika należy brać pod uwagę zalecenia producenta, takie jak powierzchnia dachu i średnica rury spustowej. Należy pamiętać, aby opróżnić zbiornik na zimę. Montaż takich zbiorników nie jest trudny. Przydomowe zbiorniki naziemne mają pojemność zwykle do 2000 litrów.

RYSUNEK 24.

SCHEMAT ZBIORNIKA DO ZBIERANIA WODY DESZCZOWEJ

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów Instytutu Rozwoju Miast i Regionów.



ZBIORNIK NA DESZCZÓWKĘ W PODWÓRZU, MALMÖ

ZBIORNIK NA DESZCZÓWKĘ O FUNKCJI EDUKACYJNEJ, POLKOWICE

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter.



230



231

Ogród deszczowy w pojemniku

Charakterystyka

Ogród deszczowy w pojemniku służy magazynowaniu wody opadowej spływającej rurą spustową z dachu. Ma najczęściej postać donicy z roślinnością ozdobną oraz warstwą drenażową, a często także odpływem. Służy retencji wody opadowej, zmniejszając tym samym ryzyko lokalnych podtopień. Poprawia mikroklimat i estetykę miejsca. Jest to niedrogie i łatwe w montażu rozwiązanie. Nie wymaga zbyt dużo miejsca.

Zastosowanie:

- ogrody przydomowe,
- niewielkie ogrody osiedlowe,
- wnętrza podwórzowe
- przy niedużych budynkach.

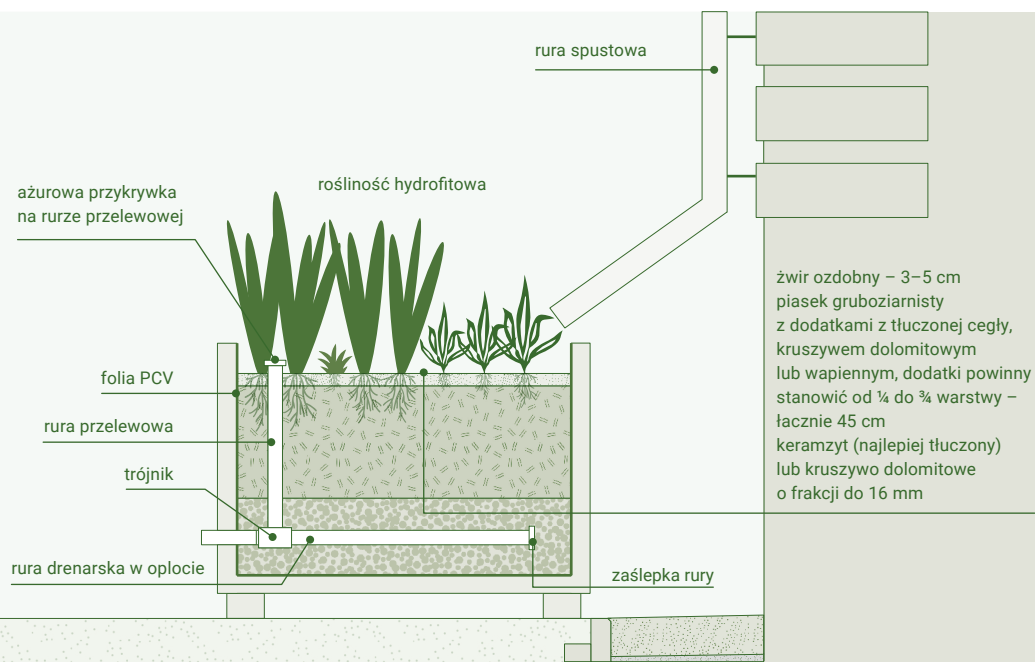
Generalne wytyczne projektowe

W odróżnieniu od ogrodu deszczowego w gruncie nadmiar wody z donicy jest odprowadzany rurą przelewową. Donica jest wypełniona materiałami sypkimi, takimi jak żwir, piasek gruboziarnisty z domieszką kruszyw, na spodzie znajduje się keramzyt, który ma wysoką mrozoodporność, pełni funkcję drenażową, pomaga roślinom się ukorzeni i ma dobre właściwości termiczne. Gatunki do ogrodów deszczowych w pojemnikach przedstawiono w innej części publikacji (ZOB. ROZDZIAŁ 5.4.8).

RYSUNEK 25.

SCHEMAT OGRODU DESZCZOWEGO W POJEMNIKU

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów
Instytutu Rozwoju Miast i Regionów.



Staw retencyjny

Charakterystyka

Staw z roślinnością będący odbiornikiem dla wód opadowych spływających z terenu lub urządzeń odprowadzających. Skala stawu zależy od ilości przyjmowanych spływów. Większe obiekty mogą być projektowane na obrzeżach osiedli, w parkach, mniejsze oczka mogą być elementem niewielkich wnętrz osiedlowych. Podczyszczone w stawie wody opadowe trafiają przelewem do podziemnych cystern. Po oczyszczeniu mogą być użyte do celów gospodarczych.

Korzyścią takich lokalnych oczek wodnych jest bogactwo mikroflory i fauny, przy czym należy dbać, aby zbiorniki okresowo nie wysychały, by nie powodować wymierania organizmów wodnych, które się w nim zadomowiły lub rozmnażają się. Drobne płazy, owady oraz ptaki są chętnymi bywalcami takich miejsc. Stawy mają też ogromną rolę w poprawie mikroklimatu – z uwagi na stale utrzymującą się wodę nawilżają i ochładzają rozgrzane powietrze w upalne dni. Oczyszczają powietrze z drobnych pyłów i zawiesin. Są również elementem estetycznym wpływającym pozytywnie na nastrój.

Zastosowanie:

- ogrody przydomowe (mała skala),
- niewielkie ogrody osiedlowe (mała skala),
- rozległe tereny osiedlowe,
- parki,
- nieużytki.

Generalne wytyczne projektowe

Przyjmuje się, że strefa głęboka, aby dobrze się oczyszczała, powinna mieć ok. 15 m² powierzchni i ok. 1 m głębokości. W celu dobrego natlenienia roślin zaleca się usytuowanie małej fontanny lub kaskady. Przyjmuje się, że strefa bagienna i brzegowa powinna mieć do 10 cm głębokości. Strefa pośrednia od 10 do 80 cm głębokości, zaś strefa głęboka od 80 do 150 cm głębokości.

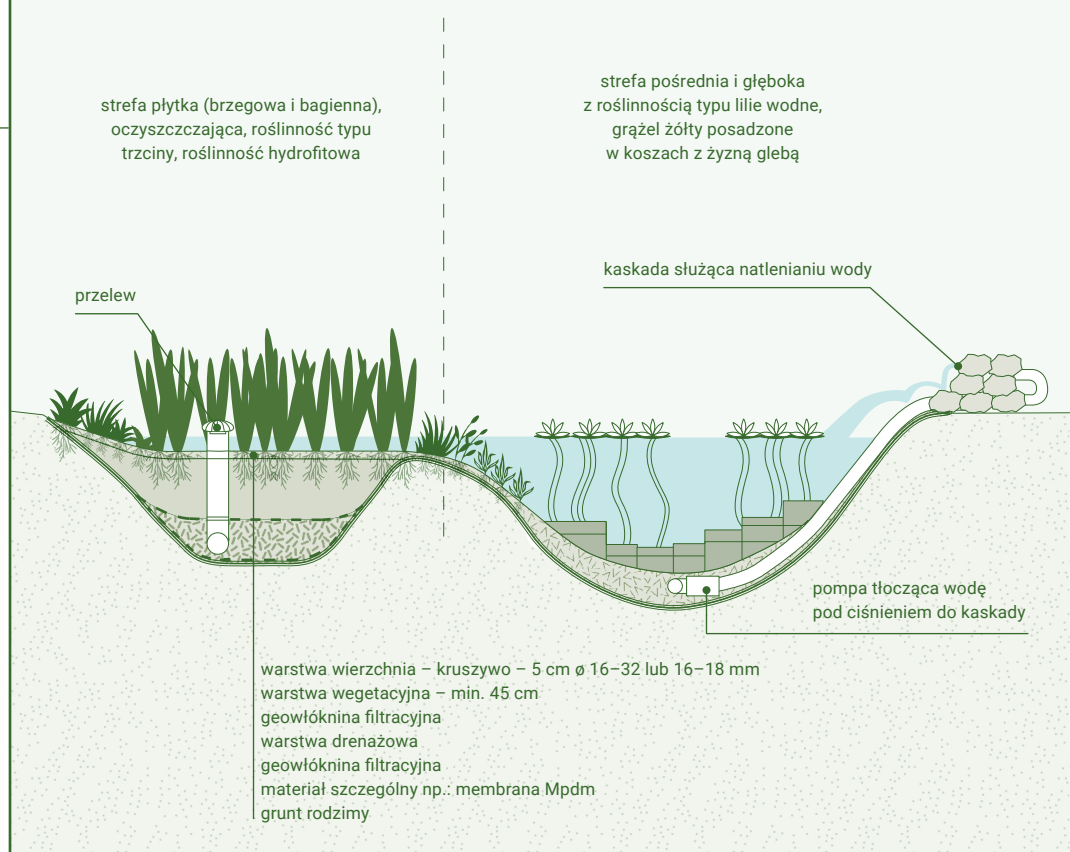
Strefa płytka (brzegowa i bagienna) powinna być porośnięta roślinnością dostosowaną do głębokości zanurzenia w wodzie (np. mogą to być rośliny hydrofitowe, trawy, trzciny), strefa pośrednia – roślinnością tolerującą głębsze zanurzenie w wodzie, jak np. tatarak zwyczajny, babka wodna. Strefa głęboka może być porośnięta grzybieniami (tzw. liliami wodnymi) i grążelami żółtymi posadzonymi w koszach z żyzną glebą umożliwiającą przerastanie korzeni, posadowionych na dnie zbiornika.

Płytka strefa umożliwia regenerację wody, głównie poprzez rośliny, działa jako fizyczna, bakteriologiczna i roślinna minioczyszczalnia wody. Woda oczyszczana jest przez bakterie zlokalizowane w systemie korzeniowym roślin. Rozkład substancji odżywczych, natlenienie i wymieszanie wody zapobiega rozwojowi glonów. Taki mały biotop posiada różnorodną faunę i florę, jest podobny do naturalnych biotopów występujących w przyrodzie. Nadmiar wody deszczowej odprowadzany jest rurą przelewową do innych odbiorników. Gatunki roślin dla oczek wodnych zostały opisane w innej części publikacji (ZOB. ROZDZIAŁ 5.4.8 .

RYSUNEK 26.

SCHEMAT ZBIORNIKA WODNEGO ZE STAŁĄ RETENCJĄ WODY – POGLĄDOWY

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów
Instytutu Rozwoju Miast i Regionów.



Fot. 232, 233

STAW RETENCYJNY NA OSIEDLU BERNARDYŃSKA, WARSZAWA

STAW RETENCYJNY – OSIEDLE B001, MALMÖ

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter.



Obiekt hydrofitowy/złoże hydrofitowe

Charakterystyka

Obiekty hydrofitowe to zbiorniki, w których wytworzone są sztucznie warunki bliskie naturalnym ekosystemom bagiennym, pozwalają oczyszczać wodę deszczową poprzez procesy z udziałem mikroorganizmów oraz wieloletnich roślin hydrofitowych. Jest to rodzaj oczyszczalni biologicznej z systemem połączonych komór wodnych służących sedymentacji, oczyszczaniu, filtracji i infiltracji wody. Zwykle zbiorniki hydrofitowe pełnią rolę ochronną dla zasobów wodnych, ponieważ przytrzymują zebraną wodę. Dzięki zastosowaniu w nich roślin siedlisk bagiennych, które mają właściwości oczyszczające, obiekty te stają się często buforem dla spływów opadowych, spływających np. z terenu dużego osiedla.

Obiekty hydrofitowe są siedliskiem bogatej flory i fauny. Pełnią również funkcję nawilżania i ochładzania powietrza w upalne dni. Są atrakcyjnym miejscem rekreacyjnym do spędzania wolnego czasu na świeżym powietrzu. Obiekty hydrofitowe można podzielić na te ze spływem powierzchniowym lub podpowierzchniowym. W małej skali stosowane są tzw. złoża hydrofitowe niewymagające tak dużej powierzchni, gdzie następuje przepływ podpowierzchniowy wody.

Zastosowanie:

- rozległe tereny osiedlowe,
- tereny otwarte poza zwartą zabudową,
- tereny przemysłowe,
- autostrady i drogi szybkiego ruchu, ulice, miejsca parkingowe.

Generalne wytyczne projektowe

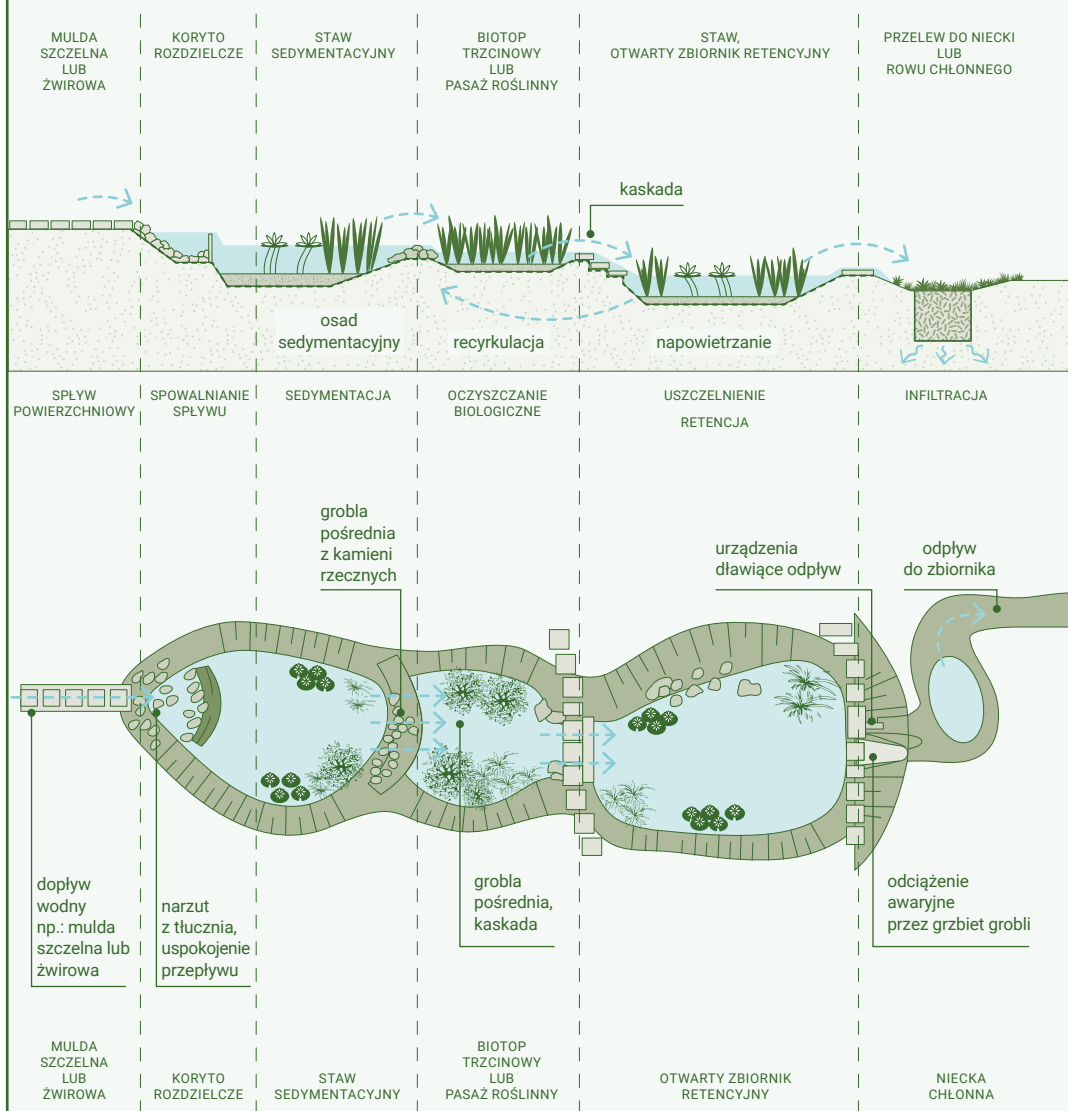
Dla obiektu hydrofitowego z powierzchniowym przepływem przyjmuje się minimalną powierzchnię nie mniejszą niż 1,5% powierzchni zlewni, z której odprowadzane są spływy. Stawy hydrofitowe składające się z kilku części, w których następują kolejne etapy oczyszczania, to tzw. część mokra, stale zalana wodą, oraz część sucha, stanowiąca pojemność retencyjną do przyjęcia spływów deszczowych.

Stawy hydrofitowe ze względu na zapotrzebowanie powierzchni i stałe zalanie wodą należy projektować w odpowiedniej odległości od budynków¹¹². Gatunki poszczególnych roślin zostały przedstawione w innej części publikacji (ZOB. ROZDZIAŁ 5.4.8 ).

RYSUNEK 27.

SCHEMAT OBIEKTU HYDROFITOWEGO

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:
materiałów Instytutu Rozwoju Miast i Regionów;
A. Januchta-Szostak, *Usługi ekosystemów wodnych
w miastach*, Poznań 2012, s. 103.



112 K. Lejcuś i in., *Zasady zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi pochodzącymi z nawierzchni pasów drogowych. Katalog Dobrych Praktyk*, <http://44mpa.pl/wp-content/uploads/2018/04/Katalog-Dobrych-Praktyk-drogi.pdf> [dostęp: 20.06.2024].

Fot. 234, 235

STAW HYDROFITOWY

Źródło: Archiwum prywatne Ewy Walter.

ROŚLINNOŚĆ STAWU HYDROFITOWEGO

Źródło: Archiwum prywatne Emilii Grotowskiej.

Fot. 236, 237

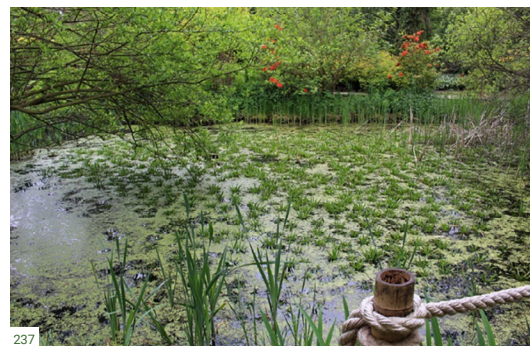
STAW HYDROFITOWY

Źródło: Archiwum prywatne Emilii Grotowskiej.

Fot. 238–241

OBIEKT HYDROFITOWY/WODNY PLAC ZABAW – LIZBONA

Źródło: Archiwum Instytutu Rozwoju Miast
i Regionów (autorka: Emilia Grotowska).



Dla wszystkich rodzajów zieleni rekomenduje się w pierwszej kolejności wykorzystanie gatunków rodzimych, właściwych dla regionu. Nie poleca się gatunków potencjalnie inwazyjnych (ZOB. ROZDZIAŁ 4.4.7 🌿).

Dobór gatunkowy dla poszczególnych typów zieleni

Parki – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- dobór gatunkowy powinien uwzględniać cechy roślin, tak aby unikać gatunków mogących wpływać niekorzystnie na sąsiedztwo, np. rośliny nie powinny zarastać nawierzchni, stwarzać niebezpieczeństwa, ograniczać widoczności, wpływać negatywnie na inne rośliny,
- korzystne warunki siedliskowe oraz mniej kryteriów ograniczających dobór gatunkowy (takich jak odporność na zasolenie i zanieczyszczenia powietrza oraz ograniczenia wielkości i pokroju roślin) w dużych parkach i na terenach oddalonych od centrum gminy pozwalają na zastosowanie szerokiego doboru gatunkowego drzew, krzewów, bylin i pnączy, które nie mogą rosnąć przy ciągach komunikacyjnych ze względu na osiągnięte rozmiary i wymagania środowiskowe,
- dobór gatunków o dużych walorach estetycznych, ekologicznie i kulturowo przypisanych do danego regionu,
- stosowanie gatunków długowiecznych drzew dużych o gęsto ulistnionych koronach, jeśli pozwala na to dostępność przestrzeni, które znacząco poprawiają stopień zacienienia, nawilżania i oczyszczania powietrza,
- duże obszary parków umożliwiają zastosowanie drzew o zróżnicowanym pokroju (formy płaczące, pogięte, o naturalnie dużych koronach) o walorach dekoracyjnych również w okresie bezliściowym,
- zastosowanie mają gatunki żywopłotowe lub grupy bylin i krzewów jako element strefujący przestrzeń – wydzielający przestrzeń skweru w przypadku bliskiej lokalizacji parkingów, ciągów pieszo-jezdnym,
- w przestrzeniach o dużym stopniu zacienienia rekomendowane są gatunki ceniolubne oraz kompozycje z gatunków nieograniczających dostępu światła słonecznego,
- możliwość zastosowania dużej różnorodności gatunkowej i odmianowej krzewów do tworzenia grup kompozycyjnych lub uzupełnień dla drzew,
- dobór gatunków i odmian niskich krzewów na żywopłoty formowane: obwódkowe i niskie, o dekoracyjnym ulistnieniu, dobrze regenerujące się po cięciach formujących.

Propozycje gatunków:

► Drzewa liściaste – wykaz gatunków i odmian jak dla zieleni przyulicznej, zieleni osiedlowej (zob. dalej) oraz:

klon polny (*Acer campestre*), klon zwyczajny (*Acer platanoides*), klon jawor (*Acer pseudo-platanus*), klon srebrzysty (*Acer saccharinum*), brzoza brodawkowata odm. 'Tristis', 'Crispa' (*Betula pendula* 'Tristis', 'Crispa'), leszczyna turecka (*Corylus colurna*), buk pospolity odm. 'Purpurea', 'Pendula', 'Atropunicea' (*Fagus sylvatica* 'Purpurea', 'Pendula', 'Atropunicea') i in., jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*), miłorząb dwukłapowy (*Ginkgo biloba*), platan klonolistny (*Platanus × hispanica*), topola biała (*Populus alba*), topola balsamiczna (*Populus balsamifera*), dąb omszony (*Quercus pubescens*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*), jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*), jarząb brekinia (*Sorbus torminalis*), lipa amerykańska (*Tilia americana*), lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), lipa krymska (*Tilia × euchlora*), lipa holenderska (*Tilia × europaea*), lipa srebrzysta odm. 'Varsaviensis' (*Tilia tomentosa* 'Varsaviensis')



winobluszcz pięciolistkowy
(*Parthenocissus quinquefolia*)

► Drzewa iglaste

jodła kalifornijska odm. 'Argentea', 'Violacea' (*Abies concolor* 'Argentea', 'Violacea') (wrażliwa na zasolenie), modrzew europejski (*Larix decidua*), modrzew japoński (*Larix kaempferi*), metasekwoja chińska (*Metasequoia glyptostroboides*), świerk kłujący odm. 'Hoopsii' (*Picea pungens* 'Hoopsii') (wrażliwy na zasolenie), sosna czarna odm. 'Oregon Green', 'Pyramidalis' (*Pinus nigra* 'Oregon Green', 'Pyramidalis') (wrażliwa na zasolenie), daglezja zielona (*Pseudotsuga menziesii*)

► Krzewy – wykaz gatunków i odmian jak w pasach drogowych, skwerach, zielenicach, parkach osiedlowych, zieleni przyulicznej, żywopłotach (zob. dalej) oraz:

klon tatarski odm. ginnala (*Acer tataricum* subsp. *ginnala*), amorfa krzewiasta (*Amorpha fruticosa*), berberys (*Berberis* sp.) w odm., karagana syberyjska (*Caragana arborescens*) w odm., moszenki południowe (*Colutea arborescens*), derenie (*Cornus* sp.) w odm., perukowiec podolski (*Cotinus coggygria*) w odm., oliwniki (*Elaeagnus* sp.) w odm., trzmieliny (*Euonymus europaeus* sp.) w odm., rokitnik pospolity (*Hippophaë rhamnoides*), złotokap Waterera odm. 'Vossii' (*Laburnum watereri* 'Vossii'), ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare*) w odm., suchodrzew (*Lonicera*) w odm., pęcherznica kalinolistna (*Physocarpus opulifolius*) w odm., pięciornik krzewiasty (*Potentilla fruticosa*) w odm., śliwa ałcza (*Prunus cerasifera*) w odm., śliwa tarnina (*Prunus spinosa*), parczelina trójlistkowa (*Ptelea trifoliata*), porzeczka alpejska (*Ribes alpinum*) w odm., porzeczka złota (*Ribes aureum*), róże (*Rosa* sp.) w odm., tawlina jarzębolistna (*Sorbaria sorbifolia*), tawuły (*Spiraea* sp.) w odm., śnieguliczki (*Symphoricarpos* sp.) w odm., lilak pospolity (*Syringa vulgaris*) w odm.

► Pnącza – wykaz gatunków i odmian jak na zielone ściany (zob. dalej) oraz:

kokornak wielkolistny (*Aristolochia macrophylla*), milin amerykański (*Campsis radicans*), powojniki w odm. 'Aureolin', 'Emilia Plater', 'Polish Spirit', 'Maidwell Hall', 'Pamela Jackman', 'Willy', 'Etoile Violette' (*Clematis* sp. 'Aureolin', 'Emilia Plater', 'Polish Spirit', 'Maidwell Hall', 'Pamela Jackman', 'Willy', 'Etoile Violette') i in., bluszcz pospolity (*Hedera helix*), hortensja pnąca (*Hydrangea anomala* subsp. *petiolaris*), wiciokrzew zaostrowy (zimozielony) (*Lonicera acuminata*), wiciokrzew japoński odm. 'Halliana' (*Lonicera japonica* 'Halliana'), wiciokrzew pomorski odm. 'Serotina' (*Lonicera periclymenum* 'Serotina'), winobluszcz pięciolistkowy (*Parthenocissus quinquefolia*), winobluszcz trójklapowy (*Parthenocissus tricuspidata*), glicynia kwiecista (*Wisteria floribunda*)

Zieleń towarzysząca placom i budynkom publicznym – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- należy stosować zalecenia zgodnie ze wskazaniem dla zieleni przyulicznej,
- zieleń w przestrzeniach publicznych pełni funkcję reprezentacyjną, dobór gatunkowy powinien uwzględniać walory dekoracyjne roślin, takie jak ozdobne ulistnienie i kwitnienie, charakterystyczny pokrój i forma,
- dobór gatunkowy jak w: zieleni przyulicznej, zieleni na parkingach, zielonych ścianach.

Skwery, parki kieszonkowe – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

Zgodne z kryteriami dla parków i zieleni osiedlowej.

Propozycje gatunków:

Zgodne z kryteriami doboru drzew, krzewów i bylin dla parków, zieleni osiedlowej i parkowej oraz rekomendowane dodatkowo:

► Drzewa liściaste – wykaz gatunków i odmian jak dla zieleni parkowej, zieleni osiedlowej oraz:

klon pensylwański (*Acer pensylvanicum*), klon pospolity (*Acer platanoides*), klon czerwony odm. 'Red Sunset' (*Acer rubrum* 'Red Sunset'), klon tatarski odm. ginnala (*Acer tataricum* subsp. ginnala), kasztanowiec czerwony (*Aesculus carnea*), brzoza brodawkowata odm. 'Golden Cloud', 'Youngii', 'Gracilis', 'Purpurea' (*Betula pendula* 'Golden Cloud', 'Youngii', 'Gracilis', 'Purpurea'), brzoza pożyteczna odm. 'Doorenbos' (*Betula utilis* 'Doorenbos'), grab pospolity odm. 'Frans Fontaine' (*Carpinus betulus* 'Frans Fontaine'), głóg pośredni odm. 'Paul's Scarlet' (*Crataegus × media* 'Paul's Scarlet'), oliwnik wąskolistny (*Elaeagnus angustifolia*), buk pospolity odm. 'Dawyck Gold', 'Dawyck Purple', 'Purpurea Pendula' (*Fagus sylvatica* 'Dawyck Gold', 'Dawyck Purple', 'Purpurea Pendula'), jesion wyniosły odm. 'Nana' (*Fraxinus excelsior* 'Nana'), jabłoń ozdobna odm. 'Dolgo', 'Golden Hornet', 'John Downie', 'Ola', 'Profusion', 'Royalty' (*Malus* 'Dolgo', 'Golden Hornet', 'John Downie', 'Ola', 'Profusion', 'Royalty'), magnolia japońska (*Magnolia Kobus*), magnolia gwiazdzista (*Magnolia stellata*), śliwa wiśniowa odm. 'Pissardii', 'Woodi' (*Prunus cerasifera* 'Pissardii', 'Woodi'), wiśnia osobliwa odm. 'Umbraculifera' (*Prunus × eminens* 'Umbraculifera'), grusza droбноowocowa odm. 'Chanticleer' (*Pyrus calleryana* 'Chanticleer'), dąb szypułkowy odm. 'Fastigiata' (*Quercus robur* 'Fastigiata')

► Drzewa iglaste (wrażliwe na zasolenie)

jodła kalifornijska odm. 'Compacta' (*Abies concolor* 'Compacta'), jodła koreańska (*Abies koreana*), cyprysik nutkajski odm. 'Jubilee' (*Chamaecyparis nootkatensis* 'Jubilee'), świerk serbski (*Picea omorica*), świerk klujący odm. 'Koster' (*Picea pungens* 'Koster'), sosna czarna (*Pinus nigra*)

► Krzewy

irga szwedzka odm. 'Coral Beauty' (*Cotoneaster suecicus* 'Coral Beauty'), hortensja bukietowa (*Hydrangea paniculata*) w odm., ognik szkarłatny odm. 'Red Cushion' (*Pyracantha coccinea* 'Red Cushion'), wierzb płożąca odm. 'Dart's Silver' (*Salix repens* 'Dart's Silver')

Mikrolasy

Propozycje gatunków:

Tylko gatunki rodzime, charakterystyczne dla danego typu siedliska leśnego, drzewa oraz gatunki niższych pięter lasu i roślinność leśnego runa (np. fiołki, poziomki, leśne paprocie), w tym rekomendowane:



dąb bezszypułkowy
(*Quercus petraea*)

grab pospolity (*Carpinus betulus*), buk zwyczajny (*Fagus sylvatica*), kruszyzna pospolita (*Frangula alnus*), jabłoń (*Malus*), topola osika (*Populus tremula*), czereśnia ptasia (*Prunus avium*), dąb bezszypułkowy (*Quercus petraea*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*), szakłak pospolity (*Rhamnus catharticus*), bez czarny (*Sambucus nigra*), jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*), lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), lipa szerokolistna (*Tilia platyphyllos*), kalina koralowa (*Viburnum opulus*)

Zielone dachy – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- dobór gatunków ekstensywnych o właściwościach pochłaniania i filtrowania zanieczyszczeń,
- wymaga doboru gatunków roślin z płytkim systemem korzeniowym, o małych wymaganiach pielęgnacyjnych (typu sukulent, mchy, niskie trawy), możliwe zastosowanie gotowej maty vegetacyjnej (np. rozchodnikowej).

Propozycje gatunków:

Proponowany dobór gatunkowy roślin na dach ekstensywny uwzględnia odporność oraz dobre przystosowanie do warunków miejskich. W wykazie przedstawiono przykładowe rośliny o płytkim systemie korzeniowym i małych wymaganiach pielęgnacyjnych i wodnych do zastosowania przy obsadzeniu zielonego dachu ekstensywnego na stanowisku słonecznym. Po dokonaniu wyboru należy uwzględnić indywidualne potrzeby gatunku i odmiany roślin dotyczące stanowiska, rodzaju gleby, ilości wody czy formy pielęgnacji.

szczypiorek ozdobny odm. 'Forescate' (*Allium schoenoprasum* 'Forescate'), smagliczka górską (*Alyssum montanum*), ukwap dwupienny (*Antennaria dioica*), zawciąg nadmorski (*Armeria maritima*), dzwonek okrągłolistny (*Campanula rotundifolia*), rogownica kutnerowata (*Cerastium tomentosum*), goździk kropkowany (*Dianthus deltoides*), kostrzewa popielata (*Festuca glauca*), rojniczek pospolity (*Jovibarba globifera*), rojniczek włochaty (*Jovibarba hirta*), lebiódka pospolita (*Origanum vulgare*), rozchodnik ostry (*Sedum acre*), rozchodnik biały (*Sedum album*), rozchodnik kamczacki (*Sedum kamtschaticum*), rozchodnik ościsty (*Sedum reflexum*), rozchodnik sześciokątny (*Sedum sexangulare*), rozchodnik kaukaski (*Sedum spurium*), rojniki (*Sempervivum* sp.) w odm., czyściec wełnisty (*Stachys bryzantina*), macierzanka wczesna (*Thymus praecox*), macierzanka piaskowa (*Thymus serpyllum*), przetacznik kłosowy (*Veronica spicata*)

Zielone ściany – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- gatunki o dużej żywotności, zdolności do regeneracji, zdolności do pochłaniania i zatrzymywania zanieczyszczeń pyłowych i gazowych,
- wybór gatunku uwzględniający ciężar i siłę wzrostu i docelowa wielkość i sposób wspinania się, które warunkują rodzaj doboru i mocowania konstrukcji podporowej.



winobluszcz trójkłapowy
(*Parthenocissus tricuspidata*)

Propozycje gatunków:

Proponowany dobór gatunkowy roślin uwzględnia szybki wzrost pnączy, odporność oraz dobre przystosowanie do warunków miejskich. W wykazie przedstawiono przykładowe pnącza do zastosowania przy obsadzeniu zielonej ściany. Po dokonaniu wyboru należy uwzględnić indywidualne potrzeby gatunku i odmiany roślin dotyczące stanowiska, rodzaju gleby, ilości wody czy formy pielęgnacji.

aktinidia ostrolistna (*Actinidia arguta*), aktinidia pstrolistna (*Actinidia kolomikta*), winnik tojadowaty (*Ampelopsis aconitifolia*), kokornak wielolistny (*Aristolochia macrophylla*), dławisz okrągłolistny (*Celastrus orbiculatus*), powojnik 'Bill MacKenzie', 'Lambton Park' (*Clematis* 'Bill MacKenzie', 'Lambton Park') (z Grupy Tangutica), powojnik 'Paul Farges' SUMMER SNOW (*Clematis* 'Paul Farges' SUMMER SNOW) (z Grupy Vitalba), trzmielina Fortune'a odm. 'Coloratus' (*Euonymus fortunei* 'Coloratus'), bluszcz pospolity (*Hedera helix*), hortensja pnąca (*Hydrangea anomala* subsp. *petiolaris*), wiciokrzew zaokrąglony (zimozielony) (*Lonicera acuminata*), wiciokrzew Henry'ego (zimozielony) (*Lonicera henryi*), winobluszcz pięciolistkowy (*Parthenocissus quinquefolia*), winobluszcz trójkłapowy (*Parthenocissus tricuspidata*), winorośl pachnąca (*Vitis riparia*)

Zieleń osiedlowa – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- wskazany jest dobór gatunków roślin odpowiednich do warunków siedliskowych i odpornych na zanieczyszczenia,
- na terenach z wysoką zabudową należy uwzględnić parametry drzew, takie jak: docelowa wysokość oraz rozpiętość korony, kruchość konarów, wskazany dobór gatunków wolno rosnących, z ażurową koroną lub wczesnie zrzucających liście, znoszących półcień lub zacienienie wynikające z bliskiego położenia zabudowy,
- drzewa projektowane w bezpośrednim sąsiedztwie budynków należy lokalizować w odpowiednim oddaleniu od ścian i okien, aby uniknąć silnego zacienienia mieszkań i konieczności cięcia koron, gdy drzewo osiągnie docelowe rozmiary,
- wprowadzanie gatunków i odmian drzew i krzewów owocowych oraz pachnących.

Rekomendowane parametry projektowanego materiału szkółkarskiego dla drzew na osiedlach:

- korona drzewa powinna być osadzona na wysokości min. 2,2 m, aby nie ograniczała możliwości przejścia i widoczności,
- obwód pnia na wysokości 1,0 m – przedział 18–20 cm (dopuszczalnie 16–18 cm),
- szkółkowany minimum 3 razy, z bryłą korzeniową.



jarzab szwedzki
(*Sorbus intermedia*)

Propozycje gatunków:

► Drzewa

klon polny (*Acer campestre*), klon pensylwański (*Acer pensylvanicum*), klon pospolity (*Acer platanoides*), klon jawor (*Acer pseudoplatanus*), klon czerwony odm. 'Red Sunset' (*Acer rubrum* 'Red Sunset'), klon tatarski odm. ginnala (*Acer tataricum* subsp. *ginnala*), kasztanowiec czerwony (*Aesculus carnea*), brzoza brodawkowata odm. 'Golden Cloud', 'Youngii', 'Gracilis', 'Purpurea' (*Betula pendula* 'Golden Cloud', 'Youngii', 'Gracilis', 'Purpurea'), brzoza pożyteczna odm. 'Doorenbos' (*Betula utilis* 'Doorenbos'), głóg pośredni odm. 'Paul's Scarlet' (*Crataegus* × *media* 'Paul's Scarlet'), buk pospolity odm. 'Dawyck Purple', 'Frans Fontaine', 'Purple Fountain', 'Purpurea Pendula', 'Rohan Obelisk' (*Fagus sylvatica* 'Dawyck Purple', 'Frans Fontaine', 'Purple Fountain', 'Purpurea Pendula', 'Rohan Obelisk'), jesion wyniosły odm. 'Nana' (*Fraxinus excelsior* 'Nana'), magnolia japońska (*Magnolia kobus*), magnolia gwiazdzista (*Magnolia stellata*), wiśnia osoblwa odm. 'Umbraculifera' (*Prunus* × *eminens* 'Umbraculifera'), dąb szypułkowy odm. 'Fastigiata' (*Quercus robur* 'Fastigiata'), jarzab pospolity (*Sorbus aucuparia*) w odm., jarzab szwedzki (*Sorbus intermedia*)

► Gatunki owocowe – wykaz gatunków i odmian jak dla zieleni parkowej, parków osiedlowych, zieleni przy placach zabaw oraz:

pigwowiec japoński (*Chaenomeles japonica*), jabłoń odm. 'Evereste', 'Dolgo', 'Golden Hornet', 'John Downie', 'Ola', 'Profusion', 'Royalty', 'Adirondack', 'Van Eseltine', (*Malus* 'Evereste', 'Dolgo', 'Golden Hornet', 'John Downie', 'Ola', 'Profusion', 'Royalty', 'Adirondack', 'Van Eseltine'), śliwa wiśniowa odm. 'Pissardii' (*Prunus cerasifera* 'Pissardii'), grusza drobnoowocowa odm. 'Chanticleer' (*Pyrus calleryana* 'Chanticleer')

► Krzewy – wykaz gatunków i odmian podobnie jak zieleni parkowa, zieleni przyuliczna, żywopłot oraz:

derenie (*Cornus* sp.) w odm., irgi (*Cotoneaster* sp.) w odm., oliwnik wąskolistny (*Elaeagnus angustifolia*), forsycja pośrednia (*Forsythia* × *intermedia*), oczar pośredni (*Hamamelis intermedia*), jaśminowiec wonny (*Philadelphus coronarius*), pięciornik krzewiasty (*Potentilla fruticosa*), ognik szkarłatny (*Pyracantha coccinea*), tawuły w odm. za wyjątkiem tawuły kutnerowatej (*Spiraea* sp.) w odm., lilak pospolity (*Syringa vulgaris*), krzewuszką cudowną (*Weigela florida*)

► Byliny – wykaz gatunków i odmian podobnie jak na rabaty bylinowe

► Pnącza (na pergole i trejaże cieniujące) – wykaz gatunków i odmian podobnie jak na zielone ściany

Place zabaw – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- należy stosować rośliny bezpieczne, które nie mają kolców, cierni lub kłujących igieł oraz nie są trujące,
- wskazane nasadzenia drzew i pnączy, które dają cień i schronienie,
- gatunki powinny być odporne na deptanie, zrywanie liści i kwiatów przez dzieci – szybko rosnące i szybko regenerujące się i żywotne,



klon tatarski odm. ginnala
(*Acer tataricum* subsp. *ginnala*)

- polecane gatunki o bezpiecznych i atrakcyjnych kwiatach, ciekawych w formie owocostanach i owocach, które mogą służyć do zabawy, jak np. kasztany, żółędzie, nasiona – „noski” klonu, jarzębina, szyszki, liście przebarwiające się jesienią, puchate owocostany powojników oraz rośliny wytwarzające olejki eteryczne i zioła,
- możliwość zastosowania różnorodnych pokrojów drzew, służących zabawie: formy płaczące, kuliste, pogiete, o silnych, rozgałęzionych nisko konarach do wspinalania się.

Propozycje gatunków:

Również inne gatunki oprócz niebezpiecznych (zob. zielen osiedlowa, parki) oraz dodatkowo:

► Drzewa

kasztanowiec pospolity (*Aesculus hippocastanum*), klon pospolity i odm. 'Globosum' (*Acer platanoides* i 'Globosum'), klon tatarski odm. ginnala (*Acer tataricum* subsp. *ginnala*), brzoza brodawkowata odm. 'Youngii' (*Betula pendula* 'Youngii'), głóg pośredni odm. 'Paul's Scarlet' (*Crataegus* × *media* 'Paul's Scarlet'), jarzab i odm. 'Pendula' (*Sorbus* sp. i 'Pendula'), dęby (*Quercus* sp.), sosny (*Pinus* sp.)

► Krzewy

pęcherznica kalinolistna (*Physocarpus opulifolius*) w odm., pięciornik krzewiasty (*Potentilla fruticosa*) w odm.

► Pnącza

aktinidia ostrolistna (kiwi) odm. 'Weiki' (*Actinidia arguta* 'Weiki'), aktinidia pstrolistna odm. 'Adam' (*Actinidia kolomikta* 'Adam'), akebia pięciolistkowa (*Akebia quinata*) w odm., powojniki (*Clematis* sp.) w odm., winorośl amurska (*Vitis amurensis*), winorośl japońska (*Vitis coignetiae*), winorośl pachnąca (*Vitis riparia*)

Zielen na parkingach – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- gatunki szczególnie odporne na zanieczyszczenie powietrza i gleby, niedobory wody, silne nasłonecznienie i ekstremalnie wysoką temperaturę powietrza, zasolenie gleby,
- wskazane projektowanie drzew o wysoko osadzonych i rozłożystych koronach o średnicy 4–7 m, które zacienią strefę parkowania szczególnie od strony południowej, wówczas drzewa nie muszą być bardzo wysokie,
- wskazane jest tworzenie ażurowych i piętrowych pasów zieleni z drzewami zamiast pojedynczych drzew w nawierzchni,
- należy stosować wszelkie zalecenia wskazane dla zieleni przyulicznej.

Rekomendowane parametry projektowanego materiału szkółkarskiego (podobne kryteria jak dla drzew alejowych i towarzyszących komunikacji):

- korona uformowana na wysokości 2,2 m, chyba że są to formy kolumnowe,
- obwód pnia na wysokości 1,0 m – przedział 18–20 cm (dopuszczalnie 16–18 cm),
- szkółkowany minimum 3 razy, z bryłą korzeniową,
- wysokość minimum 3,5–4 m.

Propozycje gatunków:

► Drzewa

klon polny i odm. 'Nanum', 'Elsrijk' (*Acer campestre* i 'Nanum', 'Elsrijk'), klon pospolity odm. 'Drummondii', 'Royal Red' (*Acer platanoides* 'Drummondii', 'Royal Red'), klon jawor odm. 'Rotterdam' (*Acer pseudoplatanus* 'Rotterdam'), klon czerwony (*Acer rubrum*), brzoza pożyteczna odm. 'Doorenbos' (*Betula utilis* 'Doorenbos'), jesion pensylwański i odm. 'Crispa' (*Fraxinus pennsylvanica* i 'Crispa'), platan klonolistny odm. 'Alphen's Globe' (*Platanus × hispanica* 'Alphen's Globe'), wiśnia osobliwa odm. 'Umbraculifera' (*Prunus × eminens* 'Umbraculifera'), grusza drobnoowocowa odm. 'Chanticleer' (*Pyrus calleryana* 'Chanticleer')

► Krzewy – wykaz gatunków jak w: zieleń przyuliczna

► Pnącza – na pergole i trejaże cieniujące (zob.: zielone ściany) oraz:

kokornak wielkolistny (*Aristolochia macrophylla*), dławisz okrągłolistny (*Celastrus orbiculatus*), bluszcz pospolity (*Hedera helix*), winobluszcz pięciolistkowy odm. murowa (*Parthenocissus quinquefolia* murorum), winorośl pachnąca (*Vitis riparia*)

Łąki kwietne – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- skład gatunkowy zależny od horyzontu czasowego, w jakim chcemy osiągnąć efekt: z roślin jednorocznych, wieloletnich lub ich mieszanek,
- dobór mieszanki gatunkowej pozwalający na ekonomiczne utrzymanie (ograniczenie liczby koszeń w sezonie wegetacyjnym, zminimalizowanie zużycia wody miejskiej do podlewania) o właściwościach retencyjnych, filtrujących i oczyszczających powietrze z pyłów, wzbogacających różnorodność biologiczną ekosystemu z gatunkami pyłko- i nektarodajnymi dla owadów, dzikich zapylaczy, pszczoł i trzmieli,
- skład gatunkowy łąki kwietnej powinien opierać się o gatunki rodzime, nieinwazyjne i nawiązywać do zastanych warunków i siedliska, cechować się odpornością gatunków na utrzymanie w warunkach miejskich (susza i ekspozycja na nasłonecznienie) i wydeptywanie.

Łąki miejskie

Propozycje gatunków:

W wykazie przedstawiono przykładowe rodzime gatunki wieloletnie i jedno-
roczne, do zastosowania przy obsadzeniu na stanowisku słonecznym, okre-
sowo suchym i umiarkowanie wilgotnym, na glebach przeciętnych i piaszczy-
stych. Nie wszystkie gatunki z mieszanki wieloletniej zakwitną w roku wysiewu,
regularne kwitnienie rozpocznie się od drugiego roku. Podczas wyboru odpow-
iedniej mieszanki nasion należy uwzględnić indywidualne warunki dotyczące:
stanowiska, rodzaju gleby, ilości wody i formy pielęgnacji.



chaber łąkowy
(*Centaurea jacea*)

krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), kąkol polny (*Agrostemma githago*), rumian po-
lny (*Anthemis arvensis*), kminek zwyczajny (*Carum carvi*), chaber bławatek (*Centaurea cy-
anus*), chaber łąkowy (*Centaurea jacea*), chaber drakiewnik (*Centaurea scabiosa*), rumian
barwierski (*Cota tinctoria*), goździk kropkowany (*Dianthus deltoides*), żmijowiec zwyczajny
(*Echium vulgare*), przytulia biała (*Galium album*), złocień polny (*Glebionis segetum*), dziu-
rawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum*), złocień właściwy (*Leucanthemum vulgare*),
len trwały (*Linum perenne*), komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus*), rumianek pospolity
(*Matricaria chamomilla*), wiesiołek dwuletni (*Oenothera biennis*), sparceta siewna (*Ono-
brychis viciifolia*), babka lancetowata (*Plantago lanceolata*), mak polny (*Papaver rhoeas*),
pasternak zwyczajny (*Pastinaca sativa*), cieciorka pstra (*Securigera varia*), lepnica biała
(*Silene latifolia*), lepnica rozdęta (*Silene vulgaris*), kozibród łąkowy (*Tragopogon pratensis*),
dziewanna pospolita (*Verbascum nigrum*)

Zieleń przyuliczna – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- dostosowanie wyboru gatunków do warunków danego miejsca po wcześniej-
szym rozpoznaniu i uwzględnieniu lokalnych warunków klimatycznych, hydrolo-
gicznych i siedliskowych (w tym: rodzaju, wilgotności i zasobności gleby, stop-
nia nasładowania stanowiska, przemarzania),
- wybór gatunku i odmiany powinien uwzględniać profil ulic i funkcje komunika-
cyjne w oparciu o docelowy pokrój, wielkość systemu korzeniowego oraz korony
w celu uniknięcia kolizji z infrastrukturą i uzbrojeniem terenu, utrzymaniem dróg
oraz ograniczoną przestrzenią do wzrostu i rozwoju, a także wymuszonego for-
mowania i ograniczania naturalnego zasięgu koron,
- zastosowanie gatunków o silnym i szybkim wzroście zapewniających zacie-
nianie, osłonę przed wiatrem i ruchem komunikacyjnym, o pokroju i wysokości
nieograniczającym widoczności pieszym i kierowcom,
- uwzględnienie cech i wymagań roślin: wielkość i pokrój w fazie dojrzałości wzro-
stowej, przeciętne potrzeby gruntowo-wodne, stopień nasładowania, odporność
na ekstremalnie trudne miejskie warunki środowiskowe: zanieczyszczenia pyłowe
i gazowe powietrza, przemarzanie, susza glebowa, stała niska wilgotność powie-
trza, zanieczyszczenia gleby związkami chemicznymi wynikające z ruchu kołowe-
go i zimowego utrzymania i odładzania dróg, w tym tolerancja aerozolu solnego

- (okresowe zasolenie) – szczególnie dotyczy to gatunków sadzonych przy ekranach osłonowych wzdłuż ciągów komunikacyjnych, utwardzonych nawierzchni i placów miejskich, odporność na występowanie szkodników i chorób, ubicie i nieprzepuszczalność gleby wokół roślin, odporność na niskie temperatury (mrozoodporność),
- uwzględnienie w doborze roślin lokalnych warunków kulturowych i kompozycyjnych oraz nawiązanie do istniejącej kompozycji przestrzennej i funkcjonowania terenu,
 - wprowadzanie gatunków drzew i krzewów o dużych i obficie ulistnionych koronach wpływających pozytywnie na różnorodność biologiczną i wartości bioce-notyczne, o właściwościach fitoremediacyjnych (oczyszczających), dających możliwość skomponowania wielowarstwowej struktury i stworzenia korytarza ekologicznego stanowiącego schronienie, bazę pokarmową dla zwierząt i pożytki dla owadów przy zastosowaniu gatunków pyłko- i nektarodajnych, należy przy tym rozważyć wprowadzać zieleni stanowiącą zachętę dla zwierząt w pobliżu miejsc o dużym natężeniu ruchu (np. w pasach pomiędzy jezdniami), aby nie przyciągać ich w miejsca gdzie są zagrożone np. potrąceniem przez samochód,
 - stosowanie gatunków rodzimych oraz różnorodnych odmianowo w celu uniknięcia powstawania agregacji jednogatunkowych,
 - preferowane długowieczne gatunki w odmianach o dużych walorach estetycznych, atrakcyjnym kwitnieniu i zmienności sezonowej, dekoracyjne w ciągu całego okresu wegetacyjnego,
 - wskazany dobór gatunków umożliwiający retencję wód opadowych w pasie ulicznym,
 - dobór pod kątem właściwości roślin umożliwiający łatwe i niskokosztowe utrzymanie w perspektywie długoterminowej: niewytwarzające odrostów korzeniowych i nierozsiewające się ekspansywnie,
 - ograniczenie w pasach drogowych i przestrzeni parkingowej doboru gatunków o kruchych i łamliwych konarach i obfitym owocowaniu, które zaśmiecają i brudzą nawierzchnię (przekwitnięte kwiatostany, owoce, nasiona), zamiennie stosować gatunki odporne z możliwością zrzucania drobnych owoców, nasion, liści w przestrzeni pod koronami drzew,
 - niewskazany jest dobór gatunków drzew, krzewów i bylin (w tym traw) alergizujących oraz o trujących owocach, zwłaszcza w miejscach dostępnych dla dzieci, przy budynkach szkół, przedszkoli i przy placach zabaw, a także w innych przestrzeniach publicznie dostępnych. Szczególnie niebezpieczne, a jednocześnie atrakcyjne dla dzieci mogą być rośliny, których owoce lub nasiona podobne są do jadalnych, jak np. porzeczki, borówki, groszek, fasolka.

Gatunki niewskazane/niebezpieczne

Poniższa lista obejmuje gatunki, które nie są polecane ze względu na swoje niebezpieczne właściwości (np. trujące), potencjał inwazyjny lub ze względu na obce pochodzenie i jednocześnie masowe stosowanie, które zakłócają krajobraz roślinny kraju.

modrzewnica pospolita (*Andromeda polifolia*), bukszpan wieczniezielony (*Buxus sempervirens*), karagana syberyjska (*Caragana arborescens*), moszenki południowe (*Colutea arborescens*), konwalia majowa (*Convallaria majalis*), perukowiec podolski (*Cotinus coggygria*), żarnowiec miotlasty (*Cytisus scoparius*), irga pospolita (*Cotoneaster integrissimus*), wawrzyn wilczełyko (*Daphne mezereum*), trzmielina pospolita (*Euonymus europaeus*), janowce (*Genista* sp.), bluszcz pospolity (formy owocujące) (*Hedera helix*), ostrokrzew kolczasty (*Ilex aquifolium*), jałowiec pospolity (*Juniperus communis*) w odm., jałowiec sabiński (*Juniperus sabina*) w odm., jałowiec wirginijski (*Juniperus virginiana*) w odm., kalmie (*Kalmia* sp.), złotokap pospolity (*Laburnum anagyroides*), ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare*), suchodrzew pospolity (*Lonicera xylosteum*), kolcowój szkarłatny (*Lycium barbarum*), runianka japońska (*Pachysandra terminalis*), winobluszcz pięciolistkowy (*Parthenocissus quinquefolia*), laurowiśnia wschodnia (*Prunus laurocerasus*), szakłak pospolity (*Rhamnus cathartica*), azalia pontyjska (*Rhododendron luteum*), sumak octowiec (*Rhus typhina*), robinia biała (*Robinia pseudoacacia*), bez koralowy (*Sambucus racemosa*), śnieguliczki (*Symphoricarpos* sp.), cis pospolity (*Taxus baccata*), żywotnik zachodni (*Thuja occidentalis*), żywotnik wschodni (*Thuja orientalis*), kaliny (*Viburnum* sp.), glicynia chińska (*Wisteria sinensis*)

Drzewa alejowe

Rekomendowane parametry projektowanego materiału szkółkarskiego:

- wymagana jest wysoka jakość materiału szkółkarskiego ze względu na szczególnie trudne warunki w pasach drogowych,
- obwód pnia na wysokości 1,0 m – przedział 18–20 cm, dopuszczalne 16–18 cm,
- szkółkowany minimum 3 razy, z bryłą korzeniową,
- wysokość minimum 3,5–4 m, korona uformowana na wysokości minimum 2,2 m – dla zachowania wymaganej skrajni drogi, dotyczy również odmian o pokroju kulistym, które wraz z rozwojem obniżają wysokość korony, dla odmian o pokroju kolumnowym dopuszcza się pień niski,
- wysokość pnia w ciągach komunikacyjnych, w tym drzew alejowych, minimum 1,80 m.

Krzewy

Rekomendowane parametry projektowanego materiału szkółkarskiego:

- **krzewy wysokie dorastające do wysokości powyżej 1,5 m:**
 - wysokość minimum 60 cm,
 - szkółkowany minimum 2 razy,
 - gęstość sadzenia: liczba szt./m² – wymaga indywidualnego ustalenia dla danego gatunku;
- **krzewy niskie dorastające do wysokości poniżej 1,5 m:**
 - wysokość minimum 40 cm,
 - szkółkowany minimum 2 razy,
 - gęstość sadzenia: liczba szt./m² – wymaga indywidualnego ustalenia dla danego gatunku.



sosna czarna
(*Pinus nigra*)

Propozycje gatunków:

Do zastosowania również w parkach, na skwerach, zieleńcach i przy parkingach.

► Drzewa – do nasadzeń bezpośrednio przy ulicach

klon polny i odm. 'Nanum', 'Elsrijk' (*Acer campestre* i 'Nanum', 'Elsrijk'), leszczyna turecka (*Corylus colurna*), głóg pośredni odm. 'Paul's Scarlet' (*Crataegus × media* 'Paul's Scarlet'), głóg jednoszyjkowy odm. 'Stricta', 'Compacta' (*Crataegus monogyna* 'Stricta', 'Compacta'), jesion pensylwański i odm. 'Crispa' (*Fraxinus pennsylvanica* i 'Crispa'), gledicja trójcier-niowa forma inermis i odm. 'Skyline' (*Gleditsia triacanthos* f. *inermis* i 'Skyline'), platan klonolistny i odm. 'Pyramidalis' (*Platanus × hispanica* i 'Pyramidalis'), wiśnia osobiwa odm. 'Umbraculifera' (*Prunus × eminens* 'Umbraculifera'), grusza droбноowocowa odm. 'Chanticleer' (*Pyrus calleryana* 'Chanticleer'), dąb błotny (*Quercus palustris*), dąb omszony (*Quercus pubescens*), jarząb szwedzki i odm. 'Brouwers' (*Sorbus intermedia* i 'Brouwers')

► Drzewa – do nasadzeń z zachowaniem większej odległości od jezdni

olsza szara odm. 'Aurea', 'Laciniata' (*Alnus incana* 'Aurea', 'Laciniata'), jesion wyniosły odm. 'Nana', 'Atlas' (*Fraxinus excelsior* 'Nana', 'Atlas'), topola Simona (chińska) odm. 'Fastigiata' (*Populus simonii* 'Fastigiata'), topola osika odm. 'Erecta' (*Populus tremula* 'Erecta'), jarząb mączny i odm. 'Magnifica' (*Sorbus aria* i 'Magnifica'), jarząb turyngski odm. 'Fastigiata' (*Sorbus thuringiaca* 'Fastigiata'), lipa holenderska odm. 'Pallida' (*Tilia × europaea* 'Pallida'), lipa srebrzysta (węgierska) i odm. 'Varsaviensis', 'Brabant' (*Tilia tomentosa* i 'Varsaviensis', 'Brabant')

► Krzewy i drzewa owocowe

Warte posadzenia gatunki do zakrzewień i zadrzewień wzdłuż dróg, również wiejskich, które uzupełniają i wzbogacają cenne systemy przyrodnicze, o du-żych wartościach użytkowych i estetycznych, kompozycyjnych (przebarwienia sezonowe).

głogi (*Crataegus* sp.), jabłoni domowa (*Malus domestica*), jabłoni purpurowa (*Malus × pur-purea*), jabłoni kwiecista (*Malus floribunda*), czereśnia ptasia (trześnia) (*Prunus avium*), śliwa wiśniowa (ałyca) (*Prunus cerasifera*), wiśnia wonna (*Prunus mahaleb*), śliwa tarnina (*Prunus spinosa*), grusza pospolita (grusza dzika, ulęgałka) (*Pyrus pyrastrer*), róża dzika (*Rosa canina*)

► Gatunki iglaste – podobnie jak w parkach, na skwerach i zieleńcach

Zastosowanie gatunków roślin iglastych w trudnych warunkach, wzdłuż cią-gów komunikacyjnych, jest w mieście bardzo ograniczone i często wręcz nie-możliwe ze względu na małą tolerancję na zasolenie podłoża i zanieczyszcze-nia powietrza. Walorem gatunków iglastych jest oryginalny pokrój, dekoracyjny również po okresie wegetacyjnym, dzięki temu, że w większości pozostają zimozielone.

jodła kalifornijska (*Abies concolor*), sosna górska (*Pinus mugo*), sosna czarna (*Pinus nigra*), świerk serbski i odm. 'Pendula' (*Picea omorika* i 'Pendula'), świerk kłujący (*Picea pungens*)



klon jawor
(*Acer pseudoplatanus*)

► **Gatunki niewskazane, niebezpieczne w projektach terenów zieleni przy-
ulicznej oraz przy parkingach ze względu na kruche drewno, łamiące się
konary i szybkie starzenie się**

klon srebrzysty (*Acer saccharinum*), topole (*Populus sp.*), wierzby (*Salix sp.*), robinia
szczeciniasta (*Robinia hispida*)

► **Aleje towarzyszące ciągom komunikacyjnym – wykaz gatunków i odmian
podobnie jak w alejach parkowych**

Aleje towarzyszące ciągom komunikacyjnym obsadzone dwustronnie drze-
wami w kompozycji z zachowaniem rytmu nasadzeń w formie jedno- lub wie-
lorzędowej. Rytmiczny układ kompozycyjny porządkuje przestrzeń i podnosi
wartość estetyczną krajobrazu. Zadrzewienia uzupełniają infrastrukturę drogo-
wą, zapewniając komfort podróżowania i spełniając funkcje osłonowe (zob.:
zielen izolacyjna) oraz korytarzy ekologicznych.

Drzewa alejowe – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- gatunki do układów alejowych cenne przyrodniczo o dużych walorach krajobra-
zowych i estetycznych (o atrakcyjnej zmienności plastycznej w czasie), dobie-
rane w oparciu o zasoby lokalnego krajobrazu,
- jeśli projektowane gatunki drzew mają stanowić część istniejącej kompozycji,
należy wprowadzać gatunki tożsame lub nawiązujące do zastanych o podob-
nych walorach kulturowych i kompozycyjnych z uwzględnieniem rozwiązań
ograniczających kolizje z istniejącą infrastrukturą,
- możliwy dobór jedno- lub wielogatunkowy, o naturalnym pokroju nie wymagają-
cym cięcia, w tym również gatunki drzew owocowych,
- na terenach otwartych o lepszych niż miejskie warunkach siedliskowych, zastoso-
wanie mają gatunki typowe dla danego regionu związane z lokalnymi siedliskami,
odporne na działanie silnych wiatrów oraz większe amplitudy temperatury,
- nie należy stosować: gatunków obcego pochodzenia i inwazyjnych (np. robinia
akacjowa, dąb czerwony, czeremcha amerykańska, bożodrzew gruczołowaty).

Propozycje gatunków:

Wykaz gatunków i odmian podobnie jak do nasadzeń o funkcji izolacyjne, ze
szczególnym uwzględnieniem dużych gatunków drzew rodzimych, które są
zgodne siedliskowo, odporne na choroby i szkodniki, długowieczne i żywot-
ne, harmonijnie wpisują się w lokalny krajobraz i wzbogacają różnorodność
biologiczną.

klon polny (*Acer campestre*), klon pospolity (*Acer platanoides*), klon jawor (*Acer pseudo-
platanus*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), grab pospolity (*Carpinus betulus*), je-
sion wyniosły (*Fraxinus excelsior*), lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), topola biała (*Populus
alba*), topola czarna (*Populus nigra*), topola osika (*Populus tremula*), dąb szypułkowy
(*Quercus robur*)

Zieleń o właściwościach retencyjnych

Propozycje gatunków:

Proponowany dobór gatunkowy roślin uwzględnia rodzime byliny typowe dla podmokłych łąk oraz gatunki hydrofitowe, które gromadzą wodę w korzeniach, mają właściwości oczyszczania wody, są odporne na czasowe zalewanie oraz częściowe zacienienie, nie wymagają specjalnych zabiegów pielęgnacyjnych.

Rośliny hydrofitowe powinny stanowić ok. 50% wszystkich sadzonych bylin. W wykazie przedstawiono przykładowe gatunki do zastosowania przy obsadzeniu w donicy, jak i w gruncie. Nie zaleca się stosowania roślin jednorocznych, by nie naruszać co roku warstw drenujących przy wymianie sadzonek.



wielosił błękitny
(*Polemonium caeruleum*)

wietlica samicza (*Athyrium filix-femina*) (gat. hydrofitowy), rdest wężownik (*Bistorta officinalis*), bergenia sercowata (*Bergenia cordifolia*), turzyca muskegońska (*Carex muskingumensis*) (gat. hydrofitowy), turzyca pospolita (*Carex nigra*) (gat. hydrofitowy), turzyca owłosiona (*Carex hirta*) (gat. hydrofitowy), turzyca biała (*Carex alba*) (gat. hydrofitowy), narecznica samcza (*Dryopteris filix-mas*), skrzyp zimowy (*Equisetum hyemale*), wiązówka błotna (*Filipendula ulmaria*), funkia odm. 'Fortunei' (*Hosta 'Fortunei'*), funkia Siebolda (*Hosta sieboldiana*), kosaciec żółty (*Iris pseudacorus*) (gat. hydrofitowy), kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*) (gat. hydrofitowy), sit rozpięchły (*Juncus effusus*) (gat. hydrofitowy), języczka pomarańczowa (*Ligularia dentata*), języczka Przewalskiego (*Ligularia przewalskii*), lobelia szkarłatna (*Lobelia cardinalis*) (gat. hydrofitowy), tojeść orzęsiona odm. 'Firecracker' (*Lysimachia ciliata* 'Firecracker'), tojeść rozesłana (*Lysimachia nummularia*), tojeść kropkowana (*Lysimachia punctata*), krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria*), pióropusznik strusi (*Matteuccia struthiopteris*), mięta nadwodna (*Mentha aquatica*), niezapominajka błotna (*Myosotis palustris*), długosz królewski (*Osmunda regalis*) (gat. hydrofitowy), wielosił błękitny (*Polemonium caeruleum*), jaskier ostry odm. 'Multiplex' (*Ranunculus acris* 'Multiplex'), miecznica wąskolistna (*Sisyrinchium angustifolium*) (gat. hydrofitowy), pełnik chiński (*Trollius chinensis*), pełnik europejski (*Trollius europaeus*), fiołek błotny (*Viola palustris*)

Zieleń izolacyjna – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe (dotyczą również zieleni przyulicznej):

- wytrzymałość gatunków na ekstremalne warunki takie jak silna ekspozycja słoneczna, okresowy brak wody, trudne warunki glebowe, zasolenie i niskie temperatury (przemarzanie) w okresie zimowym,
- odporność na oddziaływanie negatywnych skutków ruchu komunikacyjnego, np. wysokiego poziomu spalin w powietrzu i aerozolu solnego, uszkodzenia wynikające z położenia przy ulicy (deptanie, najeżdżanie kołami samochodów, zabiegi utrzymania dróg),
- najlepsze gatunki łatwe w utrzymaniu i pielęgnacji ze względu na trudne warunki lokalizacyjne (ruch komunikacyjny),
- dobór gatunków o właściwościach fitoremediacyjnych – oczyszczających środowisko,



bluszcz pospolity
(*Hedera helix*)

- gatunki o właściwościach sprzyjających osłonie/izolacji przeciwośnieniowej, przeciwsłonecznej, przeciwwiatrowej i przeciwnieżnej oraz odporne na nadmierne promieniowanie słoneczne, działanie wiatru i śniegu,
- gatunki roślin w pasach rozgraniczających pasy ruchu, na rondach i przy skrzyżowaniach powinny posiadać cechy spełniające funkcję przeciwośnieniową i nie powinny być zbyt wysokie.

Pnącza na ekrany dźwiękochłonne – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- gatunki o małych wymaganiach siedliskowych, mrozoodporne – niewymagające okrywania na zimę, o dużej zdolności do regeneracji na skutek uszkodzeń, odporne na przesuszenie i zanieczyszczenie powietrza i gleby, odporne na działanie szkodników i choroby,
- uwzględnienie warunków ekspozycji ekranu w zależności od nasłonecznienia i wiejących wiatrów, w miejscach narażonych na silne wiatry i przeciągi stosować gatunki o zróżnicowanym sposobie wspinania się.

Rekomendowane parametry projektowanego materiału szkółkarskiego:

- sadzonki w pojemnikach o minimalnej pojemności 2 litrów,
- wymagane minimum 2 zdrowe pędy o wysokości 10 cm od podstawy, zabezpieczone mocowaniem do palika.

Propozycje gatunków:

Wykaz gatunków i odmian podobnie jak do nasadzeń o funkcji izolacyjnej.

kokornak wielkolistny (*Aristolochia macrophylla*), milin amerykański (*Campsis radicans*), np. odmiany 'Ursynów', 'Gabor', dławisz okrągłolistny (*Celastrus orbiculatus*), powojniki (*Clematis*), odmiany z Grupy Atragene, z Grupy Tangutica: 'Bill MacKenzie' i 'Lambton Park', z Grupy Vitalba 'Paul Farges', trzmielina Fortune'a (*Euonymus fortunei*) w odm., bluszcz pospolity odm. 'Thorndale' (*Hedera helix* 'Thorndale') i inne silnie rosnące odm., chmiel zwyczajny i odm. 'Aureus' (*Humulus lupulus* i 'Aureus'), hortensja pnąca (*Hydrangea anomala* ssp. *petiolaris*), wiciokrzew zaostrowy (*Lonicera acuminata*), wiciokrzew japoński odm. 'Halliana' (*Lonicera japonica* 'Halliana'), wiciokrzew pomorski odm. 'Serotina' (*Lonicera periclymenum* 'Serotina'), winobluszcz pięciolistkowy odm. murowa i 'Troki' (*Parthenocissus quinquefolia murorum*, 'Troki'), winorośl japońska (*Vitis coignetiae*), winorośl pachnąca (*Vitis riparia*)

Szpalery – dobór gatunkowy

Propozycje gatunków – o pokroju kolumnowym lub stożkowatym:

brzoza brodawkowata odm. 'Fastigiata' (*Betula pendula* 'Fastigiata'), grab pospolity odm. 'Columnaris', 'Fastigiata' (*Carpinus betulus* 'Columnaris', 'Fastigiata'), leszczyna turecka (*Corylus colurna*), głóg jednoszyjkowy odm. 'Stricta' (*Crataegus monogyna* 'Stricta'), buk pospolity forma kolumnowa odm. 'Dawyck Gold', 'Dawyck Purple' (*Fagus sylvatica* f. *fastigiata*)

'Dawyck Gold', 'Dawyck Purple'), topola biała odm. 'Pyramidalis' (*Populus alba* 'Pyramidalis'), topola osika odm. 'Erecta' (*Populus tremula* 'Erecta'), platan klonolistny odm. 'Pyramidalis' (*Platanus × hispanica* 'Pyramidalis'), wiśnia piłkowana odm. 'Amanogawa' (*Prunus serrulata* 'Amanogawa'), dąb szypułkowy odm. 'Fastigiata' (*Quercus robur* 'Fastigiata'), wierzba biała odm. 'Pyramidalis' (*Salix alba* 'Pyramidalis'), jarząb mączny odm. 'Magnifica' (*Sorbus aria* 'Magnifica'), jarząb pospolity odm. 'Fastigiata' (*Sorbus aucuparia* 'Fastigiata'), lipa drobnolistna odm. 'Bohlje' (*Tilia cordata* 'Bohlje'), lipa szerokolistna odm. 'Aurea', 'Fastigiata' (*Tilia platyphyllos* 'Aurea', 'Fastigiata')

Żywopłoty – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

Gatunki tworzące barierę trudną do pokonania, posiadające mocne i zagęszczone na całej wysokości pędy wyposażone w kolce lub ciernie, z możliwością zachowania odpowiedniej wysokości i szerokości.

Propozycje gatunków – jak w przypadku krzewów przyulicznych oraz:

► Gatunki iglaste

Zastosowanie gatunków roślin iglastych w trudnych warunkach w mieście jest bardzo ograniczone i często wręcz niemożliwe ze względu na małą tolerancję na zasolenie podłoża i zanieczyszczenia powietrza. Walorem gatunków iglastych jest oryginalny pokrój, dekoracyjny również po okresie wegetacyjnym, dzięki temu, że w większości pozostają zimozielone. Nie poleca się roślin z rodzaju Thuja, ponieważ jest to gatunek obcy, a jego masowe rozpowszechnienie zubaża krajobraz.

cyprysiki (*Chamaecyparis* sp.), jałowiec chiński (*Juniperus chinensis*), jałowiec pospolity (*Juniperus communis*), jałowiec wirginijski (*Juniperus virginiana*), modrzewie (*Larix* sp.), świerk pospolity (*Picea abies*), świerk biały (*Picea glauca*), świerk kłujący (*Picea pungens*), cis pospolity odm. 'Fastigiata' (*Taxus baccata* 'Fastigiata'), cis pośredni odm. 'Hicksii', 'Hilli' (*Taxus × media* 'Hicksii', 'Hilli'), cis japoński odm. 'Farmen' (*Taxus cuspidata* 'Farmen')

► Gatunki liściaste

klon polny (*Acer campestre*), klon tatarski odm. ginnala (*Acer tataricum* subsp. *ginnala*), berberys Thunberga odm. 'Atropurpurea' (*Berberis thunbergii* 'Atropurpurea'), berberys ottawski odm. 'Superba' (*Berberis ottawensis* 'Superba'), grab pospolity (*Carpinus betulus*), irga błyszcząca (*Cotoneaster lucidus*), dereń jadalny (*Cornus mas*), ligustr pospolity odm. 'Atrovirens' (*Ligustrum vulgare* 'Atrovirens'), suchodrzew pospolity (*Lonicera xylosteum*), suchodrzew tatarski (*Lonicera tatarica*), ognik szkarłatny (*Pyracantha coccinea*), tawuła van Houtte'a (*Spiraea vanhouttei*)



głóg dwuszyjkowy
(*Crataegus laevigata*)

► Krzewy

Na żywopłoty niskie poniżej 100 cm i obwódkowe do 40 cm wysokości, formowane lub swobodne – pełnią funkcję obwódek rabat, trawników, ścieżek, funkcję ozdobną, są z drobnego, barwnego ulistnienia i kwitnienia.

berberys Thunberga w odm. 'Atropurpurea Nana', 'Bagatelle', 'Bonanza Gold', 'Kobold' (*Berberis thunbergii* 'Atropurpurea Nana', 'Bagatelle', 'Bonanza Gold', 'Kobold'), irga błyszcząca (*Cotoneaster lucidus*), ligustr pospolity odm. 'Lodense' (*Ligustrum vulgare* 'Lodense'), suchodrzew pospolity odm. 'Nana' (*Lonicera xylosteum* 'Nana'), pięciornik krzewiasty w odm. 'Goldfinger', 'Goldstar', 'Abbotswood' (*Potentilla fruticosa* 'Goldfinger', 'Goldstar', 'Abbotswood'), porzeczka alpejska odm. 'Pumilum', 'Schmidt' (*Ribes alpinum* 'Pumilum', 'Schmidt'), tawuła japońska odm. 'Anthony Waterer', 'Froebelii', 'Goldflame', 'Golden Princess', 'Little Princess', 'Nana' (*Spiraea japonica* 'Anthony Waterer', 'Froebelii', 'Goldflame', 'Golden Princess', 'Little Princess', 'Nana')

Żywopłoty obronne i ochronne w formie nasadzeń liniowych lokalizowane na obszarach graniczących z posiadłościami, terenami wsi i osiedli mieszkaniowych oraz wokół obiektów chronionych (np. wojskowych)

Propozycje gatunków:

berberys pospolity (*Berberis vulgaris*) i odm., głogi (*Crataegus* sp.), oliwnik wąskolistny (*Elaeagnus angustifolia*), rokitnik pospolity (*Hippophaë rhamnoides*), śliwa tarnina (*Prunus spinosa*), ognik szkarłatny (*Pyracantha coccinea*), róża dzika (*Rosa canina*), róża jabłkowata (*Rosa pomifera*), róża rdzawa (*Rosa rubiginosa*)

Rabaty bylinowe – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- dobór gatunków i odmian dostosowany do warunków siedliskowych oraz odpornych na warunki miejskie,
- gatunki mrozoodporne, długowieczne, żywotne, o małych wymaganiach pielęgnacyjnych, niewymagające częstego podziału bryły korzeniowej i przesadzania, z uwzględnieniem specyfiki roślin cebulowych, traw ozdobnych, roślin szybko zanikających po kwitnieniu,
- dobór i kompozycja o naturalistycznym charakterze zapewnia dekoracyjność przez cały sezon wegetacyjny dzięki zmienności sezonowej, trwałości kwiatów i owoców oraz przebarwień jesiennych,
- szeroki wybór wśród różnorodnych form bylin pozwala na projektowanie kompozycji ozdobnych z pokroju również w okresie zimowym, których części nadziemne nie obumierają, ale są nadal dekoracyjne (byliny zimozielone, trawy, zasuszone kwiatostany), wymaga uwzględnienia tempa wzrostu, terminu pojawiania się części nadziemnych i zaniku po zawiązaniu nasion,
- dobór gatunków bylin do nasadzeń przyulicznych i parków osiedlowych dodatkowo powinien uwzględniać większe wymagania siedliskowe roślin i warunków stanowiska pod nasadzenia (miejsca nasłonecznione, cieniste, suche, wilgotne).

Rekomendowane parametry projektowanego materiału szkółkarskiego jak dla bylin okrywowych (zob.: zadarnienia – rośliny okrywowe).

Propozycje gatunków:

krwawnik wiązówkowaty (*Achillea filipendulina*) w odm., krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*) w odm., przywrotnik ostroklapowy (*Alchemilla mollis*) w odm., przywrotnik żółtawozielony (*Alchemilla vulgaris*) w odm., zawciąg nadmorski (*Armeria maritima*) w odm., bergenia sercowata (*Bergenia cordifolia*) w odm., turzyca muskegońska (*Carex muskingumensis*), nachyłek okółkowy odm. 'Grandiflora', 'Moonbeam', 'Zagreb' (*Coreopsis verticillata* 'Grandiflora', 'Moonbeam', 'Zagreb'), wilczomlecz (*Euphorbia* sp.) w odm., kostrzewa popielata (*Festuca glauca*), bodziszek kantabryjski odm. 'Cambridge', 'Biokovo' (*Geranium × cantabrigiense* 'Cambridge', 'Biokovo') i in., bodziszek korzeniasty (*Geranium macrorrhizum*) w odm., liliowiec ogrodowy (*Hemerocallis hybrida* sp.) w odm., funkia (*Hosta* sp.) w odm., tojeść kropkowana (*Lysimachia punctata*), kocimiętka Faassena (*Nepeta × faassenii*), szalwia omszona (*Salvia nemorosa*), rozchodnik okazały odm. 'Brillant', 'Stardust' (*Sedum spectabile* 'Brillant', 'Stardust') i in.



sadgec konopiasty
(*Eupatorium cannabinum*)

Gatunki pyłko- i nektarodajne:

orliki (*Aquilegia* sp.), astry (*Aster* sp.), dzwonki (*Campanula* sp.), goździki (*Dianthus* sp.), jeżówka purpurowa (*Echinacea purpurea*), mikołajki (*Eryngium* sp.), sadźce (*Eupatorium* sp.), bodziszki (*Geranium* sp.), dzielżany (*Helenium* sp.), ciemierniki (*Helleborus* sp.), jasnoty (*Lamium* sp.), liatry (*Listris* sp.), kocimiętka (*Nepeta* sp.), lebiodki (*Origanum* sp.), floks wiechowaty (*Phlox paniculata*), miodunki (*Pulmonaria* sp.), szalwie (*Salvia* sp.), rozchodnik okazały (*Sedum spectabile*), werbena patagońska (*Verbena ponariensis*), przetacznikowiec wirginijski (*Veronicastrum virginicum*)

Zadarnienia – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- ze względu na trudne warunki występujące na stanowiskach, które obsadza-
ne są gatunkami okrywowymi, dobór uwzględnia niskie gatunki ekstensywne
z różnych grup roślin: bylin i pnączy zadarniających oraz niskich płożących krze-
wów dekoracyjnych, dzięki zmienności w ciągu całego roku (również gatunki
zimozielone) zapewniające bogactwo pokrojów, barwy ulistnienia, faktury, formy
i kompozycji,
- odpowiednio dobrane gatunki zadarniające ograniczają erozję gleb na skarpach
i obszarach trudnych do obsadzenia,
- cechy gatunkowe: niewielkie wymagania siedliskowe, odporność na zanieczysz-
czenia powietrza, suszę i zasolenie gleby, mrozoodporność, szybkie rozrasta-
nie się i zdolność do samoodnawiania się bez ingerencji człowieka, żywotność
(odporność na choroby i szkodniki), tworzenie trwałej i zwartej okrywy (ograni-
czenie wzrostu chwastów), łatwa regeneracja i odporność na deptanie i uszko-
dzenia mechaniczne oraz okresowe przykrycie opadłymi liśćmi,
- dobór gatunków powinien uwzględniać lokalne warunki siedliskowe: nasłonecz-
nienie, wilgotność i rodzaj gleby, które są ograniczone w warunkach zacienionych,



narecznica samcza
(*Dryopteris filix-mas*)

- pod koronami drzew polecane są gatunki bylin i pnączy o płytkim systemie korzeniowym (np. rezygnacja z trawnika w miejscu stale zacienionym na rzecz roślin okrywowych ceniolubnych),
- możliwość zastosowania wielogatunkowych kompozycji okrywowych tworzących efekt estetyczny w masie, na dużych obszarach z uwzględnieniem siły wzrostu i wielkości roślin.

Rekomendowane parametry projektowanego materiału szkółkarskiego:

Pokrój o wyrównanym wzroście i gęsto ulistnionych pędach płozących lub płasko rozpostartych nad powierzchnią gleby, z możliwością zakorzeniania się w podłożu – w zależności od gatunku; zapewniające szybki stopień zwarcia.

Propozycje gatunków:

► Byliny okrywowe na miejsca cieniste i półcieniste

dąbrówka rozłogowa (*Ajuga reptans*), kopytnik pospolity (*Asarum europaeum*), tawułka (*Astilbe* sp.) w odm., wietlica samicza (paproć) (*Athyrium filix-femina*), bergenie (*Bergenia* sp.) w odm., turzyce (*Carex* sp.) w odm., narecznica samcza (paproć) (*Dryopteris filix-mas*), epimedia (*Epimedium* sp.) w odm., trzmielina Fortune'a (*Euonymus fortunei*) w odm., bodziszek korzeniasty (*Geranium macrorrhizum*), bluszcz kurdybanek (*Glechoma hederacea*), bluszcz pospolity odm. 'Thorndale' (*Hedera helix* 'Thorndale'), funkia Fortune'a (*Hosta fortunei*) w odm., funkia Siebolda (*Hosta sieboldiana*) w odm., hortensja pnąca (*Hydrangea anomala*) subsp. *petiolaris*, gajowiec żółty (*Lamium galeobdolon*), jasnota plamista (*Lamium maculatum*), tojeść rozestłana (*Lysimachia nummularia*), pióropusznik strusi (paproć) (*Matteuccia struthiopteris*), runianka japońska (*Pachysandra terminalis*), barwinek pospolity (*Vinca minor*), pragnia syberyjska (*Waldsteinia ternata*)

► Byliny okrywowe na miejsca nasłonecznione

przywrotnik ostroklapowy (*Alchemilla mollis*), bergenie (*Bergenia* sp.) w odm., turzyce (*Carex* sp.) w odm., bodziszki (*Geranium* sp.) w odm., funkie (*Hosta* sp.) w odm., tojeść rozestłana (*Lysimachia nummularia*), rozchodniki (*Sedum* sp.) w odm., rojniki (*Sempervivum* sp.) w odm., macierzanki (*Thymus* sp.), barwinek większy (*Vinca major*)

► Pnącza jako rośliny okrywowe

akebia pięciolistkowa (*Akebia quinata*), winnik tojadowaty (*Ampelopsis aconitifolia*), powojniki (*Clematis* sp.) w odm. (rekomendowane przykłady: powojnik odm. 'Pamela Jackman' (*Clematis alpina* 'Pamela Jackman') Grupa Atragene, powojnik odm. 'Lambton Park' (*Clematis* 'Lambton Park') Grupa Tangutica, powojnik odm. 'Emilia Plater' (*Clematis* 'Emilia Plater') Grupa Viticella), trzmielina Fortune'a (*Euonymus fortunei*) w odm., bluszcz pospolity odm. 'Thorndale' (*Hedera helix* 'Thorndale'), hortensja pnąca (*Hydrangea anomala* subsp. *Petiolaris*), wiciokrzew japoński (*Lonicera japonica*) w odm., winobluszcz zaroślowy (*Parthenocissus inserta*), winobluszcz pięciolistkowy (*Parthenocissus quinquefolia*), przywarka japońska (*Schizophragma hydrangeoides*)

► Krzewy okrywowe liściaste

berberys Thunberga odm. 'Green Carpet', *Atropurpurea Nana* (*Berberis thunbergii* 'Green Carpet', *Atropurpurea Nana*), pigwowiec pośredni (*Chaenomeles* × *superba*), dereń rozłogowy odm. 'Kelsey' (*Cornus stolonifera* 'Kelsey'), irga pozioma (*Cotoneaster horizontalis*), irga wczesna (*Cotoneaster Nanshan*), irga szwedzka odm. 'Coral Beauty' (*Cotoneaster suecicus* 'Coral Beauty'), trzmielina Fortune'a odm. 'Coloratus' (*Euonymus fortune* 'Coloratus'), forsycja pośrednia odm. 'Maree d'or' i 'Courtasol' (*Forsythia* × *intermedia* 'Maree d'or', 'Courtasol'), pięciornik krzewiasty odm. 'Goldteppich' (*Potentilla fruticosa* 'Goldteppich'), róża odm. 'The Fairy', 'Chimo' (*Rosa* 'the Fairy', 'Chimo'), tawuła brzozolistna (*Spiraea betulifolia*), tawuła japońska odm. 'Goldmound', 'Little Princess' (*Spiraea japonica* 'Goldmound', 'Little Princess'), tawulec pogięty odm. 'Crispa' (*Stephanandra incisa* 'Crispa'), śnieguliczka Chenault'a odm. 'Hancock' (*Symphoricarpos chenaultii* 'Hancock'), lilak Meyera odm. 'Palibin' (*Syringa meyeri* 'Palibin')

► Krzewy okrywowe iglaste

jałowiec płozący (*Juniperus horizontalis*) w odm., jałowiec sabiński odm. 'Tamariscifolia' (*Juniperus sabina* 'Tamariscifolia'), sosna górską (kosodrzewina) odm. 'Mops', 'Pumilo' (*Pinus mugo* 'Mops' 'Pumilo')

Ogrody deszczowe infiltracyjne – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- proponowane poniżej rośliny wodne, hydrofitowe stosowane są w ogrodach deszczowych, muldach chłonnych, nieckach chłonnych (bioretencyjnych),
- roślinność, która nie wymaga zbytnej pielęgnacji, a co za tym idzie, dużych nakładów finansowych na ich pielęgnację i utrzymanie,
- do ogrodów deszczowych o właściwościach infiltracyjnych, płytkich zaleca się stosowanie roślinności wytrzymującej długie okresy suszy i są to zwykle rośliny wieloletnie, takie jak trawy, byliny, krzewy oraz mniejsze drzewa,
- w przypadku ogrodów deszczowych o czasowej retencji wody wyróżniamy trzy strefy, takie jak:
 - **strefa brzegowa** – obszar, który jest zalewany czasowo w momencie nawalnych deszczy, woda spływa do zagłębienia dość szybko; do tej strefy zaleca się stosować gatunki rodzime, dostosowane do obecnie panujących warunków klimatycznych i glebowych w danym rejonie (roślinność ta stanowi źródło pożywienia, schronienia dla mniejszych ssaków, płazów i gadów oraz ptaków, zapewnia im schronienie i pożywienie; jest również źródłem pokarmu dla zapylaczy),
 - **strefa pośrednia** – strefa, która czasowo przetrzymuje wodę, wysokość zalania szacuje się do 10 cm; proponuje się gatunki, które tolerują podłoże wilgotne,
 - **strefa głęboka** – najgłębsza część ogrodu z możliwością zalania wodą ponad 20 cm, woda w tym miejscu utrzymuje się najdłużej; preferuje się dobór gatunków, które tolerują wodę stojącą przez dłuższy czas (w przypadku ogrodu, który nie jest uszczelniony, woda powinna przesiąkać do profilu glebowego w ciągu od 24 do 48 godzin).



kosaciec syberyjski
(*Iris sibirica*)

Propozycje gatunków:

► Byliny (strefa brzegowa)

krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), krwawnik kichawiec (*Achillea ptarmica*), dzwonek karpacki (*Campanula carpatica*), dzwonek okrągłolistny (*Campanula rotundifolia*), jastruń właściwy (*Leucanthemum vulgare*)

► Byliny (strefa pośrednia i głęboka)

dąbrówka rozłogowa (*Ajuga reptans*), kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*), kosaciec żółty (*Iris pseudacorus*), kniec błotna (*Caltha palustris*), krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria*), pełnik europejski (*Trollius europaeus*), sadziec konopiasty (*Eupatorium cannabinum*), smotrawa okazała (*Telekia speciosa*), tiarella sercolistna (*Tiarella cordifolia*), tatarak zwyczajny (*Acorus calamus*), tojeść kropkowana (*Lysimachia punctata*), tojeść rozestłana (*Lysimachia nummularia*), trojeść bulwiasta (*Asclepias tuberosa*), wiązówka błotna (*Filipendula ulmaria*), pysznogłówka ogrodowa (*Monarda hybrida*), szalwia omszona (*Salvia nemorosa*)

► Trawy (strefa pośrednia i głęboka)

turzyca ptasie łapki odm. 'Variegata' (*Carex ornithopoda* 'Variegata'), turzyca Buchanana (*Carex buchananii*), turzyca muskegońska (*Carex muskingumensis*), turzyca nitkowata (*Carex lasiocarpa*), turzyca sztywna (*Carex stricta*), turzyca zwisła (*Carex pendula*), pałka wąskolistna (*Typha angustifolia*), pałka szerokolistna (*Typha latifolia*), sit rozpięchły (*Juncus effusus*)

► Paprocie (strefa pośrednia)

narecznica szerokolistna (*Dryopteris dilatata*), narecznica samcza (*Dryopteris filix-mas*), długosz królewski (*Osmunda regalis*), pióropusznik strusi (*Matteuccia struthiopteris*), wietlica samicza (*Athyrium filix-femina*)

► Krzewy

dereń biały (*Cornus alba*), rokitnik wąskolistny (*Hippophae rhamnoides*), bez czarny (*Sambucus nigra*), kalina koralowa (*Viburnum opulus*), porzeczka krwista (*Ribes sanguineum*), ognik szkarłatny (*Pyracantha coccinea*), tawuła van Houtte'a (*Spiraea vanhouttei*)

► Drzewa

wierzba babylonica odm. 'Tortuosa' (*Salix babylonica* 'Tortuosa'), wierzba sepulcralis odm. 'Erythroflexuosa' (*Salix sepulcralis* 'Erythroflexuosa'), olsza szara odm. 'Pendula' (*Alnus incana* 'Pendula'), grab pospolity odm. 'Pendula' (*Carpinus betulus* 'Pendula')

Ogrody deszczowe szczelne, zbiorniki hydrofitowe – dobór gatunkowy

Generalne wytyczne projektowe:

- w przypadku ogrodów deszczowych lub większych zbiorników hydrofitowych ze stale utrzymującą się wodą, podobnie jak w płytszych ogrodach deszczowych, wyróżniamy poszczególne strefy (ZOB. RYS. 28 🌿):
 - strefę nabrzeżną (wilgotną), gdzie dobiera się gatunki dostosowane do zalania wodą na wysokość do 10 cm,
 - strefę bagienną z roślinnością żyjącą w warunkach wodnych od 10 do 20 cm pokrycia wodą,
 - strefę pośrednią z roślinnością żyjącą w warunkach wodnych od 20 do 50 cm pokrycia wodą,
 - strefę głęboką z roślinnością żyjącą w warunkach wodnych od 50 do 100 cm pokrycia wodą;
- roślinność hydrofitową sadzi się w ażurowych pojemnikach na odpowiednich (dostosowanych do wymogu każdego gatunku) głębokościach, co zapobiega procesowi gnilnemu korzeni (pojemniki wyłożone są zwykle geowłókniną oraz substratem glebowym i żwirem, można je dodatkowo obciążyć materiałem kamiennym); najlepsza pora sadzenia roślin to okres połowy maja.

Propozycje gatunków:

- **Roślinność w strefie nabrzeżnej (wilgotnej; do 10 cm wysokości zalania wodą)**
- pierwiosnek Florindy (*Primula florindae*), lepiężnik różowy (*Petasites hybridus*), jaskier płomiennik (*Ranunculus flammula*), rdest wężownik (*Polygonum bistorta*), szczaw lancetowaty (*Rumex hydrolapathum*), hesperanta szkarłatna (*Schizostylis coccinea*), psianka słodkogórz (*Solanum dulcamara*), kozłek lekarski (*Valeriana officinalis*), czyszciec błotny (*Stachys palustris*), żywokost lekarski (*Symphytum officinale*), narecznica błotna (*Thelypteris palustris*), przetacznik bobowiczek (*Veronica beccabunga*), fiołek błotny (*Viola palustris*), rzęsa trójrowkowa (*Lemna trisulca*), ponikło igłowe (*Eleocharis acicularis*)

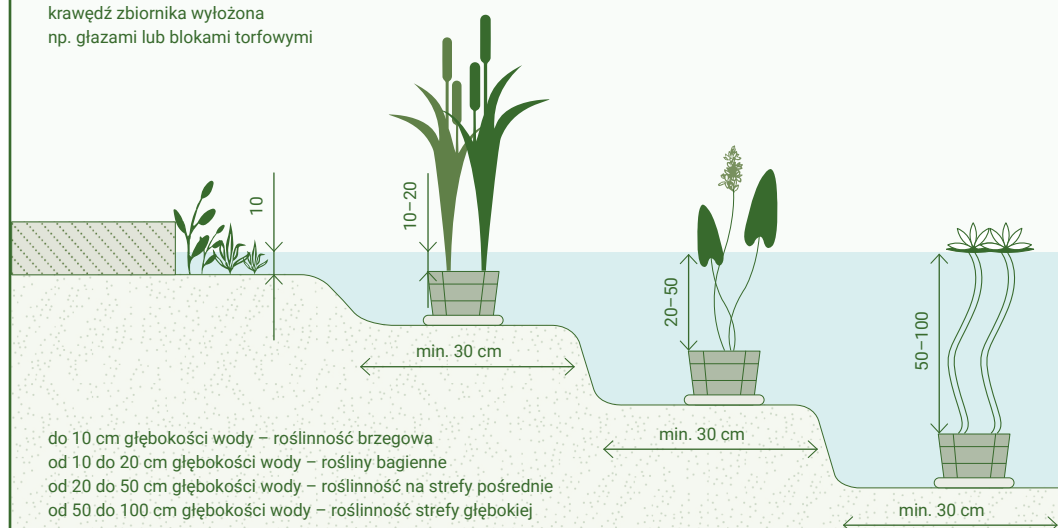
RYSUNEK 28.

STREFY ZANURZENIA ROŚLIN

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów Instytutu Rozwoju Miast i Regionów.

roślinność hydrofitowa dostosowana do poszczególnych poziomów zanurzenia w wodzie (strefa brzegowa, bagienna, pośrednia i głęboka) w przykładowym zbiorniku hydrofitowym

krawędź zbiornika wyłożona np. glazami lub blokami torfowymi



do 10 cm głębokości wody – roślinność brzegowa
od 10 do 20 cm głębokości wody – rośliny bagienne
od 20 do 50 cm głębokości wody – roślinność na strefy pośrednie
od 50 do 100 cm głębokości wody – roślinność strefy głębokiej



jaskier wodny
(*Ranunculus aquatilis*)

► Roślinność strefy bagiennej (od 10 do 20 cm wysokości zalania wodą)

niezapominajka błotna (*Myosotis palustris*), rukiew wodna (*Nasturtium officinale*), krowieślak wodny (*Oenanthe aquatica*), rozplaw sercowaty odm. 'Alba' (*Pontederia cordata* 'Alba'), pięciornik błotny (*Potentilla palustris*), pierwiosnek japoński odm. 'Rosea' (*Primula japonica* 'Rosea'), pierwiosnek lekarski (*Primula veris*), jaskier wielki odm. 'Grandiflora' (*Ranunculus lingua* 'Grandiflora'), podbiał pospolity (*Tussilago farfara*), wywłócznik brazylijski (*Myriophyllum aquaticum*), żabiściek pływający (*Hydrocharis morsus-ranae*), rzęsa trójrowkowa (*Lemna trisulca*), salwinia pływająca (*Salvinia natans*), osoka aleosowata (*Stratiotes aloides*), kotewka orzech wodny (*Trapa natans*)

► Roślinność strefy pośredniej (od 20 do 50 cm wysokości zalania wodą)

orontium wodne (*Orontium aquaticum*), trzcina pstrolistna odm. 'Variegatus' (*Phragmites australis* 'Variegatus'), rozplaw sercowaty (*Pontederia cordata*), oczeret jeziorny odm. 'Albescens' (*Scirpus lacustris* 'Albescens'), oczeret paskowany odm. 'Zebrinus' (*Scirpus tabernaemontani* 'Zebrinus'), pałka szerokolistna (*Typha latifolia*), jeżogłówka gałęzista (*Sparganium erectum*), jeżogłówka pojedyncza (*Sparganium emersum*), pałka szerokolistna odm. 'Variegata' (*Typha latifolia* 'Variegata'), pałka drobna (*Typha minima*), onowodek dwukłosowy (*Aponogeton distachyos*), rzęśl wiosenna (*Callitriche verna*), rogatek sztywny (*Ceratophyllum demersum*), rogatek krótkosztykowy (*Ceratophyllum submersum*), grąziel żółty odm. 'Variegata' (*Nuphar lutea* 'Variegata'), przestka pospolita (*Hippuris vulgaris*), okrzemka bagienna (*Hottonia palustris*), rdest ziemnowodny (*Polygonum amphibium*), strzałka szerokolistna (*Sagittaria latifolia*), strzałka wodna (*Sagittaria sagittifolia*), strzałka pełnokwiatowa japońska odm. 'Flore Plena' (*Sagittaria japonica* 'Flore Plena')

► Roślinność strefy głębokiej (od 50 do 100 cm wysokości zalania wodą)

trzcina pospolita (*Phragmites australis*), oczeret jeziorny (*Scirpus lacustris*), pałka wąskolistna (*Typha angustifolia*), wywłócznik kłosowy (*Myriophyllum spicatum*), grąziel żółty (*Nuphar lutea*), grzybieńczyk wodny (*Nymphoides peltata*), rdestnica kędzierzawa (*Potamogeton crispus*), rdestnica połyskująca (*Potamogeton lucens*), rdestnica pływająca (*Potamogeton natans*), jaskier wodny (*Ranunculus aquatilis*), pływacz zwyczajny (*Utricularia vulgaris*).

6

STANDARDY I DOBRE PRAKTYKI REALIZACJI

6.1	Organizacja	213
6.2	Przygotowanie do realizacji	217
6.3	Poprawa warunków siedliskowych	222
6.4	Sadzenie roślin	224
6.5	Dalsze etapy realizacji zielonych inwestycji	227

Wszystkie prace realizacyjne muszą być szczegółowo zaplanowane i skoordynowane. Ważną częścią dokumentacji jest zatem Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (dalej: STWiORB) wykonywana najczęściej przez projektanta jako uzupełnienie projektu budowlanego. Jest to opracowanie zawierające wszystkie wymagania niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót budowlanych, dające także podstawę do zminimalizowania niekorzystnego wpływu prowadzonych robót na otoczenie.

Zakres STWiORB określa podstawowe zadania inwestycji, jakimi są:

- organizacja placu budowy, w tym m.in. budowa ogrodzenia, wykonanie tymczasowych ciągów komunikacyjnych, określenie miejsc składowania materiałów i maszyn itp.,
- zabezpieczenie istniejącej zieleni na placu budowy, w tym zabezpieczenie systemu korzeniowego drzew zachowywanych,
- oczyszczanie terenu oraz wycinka drzew i krzewów, na które uzyskano zezwolenie,
- prace ziemne, tj. przygotowanie terenu pod nasadzenia, w tym m.in. wyrównanie terenu, rozściełanie ziemi urodzajnej; prace powinno się prowadzić zasadniczo od kwietnia do grudnia, a poza tym terminem prace ziemne mogą być prowadzone według określonych kryteriów i tylko wtedy, gdy warunki otoczenia na to pozwalają¹¹³,
- wybór, zamówienie i transport materiału roślinnego oraz pozostałych materiałów koniecznych do realizacji,
- wykonanie nasadzeń roślin z podziałem na grupy w kolejności: drzew, krzewów, bylin, pnączy, traw ozdobnych, założenia trawników i łąk kwietnych, sadzenie roślin cebulowych, wodnych – według projektu wykonawczego szaty roślinnej, z użyciem koniecznych technologii, np. ekranów korzeniowych; zalecaną porą sadzenia roślin jest okres od 1 sierpnia do 31 maja, natomiast sadzenie roślin w innych okresach może wymagać dodatkowych zabiegów (np. intensywniejszego nawadniania) oraz większych nakładów finansowych¹¹⁴,
- pielęgnacja roślin po posadzeniu, w pierwszych trzech latach od dokonania nasadzeń oraz w ciągu okresu gwarancyjnego,
- warunki jakości kontroli robót oraz ich odbioru.

Dodatkowym narzędziem planowania robót jest harmonogram robót wspomagający efektywnie zrealizować inwestycję. Harmonogram służy rozplanowaniu robót w czasie, z uwzględnieniem wymagań technologicznych. Ważne jest tu wyznaczenie tzw. ścieżki krytycznej, która ustali rodzaje robót, których terminowa realizacja determinuje wykonanie całego planu w założonym terminie.

¹¹³ Zalecenia dotyczące realizacji terenów zieleni, red. M. Gajda, https://sak.org.pl/wp-content/uploads/2019/03/zalecenia-tereny-zieleni_Marcin-Gajda.pdf.

¹¹⁴ Tamże.

Kolejną cechą harmonogramu jest wskazanie zapotrzebowania w określonym czasie (realizacji danej roboty) na pracowników, sprzęt budowlany i materiały. Harmonogram służy także monitorowaniu postępu robót, a dzięki temu wprowadzaniu korekt wynikających ze zmian w trakcie budowy¹¹⁵.

Termin sadzenia jest uzależniony od gatunku oraz fazy rozwoju rośliny:

- rośliny liściaste z odkrytym systemem korzeniowym należy sadzić w okresie spoczynku, tj. po opadnięciu liści i przed rozwojem pąków,
- rośliny w balotach i pojemnikach można sadzić w ciągu całego okresu wegetacyjnego, tj. od wiosny do jesieni,
- rośliny zimozielone i kwaśnolubne należy sadzić wiosną lub późnym latem,
- byliny powinno się sadzić wiosną albo jesienią,
- rośliny cebulowe należy sadzić zgodnie z ich terminem kwitnienia:
 - kwitnące pod koniec zimy i na wiosnę – sadzić jesienią,
 - kwitnące w lecie – wiosną,
 - kwitnące jesienią – w lecie¹¹⁶.

Inwentaryzacja stanu istniejącego

Inwentaryzacja przed rozpoczęciem robót budowlanych, w tym inwentaryzacja istniejącej zieleni, jest wskazana również w przypadku, gdy wcześniej została przeprowadzona inwentaryzacja na potrzeby projektu. Jej przeprowadzenie jest istotne ze względu na potrzebę aktualizacji informacji po upływie czasu od etapu projektu, w tym dotyczących stanu istniejącej infrastruktury i zieleni, oraz możliwość zidentyfikowania potencjalnych problemów i zagrożeń, takich jak choroby drzew, niezidentyfikowane wcześniej kolizje infrastruktury i innych elementów z planowanym zagospodarowaniem itp.

Pozwala to na podjęcie – z odpowiednim wyprzedzeniem, czyli przed przystąpieniem do realizacji – działań naprawczych, obejmujących np. lepsze zabezpieczenie istniejącej zieleni, dostosowanie projektu, dostosowanie terminu i metod realizacji czy inne działania na miejscu. Tym samym diametralnie zmniejsza się ryzyko wystąpienia w trakcie całego procesu problemów, które mogą negatywnie wpłynąć choćby na jakość realizacji i termin jej zakończenia.

Wybór wykonawcy

Kolejnym istotnym elementem procesu przygotowawczego realizacji inwestycji w zakresie błękitno-zielonej infrastruktury (dalej: BZI) jest wybór wykonawcy. Kryterium wyboru powinny stanowić kwalifikacje oraz doświadczenie wykonawcy przy realizacjach podobnych inwestycji. Warto zwrócić też uwagę na potencjał techniczny i technologiczny firmy wykonawczej, który jest niezbędny do realizacji zlecenia¹¹⁷.

115 Z. Gruszecka, *Harmonogram – konieczność czy potrzeba?*, <https://sidir.pl/biuletyn-konsultant-artykul/harmonogram-koniecznosc-potrzeba/> [dostęp: 1.07.2024].

116 *Zalecenia dotyczące realizacji terenów zieleni*, dzieł. cyt.

117 *Standardy kształtowania zieleni w Łodzi (projekt)*, https://sak.org.pl/wp-content/uploads/2019/07/Standardy-kszta%C5%82towania-zieleni-%C5%81odzi_2019.06.23.pdf [dostęp: 1.07.2024].

Wykonawca inwestycji w zakresie BZI powinien dysponować specjalistami z branży zieleni – np. architektami krajobrazu, ogrodnikami – a w zależności od potrzeb także branż uzupełniających, np. architektami, konstruktorami, hydrotechnikami, biologami. Dla zmaksymalizowania efektu ekologicznego warto tu także zastosować zasady zielonych zamówień publicznych (ZOB. ROZDZIAŁ 4.3.1 ).

Podstawowe obowiązki wykonawcy podczas realizacji to, oprócz prac związanych z samą budową obiektu¹¹⁸:

- minimalizacja przekształceń zajętego terenu ponad zakres przewidziany w projekcie i w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych,
- ochrona istniejącego zagospodarowania (w tym zieleni) przewidzianego w projekcie do zachowania,
- rekultywacja i odtworzenie przekształconej lub zniszczonej gleby oraz zieleni.

Dobrą praktyką w umowie z wykonawcą jest zapis o zabezpieczeniu finansowym wartości odtworzeniowej zieleni oraz warunków siedliskowych mogących ulec przekształceniu, uszkodzeniu lub zniszczeniu¹¹⁹.

Do obowiązków wykonawcy przed przystąpieniem do robót należą zabezpieczenie terenu budowy oraz opracowanie planu zapewniania jakości (dalej: PZJ), w którym przedstawia zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami, przekazanymi przez inspektora nadzoru oraz przez autorów projektu zagospodarowania.

Wykonawca winien uzyskać akceptację PZJ od inspektora nadzoru. PZJ stanowi podstawę do egzekwowania przez inspektora zachowania zasad BHP, jak i prawidłowych procedur związanych z wykonaniem robót przez wykonawcę¹²⁰.

Ustanowienie nadzoru inwestorskiego (również w zakresie zieleni)

Podczas realizacji inwestycji na placu budowy konieczna jest obecność określonych specjalistów, którzy nadzorują przebieg prowadzonych prac, ich zgodność z prawem oraz projektem. Każda budowa musi być nadzorowana przez wyznaczonego kierownika budowy, który najczęściej współpracuje z generalnym wykonawcą. Dobrą praktyką jest powołanie również inspektora nadzoru inwestorskiego, który występuje w roli wyspecjalizowany reprezentant interesów inwestora na budowie.

Ustanowienie inspektora pozostaje w gestii inwestora lub uzależnione jest od rodzaju obiektu budowlanego lub robót budowlanych, kryteriów technicznych czy wpływu na środowisko. W przypadku realizacji zamierzenia, jakim jest teren zieleni, należy powołać inspektora nadzoru terenów zieleni, który skończył specjalistyczny kurs i posiada odpowiednie uprawnienia.

¹¹⁸ Tamże.

¹¹⁹ Tamże.

¹²⁰ P. Wrochna, *Program Zapewnienia Jakości (PZJ)*, [https://poradnikinzyniera.pl/program-zapewnienia-jakosci-pzj/](https://poradnikinżyniera.pl/program-zapewnienia-jakosci-pzj/) [dostęp: 1.07.2024].

Udział w kursie jest możliwy po ukończeniu studiów magisterskich, inżynierskich lub licencjackich o kierunku przyrodniczym, odbyciu kilkuletniego stażu oraz wykazaniu doświadczenia w pracy związanej z projektowaniem, wykonawstwem i pielęgnacją terenów zieleni.

Zadaniem inspektora jest sprawdzanie przebiegu poszczególnych etapów budowy, w tym weryfikacja jakości materiałów i wykonywanych robót budowlanych, a także uczestniczenie w częściowych i końcowych odbiorach. Inspektor powinien zapobiegać i eliminować ewentualne nadużycia. Zobowiązany jest do kontroli prac: czy przebiegają zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zasadami sztuki ogrodniczej, budżetem oraz harmonogramem.

6.2

Przygotowanie do realizacji

Podczas realizacji prac na placu budowy należy kierować się nie tylko przepisami, ale także standardami i dobrymi praktykami, dzięki którym cały proces realizacji przebiegnie na wysokim poziomie, a efekt końcowy osiągnie najwyższą jakość. Prowadzenie prac budowlanych, a przy tym wykorzystywanie i przekształcanie elementów przyrodniczych dozwolone jest wyłącznie w takim zakresie, w jakim to konieczne w związku z realizacją konkretnej inwestycji.

Przepisy ustawy Prawo ochrony środowiska¹²¹ zobowiązują inwestora do¹²²:

- oszczędnego korzystania z terenu w trakcie przygotowywania i realizacji inwestycji,
- ochrony gleby,
- ochrony zieleni,
- ochrony naturalnego ukształtowania terenu,
- ochrony stosunków wodnych.

Poniżej przedstawiono najważniejsze praktyki dotyczące realizacji.

Ochrona gleby

Na etapie organizacji placu budowy teren budowy należy podzielić na strefy, aby ograniczyć do minimum szkodliwe oddziaływanie prac budowlanych na glebę, wynikające z nadmiernego obciążenia.

Należy wyznaczyć odpowiednio¹²³:

- **strefę budowy**, tj. teren przeznaczony pod zabudowę oraz teren znajdujący się bezpośrednio nad nim (warstwa uprawna poniżej na odpowiednim etapie będzie wymieniana),
- **strefę roboczą**, tj. drogi jezdne i miejsca magazynowania materiałów, w pobliżu strefy budowy (powierzchnia tej strefy powinna być zminimalizowana, ponieważ gleba jest tu obciążona przez poruszające się pojazdy – należy ją chronić, a później przekopać),
- **strefę chronioną**, tj. obszar nienależący do strefy budowy i strefy roboczej, ale odgradzony od nich (na tym obszarze należy zachować naturalny układ poziomów glebowych oraz naturalną strukturę gleby).

Grunt przeznaczony do zagospodarowania nie może zawierać żadnych zanieczyszczeń, przede wszystkim w poziomie próchnicznym gleby. Gleba nie powinna być narażona na działania, w wyniku których nastąpi jej destrukcja i uniemożliwi to sadzenie roślin. Niedopuszczalne jest zakopywanie w gruncie resztek materiałów budowlanych i produktów organicznych.

121 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 54 ze zm.).

122 M. Ziemiańska, M. Suchocka, *Planowanie i zasady ochrony drzew w procesie inwestycyjnym*, https://sen-dzimir.org.pl/wp-content/uploads/2019/08/ZRZ4_str_13-27.pdf [dostęp: 1.07.2024].

123 *Zalecenia dotyczące realizacji terenów zieleni*, dzieł. cyt.

Zieleń istniejąca ma nieporównywalną wartość w porównaniu z nowymi nasadzeniami. Usługi ekosystemowe, jakich dostarczają dorosłe, dobrze wykształcone drzewa, będą stanowić dużą wartość terenu także po realizacji.

Należy unikać zagęszczenia podłoża, które powoduje uszkodzenia struktury gleby, zwłaszcza na obszarach przeznaczonych do uprawy i sadzenia roślin. Zagęszczenie podłoża ma negatywny wpływ na wzrost roślin i gromadzenie czy przesiąkanie wody. Rośliny powinny być sadzone w podłożu o naturalnym układzie poziomów glebowych. Założeniem powinno być, że przekopywanie czy kruszenie ziemi stanowi rozwiązanie jedynie awaryjne.

Przed sadzeniem roślin należy ocenić, czy gleba jest zdarna do uprawy, tzn. czy na całej grubości warstwy próchnicznej jest luźna i dobrze zdrenowana.

Ochrona zieleni istniejącej

Zakres obowiązków dotyczących ochrony drzew powinien być określony przez zamawiającego na etapie projektowym, a także w dokumentacji przygotowanej na potrzeby pozwolenia na budowę lub zgłoszenia. Sprecyzowanie zasad wykonania robót w sąsiedztwie drzew pozwoli w toku realizacji inwestycji na egzekwowanie odpowiedzialności od projektanta za błędne rozwiązania.

Drzewa i krzewy objęte są ochroną prawną. Ustawa o ochronie przyrody określa w rozdziale 4 ochronę terenów zieleni i zadrzewień. W art. 4 ust. 1 na organy administracji publicznej, osoby prawne i inne jednostki organizacyjne oraz osoby fizyczne nałożony jest obowiązek dbania o przyrodę będącą dziedzictwem i bogactwem narodowym. Prace dotyczące zieleni istniejącej (zabezpieczenie na placu budowy), jak też nowo posadzonej powinny być prowadzone zgodnie ze sztuką ogrodnictwa, tak by zapewnić zdrowy i prawidłowy rozwój drzew podczas inwestycji, po niej oraz w dłuższej perspektywie czasowej.

Pierwszym etapem rozpoczętych prac budowlanych jest przygotowanie przez wykonawcę terenu z odpowiednio dobranym zakresem prac dostosowujących teren inwestycji do realizacji zadania. Etap ten poprzedzają dodatkowe inwentaryzacje stanu istniejącego, a także niezbędne badania, np. określenie zasobności i wilgotności gleby. Dokumentacja stanu istniejącego jest niezbędna do weryfikacji na późniejszym etapie jakości prowadzonych robót. Może też dać wskazania do podjęcia dodatkowych działań polegających na wykonaniu zabiegów podniesienia jakości istniejącej zieleni.

Objęcie ochroną zieleni istniejącej, w szczególności drzew na placu budowy, jest jednym z podstawowych działań przygotowawczych i należy do zadań wykonawcy. **Zieleń istniejąca ma nieporównywalną wartość w porównaniu z nowymi nasadzeniami. Usługi ekosystemowe, jakich dostarczają dorosłe, dobrze wykształcone drzewa, będą stanowić dużą wartość terenu także po realizacji.**

Podczas prac budowlanych drzewa są narażone nie tylko na uszkodzenia mechaniczne. Negatywnymi aspektami prac są: destabilizacja gruntu, zmiana ukształtowania terenu, zmiana struktury gleby (zagęszczenia, ubicie) czy też ogólne zanieczyszczenia gleby i terenu.

Za powstałe zniszczenia zieleni podczas prac budowlanych wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność karną i finansową. Jeżeli podczas prowadzenia robót budowlanych zostanie uszkodzona zieleń istniejąca do zachowania,

wykonawca jest zobowiązany do jej odtworzenia lub naprawy szkód. Ponadto zobowiązany jest do wykonywania na uszkodzonych roślinach zabiegów „rehabilitacyjnych” przez okres trzech lat¹²⁴.

Istotnym narzędziem do utrzymania dobrego stanu zieleni istniejącej i uzyskania optymalnego stanu zieleni projektowanej jest projekt ochrony drzew¹²⁵ lub projekt ochrony zieleni¹²⁶. Jest to rodzaj dokumentacji określający niezbędne zalecenia, które eliminują niekorzystny wpływ inwestycji na drzewostan/zieleni.

Projekt ochrony umożliwia wytypowanie zieleni do zachowania, szczególnego zabezpieczenia lub koniecznego usunięcia. Powinien uwzględniać możliwości zastosowania inżynierskich rozwiązań zamiennych oraz wskazywać przyjazne drzewom/zieleni technologie prowadzenia prac, zabezpieczeń czy rehabilitacji.

Projekt ochrony drzew na terenie budowy może być wykorzystany do¹²⁷:

- **przygotowania zaleceń i zakresu ochrony w projekcie budowlanym** (branża zieleni) na etapie pozwolenia na budowę/zgłoszenia wykonania robót budowlanych,
- **przygotowania projektów technicznych rozwiązań ochronnych w projekcie wykonawczym** (branża zieleni),
- **projektu lub realizacji prac budowlanych na etapie tworzenia założeń lub przygotowania specyfikacji warunków zamówienia (SWZ) lub opisu przedmiotu zamówienia,**
- **sporządzenia, w formie zaleceń, uchwały rady gminy lub zarządzenia wójta, burmistrza lub prezydenta miasta** (jest wówczas obowiązującym w danej gminie standardem lub dobrą praktyką).

Aby przeciwdziałać negatywnym wpływom robót budowlanych na jednostki roślinne, a zwłaszcza drzewa, w toku przygotowania terenu placu budowy stosuje się standardy zabezpieczeń polegające na ochronie wszystkich ich części, tj. korzeni, pni, koron. Dla każdego drzewa winno się wyznaczyć tzw. strefę ochrony drzewa (dalej: SOD).

Przy drzewach dojrzałych teren ogrodzony obejmuje powierzchnię równą (nie mniejszą) rzutowi koron. Przy drzewach wąskich powierzchnia ogrodzona obejmuje obszar o średnicy równej dwukrotnej średnicy koron drzew. Strefę wokół drzewa należy wyгородzić z zastosowaniem tymczasowego ogrodzenia o wysokości minimum 1,5 m i wyłączeniem tej strefy z obszaru budowy. Ogrodzenie powinno być stabilne i zabezpieczone przed przemieszczaniem się. Najczęściej jest to metalowe wyгородzenie modułowe, metalowa bariera lub ogrodzenie drewniane¹²⁸.

124 Uwaga na drzewa na placu budowy!, <https://www.poznan.pl/mim/bm/news/inicjatywy-radnych,c,13/uwaga-na-drzewa-na-placu-budowy,155280.html> [dostęp: 1.07.2024].

125 M. Ziemiańska, M. Suchocka, dzieł. cyt.

126 Tamże; Ł. Dworniczak, P. Reda, *Standard ochrony drzew i innych form zieleni w procesie inwestycyjnym*, www.drzewa.org.pl/standardy [dostęp: 1.07.2024].

127 M. Ziemiańska, M. Suchocka, dzieł. cyt.

128 Ł. Dworniczak, P. Reda, dzieł. cyt.

SOD zabezpiecza drzewa przed niepożądanym składowaniem pod nimi materiałów czy przemieszczaniem się pod koronami ciężkiego sprzętu. Jeśli niemożliwe jest wydzielenie ogrodzeniem tymczasowym każdego drzewa, należy stosować inne zabezpieczenia, takie jak osłonięcie pnia drzewa za pomocą deskowania. Wykonuje się je z desek o wysokości minimum 2 m.

Przy zastosowaniu takiego zabezpieczenia należy przestrzegać podstawowych zasad¹²⁹:

- stosować pomiędzy powierzchnią pnia a odeskowaniem materiały amortyzujące, np. opona, warkocz jutowy lub rura PCV o średnicy minimum 8 cm,
- używać desek, które nie opierają się na napływach korzeniowych, o grubości minimum 2 cm,
- ciasno i solidnie spinać deski dookoła taśmą lub drutem stalowym,
- zapewnić swobodny dostęp powietrza – odeskowanie z odstępami ok. 1–4 cm.

Do zabezpieczenia drzew warto wykorzystać materiał z odzysku. Zabezpieczenia z desek nie stosuje się do drzew młodych i wielopniowych¹³⁰.

Wszelki ruch sprzętu budowlanego powinien być tak zorganizowany, aby odbywał się w miarę możliwości poza rzutami koron lub po drogach tymczasowych, specjalnie ułożonych na żwirze lub pospółce żwirowo-piaskowej z prefabrykatów betonowych. Pod koronami drzew nie wolno magazynować żadnych materiałów budowlanych. Należy pozostawić grunt pierwotny na istniejącym poziomie.

Ważną kwestią jest też zabezpieczenie korzeni. W tym przypadku to wykopy powodują najczęstsze uszkodzenia systemów korzeniowych. W celu zminimalizowania uszkodzeń systemów korzeniowych prace w obrębie bryły korzeniowej powinny być wykonywane wyłącznie sposobem ręcznym lub metodą bezrozkopową (przewiertem sterowanym). Nie należy też wykonywać wykopów w odległości mniejszej niż 2 m od pni drzew.

Przy głębokich wykopach zaleca się wykonywać ekrany zabezpieczające zgodnie z zasadami pielęgnacji drzew. Podczas prac ziemnych prowadzonych w okresie letnim należy zabezpieczyć systemy korzeniowe przed przesychnieniem (matami lub folią). Ograniczanie korzeni należy wykonać ostrą siekierą lub piłą. Niedopuszczalne jest też rwanie i miażdżenie systemów korzeniowych.

Po zakończeniu robót należy wspomóc drzewo w regeneracji systemu korzeniowego poprzez podanie organizmów glebowych, ściółkowanie, mikoryzowanie i nawadnianie korzeni.

Ochrona fauny

Przed inwestycją na etapie planowania warto wykonać plan ochrony, tj. wykaz konkretnych rozwiązań, których celem będzie zabezpieczenie istniejących siedlisk, ochrona zastanych gatunków zwierząt i roślin oraz zieleni wysokiej.

¹²⁹ Tamże.

¹³⁰ Tamże.

Dobre praktyki stosowane podczas realizacji to także zasady zrównoważonego gospodarowania lokalnymi zasobami środowiska, w tym wodą i energią. W trakcie całej inwestycji należy pamiętać o minimalizowaniu powstawania odpadów i zużycia energii i surowców.

Zasady ochrony fauny podczas prac budowlanych polegają na¹³¹:

- zabezpieczeniu przed zniszczeniem siedlisk ptaków i nietoperzy w obiektach przewidzianych do pozostawienia (obiekty, zieleń),
- ochronie bytujących w obiektach zwierząt przed płoszeniem i niepokojeniem,
- wycince drzew i krzewów (przeznaczonych do wycinki) poza okresem lęgowym/rozrodczym lub pod nadzorem ekspertów,
- odtworzeniu miejsc gniazdowych ptaków i schronień dla nietoperzy zniszczonych na etapie realizacji inwestycji,
- ochronie korytarzy migracyjnych płazów,
- zabezpieczeniu terenu budowy przed przedostawaniem się zwierząt.

Inne praktyki

Dobre praktyki stosowane podczas realizacji to także zasady zrównoważonego gospodarowania lokalnymi zasobami środowiska, w tym wodą i energią. W trakcie całej inwestycji należy pamiętać o minimalizowaniu powstawania odpadów i zużycia energii i surowców (np. planowanie nasadzeń w jesiennej porze roku, kiedy mamy do czynienia z większą wilgotnością gleby, wybór roślin z gołym korzeniem lub w balotach, zamiast pojemnikowanych) czy minimalizowanie kwestii transportu w całym cyklu przedsięwzięcia. Ważne jest także stosowanie rodzimych gatunków roślin, lokalnych materiałów (innych niż roślinne) i dbanie o recykling materiałów. Rozwiązania powinny być ekonomiczne, a za razem trwałe, tak by minimalizować konieczność wymiany i napraw.

131 A. Szurlej-Kielańska, L. Pilacka, *Zielony potencjał inwestycji. Obiekty przyjazne przyrodzie*, https://www.researchgate.net/publication/369474261_Zielony_potencjal_inwestycji_Obiekty_przyjazne_przyrodzie [dostęp: 1.07.2024].

6.3

Poprawa warunków siedliskowych

W trakcie prac budowlanych, ale także po ich zakończeniu należy podjąć zabiegi mające na celu poprawę warunków siedliskowych i/lub odtworzenie prawidłowego funkcjonowania powierzchni biologicznie czynnej. Polega to na poprawie dostępności wody, powietrza i składników odżywczych dla roślin.

Działania naprawcze są podejmowane w celu zapewnienia optymalnych warunków wzrostu i rozwoju roślin w trakcie prac budowlanych, jak też w dłuższej perspektywie czasowej – zarówno dla drzew istniejących, jak i nowo posadzonych. Zabiegi te powinny być dostosowane do warunków konkretnego miejsca zastosowania. W skrajnych przypadkach nadmiernego zanieczyszczenia siedliska zaleca się wymianę całej wierzchniej warstwy gleby¹³².

Poprawa właściwości gleby

Z punktu widzenia prawidłowego funkcjonowania drzewa bardzo ważne jest utrzymanie w dobrej kondycji strefy włósnikowej, która odpowiada za pobieranie z gleby wody i składników pokarmowych.

Zabiegi rekultywacyjne stosuje się dla wspomagania rozwoju drzew istniejących, obejmują one następujące działania¹³³:

- rozluźnienie wierzchniej warstwy gleby (do ok. 30 cm w głąb),
- wydmuchanie zdegradowanej gleby ze strefy systemu korzeniowego,
- usunięcie zanieczyszczeń z wierzchniej warstwy gleby bez naruszenia systemu korzeniowego,
- uzupełnienie warstwy ziemi urodzajnej – na głębokości od 20 do 40 cm,
- ściółkowanie lub zabezpieczenie misy drzewa,
- wykonanie biologicznych zabiegów rewitalizacji gleby albo poprawy biologicznych właściwości gleby.

Inne metody wspomagające¹³⁴

Na obszarach zurbanizowanych, w trudnych warunkach siedliskowych i przy dużym zagęszczeniu gruntu, coraz częściej stosuje się wspomagające zabiegi techniczne poprawiające środowisko rozwoju korzeni. Należą do nich systemy antykompresyjne dla drzew, których celem jest stworzenie w strefie korzeniowej dobrych warunków rozwoju.

Podstawowym działaniem antykompresyjnym jest stosowanie tzw. podłoża strukturalnego. Uzyskuje się je poprzez układanie warstwami kruszywa na-

132 Dworniczak Ł., Reda P.: Standard ochrony drzew i innych form zieleni w procesie inwestycyjnym. SOD-iZ 001:2021 Standard opracowany przez Fundację Ekorozwoju oraz Stowarzyszenie Architektury Krajobrazu, Wrocław 2021. www.drzewa.org.pl/standardy

133 Tamże.

134 Ochrona i rozwój terenów zieleni w procesie inwestycyjnym na terenie miasta Szczecin, <http://sim.szczecin.pl/uploads/Ziele%C5%84%20prezentacja/OCHRONA%20I%20ROZW%20C3%93%20TEREN%C3%93W%20ZIELENI%20W%20PROCESIE%20INWESTYCYJNYM.pdf> [dostęp: 1.07.2024].

turalnego różnych frakcji pochodzących z kruszenia skał. W kruszywo zostaje włączony substrat odpowiedni dla danego gatunku drzewa. W jego skład wchodzi: węgiel drzewny, nawóz o spowolnionym uwalnianiu oraz szczepionki mikoryzowe¹³⁵.

Stosowanie specjalnych warstw podłoża w strefie korzeniowej wiąże się często z jednoczesnym stosowaniem technologii przeciwdziałających ubijaniu i zagęszczaniu podłoża. Do rozwiązań takich należą chodniki podwieszane (rampowe) oraz komórki glebowe. Są to szkielety konstrukcji montowane w strefie korzeniowej pod koroną nowo posadzonego drzewa, odporne na naciski, zostawiające przestrzeń dla rozwoju korzeni. Ich zadaniem jest ochrona gleby przed nadmiernym zagęszczeniem w trakcie użytkowania. Podobnym rozwiązaniem są komórki glebowe – systemy skrzyń modułowych układanych warstwowo. Moduły są wykonane z polietylenu HDPE, a ich funkcją jest uzyskanie lepszej nośności dla ruchu¹³⁶.

Inne rozwiązania poprawiające uwilgotnienie podłoża to np. hydrożele – polimery akrylowe stosowane do dołu na drzewo oraz na bryłę korzeniową. Posiadają dużą zdolność pochłaniania wody – nawet do 5 lat. Można także stosować hydrobox – geokompozyt pochłaniający i magazynujący wodę. Składa się on ze szkieletu wewnętrznego wypełnionego hydrożelem, który pęcznieje pod wpływem pochłaniania wody. Stosuje się go bezpośrednio do bryły drzewa. W okresach wysokich temperatur zapobiega przesuszeniu bryły.

135 Tamże.

136 M. Suchocka, *Standardy wykonania i odbioru robót budowlanych na terenach zadrzewionych*, <http://www.lomza.pl/bip/zalaczniki/art/200825111926.pdf> [dostęp: 1.07.2024].

Jakość materiału szkółkarskiego

Parametry roślin powinny odpowiadać standardom jakościowym ujętym w projekcie zieleni, a w przypadku braku takich danych należy przyjąć standardy jakościowe określone przez Związek Szkółkarzy Polskich.

Sadzonki przeznaczone do nasadzeń powinny odpowiadać najwyższemu standardowi. Muszą pochodzić z licencjonowanego punktu szkółkarskiego. Rośliny przeznaczone do nasadzeń powinny być zdrewniałe, zahartowane oraz prawidłowo uformowane, z zachowaniem charakterystycznych dla gatunku i odmiany pokrojem, wysokością, szerokością i długością pędów, a także równomiernym rozkrzewieniem i rozgałęzieniem.

Dodatkowo powinny zostać zachowane odpowiednie proporcje między pniem i koroną oraz między podkładką a dobrze zrosniętą z nią częścią szlachetną. Materiał musi być zdrowy, bez śladów żerowania szkodników, uszkodzeń mechanicznych, objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki oraz bez odrostów podkładki, poniżej miejsca szczepienia. Rośliny pojemnikowe powinny posiadać silnie przerosniętą bryłę korzeniową i być uprawiane w pojemnikach o pojemności proporcjonalnej do wielkości rośliny.

Inwestor może zobligować swojego przedstawiciela, np. inspektora nadzoru, do obejrzenia lub nawet rezerwacji drzew i krzewów u wykonawcy przed wykonaniem dostawy. Może też zażądać od podwykonawcy szczegółowych fotografii roślin. W chwili odbioru dostawy kupujący może dokonać losowej kontroli jakości systemu korzeniowego. Wszystkie nasadzone rośliny mają mieć zdrowy wygląd. Rośliny słabe, uszkodzone, zwiędnięte i z oznakami chorób należy odrzucić. Przy dostawie zarówno korzenie, jak i podłoże muszą być wilgotne.

Rośliny z odkrytym korzeniem muszą być w stanie bezlistnym, przed pękaniem pąków liściowych – poza sezonem wegetacyjnym, tj. w okresie od października do marca. Analogicznie rośliny kopane z gruntu lub w balotach również muszą być w stanie bezlistnym, przed pękaniem pąków liściowych, czyli poza sezonem wegetacyjnym – w miesiącach od października do grudnia lub od marca do kwietnia, i tylko w wyjątkowych przypadkach później, ale jedynie w uzgodnieniu z zamawiającym i nadzorem.

Transport materiałów

Warunki transportu materiałów do zakładania zieleni mogą być dowolne, o ile nie uszkodzą, ani też nie pogorszą jakości transportowanych materiałów. Transport materiału szkółkarskiego powinien być przeprowadzony z ograniczeniem szoku dla roślin. Przede wszystkim należy wziąć pod uwagę porę roku: latem transport powinien w miarę możliwości odbywać się nocą, w chłodne dni transport z terenów cieplejszych do zimniejszych powinien odbywać się za dnia.

Ponadto materiał powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi bryły korzeniowej, pnia i korony. Prócz tego należy zabezpieczyć rośliny przed przemarznięciem i wyschnięciem. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub znajdować się w pojemnikach. Drzewa, po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia, powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

Dostawa roślin poza okresem wegetacji może utrudnić kontrolę ich zdrowotności. Strony mogą ustalić przeprowadzenie dodatkowej kontroli tuż po rozpoczęciu wegetacji roślin w celu ewentualnej wymiany. Gwarancja dostawy winna obejmować okoliczności, które można przypisać złej jakości roślin w momencie dostawy oraz nieprawidłowemu sposobowi sadzenia. Przy czym przy dostawie na co najmniej 25 sztuk takich samych roślin należy przyjąć poprawkę, że 5% materiału szkółkarskiego może pójść na straty, co nie może jednak powodować zastoju w realizacji prac określonych w umowie.

Przed sadzeniem należy sprawdzić, czy etykiety, linki i taśmy identyfikacyjne zostały zdjęte. Pędy chore, obumarłe i uszkodzone należy usunąć.

Sadzenie roślin

Celem prawidłowo wykonanego sadzenia jest trwale i szybkie ukorzenienie, co przejawia się przez widoczny wzrost rośliny oraz cechy budowy charakterystyczne dla danego gatunku w pierwszym sezonie wegetacyjnym po posadzeniu.

Rozstawa sadzonych roślin powinna być określona w projekcie, natomiast w przypadku braku takich danych należy uwzględnić pokrój rośliny oraz docelową jej wysokość/rozpiętość korony, a przyjęta rozstawa powinna umożliwiać roślinie prawidłowy rozwój – ok. $\frac{1}{3}$ średnicy docelowej rozpiętości pędów, maksymalnie $\frac{1}{2}$ średnicy.

Rośliny powinny być posadzone nieznacznie poniżej poziomu gruntu rodzimego (ok. 5 cm). Powierzchnię gleby wokół posadzonych krzewów należy zabezpieczyć ściółką. Cała powierzchnia wyściółkowanej rabaty powinna być równa pod względem poziomu (chyba że projekt uwzględniał inne ukształtowanie) i obniżona w stosunku do obrzeży ciągów komunikacyjnych. W przypadku pnączy roślina powinna być odpowiednio oddalona od podpory, nachylona w jej kierunku, a pędy (jeśli wymaga tego sposób wspinania się rośliny) zamocowane do podpory.

Szczególnie przy sadzeniu drzew należy zwrócić uwagę na to, aby szyja korzeniowa (miejsce rozszerzania się pnia u podstawy drzewa) była odsłonięta (wyraźnie widoczna). Dół pod sadzone drzewo powinien być niezbyt głęboki: głębokość równa wysokości bryły korzeniowej. Ponieważ większa część korzeni drzewa rozwija się w pierwszych 30 cm gleby, zbyt głębokie posadzenie utrudni rozwój nowych korzeni ze względu na brak tlenu.

Ponadto dół powinien być dwu- lub trzykrotnie szerszy niż bryła korzeniowa: spulchniona ziemia wokół drzewa zapewni odpowiednią przestrzeń dla wzrostu nowych korzeni. Chociaż drzewa niepodparte podczas sadzenia przyjmują się szybciej i rozwijają silniejsze pnie i systemy korzeniowe, to w warunkach zwiększonej częstości silnych wiatrów, w związku ze zmianą klimatu, może być konieczne zastosowanie podpór na okres jednego roku.

Przy sadzeniu roślin sezonowych, bylin i traw należy wziąć pod uwagę następujące wytyczne: proponuje się sadzić rośliny w strefie SOD tylko przy młodych drzewach. Natomiast w przypadku drzew dojrzałych i sędziwych istnieje znaczne ryzyko uszkodzenia korzeni. W tego rodzaju sytuacji zaleca się pozwalać na pojawianie się roślinności spontanicznej.

Celem wykonania prac jest posadzenie roślin w taki sposób, by:

- dla obsady sezonowej: osiągnąć efektowny wygląd ukwieconej przestrzeni bezpośrednio po lub w krótkim czasie po zakończeniu sadzenia,
- dla bylin, traw: rośliny były trwale i szybko się ukorzeniły (w ciągu 12 miesięcy od posadzenia) oraz wykazywały przyrosty.

Dalsze etapy realizacji zielonych inwestycji

Kolejne etapy realizacji inwestycji to odbiory częściowe, odbiór końcowy po zgłoszeniu zakończenia prac, a także usunięcie ewentualnych usterek. Roboty poprawkowe, obejmujące naprawę błędów w jakichkolwiek pracach spowodowanych przez wykonawcę, przeprowadzane są na koszt wykonawcy.

Kontrola robót obejmuje sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem w taki sposób, aby osiągnąć założoną jakość robót. Za pełną kontrolę robót i jakości materiałów jest odpowiedzialny wykonawca, ale kontrolę sprawuje też inspektor nadzoru terenów zieleni (ZOB. ROZDZIAŁ 6.1 )

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji roślin w trakcie prowadzenia robót polega m.in. na sprawdzeniu:

- przygotowania terenu do wykonania nasadzeń i założenia trawników,
- wielkości i głębokości dołów przygotowanych na nasadzenia,
- jakości materiału roślinnego,
- grubości poszczególnych warstw ziemi, substratu oraz ściółki,
- wymiany martwych, chorych, uszkodzonych lub suchych roślin w najbliższym sezonie,
- zgodności lokalizacji nasadzeń z dokumentacją projektową,
- zgodności użytych gatunków i odmian z dokumentacją projektową,
- sposobu przechowywania materiału roślinnego,
- sposobu transportu materiału roślinnego,
- poprawności wykonania nasadzeń oraz stabilizacji materiału roślinnego,
- poprawności wykonania mis i ściółkowania drzew,
- stopnia nawodnienia materiału roślinnego.

Odbiór robót ma na celu ustalenie końcowej oceny rzeczywistego wykonania inwestycji w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Dokonywany jest na podstawie oględzin, etapowego i finałowego stwierdzenia zgodności, dzięki czemu roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz STWiORB, ale także wymaganiami Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. Odbioru robót dokonuje się na podstawie protokołu odbioru.

Kontrola robót przy odbiorze dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją (lokalizacja, liczba),
- jakości materiału szkółkarskiego,
- prawidłowego ściółkowania.

Na końcowym etapie ważne jest także sprawdzenie tzw. robót zanikających i poprawkowych, takich jak np. rozebranie ogrodzenia, rozebranie dróg kołowych i placów, demontaż deskowania pni i innych tymczasowych zabezpieczeń czy zabezpieczenie drzew na okres zimowy jutą.

Na zakończenie inwestycji wykonawca jest zobowiązany uporządkować teren budowy, przygotowując dokumentację powykonawczą, i uzyskać decyzję o pozwoleniu na użytkowanie (jeśli wymagana).

7

CO DALEJ? ŻYCIE BZI PO ZREALIZOWANIU PROJEKTU

7.1	Pierwsze trzy lata funkcjonowania zrealizowanego projektu	230
7.2	Utrzymanie stałe (po okresie trzech lat)	232
	7.2.1 Pielęgnacja zieleni pod ochroną konserwatorską	234
7.3	Edukacja	235
7.4	Ewaluacja	238

Co dalej? Życie BZI po zrealizowaniu projektu

Standardy i dobre praktyki warto ująć w wewnętrznej regulacji, która pozwoli na systemowe podejście do zapewnienia prawidłowego funkcjonowania obiektu BZI w kontekście systemu przyrodniczego gminy (...)

Funkcjonowanie obiektu błękitno-zielonej infrastruktury (dalej: BZI) po realizacji jest procesem ciągłym, wymagającym stałego zaangażowania, które jest jednak równoważone przez generowane korzyści w postaci nieprzerwanego dostępu do szerokiego zakresu usług ekosystemowych (ZOB. ROZDZIAŁ 2.4 ). Stopień i zakres tego zaangażowania zależy od rozwiązań przyjętych „na wejściu”, czyli w projekcie i podczas realizacji. W efekcie zrealizowany obiekt BZI może stać się trwałym, atrakcyjnym elementem krajobrazu zurbanizowanego, przyczyniając się do zrównoważonego rozwoju danego obszaru oraz kształtowania wysokiej jakości środowiska życia.

Omówione w niniejszym rozdziale zagadnienia koncentrują się na trzech podstawowych kwestiach związanych z funkcjonowaniem obiektu BZI, które obejmują:

- utrzymanie obiektu,
- ewaluację wyników funkcjonowania (a także wcześniejszych etapów) obiektu,
- edukację.

Efektywne wdrożenie rozwiązań BZI uwarunkowane jest właściwym utrzymaniem i zapewnieniem żywotności obiektu, co powinno być wspomagane ewaluacją oraz edukacją i podnoszeniem kwalifikacji. **Standardy i dobre praktyki warto ująć w wewnętrznej regulacji, która pozwoli na systemowe podejście do zapewnienia prawidłowego funkcjonowania obiektu BZI w kontekście systemu przyrodniczego gminy**, a także umożliwi planowanie niezbędnych działań i ich finansowanie oraz ocenę działań i komunikowanie ich efektów. Podobnie jak przy etapach projektowym i realizacyjnym, można te działania wykonywać pośrednio, zlecając je podmiotom zewnętrznym (ZOB. ROZDZIAŁ 4.3.1 ) , bądź można bazować na zasobach własnych.

Bez względu na wybór rodzaju wykonawcy i formy finansowania działania niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu BZI należy planować z wyprzedzeniem czasowym, uwzględniając ewaluacyjne wnioski płynące z monitorowanego funkcjonowania podobnych obiektów oraz ze zmieniających się potrzeb użytkowników. Trzeba też wziąć pod uwagę sezonową zmienność w ciągu roku i występowanie zjawisk ekstremalnych, takich jak susze czy opady nawałne. Wykonawcy prac pielęgnacyjnych i nadzorujący prace powinni mieć wykształcenie kierunkowe (ogrodnictwo, architektura krajobrazu itd.). Niedopuszczalne bowiem jest prowadzenie tego typu działań przez osoby nieposiadające stosownej wiedzy.

7.1

Pierwsze trzy lata funkcjonowania zrealizowanego projektu

(...) szczególnie istotne są w kontekście obiektów lub terenów zieleni działania pielęgnacyjne prowadzone w ich pierwszych latach funkcjonowania.

Jest to czas newralgiczny dla żywej tkanki założenia, w którym nabywa ona zdolności do dalszego przeżycia, samoregulacji i trwałości.

Ze względu na specyfikę materiału roślinnego, w tym ściśle uzależnienie od sytuacji meteorologicznej oraz zmienności sezonowej, **szczególnie istotne są w kontekście obiektów lub terenów zieleni działania pielęgnacyjne prowadzone w ich pierwszych latach funkcjonowania. Jest to czas newralgiczny dla żywej tkanki założenia, w którym nabywa ona zdolności do dalszego przeżycia, samoregulacji i trwałości.** Ewentualne zaniedbania w tym okresie mogą spowodować straty dużo dotkliwsze niż w dalszym etapie ewolucji BZI.

Z tego też względu etap utrzymania obiektu BZI należy rozpatrywać w dwóch przedziałach czasowych: w okresie trzech lat po realizacji oraz później jako utrzymanie stałe. W pierwszych latach cel nadrzędny sprowadza się do zapewnienia nowo posadzonej roślinności możliwie jak najlepszych warunków siedliskowych, wspomagając ich naturalne procesy adaptacyjne do nowego środowiska.

W okresie od zakończenia realizacji projektu do trzech lat włącznie winno się zapewnić stabilizację założonego obszaru poprzez stałą kontrolę i usuwanie ubytków stanu nasadzanych drzew, krzewów, nasadzonych lub wysianych bylin lub roślin jednorocznych. Zakłada się przy tym stały monitoring kondycji roślin, dokonywanie regularnych przeglądów, uzupełnianie stanu roślin, kontrolę parametrów podłoża (pH, wilgotność, zawartość mikroelementów i składników odżywczych) oraz stanu obszaru – jego zgodności z pierwotnie zakładanymi wartościami. W zakres prac zaliczyć należy: uzupełnienia stanu, stałą pielęgnację roślin, kompensację ubytków liczebności roślin i wartości parametrów podłoża i stanu obszaru poprzez: nawożenie, nawadnianie, uzupełnianie ubytków gleby, oczyszczanie.

Pielęgnacja po posadzeniu

Najważniejszym działaniem pielęgnacyjnym dla nowo posadzonych roślin jest zapewnienie im odpowiednich warunków wilgotnościowych. Z tego też względu stałym obowiązkiem wykonawcy pielęgnacji jest kontrola wilgotności gleby i podlewanie wedle potrzeb, co jest szczególnie ważne przez pierwsze 36 miesięcy, w okresach długotrwałej suszy oraz w przypadku drzew i krzewów o wystawie południowej i zachodniej. Ważne by czynność ta była wykonywana na bieżąco i by podlewanie następowało wyprzedzająco, tj. zanim rośliny wykazują oznaki stresu (np. opadanie liści).

Podlewanie powinno być wykonywane do godz. 9.00 rano i po 17.00. Zaleca się, zwłaszcza przy sadzeniu drzew ulicznych, stosowanie tzw. worków nawadniających, które umożliwiają stopniowe uwalnianie wody do podłoża wokół drzewa w czasie do kilkunastu godzin. Zapewnia to efektywne nawadnianie drzew w ciągu doby. Najpowszechniejsze są worki stożkowe, które zaleca się montować do palików sadzeniowych. Dopuszcza się również mocowanie worków nawadniających wokół pnia drzewa, lecz maksymalnie po dwóch miesiącach należy je przewiesić na paliki. Stymuluje to rozwój korzeni poza bryłą.

Pomijając podlewanie, zakres prac utrzymaniowych w okresie porealizacyjnym powinien obejmować następujące czynności:

- w czasie minimum 12 miesięcy po posadzeniu należy kilkakrotnie dokonać kontroli wzrostu roślin i zweryfikować, które rośliny dobrze się przyjęły, czy wykazują wigor i wzrost nowych pędów zgodnie z charakterystyką gatunku,
- na bieżąco, tj. minimum raz w miesiącu, winno się dokonywać kontroli stanu fitosanitarnego roślin, a jeśli jest to wymagane, należy wykonać zabiegi przeciw szkodnikom, patogenom,
- raz w roku w czerwcu należy dokonać kontroli zasobności gleby i w razie potrzeby dokonać uzupełnienia składników odżywczych, przy czym dopuszcza się różnicę pomiędzy zasobnością gleby wynikającą z badań a zaleceniami nawozowymi dla gatunku do 20%,
- wiosną, przed podlewaniem oraz na bieżąco według potrzeb, w zależności od intensywności utrzymania terenu, należy prowadzić działania obejmujące poprawę kształtu oraz wysokości mis,
- wiosną oraz przez pierwsze 24 miesiące latem (bądź zgodnie ze standardami pielęgnacji zieleni, jeżeli takowe obowiązują na terenie gminy) należy przeprowadzić zabieg odchwaszczania mis sadzeniowych lub powierzchni obsadzonych drzewami (zabieg odchwaszczania jest szczególnie ważny w przypadku lasów kieszonkowych zakładanych metodą Miyawaki),
- regularnie usuwać gatunki obce inwazyjne,
- w zależności od intensywności utrzymania przestrzeni ściółkę należy uzupełniać na bieżąco lub raz w roku (wiosną), tak aby na całym obszarze rabaty miała miąższość 4–5 cm (działanie to jest równie ważne co odchwaszczanie).

W przypadku konieczności wymiany roślin, które się nie przyjęły (co powinno się odbywać według uzgodnień uwzględniających charakterystykę rośliny), kontrola odbywa się w środku sezonu wegetacyjnego, a wymiana – zgodnie z porą sadzenia.

7.2

Utrzymanie stałe (po okresie trzech lat)

Utrzymanie stałe obiektu BZI, oprócz stałej pielęgnacji i konserwacji, przede wszystkim polega na działaniach prewencyjnych oraz na wsparciu drzew i krzewów w stresowych sytuacjach, takich jak niekorzystne warunki pogodowe, inwazje chorób i szkodników czy uszkodzenia mechaniczne (naturalne i wywołane przez człowieka).

Kluczowymi dla prawidłowego funkcjonowania BZI są: stała ewaluacja ich działania i utrzymywanie w jak najlepszym stanie estetycznym i technicznym^{137 138}.

Podstawowe cele utrzymania takich obiektów to:

- **zapewnienie ciągłości założonych funkcji społeczno-kulturowych, w tym np.:**
 - założonego stanu estetycznego kształtującego walory danej lokalizacji i wywierającego wpływ na kształtowanie lokalnej tożsamości,
 - funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej i integrującej społeczność lokalną,
 - funkcji edukacyjnej;
- **zapewnienie ciągłości założonych funkcji ekologicznych, w tym:**
 - bezpieczeństwa wodnego, prawidłowej retencji i filtrowania wody,
 - ochładzania, nawilżania i oczyszczania powietrza,
 - założonego habitatu roślin i zwierząt oraz produkcji biomasy,
 - funkcji izolacyjnej.

Zakres prac utrzymaniowych po upływie trzech lat niewiele się różni od tych wykonywanych porealizacyjnie. Zmienia się natomiast ich częstotliwość. Wskazane jest, by pierwsze lata pielęgnacji były zwieńczone analizą, której wyniki wyznaczą dalszy kierunek planowania prac pielęgnacyjnych. Taka ewaluacja pomoże również podjąć decyzję dotyczącą utrzymania zlecenia zewnętrznego lub utrzymania rezultatów realizacji w ramach własnych kompetencji. W takich przypadkach decydująca jest ocena jakości i wydatków związanych z utrzymaniem inwestycji w okresie pierwszych trzech lat realizacji projektu.

Natomiast w odniesieniu do elementów błękitnych, zakres koniecznych prac utrzymaniowych, szczególnie ich częstotliwość, ściśle zależy od skali urządzenia (budowli, obiektu itp.), ale również od ich rodzaju (inaczej będzie bowiem wyglądać sytuacja w odniesieniu do urządzeń rozsączających a inaczej dla budowli o funkcji głównie magazynującej). Tyczy się to szczególnie elementów szarej infrastruktury. Pielęgnacja roślinności wodnej i nawodnej to odrębne zagadnienie i należy ją planować według zasad właściwych dla jej cyklu życiowego.

137 P. Sikorski i in., *Standardy utrzymania terenów zieleni w miastach*, <https://standard.zzm.krakow.pl/SUTZ-6-Bioroznorodnosc.pdf#page=4> [dostęp: 10.07.2024].

138 Oficjalna strona internetowa Natural Water Retention Measures, <http://nwrn.eu/> [dostęp: 10.07.2024].

W utrzymaniu po upływie trzech lat od realizacji przedsięwzięcia wyróżnia się rozwiązania stałe i okresowe. Działania okresowe podejmowane są doraźnie, gdy sytuacja tego wymaga, natomiast stałe mają charakter prewencyjny i wspomagający: obejmują zabiegi usuwające inwazje szkodników, leczenie chorób roślin, stabilizację drzew, okresowe przeglądy kondycji i dobrostanu roślin.

Do stałych prac pielęgnacyjnych zaliczyć należy zastosowanie specjalistycznych podłoży zwiększających utrzymanie wilgotności. Innym rozwiązaniem, stosowanym nie tylko dla nowo posadzonych drzew i krzewów, lecz także w utrzymaniu stałym, jest prowadzenie podlewania zieleni przy użyciu worków nawadniających – szczególnie korzystne w miejscach o ograniczonej dostępności z uwagi np. na natężenie miejskiej infrastruktury (ulice o gęstej zabudowie, ulice w centrach miast, ronda itp.), ale stosowane również w parkach, skwerach i innych formach zieleni urządzonej.

Natomiast w przypadkach dotyczących lokalizacji terenów pod zielone inwestycje, w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu, dogodnym rozwiązaniem będzie montaż osłon przed błotem pośniegowym zawierającym sól.

Kolejny aspekt dotyczący działań o stałym (ciągłym) charakterze to bieżąca pielęgnacja nowo powstałych obszarów zieleni. W zakres czynności wchodzić tu będzie: podlewanie, nawożenie, usuwanie odrostów, pielienie, usuwanie posuszu, leczenie lub usuwanie chorych osobników, korygowanie pochyłonych drzew, usuwanie złamanych gałęzi, usuwanie suchych liści lub owoców, ale tylko tych, które opadając na drogi rowerowe lub jezdnie, powodują warunki sprzyjające utracie przyczepności pojazdów. W innych przypadkach, dla ochrony i zachowania różnorodności biologicznej, zaleca się nieusuwanie martwych i opadających części roślin.

W przypadku obiektów błękitnej infrastruktury w zakres prac, oprócz kontroli stanu i pielęgnacji roślin, wchodzi w większym stopniu konserwacja elementów nie-zielonych, w tym technicznych.

Prace powinny obejmować:

- konserwację i naprawy wyposażenia, w tym oświetlenia, oznakowania, obiektów małej architektury itp.,
- oczyszczenie nawierzchni utwardzonych, w tym usuwanie chwastów, osadów i innych zanieczyszczeń,
- czyszczenie i wymianę warstw drenujących i filtrujących,
- konserwację i naprawy urządzeń technicznych (membran szczelnych, pomp, filtrów),
- monitorowanie poziomu (pod kątem zarówno ubytków, jak i nadmiaru) i stanu czystości wody.

Pielęgnacja zieleni pod ochroną konserwatorską

Na potrzeby prawidłowego utrzymania zabytkowego terenu zieleni, zgodnie z art. 25 ust. 1 pkt 2 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz z zaleceniami GKZ, opracowany i uzgodniony z wojewódzkim konserwatorem zabytków powinien być projekt gospodarki drzewostanem.

Szczególną sytuacją jest utrzymanie terenu zieleni, który podlega ochronie konserwatorskiej. Wsparciu prac służą przywołane wcześniej wytyczne Głównego Konserwatora Zabytków (ZOB. ROZDZIAŁ 5.1.1 ). Celem prac w takich przypadkach jest zachowanie historycznego układu kompozycyjnego: jego formy przestrzennej oraz składu gatunkowego zieleni, z uwzględnieniem nawarstwień historycznych, które stopniowo kształtowały obecny krajobraz kulturowy. Istotnym celem jest także utrzymanie i poprawa stanu zdrowotnego drzewostanu i innych nasadzeń, w tym poprawa warunków siedliskowych.

Na potrzeby prawidłowego utrzymania zabytkowego terenu zieleni, zgodnie z art. 25 ust. 1 pkt 2 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami¹³⁹ oraz z zaleceniami GKZ, opracowany i uzgodniony z wojewódzkim konserwatorem zabytków powinien być projekt gospodarki drzewostanem. W dokumencie potwierdzony i poddany waloryzacji zostanie stan istniejącej zieleni, zostaną w nim także określone niezbędne działania i zabiegi pielęgnacyjne. Program powinien być dołączany do wniosku o wydanie pozwolenia przez wojewódzkiego konserwatora zabytków na prace konserwatorskie i restauratorskie przy zabytkowej zieleni.

Prace pielęgnacyjne nie mogą powodować obniżenia lub utraty wartości zabytków, które podlegają ochronie. Zakres prac pielęgnacyjnych obejmuje w szczególności takie czynności, jak usunięcie posuszu, cięcia pielęgnacyjne i redukcyjne, usunięcie odrostów z pnia i odrostów korzeniowych, czasem zastosowanie wiązań elastycznych lub obserwację drzew o zaburzonej statyce w celu podjęcia dalszych działań, na wypadek pogarszania się stanu.

W przypadku podejmowania prac przy zieleni, w tym konieczności usunięcia drzew z terenu nieruchomości lub jej części wpisanej do rejestru zabytków, pierwszym krokiem jest uzyskanie zgody wojewódzkiego konserwatora zabytków (art. 83a ust. 1 ustawy o ochronie przyrody¹⁴⁰ oraz art. 36 ust. 1 pkt 1 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami¹⁴¹). Kolejnym etapem jest usuwanie drzew i krzewów przeznaczonych do wycinki sanitarnej i kompozycyjnej. Najpierw należy usunąć krzewy i drzewa o budowie nieutrudniającej wycinki, drzewa o bardziej skomplikowanej budowie lub w lokalizacji utrudniającej ich usunięcie, albo też okazy rosnące w bezpośrednim sąsiedztwie drzew przeznaczonych do pielęgnacji lub niepoddawanych zabiegom pielęgnacyjnym. Do przesadzenia drzew i krzewów można przystąpić po usunięciu drzew przewidzianych do wycinki sanitarnej i kompozycyjnej oraz po wykonaniu niezbędnych zabiegów pielęgnacyjnych.

¹³⁹ Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 840 ze zm.).

¹⁴⁰ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 1336 ze zm.).

¹⁴¹ Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 840 ze zm.).

Edukacja i podnoszenie świadomości społecznej odgrywają kluczową rolę w procesie adaptacji danej społeczności do zmian i akceptacji obiektu BZI.

Wprowadzenie elementów BZI może również odgrywać rolę w edukacji ekologicznej, ponieważ stanowią one praktyczny przykład zrównoważonego rozwoju i zarządzania zasobami naturalnymi. Badania społeczne w zakresie BZI pokazują, że większość ludzi ma wiedzę na temat roli zieleni na obszarach zurbanizowanych i uzmysławia sobie jej pozytywny wpływ na warunki życia. Jednocześnie badani respondenci nie potrafią wskazać, w jaki sposób zieleń może przyczynić się do poprawy jakości życia i jak wpływa na zmiany klimatu.

Mimo to pozytywne podejście społeczeństwa do rozwoju BZI wynika wprost z jej funkcji – ludzie doceniają obecność terenów, z których mogą korzystać np. wypoczynkowo czy rekreacyjnie. Obserwacja przyrody w bezpośrednim otoczeniu oraz osobiste zaangażowanie w jej rozwój i pielęgnację może przyczynić się do kształtowania postaw proekologicznych od najmłodszych lat.

Edukacja i podnoszenie świadomości społecznej odgrywają kluczową rolę w procesie adaptacji danej społeczności do zmian i akceptacji obiektu BZI. Działania edukacyjne powinny być skierowane do różnych grup wiekowych i społecznych, aby każdy mógł zrozumieć korzyści płynące z takich rozwiązań i nauczyć się, jak z nich korzystać oraz jak przyczyniać się do ich trwałego funkcjonowania.

Obok klasycznych działań edukacyjnych, takich jak kampanie informacyjne oraz wykłady, konferencje, warsztaty, konkursy itp., realizacji działań edukacyjnych mogą służyć np.:

- tworzenie demonstracyjnych baz edukacyjnych dedykowanych konkretnym dużym inwestycjom BZI,
- w ramach programu funkcjonalnego tworzenie stref edukacyjnych projektowanych oraz istniejących obiektów (np. tzw. zielone półki w krakowskich bibliotekach ¹⁴²),
- organizowanie wycieczek edukacyjnych – zwiedzanie zrealizowanych inwestycji BZI z udziałem ekspertów,
- kierowanie działań edukacyjnych (wykłady, warsztaty, wycieczki itp.) do słuchaczy uniwersytetów trzeciego wieku,
- umożliwienie wirtualnego zwiedzania zrealizowanych lub wirtualnych inwestycji (przykład: wirtualna ścieżka edukacyjna o BZI w gminie Leśna ¹⁴³),
- tworzenie interaktywnych map dla zrealizowanych inwestycji BZI online,
- realizacja projektów pilotażowych, demonstrujących korzyści rozwiązań BZI w praktyce z udziałem społeczności lokalnych, w tym realizacja konkretnych rozwiązań (np. zakładanie ogrodów deszczowych czy sadzenie drzew) z udziałem mieszkańców,

142 Zielona półka w krakowskich bibliotekach, https://www.krakow.pl/aktualnosci/281847,2163,komunikat,zielona_polka_w_krakowskich_bibliotekach.html [dostęp: 10.07.2024].

143 Oficjalna strona internetowa poświęcona BZI w gminie Leśna, <https://zielona.lesna.pl/sciezka-edukacyjna/> [dostęp: 10.07.2024].

- projektowanie w sposób umożliwiający zwiedzanie i udostępnianie odwiedzającym miejsc zrealizowanych inwestycji BZI w obiektach architektonicznych (np. możliwość wstępu i miejsca do wypoczynku na zielonym dachu),
- publikowanie materiałów instruktażowych (schematy, filmy) dotyczących stosowania rozwiązań BZI możliwych do wykorzystania indywidualnego lub w przestrzeniach wspólnych,
- wykorzystywanie różnych kanałów komunikacji, zarówno internetowych (media społecznościowe, dedykowane strony internetowe), jak i tradycyjnych (atrakcyjne wizualnie tablice informacyjne w miejscach realizowanych działań, materiały informacyjne w placówkach oświatowych, bibliotekach, centrach kultury itp.) dla potrzeb informowania o planowanych i realizowanych przedsięwzięciach, w tym wyjaśniające przyczyny i cele zastosowanych rozwiązań BZI.

Wyżej wymienione działania mogą być realizowane przez właścicieli terenów lub obiektów albo przez podmioty publiczne (gminy lub gminne jednostki – zarządcy terenów publicznych) samodzielnie lub we współpracy z partnerami (uczelnie i szkoły, organizacje pozarządowe, samorządy mieszkańców, lokalne grupy działania, przedsiębiorstwa i inni partnerzy społeczni).

PRZYKŁAD 32.

ZAGOSPODAROWANIE TERENU ZIELENI JAKO OGRODU EDUKACYJNEGO W BOCHNI

Fot. 242–245

RYNEK W BOCHNI

Źródło: Archiwum prywatne Rafała Kłosowskiego.

WYREMONTOWANY RYNEK W BOCHNI

Źródło: Archiwum Instytutu Rozwoju Miast i Regionów.

Na niezagospodarowanym wcześniej obszarze sąsiadującym z ciągami pieszymi, na jednym z bocheńskich osiedli, zaproponowano taki układ nasadzeń, aby rośliny miały charakter nie tylko dekoracyjny, ale również edukacyjny. Gmina dążyła w tym przypadku do tego, aby mieszkańcy spędzali czas wolny w komfortowym otoczeniu urządzonej zieleni.



242



243



244



245

Zamierzenie obejmowało opracowanie projektu nowych nasadzeń drzew alejowych, kompozycji krzewów ozdobnych, kwiatów, a także realizację wykonania zaprojektowanych nasadzeń. Na terenie osiedla brakowało, co sygnalizowali mieszkańcy, nowych nasadzeń drzew, krzewów i kwiatów, dlatego na tym terenie uzupełniono istniejącą naturalną zielen poprzez nasadzenia niskich krzewów o ozdobnych liściach, pełniących funkcje nie tylko estetyczne, ale i edukacyjne – pod względem różnorodności gatunków roślin.

Wykorzystując rośliny o przyjemnym zapachu stworzono miejsce sprzyjające odpoczynkowi na łonie natury osobom we wszystkich grupach wiekowych, od dzieci aż po seniorów. Umożliwiono aktywny kontakt z przyrodą dzieciom z niepełnosprawnością ruchową, dzięki dostępowi do różnorodnych form przyrody na wyciągnięcie ręki. Posadzenie roślin odstraszających komary podniosło komfort życia mieszkańców osiedla.

Ponieważ Rynek w Bochni – posiadający nawierzchnię granitową – znajduje się blisko terenów zieleni (Plant Salinarnych), to i wokół niego zastosowano nasadzenia zieleni w postaci bylin i traw ozdobnych oraz drzew i krzewów – zarówno w donicach, jak i na poziomie terenu. Rozszczelniono tym samym powierzchnię utwardzoną.

7.4

Ewaluacja

(...) ewaluacja rozumiana jest jako badanie całości procesu oraz efektów wdrażania danego przedsięwzięcia, które w formie zbierania danych (w tym także informacji zwrotnej z konsultacji) i ich analizy przeplatają się z każdą jego fazą.

Zadaniem ewaluacji jest sprawdzenie, czy w wyniku podejmowanych działań powstały spodziewane rezultaty oraz czy przełożyły się one na realizację wyznaczonych celów strategicznych. Ewaluacja inwestycji BZI jest istotnym elementem procesu przygotowania i realizacji przedsięwzięć. Domyślnie przypisuje się ten etap ocenie inwestycji lub projektu po jego zakończeniu. Tymczasem **ewaluacja rozumiana jest jako badanie całości procesu oraz efektów wdrażania danego przedsięwzięcia, które w formie zbierania danych (w tym także informacji zwrotnej z konsultacji) i ich analizy przeplatają się z każdą jego fazą.** Ma bowiem służyć nie tylko końcowej ocenie, czy i jakie cele inwestycji zostały osiągnięte, lecz także umożliwiać choćby bieżące ulepszenia czy działania naprawcze. Wyniki działań ewaluacyjnych pozwalają także na właściwe, systematyczne komunikowanie efektów prac.

Poniżej omówiono przykładowe zastosowania i efekty ewaluacji:

- ocena kontekstu: potrzeb społeczności i możliwości lokalizacyjnych, co – wraz z wynikami przeprowadzonych konsultacji społecznych – pozwoli na dobór optymalnego miejsca dla realizacji projektu i dobór rozwiązania BZI pozwalający na zapewnienie najlepszego efektu inwestycji w wielu wymiarach,
- ocena wpływu uwarunkowań na etapie projektu i realizacji, a także innych aspektów mogących mieć wpływ na cel i ostateczny kształt inwestycji, co pozwala na uniknięcie potencjalnych problemów w późniejszych etapach i ułatwia późniejsze monitorowanie i ocenę wyników,
- angażowanie przyszłych użytkowników do współdecydowania w procesie przygotowania inwestycji (konsultacje, w tym warsztaty, wnioski do budżetu obywatelskiego itd.), dzięki czemu będzie ona lepiej służyła potrzebom lokalnej społeczności, zarazem budując poczucie współodpowiedzialności interesariuszy za wdrażanie danego projektu,
- oszacowanie kosztów oraz potencjalnych (wymiernych i niewymiernych) korzyści, a także możliwych ryzyk, mające wpływ na zakres inwestycji i kształt projektu,
- ocena skuteczności zastosowanych procedur i standardów oraz wykorzystania zasobów i środków finansowych, dająca możliwość wychwycenia ewentualnych barier lub problemów,
- ocena efektywności i skuteczności, czyli sprawdzenie, czy zrealizowana inwestycja spełnia oczekiwania społeczności i potrzeby, oraz na ile przyczynia się do poprawy jakości życia w danej miejscowości, czemu służy np. wycena usług ekosystemowych,
- obserwacja zmian zachodzących w wyniku wdrożenia inwestycji, w tym monitorowanie zmian w liczbie, strukturze i użytkowaniu terenów zieleni i innych rozwiązań BZI w kontekście realizacji celów strategicznych, a także np. stopnia realizacji wniosków z budżetów obywatelskich,

- formułowanie wniosków na przyszłość jako bazy wiedzy dla planowania kolejnych inwestycji BZI, w tym zarówno dobre praktyki dotyczące zarządzania projektem i eksploatacji gotowego obiektu, jak i informacje o błędach do uniknięcia,
- na każdym etapie – materiał do działań edukacyjnych i popularyzatorskich.

Wszystkie wymienione wyżej działania ewaluacyjne składają się na stały, systematyczny proces, który nie tylko służy mierzeniu efektywności i skuteczności wprowadzanych rozwiązań BZI, ale również umożliwia ciągłe doskonalenie procesów ich wdrażania.

W niektórych gminach publikowane są zbiorcze informacje o terenach zieleni w ramach systemów monitorowania realizacji lokalnych strategii rozwoju na potrzeby opracowania raportów o stanie miasta. Przykładem może być Poznań.

PRZYKŁAD 33.

BAZA DANYCH MIASTA POZNANIA Z BIEŻĄCĄ INFORMACJĄ O STANIE REALIZACJI INWESTYCJI Z ZAKRESU TERENÓW ZIELENI I RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ

Źródło: Oficjalna strona internetowa Poznania BADAM (Baza Danych Miasta), https://badam.poznan.pl/2022/ii_nasza-przestrzen-2/02_srodowisko-pl/teren-zieleni-i-bioroznorodnosc/ [dostęp: 12.06.2023].

badam

Baza Danych Miasta

Raport roczny

▼

Tematy miesiąca

▼

Statystyki miejskie

▼

Opracowania

Mapy

👤

Poznań 2022

▼

I_My i nasze życie

▼

II_Nasza przestrzeń

▼

01_Powierzchnia i położenie

▼

02_Środowisko

▼

> Tereny zieleni i bioróżnorodność

> Stan środowiska

> Adaptacja i mitygacja do zmian klimatu

> Gospodarka odpadami

> Projekty promocyjne i inicjatywy proekologiczne

> Infrastruktura techniczna

03_Zagospodarowanie przestrzenne

▼

04_Rewitalizacja

▼

05_Mieszkalnictwo

▼

06_Mobilność miejska i transport

▼

07_Bezpieczeństwo publiczne

▼

III_Nasz rozwój i gospodarka

▼

IV_Nasz budżet i zarządzanie

▼

V_Wykaz załączników

▼

02_Środowisko

Tereny zieleni i bioróżnorodność

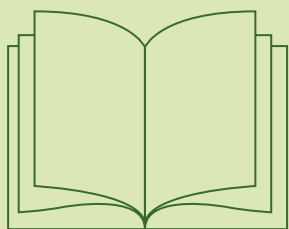
W 2022 r. Miasto Poznań zarządziło m.in. 49 ogólnodostępnych parkami o powierzchni 347 ha, 119 miejskimi zieleńcami o powierzchni 73 ha, lasami komunalnymi o powierzchni 2599 ha, zielenią przyuliczną o powierzchni 950 ha. W ramach bieżącego utrzymania miejskich terenów zieleni wysadzono 38,6 tys. drzew, w tym 37,7 tys. w lasach komunalnych (w tym na powierzchni 4 ha na terenie byłej szkółki roślin ozdobnych w Krzyżownikach) oraz 92,1 tys. krzewów i roślin rabatowych.

Realizowano m.in.:

- modernizację parku Tysiąclecia oraz parku im. ks. Tadeusza Kirschke;
- rewitalizację skweru przy ul. Kutnowskiej oraz zieleńca przy ul. Podkomorskiej;
- „Program ratowania starych, cennych drzew z przyrodniczego i społecznego punktu widzenia oraz nasadzenia nowych w aglomeracji poznańskiej” – prace prowadzono m.in. na terenie 8 parków;
- program pn. „Zasadzka na Fyrtle – zazielenienie skwerów w śródmieściu” – w 2022 r. prace prowadzono: w rejonie ul. Łukaszczyka i ul. Dmowskiego, przy ul. Jeżyckiej, ul. Świętego Wawrzyńca oraz przy ul. Norwida;
- parki i ogrody kieszonkowe, m.in. przy ul. Jeżyckiej, na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich;

Na Jeżycach powstał nowy park kieszonkowy

Źródło: UMP



BIBLIOGRAFIA SŁOWNICZKI

Bibliografia	241
Słowniczek pojęć	248
Słowniczek skrótów	260

Bibliografia

Adamowski D., Zaleski J., Paluch P., Glixelli T., 2007, *Katalog zielono-niebieskiej infrastruktury. Część II. Wytyczne i rozwiązania. Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej i dostosowanie sieci kanalizacji deszczowej do zmian klimatycznych na terenie miasta Bydgoszczy*, Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy – sp. z o.o., Bydgoszcz.

Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030, Ministerstwo Rozwoju i Technologii, 4 stycznia 2019, dostęp online: <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/agenda-2030> [dostęp: 10.08.2024].

BADAM (Baza Danych Miasta). Oficjalna strona internetowa, dostęp online: https://badam.poznan.pl/2022/ii_nasza-przestrzen-2/02_srodowisko-pl/tereny-zieleni-i-bioroznorodnosc/ [dostęp: 12.06.2023].

Barucka, E., 2015, *W szkatułach zieleni. Europejski Ruch Miast Ogrodów 1903–1930*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

Bartosiewicz A., 1998, *Urządzanie terenów zieleni*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.

Bauman R., 1991, *Domy w zieleni*, Warszawa.

Biesiada N., *Park Nowe Oblicze w Starogardzie Gdańskim*, dostęp online: <https://starogard.pl/turysta/park-nowe-oblicze-w-starogardzie-gdanskim-96317/> [dostęp: 26.05.2024].

Bochenek W., *What are pocket forests? Interview with Kacper Jakubowski*, dostęp online: <https://www.architekturaibiznes.pl/czym-sa-lasy-kieszonkowe,10068.html> [dostęp: 20.06.2024].

Borowski J., 2009, *Seminarium Miejska Sztuka Ogrodowa Zieleni osiedlowa XXI w.*, 27 lutego 2009 r., Poznań, Międzynarodowe Targi Poznańskie (materiały niepublikowane).

Borowski J., Latocha P., 2014, *Zastosowanie roślin pnących i okrywowych w architekturze krajobrazu*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

Bydgoskie standardy zieleni. Rekomendacje do lokalnych wytycznych w zakresie kształtowania miejskiej zieleni, Pracownia zrównoważonego rozwoju, 2023, dostęp online: https://www.pzr.org.pl/wp-content/uploads/2020/12/bydgoskie_standardy_zieleni.pdf [dostęp: 05.05.2023].

BZI w gminie Leśna. Oficjalna strona internetowa, dostęp online: <https://zielona.lesna.pl/sciezka-edukacyjna/> [dostęp: 10.07.2024].

Chojcka A., 2014, *Znaczenie terenów zielonych w przestrzeni publicznej oraz ich wpływ na jakość życia miejskiego*. „Rynek – Społeczeństwo – Kultura”, nr 1 (9), s. 48–54.

Czaja S. (red.), 2005, *Zrównoważony rozwój – doświadczenia polskie i europejskie*, Wrocław.

Czupich M., Kola-Bezka M., 2017, *Rola partycypacji społecznej w zarządzaniu publicznym na przykładzie wybranych miast*. „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 499.

Czym jest konkurs?, dostęp online: <https://sarp.warszawa.pl/konkursy/o-konkursach-2/> [dostęp: 24.04.2024].

Dalecka M., *Starogard wzorowo kreuje przestrzeń w zieleni. Park Nowe Oblicze nagrodzony*, <https://starogard.pl/miasto/starogard-wzorowo-kreuje-przestrzen-w-zieleni-park-nowe-oblicze-nagrodzony-120052/> [dostęp: 14.04.2023].

Dąbrowska-Milewska G., 2010, *Standardy urbanistyczne dla terenów mieszkaniowych – wybrane zagadnienia*, Wydział Architektury, Politechnika Białostocka, Białystok, dostęp online: <http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-article-BPB1-0044-0003> [dostęp: 7.07.2023].

Deklaracja z Davos, Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego, 20–22 stycznia 2018, dostęp online: <https://www.gov.pl/web/kultura/deklaracja-z-davos--ku-wysokiej-jakosci-baukultur-dla-europy> [dostęp: 25.08.2024].

Dworniczak Ł., Reda P., 2018, *Standardy kształtowania zieleni w Łodzi (projekt)*, Stowarzyszenie Architektury Krajobrazu, dostęp online: <https://sak.org.pl/standardy-ksztaltowania-zieleni-w-lodzi/> [dostęp: 7.07.2023].

Dworniczak Ł., Reda P., 2021, *Standard ochrony drzew i innych form zieleni w procesie inwestycyjnym*, Fundacja Ekorozwoju, Stowarzyszenie Architektury Krajobrazu, Wrocław, dostęp online: www.drzewa.org.pl/standardy [dostęp: 07.07.2023].

Dumański, M., 2017, *Dachy zielone: przegląd dostępnych technologii oraz korzyści z ich stosowania*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: Architektura.



Europejski Zielony Ład, Komisja Europejska, 11 grudnia 2019, dostęp online: <https://www.gov.pl/web/wpr-po2020/europejski-zielony-lad> [dostęp: 25.08.2024].

EU Biodiversity Strategy for 2030. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. European Commission, Brussels, 2020, dostęp online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1590574123338&uri=CELEX%3A52020DC0380> [dostęp: 20.07.2023].

Eymontt A., Wierzbicki K., 2017, *Nowe możliwości rewitalizacji małych zbiorników wodnych*. „MAZOWSZE Studia Regionalne” nr 21.

Gajda M. (red.), *Zalecenia dotyczące realizacji terenów zieleni*, dostęp online: https://sak.org.pl/wp-content/uploads/2019/03/zalecenia-tereny-zieleni_Marcin-Gajda.pdf [dostęp: 25.08.2024].

Gajewska M. i in., 2022, *System powierzchniowej retencji miejskiej w adaptacji miast do zmian klimatu – od wizji do wdrożenia*, red. M. Gajewska, Gdańsk.

Gawin M., 2021, *Ochrona małych miast – zalecenia*, Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego, Warszawa.

Gdańska Polityka Zieleni – idea rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury, Biuro Rozwoju Gdańska, dostęp online: <https://www.brg.gda.pl/aktualnosci/gdanska-polityka-zieleni/1798-gdanska-polityka-zieleni-idea-rozwoju-blekitno-zielonej-infrastruktury> [dostęp: 10.05.2023].

Gehl J., Svarre B., 2021, *Jak studiować życie w przestrzeni publicznej*, Warszawa.

Giergiczny M., Kronenberg J., 2016, *Jak wycenić wartość przyrody w mieście? Wycena drzew przyulicznych w centrum Łodzi*, Uniwersytet Warszawski, Uniwersytet Łódzki, Fundacja Sendzimira.

Główny Urząd Statystyczny, *Pojęcia stosowane w statystyce publicznej*, dostęp online: <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/292,pojecie.html> [dostęp: 10.10.2023].

GPP Green Public Procurement. A collection of good practices, dostęp online: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/04e308b3-9bd5-4c93-af09-8a0c44b1d122> [dostęp: 14.04.2024].

Green J., *Nature Is But Another Name for Health*, dostęp online: <https://dirt.asla.org/2014/06/04/nature-is-but-another-name-for-health/> [dostęp: 14.04.2024].

Gruszecka Z., *Harmonogram – konieczność czy potrzeba?*, dostęp online: <https://sidir.pl/biuletyn-konsultant-artykul/harmonogram-koniecznosc-potrzeba/> [dostęp: 1.07.2024].

Hałas – niewidzialna plaga XXI wieku, 2017, dostęp online: <http://www.osnot-ska.com.pl/halas-plaga.html> [dostęp: 7.07.2023].

Heisler G.M., *Energy Savings with Trees*, dostęp online: https://www.researchgate.net/publication/238086161_Energy_savings_with_trees [dostęp: 14.04.2024].

Heldak M., Raszka B., 2013, *Uwarunkowania przyrodnicze, społeczne i ekonomiczne na terenach zurbanizowanych*. „Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości”, t. 21, nr 4, Wrocław.

Informacja o wynikach kontroli. Zachowanie i zwiększenie terenów zielonych w miastach, dostęp online: <https://www.nik.gov.pl/plik/id,25648,vp,28421.pdf> [dostęp: 14.04.2024].

Jacobson M.Z., 2017, *Effects of urban surfaces and white roofs on global and regional climate*, „Journal of Climate”, Vol. 30, No. 18.

Jak opinie mieszkańców na temat zależności klimatu i zielonej infrastruktury kształtują preferencje adaptacyjne? (badanie), dostęp online: https://www.konin.pl/files/prezentacje%20zielone%20korytarze/Konin_E.Walter_Znaczenie%20BZI_21.09.22.pdf [dostęp: 14.04.2024].

Jak sadzić, by nie przesadzić?, dostęp online: <https://www.tauron-dystrybucja.pl/o-spolce/aktualnosci/2022/10/28> [dostęp: 19.08.2024].

Januchta-Szostak A., 2012, *Usługi ekosystemów wodnych w miastach*, Poznań.

Koncepcja programowo-przestrzenna rozwoju terenów zieleni na obszarze PTO wraz z koncepcją nowych nasadzeń, dostęp online: <https://archiwumbip.podkowalesna.pl/wp-content/uploads/2014/12/etap-ii-koncepcja-programowo-przestrzenna.pdf> [dostęp: 23.06.2024].

Kierunki Rozwoju i Zarządzania Terenami Zielonymi w Krakowie na lata 2019–2030, dostęp online: https://www.bip.krakow.pl/zarzadzania/2019/2282/X19UUF9fNjExOTk=/2019_2282_zal_1.pdf [dostęp: 15.04.2023].

Klimat Polski 2022, dostęp online: https://www.imgw.pl/sites/default/files/inline-files/klimat-polski-2022_raport-koncowy-1.pdf [dostęp: 20.05.2024].



Kodeks konkursowy, zasady i wytyczne oraz Regulamin konkursów architektonicznych i urbanistycznych Stowarzyszenia Architektów Polskich przyjęty uchwałą Zarządu Głównego SARP nr 46 z dnia 28.03.2009 r.

Koncepcja rozwoju terenów zieleni w Toruniu. Część II. Diagnoza stanu terenów, 2018, Toruń.

Konkurs SARP nr 1028, jednoetapowy, realizacyjny, na opracowanie koncepcji architektoniczno-urbanistycznej „Zielonych Tarasów Kultury” w Kołobrzegu, dostęp online: <https://www.architektsarp.pl/skwer-pionierow/> [dostęp: 2.05.2023].

Konzepte der Regenwasserbewirtschaftung, Gebäudebegrünung, Gebäudekühlung Leitfragen für Planung, Bau, Betrieb und Wartung, 2010, Berlin.

Kopeć A., 2009, *Zielona infrastruktura jako element systemu ekologicznego miasta*. „Przegląd Urbanistyczny”.

Kossakowska-Cezak U., 1983, *Wpływ zieleni miejskiej na warunki termiczno-wilgotnościowe*. „Prace i Studia Geograficzne”.

Kowalczyk K., 2019, *Systemy zieleni w miastach na przykładzie Wrocławia*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich.

Krajowa Polityka Miejska (KPM) 2030, dostęp online: <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/polityka-miejska> [dostęp: 25.08.2024].

Kronenberg J., 2012, *Usługi ekosystemów w miastach*, w: *Przyroda w mieście. Usługi ekosystemów – niewykorzystany potencjał miast*, Kraków.

Kronenberg J., Bergier T. (red.), 2010, *Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce*, Fundacja Sendzimira, Kraków.

Lamond J., Everett G., *Sustainable Blue-Green Infrastructure: A social practice approach to understanding community preferences and stewardship*, dostęp online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204618309770?via%3Dihub> [dostęp: 14.04.2024].

Lejcuś K. i in., *Zasady zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi pochodzącymi z nawierzchni pasów drogowych. Katalog Dobrych Praktyk*, dostęp online: <http://44mpa.pl/wp-content/uploads/2018/04/Katalog-Dobrych-Praktyk-drogi.pdf> [dostęp: 20.06.2024].

Leśniak M., 2015, *Zielone dachy w przestrzeni miejskiej – potencjał wykorzystania*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Polska Akademia Nauk.

Lorenc H., 2012, *Adaptacja miast do zmian klimatycznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Łukasiewicz A., Łukasiewicz S., 2006, *Rola i kształtowanie zieleni miejskiej*, Poznań.

Łukaszewicz J., Fortuna-Antoszkiewicz B., Botwina J., *Spoleczne znaczenie zieleni miejskiej podczas pandemii COVID-19. Stan badań*, dostęp online: <https://mazowszestudiaregionalne.pl/spoleczne-znaczenie-zieleni-miejskiej-podczas-pandemii-covid-19-stan-badan/> [dostęp: 14.04.2024].

Mapa obiektów infrastruktury terenów zieleni miejskiej, dostęp online: <https://mapa.lodz.pl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=3d8177dd0cd04e90afdd48e1103ac327> [dostęp: 2.05.2023].

Mapa. Zieleni na terenie Łodzi, dostęp online: <https://mapa.lodz.pl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=044804be07274eb78be0fc76fb2dc7ad> [dostęp: 2.05.2023].

Marczyński S., *Pnącza w zieleni miejskiej i przy drogach*, dostęp online: https://www.clematis.com.pl/download/pnacza_w_miescie_i_przy_drogach.pdf [dostęp: 20.05.2024].

Matczak A., 2018, *Zrównoważona gospodarka wodna w miastach*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.

Matejczyk D., *Gdyńskie kieszonki zdobią nasze miasto – część 1*, dostęp online: <https://www.gdynia.pl/mieszkaniec/gdynia-buduje,8153/gdynskie-kieszonki-zdobia-nasze-miasto-czesc-1,580916> [dostęp: 14.04.2024].

Matejczyk D., *Nowe parki kieszonkowe w gdyńskich dzielnicach*, dostęp online: <https://www.gdynia.pl/dla-mediow/komunikaty,4100/nowe-parki-kieszonkowe-w-gdynskich-dzielnicach,562518> [dostęp: 14.04.2024].

MEA, *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends*, dostęp online: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf> [dostęp: 14.04.2024].

Mierzejewska L., 2017, *Koncepcje urbanistyczne w planowaniu miast zrównoważonych*, Wydawnictwo Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Natural Water Retention Measures. Oficjalna strona internetowa, dostęp online: <http://nwrm.eu/> [dostęp: 10.07.2024].



New European Bauhaus, 2021, dostęp online: https://new-european-bauhaus.europa.eu/index_en [dostęp: 25.08.2024].

Niemczyk M., 2011, *Zieleń w przestrzeni miejskiej*, Politechnika Śląska, Gliwice.

Nowa Karta Lipska, 2020, dostęp online: <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/nowa-karta-lipska-i-agenda-terytorialna-ue-2030-przyjete-przez-ministrow-krajow-wspolnoty-europejskiej> [dostęp: 25.08.2024].

Nowak D.J., 2002, *The effects of urban trees on air quality*, USDA Forest Service.

Nowy park pod Kopcem Powstania Warszawskiego – tam, gdzie historia przenika się z naturą, dostęp online: <https://zww.waw.pl/2021/06/24/nowy-park-pod-kopcem-powstania-warszawskiego-tam-gdzie-historia-przenika-sie-z-natura/> [dostęp: 19.06.2024]; Park pod Kopcem Powstania Warszawskiego znów otwarty, dostęp online: <https://um.warszawa.pl/-/park-pod-kopcem-powstania-warszawskiego-znow-otwarty> [dostęp: 19.06.2024].

Ochrona i rozwój terenów zieleni w procesie inwestycyjnym na terenie miasta Szczecin, dostęp online: <http://sim.szczecin.pl/uploads/Ziele%C5%84%20prezentacja/OCHRONA%20I%20ROZW%20TEREN%C3%93W%20ZIELENI%20W%20PROCESIE%20INWESTYCYJNYM.pdf> [dostęp: 1.07.2024].

Odetchnij na Placu 3 Maja. Konkurs na opracowanie koncepcji urbanistyczno-architektonicznej zagospodarowania Placu 3 Maja w Wołominie, dostęp online: https://pliki.wolomin.org/Plac_3_Maja_prezentacja_2022-10-17.pdf?_ga=2.211748371.700836561.1689932592-1998728839.1689932592&_gl=1*jr8923*_ga*MTk5ODcyODgzOS4xNjg5OTMyNTky*_ga_8J9KL05EW8*MTY4OTkzMjU5MS4xLjEuMTY4OTkzMjY-ONi4wLjAuMA [dostęp: 24.06.2023].

O'Donnell E.C. i in., *International Perceptions of Urban Blue-Green Infrastructure: A Comparison across Four Cities*, dostęp online: <https://doi.org/10.3390/w13040544> [dostęp: 14.04.2024].

Ogólnomiejski System Terenów Aktywnych Biologicznie (OSTAB), dostęp online: <https://download.cloudgdansk.pl/gdansk-pl/d/20100330339/ogolnomiejski-system-terenow-aktywnych-biologicznie-i-ochrona-przyrody.pdf> [dostęp: 14.04.2024].

Ogrodnictwo wobec roślin inwazyjnych obcego pochodzenia. Kodeks dobrych praktyk, dostęp online: <https://www.teraz-srodowisko.pl/media/pdf/aktualnosci/2453-kodeks-dobrych-praktyk-w-ogrodnictwie.pdf> [dostęp: 20.05.2023].

Ogrody deszczowe w gruncie. Instrukcja budowy (broшуra), Fundacja Sendzimira, dostęp online: <https://sendzimir.org.pl/wp-content/uploads/2019/03/broszura-ogrod-deszczowy-w-gruncie.pdf> [dostęp: 7.05.2023].

O'Neill M.S., 2003, *Health, wealth, and air pollution: advancing theory and methods*, Environmental Health Perspectives.

Opracowanie dokumentacji technicznej na wykonanie ogrodów deszczowych. Postępowanie WZP.271.2.9.2023, dostęp online: https://bip.umciechanow.pl/zamowienia_publiczne/ponizej_30/Opracowanie-dokumentacji-technicznej-na-wykonanie-ogrodow-deszczowych/idp:423 [dostęp: 14.04.2024].

Park Kulturowy Stare Miasto, dostęp online: <https://bip.um.wroc.pl/artykuly/676/park-kulturowy-stare-miasto> [dostęp: 24.06.2024].

Parysek J. (red.), 2005, *Miasto. Współczesne problemy rozwoju*, Wydawnictwo Naukowe Bogucki, Poznań.

Paszkowski A., 2014, *Zielone dachy i ściany jako elementy kształtowania przestrzeni publicznej*, „Kwartalnik Architektury i Urbanistyki”.

Plan Zazieleniania Wrocławia. Szkic, dostęp online: https://www.wroclaw.pl/beta2/files/Plan-Zazieleniania-Miasta-Wroclawia_konsultacje.pdf [dostęp: 9.10.2023].

Polityka Ekologiczna Państwa 2030, 2019, dostęp online: <https://bip.mos.gov.pl/strategie-plany-programy/polityka-ekologiczna-panstwa/polityka-ekologiczna-panstwa-2030-strategia-rozwoju-w-obslasze-srodowiska-i-gospodarki-wodnej/> [dostęp: 25.08.2024].

Poradnik TEEB dla miast: usługi ekosystemów w gospodarce miejskiej, dostęp online: https://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Additional%20Reports/Manual%20for%20Cities/TEEB%20Manual%20for%20Cities_Polish.pdf [dostęp: 14.04.2024].

Powstaje „Ogród literacki” w Przeworsku, dostęp online: <https://przeworsk.um.gov.pl/2022/04/27/powstaje-ogrod-literacki-w-przeworsku/> [dostęp: 2.06.2023].

Projekt dokumentu Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy, dostęp online: https://bip.warszawa.pl/dokumenty/informacje/AM/studium_projekt_2023/Uwarunkowania_-_tekst.pdf [dostęp: 2.06.2023].

Raport A., 2001, *Zrównoważony rozwój miast*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.



Raport z konsultacji społecznych dotyczących planowanej przebudowy płyty Rynku Jeżyckiego, dostęp online: <https://www.poznan.pl/mim/konsultujemy/-p,38117,38123,40290.html> [dostęp: 14.04.2024].

Raport z konsultacji społecznych dotyczących zagospodarowania terenu planowanego Parku Woźniców w Czyżynach, dostęp online: https://zsm.krakow.pl/images/administrator/RAPORT_PARK_WONICW_2022.pdf%20 [dostęp: 27.08.2024]

Rewitalizacja terenów poprzemysłowych, 2016. „Polska Zielona Sieć”, dostęp online: http://www.zielona-siec.org.pl/rewitalizacja_terenow_poprzemyslowych.pdf [dostęp: 07.07.2023].

Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 12 grudnia 2013 r. w sprawie zielonej infrastruktury (2013/2663(RSP)), *Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej*, C 356 z 12.12.2013.

Rodzaje konkursów, dostęp online: <https://sarp.warszawa.pl/konkursy/rodzaje-konkursow/> [dostęp: 26.04.2024].

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 2013 r. poz. 640).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 1225 ze zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 1247 ze zm.).

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014 z dnia 22 października 2014 r. w sprawie działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych (Dz.U. L 317 z 4.11.2014).

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów (Dz.U. z 2022 r. poz. 2649).

Ruszyły prace w Rynku, dostęp online: <https://www.wagrowiec.eu/pl/aktualnosci/ruszyly-prace-w-rynku> [dostęp: 20.05.2024].

Rymsza M., 2020, *Zielone ściany w architekturze miejskiej – korzyści, zastosowania, techniki*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

Rynek 100 drzew w Ujeździe, dostęp online: <https://przestrzen.opolskie.pl/edycja-2022/laureaci-13-edycji-konkursu-nppwo/rynek-100-drzew-w-ujezdzie/> [dostęp: 20.05.2024].

Sadowski M., 2019, *Znaczenie zieleni w przestrzeni miejskiej*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Gdańskiej.

Scholtz R., 2013, *Zielona infrastruktura jako narzędzie poprawy jakości życia w mieście*, Urbanistyka, Wrocław.

Sikorski P. i in., Standardy utrzymania terenów zieleni w miastach, dostęp online: <https://standard.zsm.krakow.pl/SUTZ-6-Bioroznorodnosc.pdf#page=4> [dostęp: 10.07.2024].

Skierniewice otrzymały środki na ponowne zazielenienie Rynku, dostęp online: <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/skierniewice-otrzymaly-srodki-na-ponowne-zazielenienie-rynku-79251.html> [dostęp: 20.05.2024].

Ślupskie kliny zieleni – urządzenie terenów zieleni na obszarze Miasta Ślupska, dostęp online: <https://www.slupsk.pl/projekty-ue/lata-2014-2020/slupskie-kliny-zieleni-urzadzanie-terenow-zieleni-na-obszarze-miasta-slupska> [dostęp: 25.05.2024].

Ślupskie trawniki deszczowe, dostęp online: <https://www.slupsk.pl/rewitalizacja/aktualnosci2/slupskie-trawniki-deszczowe> [dostęp: 19.08.2024].

Ślupsk z najlepiej zagospodarowaną zielenią publiczną w Polsce, dostęp online: <https://www.rpo.pomorskie.eu/-/slupsk-z-najlepiej-zagospodarowana-zielona-przestrzenia-publiczna-w-polsce#> [dostęp: 14.04.2023].

Solon J., *Koncepcja „Ecosystem Services” i jej zastosowania w badaniach ekologiczno-krajobrazowych*. „Problemy Ekologii Krajobrazu” 2008, nr 21.

Sołomiewicz A., *Rynek w Czaplinku do przebudowy. Po protestach projekt przeszedł poprawki*, dostęp online: https://www.propertydesign.pl/architektura/104/rynek_w_czaplinku_do_przebudowy_po_protestach_projekt_przeszedl_poprawki,46829.html [dostęp: 20.05.2024].



Sprawozdanie z wykonania zadania publicznego w ramach inicjatywy lokalnej „Uzielenianie Grudziądza – nasadzenia drzew i roślin na ulicach Bydgoskiej, Małogrobłowej i Łęgi”, dostęp online: <https://grudziadz.pl/uploads/files/SPRAWOZDANE%20z%20wykonania%20zadania%20publicznego%20w%20ramach%20inicjatywy%20lokalnejL%C4%99giBydgMa%C5%82ogrobl.doc> [dostęp: 19.05.2024].

Standardy kształtowania zieleni Warszawy, dostęp online: https://zww.waw.pl/wp-content/uploads/2021/06/Standardy_zieleni.pdf [dostęp: 20.03.2023].

Standardy kształtowania zieleni w Łodzi (projekt), dostęp online: https://sak.org.pl/wp-content/uploads/2019/07/Standardy-kszt%C5%82owania-zieleni-%C5%81odzi_2019.06.23.pdf [dostęp: 1.07.2024].

Standardy planowania i zagospodarowania ulic z uwzględnieniem zielono-niebieskiej infrastruktury, dostęp online: <https://bip.um.wroc.pl/artukul/893/44916/standardy-planowania-i-projektowania-ulic-z-uwzglednieniem-zielono-niebieskiej-infrastruktury> [dostęp: 20.04.2024].

Stary Rynek w nowej odsłonie, dostęp online: https://rewitalizacja.wloclawek.eu/aktualnosc-4769-stary-rynek_w_nowej_odslonie.html [dostęp: 20.05.2024].

Stawasz D., Nowakowska A., *Komunikacja społeczna a zarządzanie miastem*, [w:] *Zarządzanie w jednostkach samorządu terytorialnego*, 2013, red. D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez, Warszawa.

Strategia Rozwoju Gminy Karpacz na lata 2021–2030, dostęp online: <https://bip.karpacz.pl/artukul/572/11424/strategia-rozwoju-gminy-karpacz-na-lata-2021-2030> [dostęp: 12.08.2024].

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Gdańska, dostęp online: <https://www.gdansk.pl/akcja/pdf/20080719975/tekst-studium> [dostęp: 14.04.2024].

Suchocka M., *Standardy wykonania i odbioru robót budowlanych na terenach zadrzewionych*, dostęp online: <http://www.lomza.pl/bip/zalaczniki/art/200825111926.pdf> [dostęp: 1.07.2024].

Suchocka M., Keis K., *Ocena i wycena usług ekosystemowych wybranych drzew na terenie Miasta Białystok*, dostęp online: <https://www.bialystok.pl/resource/26984/66421/Ekspertza+-wycena+us%25C5%2582u-g+ekosystemowych.pdf> [dostęp: 14.04.2024].

Szczepanowska H.B., Sitarski M., 2015, *Zielony kapitał miast. Jak zwiększyć efektywność pracy drzew?*, Warszawa.

Szulczewska B., 2018, *Zielona infrastruktura – czy koniec historii?*, Warszawa.

Szurlej-Kiełńska A., Piłacka L., *Zielony potencjał inwestycji. Obiekty przyjazne przyrodzie*, dostęp online: https://www.researchgate.net/publication/369474261_Zielony_potencjal_inwestycji_Obiekty_przyjazne_przyrodzie [dostęp: 1.07.2024].

Szydło B., 2017, *Rządowy program Mieszkanie+*, Kancelaria Prezesa Rady Ministrów.

Śliżewska M., *Parki kieszonkowe docenione w konkursie „Miasto z Klimatem”*, dostęp online: <https://www.gdynia.pl/co-nowego,2774/parki-kieszonkowe-docenione-w-konkursie-miasto-z-klimatem,569209> [dostęp: 14.04.2024].

The European environment – state and outlook 2020: knowledge for transition to a sustainable Europe, dostęp online: <https://www.eea.europa.eu/soer/2020> [dostęp: 14.04.2024].

The Underline, dostęp online: <https://www.theunderline.org/> [dostęp: 24.06.2024].

Uchwała Rady Miejskiej w Głubczycach Nr XXXV/311/09 z dnia 23 września 2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów położonych w obrębie miasta Głubczyce (Dz. Urz. Woj. Opolskiego Nr 95 poz. 1326), dostęp online: <https://duwo.opole.uw.gov.pl/legalact/2009/95/1326/> [dostęp: 25.06.2024].

Uchwała nr XXIX/757/19 Rady Miasta Krakowa z dnia 20 listopada 2019 r. w sprawie utworzenia parku kulturowego pod nazwą Park Kulturowy Nowa Huta (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego poz. 8347 ze zm), dostęp online: <https://edziennik.malopolska.uw.gov.pl/legalact/2024/2318/> [dostęp: 25.06.2024].

Uchwała nr 1410/XLVII/2023 Rady Miasta Lublin z dnia 2 marca 2023 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych Miasta Lublin dla wybranych terenów położonych w rejonach dolin rzecznych – rejon Bystrzyca Wrotków – CZĘŚĆ V (Dz. Urz. Woj. Lubelskiego z 2023 r. poz. 2381).

Uchwała nr LXVII/1231/VII/2018 Rady Miasta Poznania z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Osiedle Armii Krajowej” w Poznaniu (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 4427), dostęp online: <https://edziennik.poznan.uw.gov.pl/legalact/2018/4427/> [dostęp: 25.06.2024].

Uchwała nr LVI/1465/14 Rady Miejskiej Wrocławia w sprawie utworzenia parku kulturowego „Stare Miasto” (t.j. Dz.Urz. Woj. Dolnośląskiego z 2023 r. poz. 3357), dostęp online: <https://edzienniki.duw.pl/legalact/2023/3357/> [dostęp: 25.06.2024].



- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 721 ze zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 54 ze zm.).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 1130).
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 840 ze zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 1336 ze zm.).
- Ustawa z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 278).
- Ustawa z dnia 11 sierpnia 2021 r. o gatunkach obcych (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 1589).
- Ustawa z dnia 24 kwietnia 2023 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 571).
- Ulrich R.S., 1984, *View Through a Window May Influence Recovery from Surgery*. „Science”, nr 4647.
- Uwaga na drzewa na placu budowy!*, dostęp online: <https://www.poznan.pl/mim/bm/news/inicjatywy-radnych,c,13/uwaga-na-drzewa-na-placu-budowy,155280.html> [dostęp: 1.07.2024].
- Włodarczyk T., 2018, *Miejska przestrzeń publiczna – przyjazna, zdrowa, zielona*, Urbanista.
- Wodoprzepuszczalna nawierzchnia*, dostęp online: <https://revosystem.pl/ekoway/> [dostęp: 5.05.2024].
- World Green Building Council, 2018, *Bringing Embodied Carbon Upfront*, dostęp online: <https://worldgbc.org/article/bringing-embodied-carbon-upfront/> [dostęp: 25.08.2024].
- Wrochna P., *Program Zapewnienia Jakości (PZJ)*, dostęp online: <https://poradnikinżyniera.pl/program-zapewnienia-jakosci-pzj/> [dostęp: 1.07.2024].
- Współczynnik filtracji i wodoprzepuszczalności*, dostęp online: <https://inzynieriasrodowiska.com.pl/encyklopedia/wspolczynnik-filtracji-i-wodoprzepuszczalnosci> [dostęp: 5.05.2024].
- W tym roku ma powstać park miejski Jezioro – fotorelacja*, dostęp online: <https://ciechanowinaczej.pl/zdjecie/2677818> [dostęp: 20.06.2024].
- Wyniki konkursu na teren między Legnicką a Placem św. Mikołaja we Wrocławiu*, dostęp online: <https://sztuka-architektury.pl/article/10471/wyniki-konkursu-na-teren-miedzy-legnicka-a-placem-sw-mikolaja-we-wroclawiu> [dostęp: 2.06.2023].
- Zarządzenie Prezydenta Miasta Krakowa nr 2282/2019 z dnia 9 września 2019 r. w sprawie określenia kierunków rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019–2030, dostęp online: <https://www.bip.krakow.pl/zarzadzenie/2019/2282/> [dostęp: 15.06.2024].
- Zielona półka w krakowskich bibliotekach*, dostęp online: https://www.krakow.pl/aktualnosci/281847,2163,komunikat,zielona_polka_w_krakowskich_bibliotekach.html [dostęp: 10.07.2024].
- Zielone dachy*, Świat Dachów, dostęp online: <https://swiatdachow.pl/zielone-dachy.html> [dostęp: 7.07.2023].
- Zielone torowiska*, dostęp online: <https://www.sempergreen.com/pl/rozwiązania/zielone-okrywy-gruntowe/zielone-torowiska> [dostęp: 19.08.2024].
- Zielony budżet*, dostęp online: <https://www.katowice.eu/dla-mieszka%C5%84ca/zaanga%C5%BCuj-si%C4%99/konsultacje-spo%C5%82eczne/zielony-bud%C5%BCet> [dostęp: 19.05.2024].
- Zielony budżet. Aktualności*, dostęp online: <https://lublin.eu/mieszkanicy/partycypacja/zielony-budzet-obywatelski/informacje-ogolne/> [dostęp: 19.05.2024].
- Ziemiańska M., Suchocka M., *Planowanie i zasady ochrony drzew w procesie inwestycyjnym*, dostęp online: https://sendzimir.org.pl/wp-content/uploads/2019/08/ZRZ4_str_13-27.pdf [dostęp: 24.04.2024].
- Ziółkowska J., 2016, *Miejska przestrzeń zielona*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
- Zwycięska koncepcja zagospodarowania Placu 3 Maja*, dostęp online: <https://wolomin.org/zwycieska-koncepcja-zagospodarowania-placu-3-maja/> [dostęp: 19.05.2024].



Słowniczek pojęć

A

Adaptacja do zmian klimatu

Działania podejmowane w celu dostosowania gospodarki, społeczeństwa oraz środowiska do skutków zmian klimatu. Do takich działań możemy zaliczyć właściwe planowanie przestrzenne w obrębie terenów zurbanizowanych, tak aby zachować jak najwięcej istniejących terenów zieleni, eliminację betonowych przestrzeni i zwiększanie powierzchni biologicznie czynnych, retencjonowanie wody, ograniczanie wpływu zmian klimatu na zdrowie mieszkańców.

Analiza SWOT

Analiza służąca do określenia aktualnego stanu badanego przedmiotu i jego perspektyw. Służy do sprecyzowania strategii przyszłego postępowania na podstawie kategorii klasyfikujących, takich jak S – *Strengths* ('mocne strony'), W – *Weaknesses* ('słabe strony'), O – *Opportunities* ('szanse'), T – *Threats* ('zagrożenia').

Antropopresja (inaczej: presja antropogeniczna)

Wpływ człowieka i jego działalności na kształtowanie i przekształcanie przyrody.

Audyt krajobrazowy

Opracowanie sporządzane dla każdego województwa w cyklu 20-letnim, identyfikujące, charakteryzujące i waloryzujące oraz wskazujące sposoby kształtowania i ochrony krajobrazu (w tym kulturowego).

B

Balot

Forma opakowania bryły korzeniowej materiału sadzeniowego, który jest przeznaczony do transportu. W baloty pakuje się przede wszystkim rośliny wieloletnie, najczęściej drzewa. Balot zabezpiecza materiał przed przesuszeniem i uszkodzeniem. Baloty mogą być wykonane z różnych materiałów, najczęściej jest to folia, juta, siatka z zaimpregnowaną trociną, utrzymującą wilgoć w korzeniach, sprasowana ściółka torfowa.

Biofiltracja

Biologiczna metoda oczyszczania gazów z zanieczyszczeń organicznych poprzez przepuszczanie ich wraz z zanieczyszczeniami przez materię stałą, organiczną, nawilżoną, będącą siedliskiem mikroorganizmów, np. tkanki roślinne.



C

D

Błękitno-zielona infrastruktura (BZI)

Strategicznie zaplanowana sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych zarządzana w taki sposób, aby zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych, takich jak oczyszczanie wody, jakość powietrza, przestrzeń dla rekreacji oraz łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu. W skład błękitno-zielonej infrastruktury wchodzi rozwiązania oparte na przyrodzie – *nature based solutions* (NBS), czyli celowe rozwiązania zagospodarowania terenu, kształtowania systemu zieleni i zarządzania wodą opadową, które poprawiają mikroklimat i podnoszą różnorodność biologiczną danego miejsca.

Brownfield

Teren przemysłowy. Mogą występować na nim opuszczone zabudowania lub dawna zabudowa uległa zniszczeniu, rozbiórce. W zależności od użytkowania w danej gałęzi przemysłu tereny te mogą być potencjalnie zanieczyszczone lub skażone. Oczyszczanie i ponowne inwestowanie w takie nieruchomości przy wykorzystaniu istniejącej infrastruktury przyczynia się do wzrostu zatrudnienia, odciąża niezagospodarowane, otwarte tereny, a także poprawia i chroni środowisko.

Czwarta przyroda

Wszelkie „nieużytki” miejskie, takie jak odłogi na obrzeżach obszarów zurbanizowanych, luki w zabudowie, rekultywowane składowiska odpadów, porzucone tereny po eksploatacyjne, przemysłowe, pokolejowe i inne, posiadające istotny, a najczęściej jeszcze niewykorzystany potencjał do tworzenia terenów zieleni w nurcie „nowej dzikości” – z udziałem roślinności spontanicznej: synantropijnej i ruderalnej, oraz naturalnego samoregulującego się procesu sukcesji.

Dobra kultury współczesnej

Zgodnie z definicją zawartą w art. 2 pkt 10 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym należy przez to rozumieć niebędące zabytkami dobra kultury, takie jak pomniki, miejsca pamięci, budynki, ich wnętrza i detale, zespoły budynków, założenia urbanistyczne i krajobrazowe, będące uznanym dorobkiem współcześnie żyjących pokoleń, jeżeli cechuje je wysoka wartość artystyczna lub historyczna. Dobra kultury współczesnej mogą być ujmowane w aktach planowania przestrzennego (plan zagospodarowania przestrzennego województwa, dotychczasowe studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego), a także w strategiach rozwoju lub w decyzjach lokalizacyjnych. Wskazane dokumenty i akty, oprócz podawania listy tych obiektów i miejsc, mogą określać zasady ich ochrony i zagospodarowania. Dobrami kultury współczesnej związanymi z zielenią mogą być np. współcześnie utworzone i posiadające wysokie walory artystyczne lub historyczne tereny zieleni o różnej skali, przestrzenie publiczne wyposażone w elementy błękitno-zielonej infrastruktury, wysokiej jakości elementy BZI zaprojektowane jako część założeń architektonicznych itp.



Evaluacja

Obiektywna ocena projektu, programu lub polityki na wszystkich jego etapach, tj. planowania, realizacji i mierzenia rezultatów. Powinna dostarczyć rzetelnych i przydatnych informacji, pozwalając wykorzystać zdobytą w ten sposób wiedzę w procesie decyzyjnym.

Gospodarka cyrkularna (gospodarka o obiegu zamkniętym)

Regeneracyjny system gospodarczy, w którym dąży się do minimalizacji zużycia surowców, ograniczenia odpadów oraz maksymalnego wykorzystania zasobów. Model ten zakłada, że surowce i produkty pozostają w użyciu najdłużej, jak to możliwe (z uwzględnieniem maksymalizacji ich wartości). Krążą one w dwóch obiegach: biologicznym (naturalnym) i technicznym. Obieg biologiczny dotyczy produktów pochodzenia organicznego, które po zużyciu mogą w pełni podlegać rozkładowi. Obieg techniczny to cykl produkcji dóbr wykonanych z materiałów niebiodegradowalnych, podlegających wtórnemu przetwarzaniu. Korzyści gospodarki cyrkularnej to ograniczenie odpadów do minimum, zmniejszenie presji na środowisko, przeciwdziałanie zmianom klimatu oraz poprawa jakości życia.

Greenwashing

Zjawisko polegające na wprowadzaniu klientów w błąd poprzez stwarzanie fałszywego wrażenia, że usługa, produkt lub przedsiębiorstwo go wytwarzające są neutralne lub korzystne dla środowiska.

Immisja

Działania prowadzone na terenie własnościowym, których niepożądane skutki są odczuwalne na terenach sąsiednich. Przykładowo składowisko nieczystości, które zapachem, wyglądem może niekorzystnie wpływać na teren sąsiedni.

Infiltracja

Powolne przenikanie (prześiąkanie) cieczy lub gazu przez pory określonego ciała do jego wnętrza, np. prześiąkanie wody w głąb ziemi.

Inwentaryzacja dendrologiczna (inwentaryzacja zieleni)

Sporządzenie wykazu ilościowego i gatunkowego drzew i krzewów na określonym terenie przez specjalistę dendrologa lub architekta krajobrazu. Oprócz opisu tabelarycznego i tekstowego zawierającego dokładne pomiary (obwód pnia, wysokość drzew i powierzchnię krzewów) określony jest stan zdrowotny drzewa oraz zaznaczona lokalizacja danego gatunku na podkładzie mapowym.

Łąka kwietna

Kompozycja roślin zielnych lub zielnych i trawiastych, wzorowana na naturalnych zbiorowiskach łąkowych lub murawowych. Może składać się z roślin jednorocznych i wieloletnich i ich kombinacji. Posiada liczne walory ekologiczne i estetyczne.

Miasto 15-minutowe

Koncepcja dążenia do przekształcenia miast w policentryczne układy miejskie, gdzie w poszczególnych dzielnicach rozwijane są różnorodne usługi dla mieszkańców, którzy dzięki temu zyskują dostęp do wszystkiego, czego potrzebują do pracy i spędzania czasu wolnego, w ciągu 15 minut drogi pieszo lub rowerem od ich miejsca zamieszkania, bez konieczności podróżowania samochodem lub komunikacją miejską. Pomysłodawcą tej koncepcji jest prof. Carlos Moreno z paryskiego uniwersytetu Sorbona, który zaprezentował ją w 2016 r.

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu

Dokument strategiczny zawierający charakterystykę danego obszaru miasta, analizę danych klimatycznych, ocenę podatności, potencjału i wrażliwości oraz propozycję działań mających na celu zarówno łagodzenie skutków zmian klimatu, jak i adaptację do nich.

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP)

Akt prawa miejscowego przyjmowany w formie uchwały rady gminy, określający przeznaczenie, warunki zagospodarowania i zabudowy terenu, a także rozmieszczenie inwestycji celu publicznego. Składa się z części tekstowej (uchwała) oraz graficznej (załącznik do uchwały).

Miejska wyspa ciepła (MWC)

Zjawisko klimatyczne polegające na występowaniu wyższej temperatury powietrza w mieście w porównaniu z terenami otaczającymi miasto. MWC powstaje w wyniku właściwej miastom struktury funkcjonalno-przestrzennej – nagromadzenia powierzchni sztucznych, niewielkiego udziału terenów zieleni miejskiej oraz osłabionego przewietrzania. Powierzchnie nieprzepuszczalne – takie jak: dachy, ulice, zabudowane miejskie place – zmieniają mikroklimat poprzez zmianę bilansu promieniowania i energii, co prowadzi do zwiększenia lokalnych temperatur.

Mikrolas/las kieszonkowy

Niewielkie skupisko drzew sadzonych metodą opracowaną przez japońskiego botanika Akira Miyawakiego, w celu szybkiego wykształcenia trwałego i samoregułującego ekosystemu leśnego. Szczególnie wartościowe do zastosowania w terenach zurbanizowanych i zdegradowanych. Ważnym elementem metody jest zastosowanie lokalnych gatunków.

Mitygacja zmian klimatu

Łagodzenie zmian klimatu przyczynia się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (głównie ograniczenia emisji ze spalania paliw kopalnianych), zwiększenia pochłaniania ich przez ekosystemy i zastępowania tradycyjnych źródeł energii bezemisyjnymi lub niskoemisyjnymi źródłami energii, takimi jak fotowoltaika czy energia wiatrowa. Do działań mitygacyjnych zaliczyć można również zmniejszenie zapotrzebowania na energię poszczególnych sektorów przemysłowych i gospodarstw domowych poprzez zwiększenie efektywności energetycznej budynków.

N

O

Mokradło (obszary wodno-błotne)

Według Konwencji Ramsarskiej podpisanej 2 lutego 1971 r. w Ramsar w Iranie obszarami wodno-błotnymi są tereny bagien, błot i torfowisk lub zbiorniki wodne, zarówno naturalne, jak i sztuczne, stałe i okresowe, o wodach stojących lub płynących, słodkich, słonawych lub słonych, łącznie z wodami morskimi. Do mokradeł zaliczyć można również lasy bagienne, wilgotne i łąkowe.

Mulczowanie

Sposób nawożenia gleby poprzez rozdrobniony materiał organiczny, np.: poprzez rozdrobnione żdzbla trawy, gałęzi, krzewów. Rozdrobniony materiał użyźnia glebę, zmniejsza parowanie wody, zatrzymując dłużej wilgoć w podłożu, i hamuje wzrost chwastów. Przekształcanie odpadów organicznych w nawóz dla gleby i roślin przynosi odżywcze rezultaty podczas pielęgnacji terenów zieleni.

Mulda chłonna/bioretencyjna

Liniowe zagłębienie wypełnione materiałem skalnym lub pokryte darnią, umożliwiające wypełnienie wodą opadową, jej retencję i infiltrację do gruntu. Muldy zazwyczaj posiadają dodatkowo drenaż podziemny. Są wykonywane wzdłuż chodników czy ulic o niedużym natężeniu ruchu w celu odbioru spływów powierzchniowych wód opadowych.

Niecka bioretencyjna

Jest to niewielkie zagłębienie o łagodnych spadkach i o różnym kształcie (regularnym bądź nieregularnym). Może być porośnięte roślinnością przeznaczoną zarówno na stanowiska suche na jej obrzeżach, umiarkowanie wilgotne, jak i roślinnością tolerującą okresowe zalewanie. Służy odbieraniu wód opadowych z sąsiednich powierzchni utwardzonych, a następnie infiltracji zebranej wody do gruntu. Jest to element błękitno-zielonej infrastruktury, który pełni również ważne funkcje środowiskowe, estetyczne i edukacyjne. Takie rozwiązanie może być zastosowane np. na terenach osiedlowych.

Obszar rewitalizacji

Według ustawy z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji jest to część obszaru zdegradowanego, na której prowadzona będzie rewitalizacja. Teren charakteryzuje się koncentracją negatywnych zjawisk społecznych i jednoczesnym występowaniem co najmniej jednego z typów negatywnych zjawisk: gospodarczych, środowiskowych, przestrzenno-funkcjonalnych lub technicznych. Obszar ten nie może być większy niż 20% powierzchni gminy i obejmować więcej niż 30% ludności gminy.



Ogród biocenotyczny

Rodzaj założenia, którego celem jest stworzenie zdrowego ekosystemu, możliwie najbardziej zbliżonego do naturalnego pod względem składu organizmów żywych, elementów przyrody nieożywionych oraz wzajemnych relacji i powiązań. W tym celu wykorzystuje się zasady fitosocjologii oraz tworzy różnorodne biotopy dla zwierząt.

Ogród deszczowy

Obiekt służący zwiększeniu retencji wód, przede wszystkim opadowych. Retencję osiąga się za pomocą odpowiedniego ukształtowania terenu, zastosowania odpowiednich warstw podłoża oraz z wykorzystaniem wyselekcjonowanych gatunków roślin, głównie hydrofitowych.

Ogród jordanowski

Teren rekreacyjny przeznaczony dla dzieci i młodzieży jako miejsce wypoczynku, sportu i zabaw. Teren ten jest wyposażony w małą architekturę służącą do wypoczynku oraz w urządzenia sportowe i rekreacyjne, takie jak np.: huśtawki, karuzele, zjeżdżalnie, piaskownice, ławki i kosze na śmieci wraz zielenią towarzyszącą.

Ogród miejski (ang. *urban garden*)

Miejsce, gdzie uprawia się rośliny w gruncie lub w pojemnikach z ziemią ogrodową, przetwarza się je i sprzedaje w środowisku miejskim. Mogą to być ogrody zakładane na terenie miejskim przeznaczonym na tego typu funkcję lub na powierzchni przeznaczonych do tego typu obciążenia dachu. Ogrodnictwo na dachach jest tradycyjnie wykorzystywane do uprawy warzyw i większych roślin. Miejskie ogrodnictwo ma pozytywny wpływ na gospodarkę, środowisko i bezpieczeństwo żywnościowe.

Ogród społeczny

Zakładany przez nieformalną grupę osób, np. sąsiadów na terenie dzierżawionym od gminy. Taki teren służy konkretnej grupie osób, która wykorzystuje go w celu uprawy roślin użytkowych i ozdobnych, wspólnego spędzania czasu na świeżym powietrzu, organizowania spotkań towarzyskich, takich jak np. piknik osiedlowy. To teren, który zakłada się na potrzeby lokalnej społeczności.

Ogród tematyczny

Urządzony i zagospodarowany obszar zieleni, wyposażony w towarzyszące obiekty budowlane i urządzenia techniczne, związane z funkcjonowaniem ogrodu. Do ogrodu tematycznego zalicza się: ogród zoologiczny, ogród botaniczny, ogród zoobotaniczny (zawierający w sobie cechy ogrodu zoologicznego i botanicznego) oraz ogród o określonej tematyce, wynikającej m.in. ze stylu lub asortymentu wyposażenia, np.: ogród japoński, ogród różany (rosarium), ogród jordanowski, łąka kwietna, ogród wodny (ogród deszczowy), ogród miejski (*urban garden*), ogród społeczny (*urban farming*).

Ogród wertykalny (ang. *vertical garden*)

Typ zielonej ściany w formie pionowej konstrukcji wolnostojącej lub przymocowanej do elewacji budynku, pokrytej żywą roślinnością w sposób umożliwiający jej wegetację. Konstrukcja dla roślin musi być stabilna i zapewniać warunki do ich rozwoju. Ogród wertykalny wymaga stałego systemu nawadniającego i regularnej pielęgnacji – w odróżnieniu od zielonej elewacji (ściany pokrytej pnączami) jest to obiekt wymagający dużych nakładów finansowych na wykonanie oraz późniejsze utrzymanie. Ogrody wertykalne mogą być stosowane we wnętrzach budowli oraz na zewnętrznych elewacjach. Dobór gatunkowy roślin dla ogrodu wertykalnego jest uwarunkowany wieloma czynnikami, np. odpornością na zanieczyszczenia, dostosowaniem do różnych warunków pogodowych, rodzajem konstrukcji itp. Ogrody wertykalne są niezwykle estetycznymi elementami przestrzeni niwelującymi poczucie przytłoczenia (wynikającego z tzw. betonozy). Pozostałe korzyści – zob. „zielone ściany”.

Park kieszonkowy

Nieduży teren zieleni zlokalizowany zazwyczaj między zabudowaniami mieszkalnymi lub w przestrzeniach publicznych, o charakterze integracyjnym i rekreacyjno-wypoczynkowym, często stanowiący punkt orientacyjny w terenie.

Park kulturowy

Forma ochrony zabytków tworzona przez radę gminy: po zasięgnięciu opinii wojewódzkiego konserwatora zabytków w celu ochrony krajobrazu kulturowego oraz zachowania wyróżniających się krajobrazowo terenów z zabytkami nieruchomymi, charakterystycznymi dla miejscowej tradycji budowlanej i osadniczej.

Park linearny

Otwarty, ogólnodostępny teren zieleni zakładany wzdłuż linearnych form ukształtowania terenu, czyli wzdłuż brzegów rzek, jezior, jak również wzdłuż ulic miejskich, promenad, bulwarów, wiaduktów na terenach zurbanizowanych. Zakładany jest w celu rozszczelnienia utwardzonych znacznych powierzchni przestrzeni miejskich dla potrzeb przewietrzania, nawilżania, oczyszczania powietrza, odbioru wód opadowych i dla podniesienia walorów estetycznych otaczających terenów.

Plan ogólny gminy

Akt planowania przestrzennego w randze prawa miejscowego będący podstawą dla planów miejscowych oraz decyzji o warunkach zabudowy, wprowadzony nowelizacją ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, która weszła w życie 24 września 2023 r. (ustawa z dnia 7 lipca 2023 r. o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz niektórych innych ustaw). Plan ogólny gminy jest sporządzany dla całej gminy z wyłączeniem terenów zamkniętych innych niż ustalone przez ministra właściwego do spraw transportu i zastąpi studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (SUiKZP). Plan ogólny dzieli gminę na strefy funkcjonalne, określa niektóre graniczne parametry i wskaźniki zabudowy i zagospodarowania terenu dla poszczególnych stref oraz może zawierać regulacje dotyczące standardów dostępności infrastruktury społecznej.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa

Akt planowania przestrzennego określający uwarunkowania rozwoju i wyznaczający cele strategiczne oraz zasady i kierunki kształtowania struktury przestrzennej województwa w układzie przestrzennym.

Plan zazieleniania

Opracowanie określające poszczególne działania dotyczące kształtowania terenów zieleni w miastach liczących co najmniej 20 000 mieszkańców. Na podstawie tych działań formułowane są konkretne cele zmierzające do realizacji zdefiniowanych projektów zieleni. Plan zazieleniania określa zasady inwentaryzacji, analiz terenów zieleni, jak również ich planowanie, ochronę, projektowanie, realizację i ewaluację. Plan zazieleniania, zaproponowany w unijnej Strategii na rzecz bioróżnorodności, ma na celu zachęcenie miast do tworzenia biologicznie zróżnicowanych i dostępnych lasów miejskich, parków, ogrodów, miejskich farm, zielonych dachów i ścian, zadrzewionych ulic, miejskich łąk i żywopłotów, co ma również przyczynić się do lepszego łączenia terenów zieleni, rezygnacji z pestycydów, ograniczenia nadmiernego koszenia oraz wyeliminowania innych praktyk szkodliwych dla różnorodności biologicznej.

Powierzchnia biologicznie czynna

Zgodnie z ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym to teren zapewniający naturalną wegetację roślin i retencję wód opadowych i roztopowych, teren pokryty ciekami lub zbiornikami wodnymi, z wyłączeniem basenów rekreacyjnych i przemysłowych, a także 50% powierzchni tarasów i stropodachów oraz innych powierzchni zapewniających naturalną wegetację roślin, o powierzchni nie mniejszej niż 10 m².

Projektowanie uniwersalne

Podejście do projektowania produktów i otoczenia w sposób zapewniający dostępność i możliwość użycia przez wszystkich ludzi. Projektowanie uniwersalne należy traktować raczej jako kierunek niż ścisłą metodę, gdyż nie jest możliwe zaspokojenie potrzeb wszystkich użytkowników, niemniej można dążyć do rozszerzenia tej grupy.

Przeddept

Wydeptany trawnik przez ludzi, którzy wybierają najkrótszą drogę do celu swojej pieszej podróży.

Przedmiar robót

Jest to zestawienie przewidywanych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem, miejscem wykonania lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek miar robót podstawowych oraz wskazaniem podstaw do ustalenia cen jednostkowych robót lub jednostkowych nakładów rzeczowych (numeru katalogu, numeru tablicy i kolumny).



Recykling

Odzysk, w ramach którego odpady są ponownie przetwarzane na produkty, materiały lub substancje wykorzystywane w pierwotnym celu lub innych celach.

Renaturalizacja

Złożony proces przywracania środowisku stanu naturalnego, możliwie bliskiego stanowi pierwotnemu sprzed wprowadzenia w nim zmian przez człowieka. Może obejmować działania z zakresu renaturyzacji (techniczne) oraz działania oparte na przyrodzie (np. ochrona bierna). Renaturalizacja jest szerszym pojęciem niż renaturyzacja, gdyż może dotyczyć wszelkich ekosystemów, nie tylko rzecznych.

Renaturyzacja

Proces przywrócenia środowisku stanu naturalnego, możliwie bliskiego stanowi pierwotnemu sprzed wprowadzenia w nim zmian przez człowieka, np. przywrócenie rzecze naturalnego, meandrującego koryta. Wymaga realizacji przedsięwzięć inżynierskich, np. melioracyjnych i hydrotechnicznych.

Rewilding (ponowne zdziczenie; przywracanie dzikości)

Forma renaturyzacji ekologicznej mająca na celu zwiększenie różnorodności biologicznej i przywrócenie procesów naturalnych. Ma na celu zmniejszenie wpływu człowieka na ekosystemy i jest otwarte na nowe lub powstające ekosystemy, które obejmują nowe gatunki i nowe interakcje.

Rewitalizacja

Według ustawy z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji to proces wyprowadzania ze stanu kryzysowego obszarów zdegradowanych (rozumianych zgodnie z wyżej wymienioną ustawą jako obszary koncentracji negatywnych zjawisk społecznych i występowania jednego z negatywnych zjawisk gospodarczych, środowiskowych lub przestrzenno-funkcjonalnych), prowadzony w sposób kompleksowy, poprzez zintegrowane działania na rzecz lokalnej społeczności, przestrzeni i gospodarki, skoncentrowane terytorialnie, prowadzone przez interesariuszy rewitalizacji na podstawie gminnego programu rewitalizacji.

Rów bioretencyjny

Element liniowy, porośnięty roślinnością, służący do odbierania wody opadowej, jej czasowej retencji i infiltracji. Spowalnia spływ powierzchniowy wody. Takie rozwiązanie należące do elementów błękitno-zielonej infrastruktury może być stosowane np. wzdłuż jezdni, alei, promenad, jak również w parkach.

Sekwestracja dwutlenku węgla

Proces wychwytywania i długotrwałego przechowywania dwutlenku węgla z atmosfery w celu zmniejszenia jego stężenia i ograniczenia negatywnego wpływu na zmiany klimatyczne. Jest jednym z kluczowych sposobów wspomagających ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB)

Opracowanie zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. STWiORB, w zależności od stopnia skomplikowania robót budowlanych, składa się ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót podstawowych, rodzajów robót według przyjętej systematyki lub grup robót zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.

Strategia rozwoju

Dokument mający za zadanie diagnozować najważniejsze uwarunkowania i potrzeby rozwojowe oraz potencjał gminy. Określa obszary, cele i działania w ramach polityki społeczno-ekonomicznej w perspektywie najbliższych lat. Na łamach publikacji – strategia rozwoju województwa, ponadlokalna strategia rozwoju lub strategia rozwoju gminy.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (SUiKZP)

Akt planowania przestrzennego sporządzany dla całego obszaru gminy w granicach administracyjnych. Zawiera usystematyzowaną inwentaryzację dotychczasowego zagospodarowania przestrzennego gminy, połączoną z ogólną koncepcją jego przekształcenia. Studium określające ogólną politykę przestrzenną gminy i lokalne zasady zagospodarowania było przyjmowane w formie uchwały do 2023 r. W związku z nowelizacją ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym studium SUiKZP zostanie zastąpione planem ogólnym w powiązaniu ze strategią rozwoju gminy, zawierającą ustalenia i rekomendacje w zakresie kształtowania i prowadzenia polityki przestrzennej w gminie. SUiKZP zachowują moc do dnia wejścia w życie planu ogólnego gminy w danej gminie, jednak nie dłużej niż do dnia 31 grudnia 2025 r.

Ślad węglowy (ang. *carbon footprint*)

Zbiorcza suma gazów cieplarnianych generowana w związku z konsumpcją dóbr i usług oraz działalność organizacji czy przedsiębiorstw. W odniesieniu do inwestycji budowlanej ślad węglowy to miara wpływu, jaki inwestycja ma na emisję gazów cieplarnianych, zwłaszcza dwutlenku węgla (CO₂). Obejmuje on cały cykl życia inwestycji: od produkcji materiałów budowlanych, przez budowę, użytkowanie, aż po zakończenie eksploatacji i ewentualną rozbiórkę lub demontaż obiektu.

T

U

W

Z

Teren biologicznie czynny

Według warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, jest to teren z nawierzchnią ziemną, urządzonej w sposób zapewniający naturalną vegetację, a także 50% powierzchni tarasów i stropodachów z taką nawierzchnią, nie mniejszą jednak niż 10 m², oraz woda powierzchniowa na tym terenie.

Uchwała krajobrazowa

Fakultatywny akt prawa miejscowego umożliwiający regulowanie zasad umieszczania reklam, obiektów małej architektury oraz ogrodzeń na całym obszarze gminy. Przyjęcie przez gminę uchwały krajobrazowej umożliwia w dalszej kolejności pobieranie opłat z tytułu umieszczania reklam.

Usługi ekosystemowe

Korzyści dostarczane społeczeństwu przez przyrodę, w tym błękitno-zieloną infrastrukturę. Obejmują one zarówno wartości wymierne materialnie, jak i niematerialne – począwszy od zaopatrzenia w żywność, wodę i surowce takie jak np. drewno czy substancje lecznicze, przez m.in. oczyszczanie powietrza, wód i ścieków, regulację klimatu i obiegu wody, zapobieganie erozji i utrzymanie żyzności gruntów, biodegradację odpadów, ograniczanie zjawisk ekstremalnych, po tworzenie warunków dla turystyki i rekreacji, zapewnianie zdrowia psychicznego i fizycznego, realizację potrzeb poznawczych, a także dostarczanie wrażeń estetycznych, refleksji i inspiracji oraz kształtowanie lokalnej tożsamości i dziedzictwa zapisanego w krajobrazie.

Waloryzacja drzewostanu

Ocena stanu zdrowotnego i środowiskowego drzew. Waloryzacja drzewostanu dokonywana jest podczas inwentaryzacji drzewostanu.

Zabudowa biologiczna dolin rzecznych

Roślinność: leśna, zaroślowa, szuwarowa lub łąkowa, zgodna z warunkami siedliskowymi, porastająca brzegi koryt cieków wodnych oraz dna ich dolin.

Zieleń izolacyjna

Obszar zwartej zieleni wielopiętrowej (roślinność: niska, średnia, wysoka) zrealizowany w oparciu o wykonane nasadzenia gatunków roślin odpornych na zanieczyszczenia oraz oddzielający funkcjonalnie i optycznie obiekty lub tereny o różnych sposobach zagospodarowania i użytkowania.

Zieleń nadrzeczna

Obszar zwartej zieleni wielopiętrowej (roślinność: niska, średnia, wysoka) typowej dla ekosystemów dolin rzecznych, stanowiącej zabudowę biologiczną doliny rzecznej (np. łąki i pastwiska, szuwały, zakrzaczenia i zadrzewienia typowe dla siedlisk łąkowych) i/lub służącej do wzmacniania brzegów rzeki, w tym roślinności: przybrzeżnej (szuwarowej) oraz wodnej.



Zieleń nieurządzona

Termin wywodzący się z praktyki planistycznej. Kategoria ta może obejmować wszelkie tereny zieleni niezałożone i nieuksztaltowane przez człowieka.

Zieleń towarzysząca

Obszar zieleni urządzonej na terenie o określonym przeznaczeniu odpowiadającym kategoriom funkcji urbanistycznych, zrealizowany w oparciu o wykonane nasadzenia roślinności o różnej formie i rodzaju (roślinność: rekreacyjna, dekoracyjna, użytkowa).

Zieleń urządzona

Termin wywodzący się z praktyki planistycznej. Kategoria ta obejmuje wszelkie tereny zieleni założone lub ukształtowane przez człowieka.

Zielona ściana (ang. green wall)

Pionowa konstrukcja wolnostojąca lub przymocowana do konstrukcji budynku, pokryta żywą roślinnością w sposób umożliwiający jej vegetację. Rozróżniamy zielone elewacje (zielne ściany z pnączy), ogrody wertykalne (systemy modułowe lub jednolite wymagające specjalnych konstrukcji) oraz systemy hybrydowe. W nomenklaturze zielonych ścian istnieje podstawowy podział ze względu na miejsce zastosowania (we wnętrzu/na zewnątrz), kontakt z gruntem (pnącza na elewacji/roślinność na konstrukcji bez kontaktu z gruntem) oraz typ konstrukcji (kraty/systemy modułowe/systemy hybrydowe/systemy hydroponiczne). Głównymi zaletami zielonych ścian jest udział w zwiększaniu różnorodności biologicznej w mieście, obniżanie temperatury elewacji i najbliższego otoczenia, wydzielanie tlenu oraz korzystny wpływ na termodynamikę budowli – ochrona przed utratą ciepła zimą i efekt chłodzący latem. Zielone elewacje mogą także niwelować hałas. Są schronieniem dla ptaków i owadów, a w zależności od doboru gatunkowego mogą stanowić ich pożywienie.

Zielone zamówienia publiczne (ZZP)

Proces, w ramach którego instytucje publiczne poszukują towarów, usług i robót budowlanych o zmniejszonym (w porównaniu do towarów, usług i robót budowlanych o identycznym przeznaczeniu, jakie zostałyby zamówione bez stosowania ZZP) oddziaływaniu na środowisko w czasie całego ich cyklu życia. ZZP mogą być stosowane dobrowolnie, a zakres ich stosowania określa zamawiający (np. gmina).

Zielony dach ekstensywny (zieleń w uprawie ekstensywnej)

Przeznaczony jest dla roślinności sucholubnej, która nie wymaga zbytnej pielęgnacji, takiej jak np. rozchodniki, skalnice, trawy ozdobne, rojniki, macierzanki, smagliczki. Minimalna grubość substratu dla dachów ekstensywnych wynosi 6 cm.

Zielony dach intensywny (zieleń w uprawie intensywnej)

Składa się z grubszej warstwy substratu i dostosowany jest do większych obciążeń dachu, które wahają się od 290 do 970 kg/m². Dobór materiału roślinnego zależy od rodzaju i miąższości warstw substratu. Do roślinności ekstensywnej zaliczyć można trawy, byliny, krzewy, a nawet drzewa.



Słowniczek skrótów

BZI

Błękitno-zielona infrastruktura

GIS

System informacji geograficznej

GPR

Gminny program rewitalizacji

JST

Jednostki samorządu terytorialnego

KPM

Krajowa Polityka Miejska

MPZP

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (zamiennie: plan miejscowy)

MWO

Miejska wyspa ciepła

NSA

Naczelny Sąd Administracyjny

PBC

Powierzchnia biologicznie czynna

PZ

Plan zazieleniania

SOD

Systemy odwodnień deszczowych

STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

SUIKZP

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

WSA

Wojewódzki Sąd Administracyjny



Przestrzeń dla zieleni

Wydanie I

Słowa kluczowe: przestrzeń publiczna, zieleni publiczna, tereny zieleni, błękitno-zielona infrastruktura

Zespół Autorski

Agnieszka Barszczewska-Woszczyk

Emilia Grotowska

Bogumiła Olkowska

Mateusz Orzechowski

Małgorzata Peters

Weronika Sęczek

Ewa Walter

Redakcja

Aleksandra Szulejewska

Korekta

Anna Wołodko

Projekt graficzny i skład

Anna Piwowar i Siostry Piwowar Studio

© Copyright Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego
Warszawa 2024



Ministerstwo Kultury
i Dziedzictwa Narodowego



Ministerstwo Kultury
i Dziedzictwa Narodowego

