

# Typologia terenów trudnych w województwie śląskim, docelowych rodzajów terenów zielonej infrastruktury oraz rodzajów rozwiązań

AUTORZY:

LESZEK TRZĄSKI, KATARZYNA GALEJ-CIWIŚ, EWELINA ROSZKOWSKA, PATRYK BUBŁA



## Spis treści

Wstęp .....	3
Problem jakości powietrza w województwie śląskim .....	5
Znaczenie roślin dla jakości miejskiego powietrza .....	6
Typy terenów problemowych: klasyfikacja według genezy i obecnego użytkowania .....	7
Typy 1 - 2. Tereny już użytkowane jako przestrzeń publiczna lecz o deficycie zieleni wysokiej..	7
Typ 1. Przestrzeń publiczna obejmująca sąsiedztwo ulicy o znacznym natężeniu ruchu samochodowego .....	7
Typ 2. Przestrzeń publiczna nieobejmująca sąsiedztwa dróg o znacznym natężeniu ruchu samochodowego .....	9
Typy 3-10: Tereny poza zorganizowanym użytkowaniem, niefunkcjonujące jako przestrzenie publiczne.....	10
Typ 3. Teren pozurbanizowany .....	10
Typ 4. Teren potransportowy (dawna droga, szlak kolejowy) .....	11
Typ 5. Teren zabudowy pozostałej po działalności przemysłowej lub logistycznej (np. hutniczej, kopalnianej, bazie transportowej).....	13
Typ 6. Wyrobisko powierzchniowe – niezniwelowane, niezrekultywowane. ....	15
Typ 7. Dawne składowisko odpadów przemysłowych/ górniczych/ komunalnych. ....	16
Typ 8. Porzucony teren osiadań/zapadlisk/zalewisk pogórniczych.....	18
Typ 9. Nieużytek porolny .....	19
Typ 10. Pasma otwartej, nieurządzonej przestrzeni miejskiej/podmiejskiej o naturalnym gruncie, zadarnionym, oddalone od sieci drogowej (np. sąsiedztwo ciekuzbiornika wodnego, dawny rów melioracyjny) .....	20
Geometria i lokalizacja terenów problemowych .....	21
Opis terenu problemowego według kryterium geometrycznego.....	21
Opis terenu problemowego według kryterium lokalizacji.....	23
Katalog rozwiązań .....	24
Rodzaje przestrzeni publicznych powstających przez przekształcenie terenów problemowych .....	24
Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/ rekreacji .....	25
Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie.....	25
Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta .....	26
Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zieleni.....	26

Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni filtrującej lub pochłaniającej zanieczyszczenia i CO <sub>2</sub> , publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu /przemieszczania się ludzi .....	27
Rekomendowane kierunki przekształceń terenów problemowych w zielone przestrzenie publiczne .....	29
Rozwiązania Oparte o Przyrodę (ROoP) kluczowe dla jakości powietrza .....	47
Rekomendacje doboru ROoP do typów terenów problemowych i do rodzajów przestrzeni publicznych powstających przez przekształcenie terenów problemowych.....	58
Typologia terenów problemowych zgłoszonych przez gminy uczestniczące w projekcie „Śląskie. Przywracamy błękit” .....	62
Piśmiennictwo.....	66
Spis tabel.....	68
Słowniczek .....	70

## Wstęp

Niniejszy dokument został opracowany w ramach projektu zintegrowanego LIFE „Śląskie. Przywracamy błękit. Kompleksowa realizacja Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego”, realizowanego w ramach programu LIFE Unii Europejskiej. Jedno z działań (C.4) tego projektu jest dedykowane regionalnej koncepcji przekształcania terenów problemowych w tereny zielone. W pierwszym etapie tego zadania opracowywane są zasady wyboru miejsc dla zielonej infrastruktury (ZI) i zasady doboru rozwiązań. Oprócz niniejszego dokumentu, produktem pierwszego etapu będzie baza danych o terenach problemowych – miejscach potencjalnych wdrożeń ZI, zgłoszonych przez gminy uczestniczące w projekcie. Dorobek pierwszego etapu działania C.4 posłuży wyborowi kilku miejsc dla demonstracyjnych wdrożeń ZI oraz opracowaniu koncepcji tych wdrożeń. Dalsze etapy działania C.4 obejmować będą realizację i monitorowanie rezultatów wdrożeń demonstracyjnych oraz opracowanie poradnika ZI dla samorządów lokalnych.

Zdecydowana większość mieszkańców województwa śląskiego żyje na terenach, na których nie są spełniane wymogi jakości powietrza pod względem ochrony zdrowia; tereny takie zajmują przeważającą część obszaru województwa, w tym wszystkie większe ośrodki miejskie. Narażenie mieszkańców miast na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza można radykalnie ograniczyć, pod warunkiem wyeliminowania emisji bytowo-komunalnej pochodzącej z indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych. Z doświadczeń różnych regionów europejskich wynika jednak, że to może nie wystarczyć do zapewnienia dobrej jakości powietrza, a transformacji energetycznej powinno towarzyszyć zazielenianie miast. W tym kontekście szczególnego wydzźwięku nabiera fakt, że około połowy mieszkańców miast województwa żyje na terenach deficytowych pod względem dostępu do zieleni publicznej<sup>1</sup>.

W Programie ochrony powietrza dla województwa śląskiego (POP)<sup>2</sup> w zadaniu *Zwiększenie obszarów zieleni i rozwój zielonej infrastruktury* zapisano:

*(...) polityka przestrzenna powinna uwzględniać zwiększenie obszarów zieleni, które szczególnie w miastach pełnią funkcję usługową dla mieszkańców, zapewniając regenerację powietrza na terenach gęstej zabudowy oraz łagodząc niekorzystny wpływ zmian klimatu. Zwiększanie powierzchni terenów zielonych w miastach służy poprawie jakości powietrza oraz pozwala na odizolowanie terenów przemysłowych i zwiększonego ruchu komunikacyjnego od terenów zamieszkałych. Zwarte obszary zieleni, szczególnie wysokiej, pełnią funkcje usługowe dla mieszkańców, zmniejszając zanieczyszczenie powietrza, stabilizując temperaturę, co jest szczególnie cenne w trakcie fal upałów oraz podnosząc wilgotność powietrza w przestrzeni miejskiej.*

Według POP, poprawie jakości powietrza sprzyjać ma:

<sup>1</sup> Zob. <https://www.arcgis.com/apps/dashboards/c457bc0da5a34687b8bcfcd169ff87e8> - dane udostępniane przez Obserwatorium Polityki Miejskiej Instytutu Rozwoju Miast i Regionów (IRMiR).

<sup>2</sup> Zob. *Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego*. – Uchwała nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego

(...)uwzględnienie, w nowopowstających lub zmienianych planach zagospodarowania przestrzennego oraz na etapie wydawania decyzji o warunkach zabudowy, zachowania terenów zielonych a także

(...) planowanie zabudowy pod kątem zachowania przewietrzania miast oraz zachowania określonych wymogów ochrony powietrza.

W POP zwrócono uwagę także na znaczenie korytarzy przewietrzania miasta, pisząc: *naturalne kliny lub specjalnie projektowane obszary wolne od zabudowy mają na celu poprawę przepływu powietrza przez miasto, aby wzmocnić rozpraszanie zanieczyszczeń.*

W niniejszym dokumencie przyjmuje się, że teren problemowy to taki, na którym:

- nie są spełniane wymogi jakości powietrza pod względem ochrony zdrowia, w odniesieniu do zawartości PM10, PM2,5 lub benzo(a)pirenu (BaP) w powietrzu, a zarazem:
- nie jest spełniony wymóg dostępu do zieleni publicznej, w tym zwłaszcza wymóg zamieszkania w odległości do 5 minut pieszo od odpowiedniej wielkości (co najmniej około 0,5-1 ha) i jakości (ze znaczącym udziałem drzew/krzewów) użytków zielonych<sup>3</sup>.

Przyjmuje się również, że:

- zachowanie otwartych i zadrzewionych terenów, szczególnie na obrzeżach i w otoczeniu miast sprzyja wymianie i regeneracji powietrza w mieście;
- tworzenie sieci terenów zieleni jest działaniem na rzecz bezpieczeństwa zdrowotnego mieszkańców miasta. W intensywnie zabudowanych terenach mieszkaniowych, gdzie niewiele jest przestrzeni do wykorzystania, potrzebne jest nasycenie jej drobnymi rozwiązaniami;
- wzbogacanie miejskiej i podmiejskiej przestrzeni w zieleń, a zwłaszcza w drzewa i krzewy, nie wystarczy do rozwiązania problemu jakości powietrza, gdyż nie zlikwiduje emisji zanieczyszczeń; może jednak wiele pomóc.

<sup>3</sup> Zob. przypis poprzedni, a także : [https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0010/342289/Urban-Green-Spaces\\_EN\\_WHO\\_web3.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/342289/Urban-Green-Spaces_EN_WHO_web3.pdf)

## Problem jakości powietrza w województwie śląskim

Od czasu, gdy – w ramach Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego (POP)<sup>4</sup> – przedstawiono diagnozę jakości powietrza w oparciu o dane za rok 2018, istota i skala problemu nie uległa zasadniczym zmianom. Zgodnie z rocznym raportem Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) za 2021 rok, na prawie całym obszarze województwa, w tym we wszystkich większych skupiskach ludności, nadal występują okresowe przekroczenia dopuszczalnych stężeń pyłów PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> lub zawartości benzo(a)pienu w pyłe zawieszonym. Obliczono, że obszar przekroczeń stężeń PM<sub>10</sub> zamieszkuje 78 % ludności województwa, obszar przekroczeń stężeń PM<sub>2,5</sub>: 74% ludności, natomiast obszar przekroczeń stężeń BaP w pyłe PM<sub>10</sub> – aż 96 % ludności. Główną przyczyną przekraczania dopuszczalnych stężeń pyłu zawieszonego, jak i zawartości BaP w pyłe PM<sub>10</sub> jest w województwie śląskim emisja ze źródeł komunalnych, w tym zwłaszcza pochodząca z procesów spalania w sektorze mieszkaniowym. Znacznie mniejszy, choć lokalnie istotny wpływ, ma emisja z transportu drogowego i emisja ze źródeł przemysłowych.

W województwie działa zaledwie 26 stacji państwowego monitoringu powietrza, a oceny zawarte w rocznych raportach GIOŚ opierają się w dużym stopniu na matematycznym modelowaniu stężeń na poszczególnych obszarach. Nie ma jednak podstaw, by kwestionować przytoczoną diagnozę jako zbyt pesymistyczną. Pełniejszy obraz, zasadniczo zbieżny z przedstawionym w raportach GIOŚ, można uzyskać śledząc dane udostępniane w czasie rzeczywistym na międzynarodowych portalach, takich jak np. [airly.org](http://airly.org), [aqicn.org](http://aqicn.org) lub [waqi.info](http://waqi.info), gdzie uwzględniana jest znacznie większa liczba stacji pomiarowych. Ponadto, w niektórych miastach województwa funkcjonują gęste sieci lokalnego monitoringu zapylenia powietrza (np. w Katowicach 127 czujników, czyli 0,77 czujnika na km<sup>2</sup>) udostępniające wyniki online w czasie rzeczywistym.

Z danych monitoringowych, jak i z opracowań naukowych [1, 3, 13, 17, 24, 25, 26] wynika, że nawet w tej samej dzielnicy miasta narażenie użytkowników przestrzeni publicznej na pyłowe zanieczyszczenia powietrza może być w danym momencie silnie zróżnicowane. Różnice, sięgające rzędu wielkości mogą występować nawet między punktami odległymi o zaledwie kilkaset metrów. Jest tak dlatego, że oprócz zanieczyszczeń migrujących na znaczne odległości (tło regionalne i tło miejskie) w grę wchodzi emisja z ogrzewania indywidualnych budynków w niskiej zabudowie (lub z osiedlowych kotłowni) oraz z pobliskiej ruchliwej drogi. W przypadku dróg, istotnym źródłem zanieczyszczenia powietrza są zarówno silniki samochodowe, jak i sam ruch pojazdów, powodujący unoszenie się zanieczyszczeń z jezdni lub poboczy.

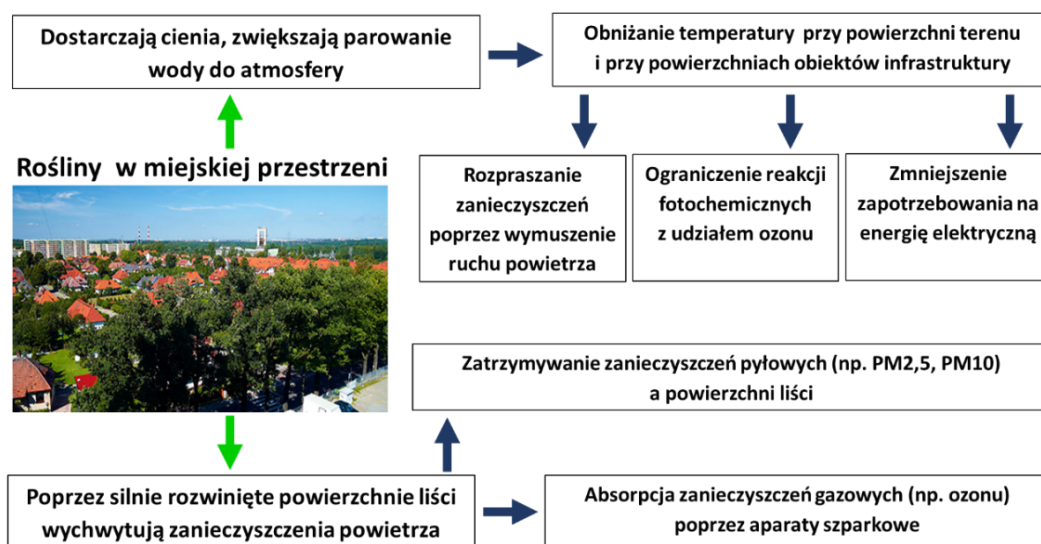
<sup>4</sup>Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego. – Uchwała nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego

## Znaczenie roślin dla jakości miejskiego powietrza

Jak pokazano na Rys. 1, pozytywne oddziaływanie roślin na jakość miejskiego powietrza wynika z kilku mechanizmów [2, 5, 7, 11, 15, 19, 20], a jednym z nich jest zatrzymywanie cząstek pyłu na powierzchni liści, igieł, a także gałęzi. Na obszarach śródmiejskich, gdzie miejsca na zielen jest niewiele, rośliny mogą tylko w niewielkim stopniu zmniejszyć ilość zanieczyszczeń w miejskim powietrzu, gdyż osadzanie pyłów czy pochłanianie gazów jest ograniczone wielkością powierzchni rośliny [3, 5, 16, 18, 21]. Mechanizm trwałego zatrzymywania zanieczyszczeń ma większe znaczenie w przypadku większych, wielohektarowych parków i lasów, czyli terenów najczęściej zlokalizowanych na obszarach podmiejskich [4, 14, 29]. Na szczęście znaczenie roślin dla jakości powietrza wynika także z ich zdolności do zmiany rozmieszczenia zanieczyszczeń, zwłaszcza przez ich rozpraszanie oraz przez tworzenie barier dla rozprzestrzeniania się [13, 17, 24, 25, 26, 30]. Pasma zieleni łączące obszary podmiejskie z centrami miast są korytarzami dla migracji czystszej powietrza, nie tylko dla tego, że są przestrzeniami wolnymi od zabudowy, ale także dlatego, że obecność żywych roślin wymusza ruch powietrza [11].

Pył raz przechwycony na powierzchni rośliny nie uniesie się ponownie w powietrze. Dzieje się tak dlatego, że powierzchnia każdego liścia, gałęzi czy pnia pokryta jest bardzo cienką, niewidoczną dla oka powłoką substancji podobnej do wosku, do której cząstka pyłu będzie mocno przylegała, a nawet może się zagłębić. Część przechwyconego pyłu może zostać zmyta przez opady, a reszta jesienią dostanie się do gleby wraz z opadającymi liśćmi.

Dzięki zjawiskom wspomnianym na Rys.1, dobrze dobrana zielen może bardzo zmniejszyć narażenie (ekspozycję) ludzi na oddziaływanie zanieczyszczeń miejskiego powietrza. Warto też wiedzieć, że korzystne oddziaływanie na jakość powietrza, obejmujące zarówno rozpraszanie jak trwałe zatrzymywanie zanieczyszczeń pyłowych zachodzi również (choć w mniejszym stopniu niż w sezonie wegetacyjnym) w stanie bezlistnym [29].



Według: Fallmann i wsp. (zob. Piśmiennictwo, poz. 11).

Rysunek 1 Korzyści dla jakości miejskiego powietrza zapewniane przez dobrze dobraną i dobrze utrzymaną zielen, w tym wynikające z zatrzymywania zanieczyszczeń pyłowych na powierzchni liści



## Typy terenów problemowych: klasyfikacja według genezy i obecnego użytkowania

W niniejszym dokumencie wyróżniono 10 typów terenów problemowych. Dwa spośród nich (1, 2) to przestrzenie publiczne różniące się pod względem ekspozycji na zanieczyszczenia powietrza wywołanej ruchem samochodów, a w związku z tym – rekomendacjami w zakresie „zielonych” rozwiązań (zob. dalsza część tekstu). Typy terenów opatrzonych numerami 3-10 to tereny o bardzo różnorodnej genezie, jednak obecnie pozostające poza zorganizowanym użytkowaniem i niefunkcjonujące jako przestrzenie publiczne.

Dany teren problemowy, zwłaszcza rozległy, może mieć mieszaną genezę (np. po części potransportowy, po części – przemysłowy). Może również zdarzyć się, że jego część funkcjonuje jako przestrzeń publiczna, a reszta jest poza zorganizowanym użytkowaniem. Mając powyższe na uwadze, w niniejszym dokumencie przyjęto, że jeden teren problemowy może obejmować jeden lub dwa a nawet więcej spośród typów opisanych w poniższych akapitach.

### Typy 1 - 2. Tereny już użytkowane jako przestrzeń publiczna lecz o deficycie zieleni wysokiej

Przestrzenie publiczne obciążone trwałym deficytem zieleni to w większości ulice i place miejskie położone w strefie intensywnej zabudowy, na ogół w rdzeniowej części miasta. Ze względu na historię osadniczą, wiele miast naszego regionu ma strukturę policentryczną, w związku z czym gęsta zabudowa z brakiem miejsca dla dużych użytków zielonych spotykana jest także w dzielnicach formalnie peryferyjnych.

Gęsta zabudowa mocno ogranicza możliwości przewietrzania i wymiany na czystsze powietrze spoza miasta. Równocześnie, brak zieleni sprawia, że możliwości miejscowej regeneracji powietrza są niewielkie.

Tam, gdzie nie ma miejsca dla tworzenia parków czy dużych zieleńców, do ograniczenia ekspozycji ludzi na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza przyczynić się może urządzenie licznych, publicznie dostępnych zielonych punktów. Będą to przedsięwzięcia o charakterze Miejskiej Zielonej Akupunktury (MZA), zgodnie z tym, co przedstawiono w opisach docelowych rodzajów terenów II i IV.

Przyjmuje się, że ze z upływem lat, w miarę eliminowania emisji komunalno-bytowej w mieście oraz zmniejszania poziomu zanieczyszczeń tła, coraz bardziej uwydatniać się będzie zależność jakości powietrza w danym punkcie miasta od położenia względem ruchliwych dróg. Z tego właśnie względu wśród problemowych przestrzeni publicznych wyróżniono typy 1 i 2.

### Typ 1. Przestrzeń publiczna obejmująca sąsiedztwo ulicy o znacznym natężeniu ruchu samochodowego

W bezpośrednim sąsiedztwie ruchliwych dróg, do złej jakości powietrza przyczynia się, obok zanieczyszczeń pochodzących z emisji komunalno-bytowej i zanieczyszczenia tła, także emisja z transportu drogowego. Według POP, stężenie zanieczyszczeń powietrza pyłem PM10 z samego

tylko transportu drogowego może sięgać  $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ , co stanowi połowę poziomu dopuszczalnego. Najważniejszym celem interwencji jest miejscowe zmniejszenie narażenia pieszych na zanieczyszczenia pyłowe emitowane z jezdni i jej pobocza, poprzez oddzielenie pieszych zieloną barierą częściowo pochłaniającą, a częściowo rozpraszającą zanieczyszczenia. Interwencja ma także służyć rozpraszaniu i pochłanianiu zanieczyszczeń pochodzących z pozostałych źródeł.

Równocześnie, dobór rozwiązań nie może ograniczać przepływu powietrza wzdłuż kanionu ulicznego czy też pierzei placu miejskiego, oraz między poziomem chodnika i dachami budynków. Zapobiegać to będzie kumulacji, w strefie użytkowanej przez pieszych, zanieczyszczeń powietrza pochodzących z transportu drogowego. Kluczowe dla doboru rozwiązań będzie prawidłowe rozpoznanie natury problemu. Przykładowo, nadmierne ograniczenie możliwości pionowej wymiany powietrza spowodowane zbyt gęstym zagęszczeniem okapu z koron drzew może skutkować tak dużym wzrostem miejscowej koncentracji zanieczyszczeń z transportu drogowego, że jakość powietrza w strefie pieszej będzie nawet gorsza niż w miejscu pozbawionym jakiegokolwiek zieleni.



Rysunek 2 Park linearny w Ruczaj w Krakowie (2aX-III); <https://zsm.krakow.pl/zsm/parki/858-park-linearny.html>.

## Typ 2. Przestrzeń publiczna nieobejmująca sąsiedztwa dróg o znacznym natężeniu ruchu samochodowego

Najważniejszym celem interwencji poza sąsiedztwem ruchliwych dróg jest miejscowe zmniejszenie narażenia pieszych na zanieczyszczenia pyłowe pochodzące z tła miejskiego i tła regionalnego oraz z emisji komunalno-bytowej. Interwencja nie musi, a nawet nie powinna prowadzić do tworzenia barier dla mieszania się powietrza zarówno wzdłuż, jak w poprzek kanionu ulicznego czy też placu miejskiego. Ewentualne odgródkowanie strefy pieszej jezdni gęstym, wysokim żywopłotem nie przyniesie w takim przypadku zamierzonego efektu jeśli chodzi o jakość powietrza. Chodzi natomiast o maksymalne rozpraszanie i pochłanianie zanieczyszczeń przez rośliny z równoczesnym zapewnieniem swobodnego przepływu powietrza wzdłuż kanionu ulicznego lub pierzei placu miejskiego. Im silniejsze narażenie na oddziaływania ze strony okolicznej emisji komunalno-bytowej i zanieczyszczeń tła, a zarazem im mniejsze narażenie na zanieczyszczenia pochodzące z pobliskiej drogi, tym bardziej sensowne jest wprowadzanie roślinnych barier w postaci gęstych, szerokich koron drzew, od góry ograniczających opad pyłu. Na znaczeniu zyskują także rozmaite rozwiązania wertykalne (zielone ściany, zielone fasady, zielone zadaszenia) zwiększające powierzchnię pochłaniania zanieczyszczeń a zarazem wzmagające konwekcyjny ruch powietrza.



Rysunek 3 Woonerfy w Łodzi, m.in. przy ul. 6 Sierpnia; <https://pdm.irmir.pl/narzedziownik/lad-przestrzenny-i-urbanistyka/woonerf-6-sierpnia>

## Typy 3-10: Tereny poza zorganizowanym użytkowaniem, niefunkcjonujące jako przestrzenie publiczne

Zurbanizowane obszary województwa śląskiego stoją przed dużym wyzwaniem, a zarazem szansą, związaną z występowaniem różnego rodzaju „nieużytków”, będących w większości „pamiątką” po epoce przemysłowej lub pośrednim produktem transformacji gospodarczej jaka zaszła w ostatnich dziesięcioleciach. Policentryczne układy osadnicze, zwłaszcza w rejonie - Górnośląskiej-Zagłębiowskiej Metropolii (GZM) oraz w aglomeracjach rybnicko-wodzisławskiej i bielsko-bialskiej, charakteryzują się mozaiką zabudowy mieszkaniowej, przemysłowej, sieci transportowych, ale także pofragmentowanych przestrzeni otwartych. W regionie ciągle zachodzi żywiolowa suburbanizacja, mająca po części postać „rozlewania się” miast na obrzeża. Odbywało się i nadal odbywa, głównie kosztem terenów zielonych: zarówno pozostałości lasów, jak i tereny porolne oraz spontanicznie zazielenione „nieużytki”, traktowane są jako oczywista rezerwa pod nową zabudowę mieszkaniową, usługową bądź przemysłową oraz pod szlaki transportowe.

Szansa polega na tym, że przynajmniej część „nieużytków” położonych na obrzeżach strefy zabudowy (a czasem – ze względu na przemysłową historię i późniejszą transformację – w rdzeniowej części miasta) nadaje się do przekształcania w zielone przestrzenie publiczne. Mieści się to w pojęciu zielonego recyklingu terenów a zarazem w paradygmacie gospodarki cyrkularnej. Kształtowanie nowych terenów zielonych może odbywać się np. w ramach lokalnych programów rewitalizacji, a także w ramach programu sprawiedliwej transformacji lub Regionalnego Programu Operacyjnego.

Użytki zielone powstające przez przekształcanie terenów typu 3-10 w strefie podmiejskiej, powinny być możliwie rozległe i przylegać do strefy zabudowy, a w idealnym przypadku – łączyć się ze śródmiejskimi założeniami zieleni. Zazielenienie niewielkiego „nieużytku” (geometria typu „c”) położonego w otwartej pozamiejskiej przestrzeni, nie będzie miało znaczenia dla regeneracji miejskiego powietrza. Podobny „nieużytek”, lecz otoczony osiedlami mieszkaniowymi może być jednym z kluczowych miejsc dla wykreowania MZA.

### Typ 3. Teren pozurbanizowany

W tej kategorii mieszczą się skrajnie zdegradowane kwartały zabudowy mieszkaniowej wraz z wchodzącymi w ich skład ulicami bądź torowiskami (zwykle tramwajowymi). Są to zwykle pozostałości osiedli robotniczych lub po Państwowych Gospodarstwach Rolnych (PGR-ach) Najczęściej znajdują się one w bezpośrednim sąsiedztwie funkcjonującej tkanki miejskiej, jednak nie brak również przykładów dawnych kolonii, obecnie otoczonych zdegradowanymi terenami potransportowymi, porolnymi czy poprzemysłowymi.

Wprowadzanie zieleni na ogół wiązać się będzie z częściowym usunięciem, a częściowym zaadaptowaniem istniejącej już zabudowy i/lub uzbrojenia terenu do nowej funkcji. Docelowy rodzaj użytku zielonego – czy to tworzonego na całym terenie pozurbanizowanym, czy to uzupełniającego nową formę użytkowania terenu, zależeć będzie zarówno od geometrii terenu problemowego, jak od lokalizacji względem funkcjonującej tkanki miejskiej, a także od udziału infrastruktury przewidywanej do zachowania/usunięcia. Jeśli przedmiotowy teren znajduje się

w strefie rdzeniowej miasta, to zazielenienie go zawsze przysłuży się poprawie jakości powietrza w tej części miasta; sens takiej interwencji będzie tym większy, im bardziej rozległa będzie powierzchnia dla wprowadzania drzew i krzewów. Jeśli na danym terenie nie ma warunków dla wprowadzenia zieleni jako zwartej płaty, należy dążyć do urządzenia możliwie dużej liczby zielonych punktów – na zasadzie MZA.

W przypadku lokalizacji poza funkcjonującą zabudową znaczenie dla jakości powietrza może mieć tylko zazielenienie dużego terenu, najlepiej jeśli będzie on docelowo połączony z zielonym korytarzem przewietrzania miasta. Na terenie pozurbanizowanym zwykle dominują grunty nasypowe, i nawet jeśli w niektórych miejscach zachowały się pozostałości naturalnej gleby, to jest ona silnie zdegradowana. Z tego względu, wprowadzanie drzew, krzewów i innych rozwiązań w kontakcie z gruntem, może wymagać dość złożonych, technicznych działań rekultywacyjnych, a także zastosowania poszczególnych ROoP w skojarzeniu z inteligentnymi podłożami.



Rysunek 4 Park Mieszkański we Wrocławiu( w trakcie realizacji, wizualizacja); <https://www.wroclaw.pl/zielony-wroclaw/galeria/park-mieszczanski-kepa-mieszczanska-nowy-park-we-wroclawiu-wizualizacje,p,3>

#### Typ 4. Teren potransportowy (dawna droga, szlak kolejowy)

W województwie śląskim zachowało się wiele fragmentów dawnych, już нефункционujących szlaków transportu drogowego lub kolejowego, które obsługiwały przemysł lub górnictwo. Bez względu na to, czy biegną one po płaskiej powierzchni terenu czy na nasypach lub w wykopach, są szczególnie predestynowane do funkcjonowania jako korytarz przewietrzania miasta lub napływu czystszej powietrza do miasta. Wynika to z charakteru lokalizacji - nawet gdy szlak przecina miasto, to pozostaje on obok gęstej zabudowy, a nie w jej wnętrzu. W typowym przypadku dawny szlak obejmuje nie tylko nawierzchnię lub torowisko, ale także przyległy pas

terenu szerokości kilku lub kilkunastu metrów po każdej stronie. Jest to przestrzeń zasługująca na zazielenienie z równoczesnym dostosowaniem zarówno do rekreacyjnego pobytu, jak i do przemieszczania się pieszo, wózkiem lub rowerem między miastami lub między dzielnicami miasta.

Urządzenie zieleni wzdłuż dawnego szlaku transportowego jest zwykle relatywnie łatwe. Istotnym wyzwaniem może być zwalczanie roślin inwazyjnych, jeśli zdołały one trwale skolonizować opuszczony teren. Z drugiej strony, niektóre grunty – zarówno naturalne, jak nasypowe – towarzyszące szlakom transportowym są podatne na spontaniczną sukcesję pionierskich gatunków drzew i krzewów. Tak kształtująca się okrywa roślinna wymaga waloryzacji pod kątem adaptacji do funkcjonowania w planowanej przestrzeni publicznej. Obecność pionierskich drzew i krzewów nie przesądza jednak, że wprowadzanie docelowych gatunków, zwykle bardziej wymagających względem siedliska, będzie łatwe. Konieczne może się okazać zastosowanie materiału roślinnego i rozwiązań technicznych takich, jak w nasadzeniach drzew na trudnych terenach śródmiejskich.

Przekształcenie terenu potransportowego w przestrzeń publiczną (najczęściej będzie reprezentowała ona III rodzaj terenu zielonego) wymaga dokładnego rozpoznania stanu technicznego wszystkich istniejących już pozostałości infrastruktury podziemnej oraz i powierzchni terenu pod kątem adaptacji do planowanej funkcji lub usunięcia. Wiązać się to może ze specjalistycznymi usługami eksperckimi.



Rysunek 5 Park Linearny Suwak na Służewcu (w realizacji, wizualizacja), na styku Mokotowa, Ursynowa i Ochoty; (<https://um.warszawa.pl/-/rozpoczyna-sie-realizacja-inwestycji-park-linearny-suwak>; <https://zww.waw.pl/2021/07/19/park-linearny-suwak-nowa-zielona-przestrzen-dla-mieszkanow/>)

## Typ 5. Teren zabudowy pozostałej po działalności przemysłowej lub logistycznej (np. hutniczej, kopalnianej, bazie transportowej)

Ten typ terenu ma elementy uwarunkowań podobne jak w przypadku terenów pozurbanizowanych i potransportowych. Decyzja o przywróceniu do użytkowania, w tym o przekształceniu w zieloną przestrzeń publiczną, może być podjęta pod warunkiem szczególnie dokładnego rozpoznania potencjalnych zagrożeń środowiskowych. Spośród wszystkich rodzajów „nieużytków” (typu 3-10) tereny z tej właśnie grupy mogą wymagać najobszerniejszego rozpoznania eksperckiego. Może ono w niektórych przypadkach obejmować niemal pełny zakres zagadnień objętych opisem terenu w bazie danych OPI-TPP<sup>5</sup> dedykowanej zdegradowanym terenom przemysłowym i pogórniczemu województwa śląskiego. Trzeba liczyć się np. z możliwością występowania zdeponowanych tutaj (zwykle w gruncie) substancji niebezpiecznych, lub zagrożeniami o charakterze geotechnicznym albo budowanym – np. związanymi ze stabilnością antropogenicznych gruntów, pozostałościami podziemnego uzbrojenia terenu, czy też elementów infrastruktury. W przypadku niektórych rodzajów dawnej działalności – np. przemysłu chemicznego, koksowniczego, magazynowania paliw itd. należy liczyć się koniecznością remediacji gruntu na znacznym obszarze (na przykład poprzez zastosowanie nasadzeń roślin o szczególnych właściwościach bioremediacyjnych) lub nawet jego wymiany.

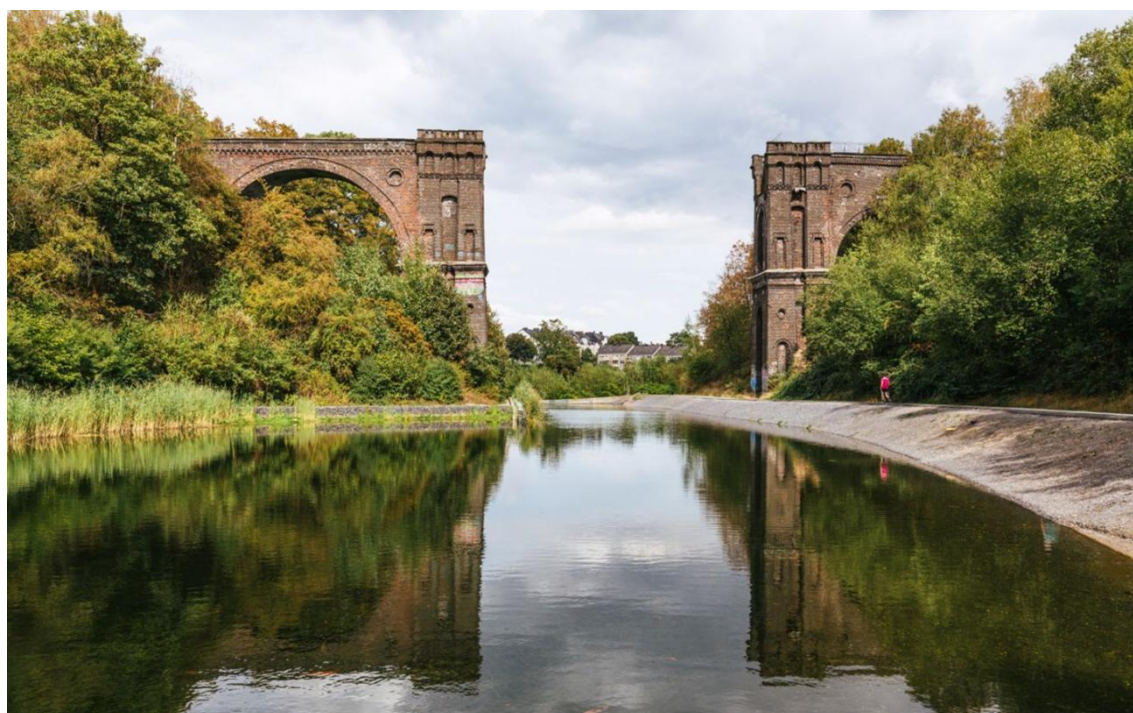
Tereny przemysłowe wolne od zagrożeń środowiskowych są atrakcyjnym obiektem pod działalność gospodarczą, a nawet pod nową zabudowę mieszkaniową. Istnieją dobrze udokumentowane przykłady skutecznego przekształcania fragmentu rozległego terenu przemysłowego w park miejski, z równoczesnym kreowaniem nowej działalności na pozostałej części tegoż terenu.

Stopień złożoności i rodzaj wyzwań związanych z przekształcaniem terenu przemysłowego w zieloną przestrzeń publiczną w bardzo dużym stopniu zależy od rodzaju uprzedniej działalności, jak i od czasu, jaki upłynął od momentu jej zaprzestania. Zdarza się, że w wyniku spontanicznej regeneracji przyrody, na niektórych fragmentach terenu ukształtowały się wartościowe elementy takie jak np. zadrzewienia, mokradła, a nawet schronienia ptaków i nietoperzy, zasługujące na zachowanie.

<sup>5</sup><https://opi-tp2.pl/>



Rysunek 6 Ekopark w Ursusie oraz Phoenix Park w Dortmundzie; (<https://sozosfera.pl/ochrona-przyrody/ekopark-w-ursusie/>)



Rysunek 7 Phoenix Park w Dortmundzie; (<http://www.phoenixdortmund.de/de/fakten/phoenixpark.html>; [https://www.geo.de/reisen/reiseziele/hympendahlbruecke--dortmund\\_30142386-30167312.html](https://www.geo.de/reisen/reiseziele/hympendahlbruecke--dortmund_30142386-30167312.html))

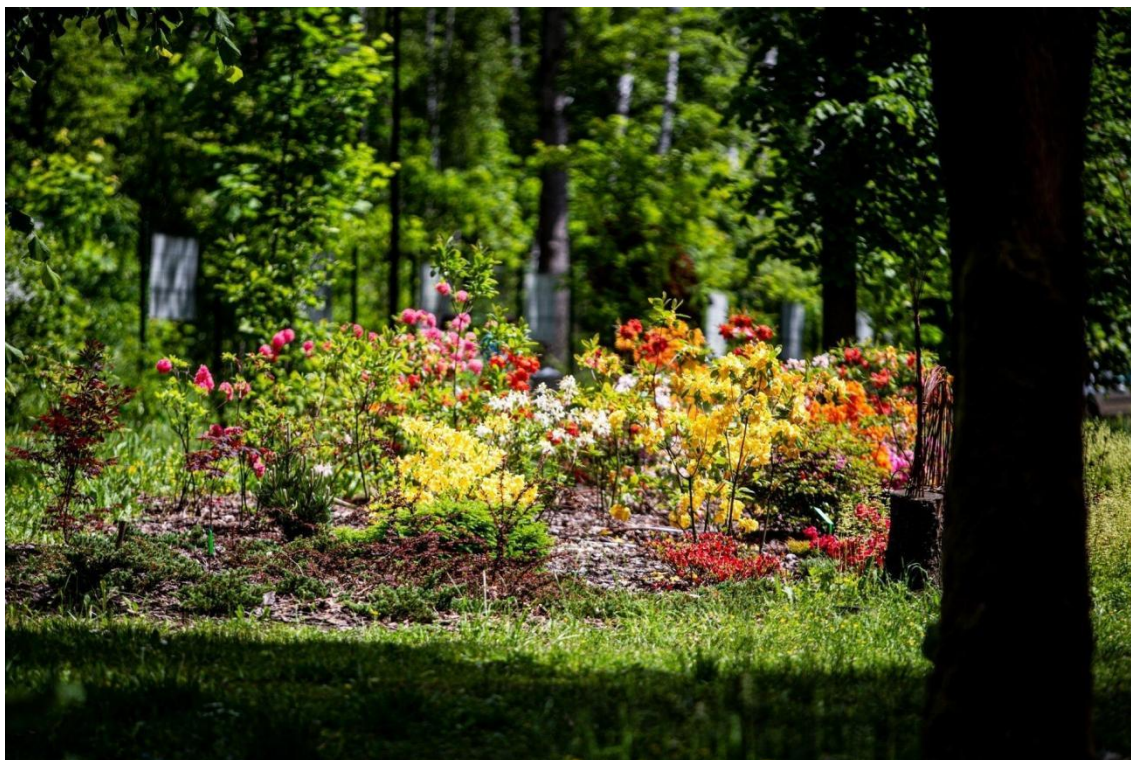


## Typ 6. Wyrobisko powierzchniowe – niezniwelowane, niezrekultywowane.

Dawne wyrobiska są terenami, które niegdyś pozbawiono naturalnej okrywy glebowej. Spontaniczna sukcesja roślinności zachodzi na takich terenach powoli, lecz często z dominującym udziałem drzew lub krzewów. Planując urządzenie zielonych przestrzeni publicznych, np. w rodzaju I lub III, zawsze warto jest zacząć od oceny istniejącej okrywy roślinnej, zwłaszcza drzew i krzewów, w kontekście możliwej adaptacji do docelowej funkcji. Stare wyrobiska z reguły są siedliskami, nieraz jedynymi w okolicy, dla rzadkich, chronionych gatunków roślin i zwierząt. Z tego względu, waloryzację przyrodniczą trzeba traktować jako niezbędny element rozpoznania miejscowych uwarunkowań, a wyniki waloryzacji będą wpływały na kształt docelowego rozwiązania i na sposób jego realizacji. Aby - poprzez odpowiednio dobrane nasadzenia - przyspieszyć zadrzewianie/zakrzewianie terenu, konieczne może się okazać wykorzystanie odpowiednio dobrego substratu zawierającego naturalną glebę, najlepiej wzbogaconą w inteligentne podłoże. Kluczowym zadaniem będzie jednak trafne dopasowanie techniki nasadzeń i samego doboru materiału roślinnego do miejscowych warunków wodno-gruntowych i rodzaju skały macierzystej. W przypadku pełnej izolacji od zwierciadła wód podziemnych wielkie znaczenie dla skutecznego, szybkiego zadrzewienia będzie miało zapewnienie optymalnego systemu nawadniania na pierwsze lata po nasadzeniach. W niektórych przypadkach, zwłaszcza jeżeli przedsięwzięcie dotyczy dawnego kamieniołomu, szczególnej uwagi wymagać będzie także dostosowanie terenu do wymogów bezpieczeństwa prac i bezpieczeństwa pobytu ludzi.



Rysunek 8 Park Gródek w Jaworznie; ([www.facebook.com/parkgrodek/?locale=pl\\_PL](http://www.facebook.com/parkgrodek/?locale=pl_PL))



Rysunek 9 Śląski Ogród Botaniczny w Radzionkowie; (<http://www.obradzionkow.robia.pl/>; <https://dziennikzachodni.pl/slaski-ogrod-botaniczny-w-radzionkowie-wstep-bezplatny-a-widoki-jak-z-pocztowek-jest-tu-jak-w-bajce/ga/c7-15010794/zd/43673450> )

## Typ 7. Dawne składowisko odpadów przemysłowych/ górniczych/ komunalnych.

Dawne składowiska odpadów to grupa terenów bardzo niejednolita zarówno pod względem formy (zwały podpoziomowe, płaskie, hałdy, osadniki), sektora gospodarki (komunalne, przemysłowe), rodzaju składowanych odpadów zależy branży, technologii wytwarzania (skała płona, odpady po hutnictwie żelaza, pocynkowe, elektrowniane, poflotacyjne, po przemyśle chemicznym, mogilniki pestycydów itd.), natury potencjalnych zagrożeń (np. obecność trwałych substancji z grupy odpadów niebezpiecznych, wtórne przemiany chemiczne, emisja gazów składowiskowych, aktywność termiczna, toksyczne odcieki, niewystarczająca stateczność geotechniczna, wtórna emisja pyłów). Poszczególne składowiska bardzo różnią się pod względem czasu, jaki upłynął od ich zamknięcia oraz zastosowanych już technik rekultywacji lub izolacji. Nie wszystkie stare składowiska są w pełni rozpoznane pod względem skali zagrożeń dla środowiska i dla ludzi. Z wszystkich wymienionych względów każda decyzja o przekształceniu składowiska w zieloną przestrzeń publiczną musi być poparta rzetelną widzą o obiekcie, obejmująca całą jego historię od powstania do stanu obecnego. W zakres niezbędnych ocen eksperckich może wchodzić większość zagadnień objętych opisem terenu w bazie danych OPI- TPP.

Zadrzewienie bądź zalesianie dawnego składowiska i przekształcenie go w zieloną przestrzeń publiczną jest prawie zawsze wykonalne i z wielu powodów korzystne, także dla jakości miejskiego powietrza. Poprawne zaprojektowanie i wykonanie prac wymaga jednak wyjątkowej

staranności w rozpoznaniu uwarunkowań miejsca. Oprócz wspomnianych wyżej zagrożeń, źródłem trudności może być podłoże niesprzyjające rozwojowi drzew i krzewów (np. silnie zagęszczone zwałowiska skały płonnej o stromych zboczach). W niektórych przypadkach, koszty technicznych prac przygotowawczych niezbędnych dla eliminacji zagrożeń środowiskowych, mogą okazać się bardzo wysokie. Zwykle jednak nie będą to koszty większe od tych, które trzeba by ponieść dla umożliwienia innych sposobów użytkowania terenu.



Rysunek 10 Park Alfred w Czeladzi; ([https://wazki.pl/czeladz\\_alfred.html](https://wazki.pl/czeladz_alfred.html); <https://bedzin.naszemiasto.pl/w-parku-alfred-w-czeladzi-pojawily-sie-nowe-drzewa-a-to-nie/qa/c1-7990049/zd/57755853>)



Rysunek 11 Park Śląski w Chorzowie; (<https://parkslaski.pl/>; <https://parkslaski.pl/7-parkslaski-rosarium>)

## Typ 8. Porzucony teren osiadań/zapadlisk/zalewisk pogórnicych

Na obszarze województwa śląskiego, w tym w granicach miast, wiele jest terenów obniżen pogórnicych, na których postępuje spontaniczna (niekiedy świadomie wspomagana przez ludzi) regeneracja szaty roślinnej. W wielu wypadkach takie tereny osiadań znajdują się w dolinach miejskich/podmiejskich potoków i są szczególnie predestynowane do funkcjonowania jako szlaki przemieszczania się czystszej powietrza do centrów miast. Niektóre z nich w miarę upływu czasu zaczęły funkcjonować jako błękitno-zielone przestrzenie publiczne (np. Katowicki Park Leśny w Dolinie 3 Stawów), inne – jak np. dolina Bytomki, dolina Kochłówki – mogą w przyszłości tak funkcjonować. W wielu wypadkach interwencja polegać będzie głównie na wzmacnianiu procesów regeneracji z równoczesnym wprowadzaniem elementów architektonicznych, umożliwiających wygodny pobyt i/lub przemieszczanie się ludzi. Może to odbywać się np. w ramach działań nazywanych renaturyzacją doliny rzecznej, lub działań w ramach lokalnego programu rewitalizacji.

Bardzo ważnym elementem rozpoznania terenu będzie waloryzacja przyrodnicza, gdyż nieużytkowane tereny dawnych osiadań często bywają siedliskiem chronionych gatunków roślin i zwierząt. Konieczne jest także zbadanie uwarunkowań wodno-gruntowych, gdyż często są to tereny zawodnione, a zmienny, okresowo wysoki poziom zwierciadła wody gruntowej silnie zawęży zakres wyboru gatunków drzew i krzewów oraz silnie warunkuje dobór ROOp korzystających z miejscowego gruntu. Warto także poznać historię użytkowania terenu oraz rozmieszczenie gruntów nasypanych, jakie mogły być wprowadzane np. dla ograniczenia

miejskowych skutków osiadania powierzchni terenu. Warunki geofizyczne i wodno-gruntowe mocno wpływają także na rozwiązania czysto techniczne i w zakresie małej architektury uzupełniającej wprowadzaną zieleni.



Rysunek 12 Żabie Doły-Bytom, Chorzów, Piekary; ([https://pl.wikipedia.org/wiki/Zesp%C3%B3%C5%82\\_przyrodniczo-krajobrazowy\\_%E2%80%9E%C5%BBabie\\_Do%C5%82y%E2%80%9D](https://pl.wikipedia.org/wiki/Zesp%C3%B3%C5%82_przyrodniczo-krajobrazowy_%E2%80%9E%C5%BBabie_Do%C5%82y%E2%80%9D); <https://www.belekaj.eu/pl/zabie-doly/> )

Przy prawidłowym rozpoznaniu miejscowych uwarunkowań, trwałe zadrzewienie i zakrzewienie takiego terenu może okazać się zaskakująco łatwe i skuteczne, zwłaszcza przy dobrej dostępności wody w gruncie. Trzeba jednak liczyć się z potrzebą wprowadzania relatywnie kosztownych rozwiązań technicznych warunkujących komfortowy pobyt ludzi.

### Typ 9. Nieużytek porolny

W sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej - niejednokrotnie w administracyjnych granicach miast - znajdują się liczne nieużytki porolne, jeszcze niedawno użytkowane jako grunty orne. Bywa, że stanowią one jedyną w okolicy rezerwę terenową pod publicznie dostępny użytek zielony. Przekształcenie takiego terenu w park lub rozległy zieleniec, albo we fragment zadrzewionego szlaku przemieszczania czystszej powietrza na obszary intensywnej zabudowy, może wydawać się relatywnie łatwe. W rzeczywistości jednak doprowadzenie gleby do stanu umożliwiającego szybki i zdrowy wzrost drzew i krzewów może wymagać znacznego nakładu pracy i kosztów. Dobrym rozwiązaniem może być np. powiązanie nasadzeń roślin z zastosowaniem inteligentnych podłoży albo odkwaszenie gleby. Wprowadzenie docelowej okrywy roślinnej może także wymagać uporania się z roślinami inwazyjnymi, na przykład nawłociami i rdestowcami a w niektórych przypadkach – także z inwazyjnymi gatunkami drzew, np. klonem jesionolistnym.

Jako regułę należy przyjąć, że na gruntach po intensywnym rolnictwie szczegóły przygotowania gleby, technikę nasadzeń i skład gatunkowy drzew i krzewów należy dobrać w oparciu o specjalistyczne badanie gleby oraz ocenę dotychczasowego przebiegu spontanicznej sukcesji. Należy przy tym mieć na uwadze, że w przyszłej przestrzeni publicznej w jaką planuje się przekształcić teren porolny, zarówno docelowy skład drzewostanu jak i zabiegi agrotechniczne będą zwykle inne, niż w przypadku „zwykłego” zalesiania takiego terenu.



Rysunek 13 Śląski Ogród Botaniczny w Mikołowie – „Ogród Czerwony” <http://www.obmikołow.robia.pl/>

Typ 10. Pasma otwartej, nieurządzonej przestrzeni miejskiej/podmiejskiej o naturalnym gruncie, zadarnionym, oddalone od sieci drogowej (np. sąsiedztwo cieku/zbiornika wodnego, dawny rów melioracyjny)

Są to tereny otwarte o różnej genezie, najczęściej ukształtowane w wyniku spontanicznej regeneracji terenów porolnych i pastwisk, albo osuszone tereny nadrzeczne, albo dawne, trawiaste tereny rekreacyjne – generalnie są to tereny, na których regeneracja gleb i sukcesja roślinności zachodziła przez wiele lat, lecz bez znaczącego udziału drzew i krzewów. Jeśli są zlokalizowane w pobliżu osiedli mieszkaniowych, to stanowią one szczególnie cenną rezerwę pod rozległy park, zieleniec, względnie fragment zadrzewionego szlaku przemieszczania czystszej powietrza na obszary intensywnej zabudowy. Nawet teren oddalony od siedzib ludzkich, jeśli jest odpowiednio rozległy, może być wart zadrzewienia aby mógł przyczynić się obniżenia poziomu zanieczyszczenia tła miejskiego.

Wprowadzenie drzew i krzewów może okazać się łatwiejsze niż na terenie do niedawna użytkowanym jako grunty orne. Cenną podpowiedzią w kwestii doboru gatunków drzew

i krzewów będzie, obok standardowych badań glebowych, także analiza spontanicznie ukształtowanego zbiorowiska roślinnego.



Rysunek 14 Park Małpi Gaj w Będzinie; <https://dziennikzachodni.pl/bedzin-malpi-gaj-po-modernizacji-wyglada-ciekawie-i-zacheca-do-wypoczynku-zdjecia/ar/c1-14255173>

## Geometria i lokalizacja terenów problemowych

Oprócz genezy i obecnego sposobu użytkowania, tereny problemowe można klasyfikować według różnych kryteriów. W kontekście niniejszego dokumentu, znaczenie mają różnice lokalizacji względem tkanki miejskiej oraz różnice geometrii terenu rozumianej jako wielkość arealu i kształt na mapie. Z tego względu każdy z 10 typów jest dodatkowo opisywany według kryteriów lokalizacji i geometrii.

### Opis terenu problemowego według kryterium geometrycznego

W niniejszym dokumencie przyjęto trzy kategorie geometrii terenów problemowych:

#### a/ Zwarty teren w formie obszarowej, większy niż 0,2-0,3 ha

Może to być teren zajmujący powierzchnię niespełna hektara, ale także kilkanaście bądź kilkadziesiąt hektarów. Jego geneza może być różna; zwykle jest to podmiejski „nieużytek” (któregokolwiek spośród typów 3-10), natomiast znacznie rzadziej – przestrzeń publiczna. Ze względu na cel interwencji, jakim jest zarówno miejscowa poprawa jakości powietrza jak i zwiększenie zdolności regeneracji miejskiego powietrza, wskazane jest, aby możliwie dużą część terenu „a” wykorzystać pod nasadzenia drzew i krzewów.

#### b/ Teren w formie liniowej wykraczający poza skalę ulicy towarzyszącej kwartałowi zabudowy



Długość takiego terenu może wynosić od kilkuset metrów do kilku kilometrów, przy szerokości zwykle kilkunastu lub kilkudziesięciu metrów. Może on łączyć dzielnice jednego miasta lub przebiegać poprzez granicę miast/gmin. W tej kategorii mieści się np. dolina drobnego ciek, dawny nasyp kolejowy, dawna droga techniczna, szlak dawnego taśmociągu przemysłowego. Ze względu na cel interwencji, jakim jest zarówno miejscowa poprawa jakości powietrza jak i przede wszystkim zwiększenie transferu czystszej powietrza do rejonów gęstej zabudowy (a czasem także połączenie izolowanych terenów zielonych), wskazane jest, aby teren „b” docelowo zawierał możliwe długie i możliwie szerokie, ciągłe pasmo zieleni wysokiej.

#### **c/ Teren zajmujący powierzchnię raczej nieprzekraczającą 0,2- 0,3 ha**

Ze względu na niewielki areał, teren taki nie nadaje się do przekształcenia w park lub rozległy zieleniec. Najczęściej jest to fragment przestrzeni publicznej (typ terenu 1 lub 2) w strefie intensywnej zabudowy, potocznie określany jako miejsce (punkt) na mapie miasta, ograniczony do niewielkiego odcinka ulicy albo placu miejskiego, albo niewielkiego kwartału zabudowy. Ze względu na cel interwencji, jakim jest miejscowe zmniejszenie ekspozycji ludzi na zanieczyszczenia zawarte w powietrzu, wskazana jest interwencja w formie Miejskiej Zielonej Akupunktury (MZA), gdzie jednym działaniem obejmuje się kilka lub kilkanaście miejsc „c”.



## Opis terenu problemowego według kryterium lokalizacji

W niniejszym dokumencie przyjęto trzy kategorie lokalizacji terenów problemowych:

- X – teren położony wśród intensywnej zabudowy lub na jej obrzeżu. Taka lokalizacja z reguły, choć nie zawsze, odpowiada rdzeniowej części miasta;
- Y – teren położony wśród zabudowy o małej intensywności (typu podmiejskiego, rezydencjalnego, wiejskiego) lub na jej styku, z rozległą przestrzenią otwartą;
- Z – teren położony poza strefą zabudowy, w otoczeniu przestrzeni otwartych.

Rozróżnienie kategorii lokalizacji ma duże znaczenie – przykładowo, w rozległej otwartej przestrzeni (teren typu „a”) położonej poza strefą zabudowy, nie ma większego sensu kreowanie „zielonych punktów” podobnych do zalecanych dla obszarów śródmiejskich (jako MZA). Taki rozległy teren nadaje się zwykle do przekształcenia w rozległą, zieloną przestrzeń publiczną o ponadlokalnym znaczeniu dla jakości powietrza. W zabudowie podmiejskiej szczególnie duże korzyści można osiągnąć zazieleniając teren typu „b”, mogący służyć także jako pomost dla transferu czystszo powietrza na obszary intensywnej zabudowy. W obszarach intensywnej zabudowy, zwłaszcza w starej zabudowie śródmiejskiej, na znaczeniu zyskują tereny typu „c”, nadające się do wdrażania MZA.

W proponowanej notacji skrócone opisy typów terenu mogą brzmieć następująco:  
(gdzie 4 odnosi się do typu terenu, a – do kryterium geometrycznego, Z- do kryterium lokalizacji)

- 4aZ – rozległy nieużytkowany teren potransportowy w otoczeniu przestrzeni otwartych;
- 1bX – otwarta przestrzeń publiczna ciągnąca się wzdłuż znacznego odcinka ruchliwej drogi wśród intensywnej zabudowy miejskiej;
- 7cY – niewielki nieużytkowany teren będący dawnym składowiskiem odpadów, w otoczeniu zabudowy podmiejskiej.



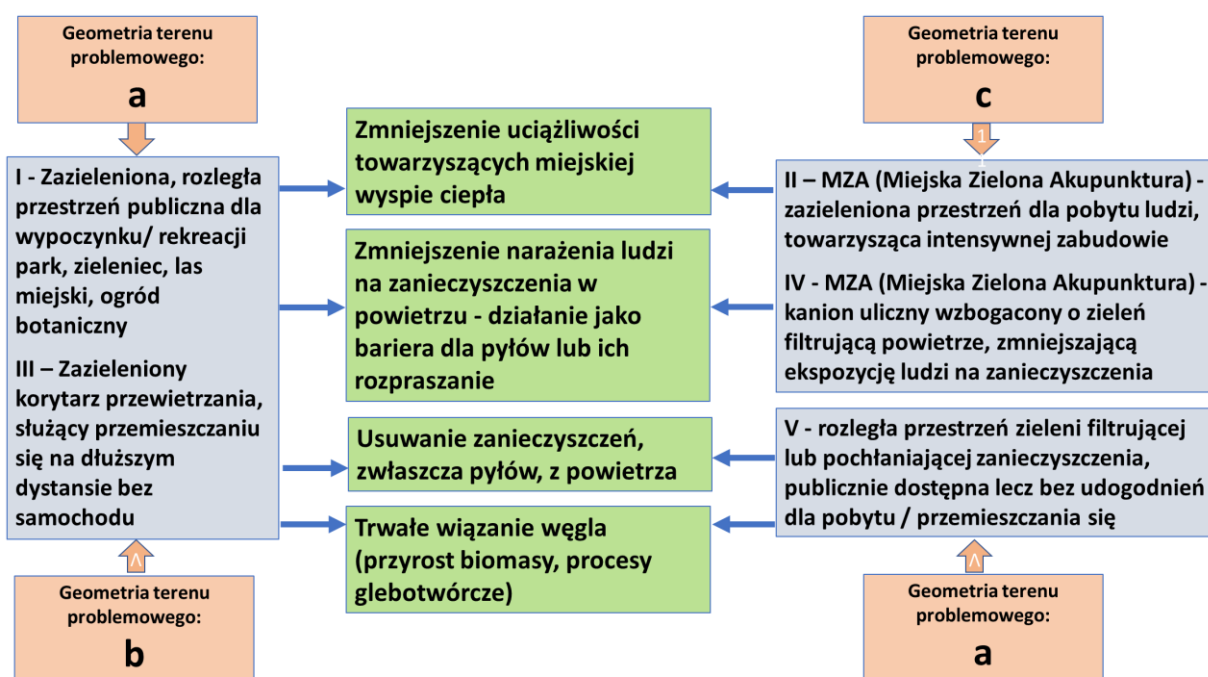
## Katalog rozwiązań

### Rodzaje przestrzeni publicznych powstających przez przekształcenie terenów problemowych

Publicznie dostępne tereny zielone można klasyfikować według różnych kryteriów. W niniejszym dokumencie przyjęto, że pamiętając o potocznym rozumieniu rodzajów użytków zielonych (np. park, skwer, ogród), jak i o kategoriach przyjmowanych w dokumentach planistycznych, warto mieć na uwadze także:

- kryterium korzyści dla jakości powietrza, oraz
- powiązanie z typologią terenów problemowych.

W rezultacie wyróżniono pięć rodzajów docelowych terenów zielonych. Na Rysunku 2 zestawiono główne korzyści dla jakości powietrza, jakie można przypisać każdemu z nich.



Rysunek 15 Główne korzyści dla jakości powietrza wynikające z przekształcenia terenów problemowych w zielone przestrzenie publiczne

Nie każdy teren problemowy jest jednorodny pod względem genezy oraz pod względem szczegółowych uwarunkowań miejsca. Szczególnie w przypadku rozległego terenu problemowego o mieszanej genezie i morfologicznie zróżnicowanego może się zdarzyć, że optymalny rodzaj interwencji to taki, który doprowadzi do wykreowania dwóch lub nawet więcej sąsiadujących ze sobą rodzajów terenów zielonych.

## Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/ rekreacji

Ten rodzaj terenów reprezentują parki, rozległe zieleńce, lasy miejskie, ogrody botaniczne. Korzyści dla jakości powietrza obejmują trwałą eliminację części zanieczyszczeń, jak i zmniejszenie ekspozycji użytkowników przestrzeni publicznej na zanieczyszczenia, przy czym poprawa odnosi się zwłaszcza do warunków pobytu w miejscu wypoczynku i rekreacji; obrzeże parku tworzy skuteczną barierę dla przemieszczania się zanieczyszczeń z przyległych obszarów miejskich, a cały teren służy transferowi czystsze powietrza na tereny intensywnej zabudowy (29, 30). Jest to ogólnie pożądaný rodzaj użytku zielonego, obiecujący największe korzyści środowiskowe i społeczne, nie tylko w aspekcie ochrony powietrza.

W funkcjonującej już zabudowie miejskiej, mało realne jest tworzenie rozległych użytków zielonych, natomiast predestynowane do takiej funkcji są różnego rodzaju rozległe „nieużytki” położone nieopodal skupisk ludzkich, najlepiej w sąsiedztwie lub w samej strefie rdzeniowej miasta, łatwo dostępne dla różnych form transportu zbiorowego i indywidualnego. Podjęcie decyzji o „zielonym recyklingu” takiego terenu, podobnej do tej, jaka niegdyś zaowocowała utworzeniem w Chorzowie Wojewódzkiego Parku Kultury i Wypoczynku (obecnie Park Śląski) najczęściej wiązać się będzie z koniecznością ograniczenia rozwoju funkcji logistycznych i niektórych form działalności biznesowej. Decyzja o utworzeniu nowego, rozległego parku na części terenu postrzeganego jako atrakcyjny biznesowo może być trudna politycznie, jednak w dłuższej perspektywie może przynieść bardzo duże korzyści środowiskowe, społeczne i finansowe [28]. Istnieją dobrze udokumentowane przypadki tworzenia rozległych parków na miejskich i podmiejskich „nieużytkach”, takich jak – według naszej typologii – 3a, 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 7a, 8a, 8b, 9a, 9b, 10, 10b.

## Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie

Enklawy zieleni („zielone punkty”) mogą powstawać poprzez przekształcanie terenów o geometrii „c”, położonych w obrębie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, usługowej, edukacyjnej, przemysłowej oraz na terenach infrastruktury transportu publicznego. Korzyści dla jakości powietrza sprowadzają się do miejscowego zmniejszenia ekspozycji użytkowników przestrzeni publicznej na zanieczyszczenia; oddziaływanie drzew, krzewów i rozwiązań wertykalnych (zielone ściany, fasady) polega głównie na tworzeniu bariery chroniącej użytkownika przestrzeni publicznej przed napływem bardziej zanieczyszczonego powietrza z jezdni lub z pobliskich emitorów bytowo-komunanych, a zarazem na rozpraszaniu zanieczyszczeń zawartych w powietru. Mało istotny jest w takim przypadku bilans trwale pochłoniętych zanieczyszczeń, natomiast bardzo istotne – obniżenie maksymalnych chwilowych poziomów zanieczyszczeń, zwłaszcza pyłowych, w strefie pobytu ludzi. Można wyróżnić ponad 20 rodzajów miejsc MZA, a wśród nich np. park kieszonkowy, zazieloniony plac miejski, zazielnione podwórze, przyszkolny ogród edukacyjny, woonerf i inne [8, 9].

Tworzenie w przestrzeni publicznej niewielkich enklaw zieleni (zielonych punktów) ma sens szczególnie w bardzo intensywnej zabudowie śródmiejskiej, gdzie trwale brakuje możliwości urządzania rozleglejszych użytków zielonych (typy terenu problemowego: 1, 2). Także na



Województwo  
Śląskie

terenach problemowych typu 3-10 zastosowanie MZA może przynieść korzyść dla jakości powietrza, ale dotyczy to raczej przypadków lokalizacji w strefie rdzeniowej miasta, gdzie teren problemowy otoczony jest intensywną zabudową mieszkaniową.

Z zasady należy dążyć do urządzenia, na obszarze dotkniętym złą jakością powietrza a zarazem deficytem zieleni, możliwie wielu (na przykład kilkunastu) dobrze względem siebie usytuowanych zielonych punktów. Można w ten sposób do pewnego stopnia zredukować uciążliwości środowiskowe typowe dla obszaru silnie zabudowanego, jednak istotny, pozytywny wpływ na jakość życia mieszkańców wystąpi dopiero przy odpowiednio dużej liczbie, dobrze dobranych i dobrze zlokalizowanych interwencji. Efekt środowiskowy i społeczny można mierzyć zarówno w kategoriach adaptacji miasta do zmian klimatu, jak wzmocnienia usług ekosystemowych. Szczegółowe korzyści obejmują: złagodzenie uciążliwości towarzyszących efektowi miejskiej wyspy ciepła, kreowanie przyjaznych miejsc spędzania wolnego czasu, kreowanie przestrzeni sąsiedzkich, rozpraszanie zanieczyszczeń powietrza, zwiększenie retencji wód deszczowych w przestrzeni miasta, poprawę estetyki miasta.

### Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta

Korytarz będzie służył przemieszczaniu się ludzi na dłuższym dystansie bez samochodu (zielona ścieżka rowerowa lub rowerowo-pieszna wraz z towarzyszącym zadrzewieniem), wraz z możliwością komfortowego pobytu (park linearny). Rodzaje korzyści dla jakości powietrza są podobnej natury jak w przypadku rozległych parków i zieleńców, jednak szczególnie duże znaczenie może mieć transfer czystszej powietrza na tereny intensywnej zabudowy. Korzyści związane z pochłanianiem zanieczyszczeń będą tym większe, im większa szerokość zazielenianego pasa terenu, a zwłaszcza pasm drzew i krzewów.

Ten rodzaj terenu zielonego najłatwiej jest utworzyć, jeśli został on zarezerwowany w dokumentach planistycznych jako korytarz wolny od zabudowy, służący jako oś przewietrzania miasta. Szczególnie duże korzyści środowiskowe i społeczne, i to nie tylko w aspekcie ochrony powietrza, można osiągnąć jeśli urządany korytarz będzie łączył nie tylko dzielnice z intensywną zabudową bądź obrzeża miasta ze strefą rdzeniową, ale także dwa lub więcej rozległych terenów zieleni.

Oczywistym zasobem pod zielony korytarz są „nieużytki” (typy terenu 3-10), tereny liniowe (geometria „b”), zwłaszcza potransportowe. Z drugiej jednak strony, planując przekształcenie rozległego nieużytku (geometria „a”) w teren rodzaju I lub rodzaju V, zawsze trzeba mieć na uwadze możliwość jego przyszłego funkcjonowania w ponadlokalnej, przestrzennie ciągłej sieci zielonej infrastruktury. Jeśli taka możliwość istnieje, warto urządzić część tegoż nieużytku jako odcinek docelowego zielonego korytarza.

### Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zieleni

Główną funkcją zieleni będzie filtrowanie powietrza i rozpraszanie zanieczyszczeń. Ze względu na ograniczony rozmiar terenu (skala pojedynczego odcinka ulicy) pomimo liniowej geometrii kanion uliczny mieści się w kategorii geometrycznej „c” terenów problemowych, a docelowy rodzaj rozwiązań jest właściwy dla MZA. Katalog korzyści dla jakości powietrza jest podobny jak



26



Województwo  
Śląskie

w przypadku terenów rodzaju II – głównym zadaniem zieleni jest miejscowe zmniejszenie ekspozycji użytkowników przestrzeni publicznej na zanieczyszczenia, zwłaszcza pyłowe.

Bez względu na szczegóły przyjętych rozwiązań, wprowadzone drzewa i krzewy nie mogą ograniczać przewietrzania, tj. trzeba zapewnić swobodne przemieszczanie się powietrza wzdłuż kanionu. Forma zieleni i sposób jej nasadzenia zależą będzie od miejscowo dominującej przyczyny zanieczyszczenia powietrza. Jeśli w dłuższej perspektywie głównym źródłem zanieczyszczeń będzie ruch uliczny (teren problemowy typu 2), najważniejsze jest utworzenie bariery roślinnej ograniczającej migrację zanieczyszczeń z pasa jezdni do strefy pieszej (lub pieszo-rowerowej); bariera może mieć np. postać wysokiego żywopłotu z gęsto ulistnionych krzewów. W takiej sytuacji nie ma większego sensu sadzenie drzew typu parkowego, ponieważ ich rozległe korony mogłyby ograniczać odprowadzanie zanieczyszczonego powietrza ponad dachy budynków [1, 13, 24, 25].

Jeśli w kanionie ulicznym przebiega mniej uczęszczana droga o płynnym ruchu (teren problemowy typu 2), główną przyczyną złej jakości powietrza może być emisja bytowo-komunalna z pobliskich budynków. W takiej sytuacji maleje znaczenie bariery oddzielającej pas jezdni, natomiast warto utworzyć roślinny okap ograniczający napływ zanieczyszczeń pyłowych do strefy pieszej od góry. W zależności od miejscowych warunków, może on mieć postać szerokich koron drzew lub rozwiązań wertykalnych w postaci zielonych ścian, zielonych fasad, zielonych zadaszeń. Znaczenie rozwiązań wertykalnych może być tym większe, im wyższy jest poziom zanieczyszczeń miejskiego tła.

## Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni filtrującej lub pochłaniającej zanieczyszczenia i CO<sub>2</sub>, publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu /przemieszczania się ludzi

Korzyści dla jakości powietrza obejmują, podobnie jak w przypadku dużych parków (I) i szerokich korytarzy zieleni (III), trwałą eliminację części zanieczyszczeń, ograniczanie przemieszczania się zanieczyszczeń z przyległych obszarów miejskich, jak i transfer czystszy powietrza na tereny intensywnej zabudowy [12, 18, 30]. Z uwagi na brak udogodnień dla pobytu ludzi, mniejsze znaczenie ma ograniczenie ekspozycji użytkowników przestrzeni publicznej na zanieczyszczenia.

Na rekomendację zasługuje tworzenie tego rodzaju terenów w otwartej przestrzeni podmiejskiej, szczególnie jeśli w pobliżu planowane jest wprowadzenie zabudowy mieszkaniowej lub jeśli planowane jest dobre skomunikowanie różnych form transportu, w tym rowerowego. W tej kategorii mieszczą się zarówno duże przestrzenie publiczne (typy 1 i 2 terenów problemowych) jak wszelkiego rodzaju duże „nieużytki (typy 3-10), przede wszystkim o geometrii obszarowej („a”) jak o geometrii liniowej („b”). Taki sposób zazielenienia należy traktować jako wstęp do – bardziej odsuniętego w czasie – urzędzenia dużego parku (lub szerokiego korytarza przewietrzania). Dlatego, dobierając gatunki i szczegóły lokalizacji nasadzeń drzew i krzewów należy mieć na uwadze planowane, przewidywane do ewentualnego wprowadzenia, udogodnienia dla korzystających z terenu.

Korzyści w skali ponadlokalnej – zarówno środowiskowe, jak i społeczne - będą tym większe, im większy będzie areal nasadzeń. Jeszcze większe znaczenie może mieć to, czy poprzez



Województwo  
Śląskie

zazielenienie terenu przyczyni się do zwiększenia przestrzennej ciągłości sieci zielnej infrastruktury a zarazem – systemu przyrodniczego.



## Rekomendowane kierunki przekształceń terenów problemowych w zielone przestrzenie publiczne

Nie jest tak, że dowolny typ terenu problemowego, o dowolnego rodzaju geometrii i w dowolnego rodzaju lokalizacji da się (a zarazem warto) przekształcić w dowolny rodzaj terenu zielonego. Zestawienia tabelaryczne zawarte w tym rozdziale powinny pomóc w dobrym wyborze kierunku przekształcenia terenu problemowego. Żeby tak się mogło stać, potrzebne jest dobre przyporządkowanie terenu problemowego do typologii przedstawionej w niniejszym dokumencie.

Geneza terenu problemowego, jego wielkość i kształt na mapie, obecne bądź niedawne użytkowanie, lokalizacja względem zabudowy, w tym mieszkaniowej, a także względem sieci drogowej, to główne uwarunkowania kierunku i zakresu działań mogących posłużyć zarówno poprawie jakości powietrza jak wykreowaniu dobrej jakości, zielonej przestrzeni publicznej. Oczekiwania społeczne i zamierzenia samorządu względem terenu problemowego warto konfrontować z tymi uwarunkowaniami już na wstępnym etapie przygotowania działań, przed wypracowaniem koncepcji zagospodarowania.

Z zazielenienia przestrzeni publicznej zawsze wynikają jakieś korzyści, jednak nie zawsze obejmują one znaczące zmniejszenie ekspozycji ludzi na zanieczyszczenia powietrza lub znaczące zwiększenie zdolności regeneracji miejskiego powietrza. W niniejszym dokumencie przyjęto, że przynajmniej jedna z tych korzyści jest wymagana, aby dany kierunek przekształcenia mógł być rekomendowany. W Tabelach 1-10 przedstawiono rekomendacje kierunków przekształceń dla poszczególnych (1-10) typów terenów problemowych. Z tabel tych wynika, że w granicach zabudowy najbardziej oczywistym rodzajem działań będzie wprowadzanie zieleni (MZA), podczas gdy w przestrzeni otwartej rekomendowane jest maksymalne korzystanie z możliwości zazieleniania dużych areałów.

W niedalekim sąsiedztwie siedzib ludzkich, zwłaszcza na obrzeżach miast ciągle jeszcze występują rozległe tereny otwarte opuszczone lub wyłączone z normalnego użytkowania (typy 3-10). Tereny takie, o ile tylko nie stwarzają znaczących zagrożeń środowiskowych o charakterze chemicznym, biologicznym, fizycznym, geofizycznym, są zwykle łatwe do przekształcenia w rozległe, zazielenione, wielofunkcyjne przestrzenie publiczne. Po urzddzeniu zieleni oraz wprowadzeniu udogodnień dla pobytu i przemieszczania się ludzi, mogą one oferować odpoczynek w kontakcie z przyrodą, rekreację, możliwość przemieszczania się w sposób alternatywny względem samochodu (ścieżki rowerowe i piesze), a w swoim funkcjonowaniu mieścić uzupełniającą aktywność gospodarczą nie wiążącą się z emisjami zanieczyszczeń powietrza. Kierunek przekształcenia (Tabele 1-10) dobór rozwiązań opartych o przyrodę (ROoP, zob. następny podrozdział) powinien zawsze mieć na celu osiągnięcie różnorodnych korzyści w kategoriach świadczeń ekosystemu. Oprócz pozytywnego wpływu na jakość powietrza chodzi także np.

o ograniczenie uciążliwości miejskiej wyspy ciepła (MWC), zagospodarowanie wód deszczowych, ograniczenie emisji i zwiększenie zatrzymywania gazów szklarniowych

Największe korzyści społeczne i środowiskowe w tym dla jakości powietrza, można uzyskać zazieleniając rozległy teren z deficytem trwałej okrywy roślinnej, zwłaszcza drzew i krzewów, szczególnie jeśli nadaje się on docelowego zagospodarowania bez konieczności kosztownych



Województwo  
Śląskie

zabiegów w zakresie rekultywacji technicznej, prac rozbiórkowych ani usuwania pozostałości uzbrojenia. W kategorii terenów relatywnie łatwych do zazielenienia i udostępnienia ogółowi społeczeństwa są rozmaitej genezy stare hałdy pogórnice i przemysłowe, wyrobiska, obrzeża zbiorników (wodnych zapadliskowych, zalewiskowych, powyrobiskowych), tereny po wyrobiskach (lub osadnikach) zniwelowane lub wypełnione materiałem inertnym. Do kreowania funkcji przyrodniczej i rekreacyjnej dobrze nadają się także niektóre tereny trwale podmokłe/podtapiane w wyniku uprzedniej działalności górnictwa węgla kamiennego lub górnictwa rudnego.

Szczególnie warte zazielenienia są takie tereny, które mogłyby stać się „pomostami” między terenami zielonej infrastruktury miejskiej i zielonymi przestrzeniami pozamiejskimi, w tym lasami. Zazielenianie takich „pomostowych” terenów byłoby szczególnie pożądane, jeśli z racji swego położenia mogłyby przyczynić się do wentylacji pobliskich obszarów miejskich narażonych na złą jakość powietrza, jak i do przenoszenia tam lepszej jakości powietrza z terenów ościennych. Dobrym obiektem dla tworzenia publicznie dostępnych ciągów zieleni mogą być liniowe formy terenu, obecnie nieużytkowane, np. stare drogi techniczne, tereny po ciepłociągach/taśmociągach, po przemysłowych liniach, bocznicach i węzłach kolejowych, różnego pochodzenia nasypy, a także przestrzenie otwarte miejskich (podmiejskich) dolin rzek i potoków rzecznych przekształconych niegdyś w kanały otwarte. Takie „wyspy”, „pasy” i „kliny” powinny łączyć w sobie łatwą dostępność komunikacyjną, kształtowanie dobrej jakości pobytu, a dzięki dobremu doborowi, zaprojektowaniu i urzędzeniu roślinności – zdolność samopodtrzymywania się przy minimalnym zaangażowaniu pracy i kosztów na ich utrzymanie. W zestawie pożądanych działań mieści się nie tylko kreowanie szaty roślinnej „od zera”, ale także planowe wzmocnienie kształtującej się już spontanicznie okrywy drzew i krzewów.

Wielkie znaczenie dla lokalnej jakości powietrza może mieć wielopunktowe zazielenianie - na zasadzie MZA - przestrzeni publicznych na ultra-zurbanizowanych obszarach trwale pozbawionych dużych użytków zielonych. Przyczyniłoby się to do poprawy jakości powietrza (a także redukcji efektu wyspy ciepła) w publicznych przestrzeniach kluczowych dla mieszkańców/użytkowników miasta. Chodzi o zazielenianie miejsc takich, jak: place miejskie, odcinki kanionów ulicznych, obrzeża boisk rekreacyjnych, obrzeża placów zabaw, miejskie przestrzenie nadrzeczne, ulice dla pieszych przeznaczone do rekreacji, bulwary/promenady. W tej kategorii mieści się tworzenie parków kieszonkowych, jak i zazielenianie sąsiedztwa (a czasem także fasad lub dachów) obiektów takich jak domy opieki, placówki edukacji/kultury, zabudowa biurowa lub przemysłowa, wysoka zabudowa mieszkaniowa, zabudowa rekreacyjna dla dzieci lub młodzieży.

W Tabelach 1-10 przedstawiono rekomendacje wynikające z analizy bardzo dużej liczby przypadków praktycznych. Wykorzystano zarówno własne doświadczenie zespołu eksperckiego wynikające z obserwacji obiektów istniejących w miastach województwa śląskiego i wielu innych polskich miastach, jak z wizyt w miastach różnych regionów europejskich. Posiłkowano się także analizą licznych dokumentów planistycznych i projektowych. Przeanalizowano także kilkadziesiąt publicznie dostępnych studiów przypadku. W sformułowaniu rekomendacji wykorzystano również publikacje w postaci artykułów naukowych i poradników praktycznych, przytoczone w spisie literatury.



30



Województwo  
Śląskie



Barwne tło zastosowane w komórkach Tabel 1-10 symbolizuje następujące konkluzje:

	rekomendacja kierunku przekształcenia bez zastrzeżeń, w różnych uwarunkowaniach genezy, lokalizacji, geometrii terenu problemowego, stanu użytkowania oraz docelowego rodzaju terenu zielonego
	rekomendacja warunkowa; zależnie od konkretnych uwarunkowań wynikających z genezy, lokalizacji, stanu użytkowania, geometrii terenu i docelowego rodzaju terenu zielonego mogą wynikać zarówno okoliczności sprzyjające, jak niesprzyjające temu kierunkowi przekształcenia
	Kierunek przekształcenia nie jest rekomendowany

Tabela 1. Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 1 w zielone przestrzenie publiczne

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zielen	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Funkcjonująca przestrzeń publiczna - obejmująca sąsiedztwo ulicy o znacznym natężeniu ruchu samochodowego 1a	W strefie intensywnej zabudowy (X)	niewykonalne wobec braku miejsca w zabudowie miejskiej	tak - należy dążyć do wyznaczenia wielu miejsc MZA	jeśli nie jest to wspólny kanion uliczny z ruchliwą drogą	tak - należy dążyć do wyznaczenia wielu "zielonych kanionów"	niewykonalne wobec braku miejsca w zabudowie miejskiej
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	pod warunkiem oddzielenia jezdni ścianą krzewów	tak - należy dążyć do wyznaczenia wielu "zielonych kanionów"	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak

Funkcjonująca przestrzeń publiczna - obejmująca sąsiedztwo ulicy o znacznym natężeniu ruchu samochodowego 1b	W strefie intensywnej zabudowy (X)	niewykonalne wobec braku miejsca w zabudowie miejskiej	tak - należy dążyć do wyznaczenia wielu miejsc MZA	pod warunkiem oddzielenia jezdni ścianą krzewów	tak - należy maksymalnie wykorzystać miejsce dla zieleni	niewykonalne wobec braku miejsca w zabudowie miejskiej
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	pod warunkiem oddzielenia jezdni ścianą krzewów	tak - należy maksymalnie wykorzystać miejsce dla zieleni	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak
Funkcjonująca przestrzeń publiczna - obejmująca sąsiedztwo ulicy o znacznym natężeniu ruchu samochodowego 1c	W strefie intensywnej zabudowy (X)	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	tak - jako jedno miejsce MZA	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	tak - należy maksymalnie wykorzystać miejsce dla zieleni	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	tak - należy maksymalnie wykorzystać miejsce dla zieleni	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	Poza zabudową (Z)	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)

Tabela 2 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 2 w zielone przestrzenie publiczne

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/ rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zielen	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Funkcjonująca przestrzeń publiczna - nie obejmująca sąsiedztwa dróg o znacznym natężeniu ruchu 2a	W strefie intensywnej zabudowy (X)	niewykonalne wobec braku miejsca w zabudowie miejskiej	tak - należy dążyć do wyznaczenia wielu miejsc MZA	pod warunkiem bezpiecznego oddzielenia od jezdni	tak - należy dążyć do wyznaczenia wielu "zielonych kanionów"	niewykonalne wobec braku miejsca w zabudowie miejskiej
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	pod warunkiem bezpiecznego oddzielenia od jezdni	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak
Funkcjonująca przestrzeń publiczna - nie obejmująca sąsiedztwa dróg o znacznym natężeniu ruchu 2b	W strefie intensywnej zabudowy (X)	niewykonalne wobec braku miejsca w zabudowie miejskiej	tak - należy dążyć do wyznaczenia wielu miejsc MZA	pod warunkiem bezpiecznego oddzielenia od jezdni	tak - należy dążyć do wyznaczenia wielu "zielonych kanionów"	niewykonalne wobec braku miejsca w zabudowie miejskiej
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	pod warunkiem bezpiecznego oddzielenia od jezdni	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zieleni	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Funkcjonująca przestrzeń publiczna - nie obejmująca sąsiedztwa dróg o znacznym natężeniu ruchu 2c	W strefie intensywnej zabudowy (X)	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	tak - jako jedno miejsce MZA	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	tak - należy maksymalnie wykorzystać miejsce dla zieleni	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	Poza zabudową (Z)	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)

Tabela 3 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 3 w zielone przestrzenie publiczne

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zielen	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Teren pozurbanizowany 3a	W strefie rdzeniowej miasta (X)	tak	tak - należy dążyć do wyznaczenia wielu miejsc MZA	tak	tak - należy dążyć do wyznaczenia wielu "zielonych kanionów"	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	tak	tak - należy dążyć do wyznaczenia wielu miejsc MZA	tak	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak
Teren pozurbanizowany 3b	W strefie rdzeniowej miasta (X)	tak	tak - należy dążyć do wyznaczenia wielu miejsc MZA	tak	tak - należy maksymalnie wykorzystać miejsce dla zieleni	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	jako fragment zielonego korytarza łączącego ze strefą rdzeniową	tak - należy dążyć do wyznaczenia wielu miejsc MZA	tak	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	jako fragment zielonego korytarza łączącego ze strefą rdzeniową	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zielen	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Teren pozurbanizowany 3c	W strefie rdzeniowej miasta (X)	niewykonalne wobec braku miejsca w zabudowie miejskiej	tak - jako jedno miejsce MZA	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	tak - należy maksymalnie wykorzystać miejsce dla zieleni	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	jako fragment bardziej rozległej przestrzeni do zazielenienia	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment zielonego korytarza	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	Poza zabudową (Z)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment zielonego korytarza	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)

Tabela 4 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 4 w zielone przestrzenie publiczne

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zielen	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Teren potransportowy (dawna droga, szlak kolejowy) 4a	W strefie rdzeniowej miasta (X)	tak	tak - jeśli niemożliwe jest urządzenie zielonego korytarza	tak	jeśli planowane jest użytkowanie dróg wśród zabudowy	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	tak	tak - jeśli niemożliwe jest urządzenie zielonego korytarza	tak	jeśli planowane jest użytkowanie dróg wśród zabudowy	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak
Teren potransportowy (dawna droga, szlak kolejowy) 4b	W strefie rdzeniowej miasta (X)	tak	tak - jeśli niemożliwe jest urządzenie zielonego korytarza	tak	jeśli planowane jest użytkowanie drogi wśród zabudowy	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	jako fragment zielonego korytarza	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	jeśli planowane jest użytkowanie drogi wśród zabudowy	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zieleni	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Teren potransportowy (dawna droga, szlak kolejowy) 4c	W strefie rdzeniowej miasta (X)	niewykonalne wobec braku miejsca w zabudowie miejskiej	tak - jako jedno miejsce MZA	jako fragment zielonego korytarza	jeśli planowane jest użytkowanie drogi wśród zabudowy	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areał)
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	jako fragment bardziej rozległej przestrzeni do zazielenienia	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment zielonego korytarza	jeśli planowane jest użytkowanie drogi wśród zabudowy	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areał)
	Poza zabudową (Z)	jako fragment bardziej rozległej przestrzeni do zazielenienia	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment zielonego korytarza	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areał)



Tabela 5 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 5 w zielone przestrzenie publiczne

Typ terenu problemowego według użyczenia i obecnego użytkownika, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zieleń	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Teren zabudowy pozostałej po działalności przemysłowej lub logistycznej (np. hutniczej, kopalnianej, bazie transportowej) 5a	W strefie rdzeniowej miasta (X)	tak	tak - należy wyznaczyć wiele miejsc MZA	tak	jeśli planowane jest ponowne użytkowanie dróg	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	tak	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	jeśli planowane jest ponowne użytkowanie dróg	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak
Teren po zabudowie przemysłowej lub logistycznej (np. hutniczej, kopalnianej, bazie transportowej) 5b	W strefie rdzeniowej miasta (X)	tak	tak - należy wyznaczyć wiele miejsc MZA	tak	jeśli planowane jest ponowne użytkowanie dróg	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	jako fragment zielonego korytarza	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	jeśli planowane jest ponowne użytkowanie dróg	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak
Teren po zabudowie przemysłowej lub logistycznej (np. hutniczej, kopalnianej, bazie transportowej) 5c	W strefie rdzeniowej miasta (X)	niewykonalne wobec braku miejsca w zabudowie miejskiej	tak - jako jedno miejsce MZA	jako fragment zielonego korytarza	jeśli planowane jest ponowne użytkowanie dróg	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	jako fragment bardziej rozległej przestrzeni do zazielenienia	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment zielonego korytarza	jeśli planowane jest ponowne użytkowanie dróg	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	Poza zabudową (Z)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment zielonego korytarza	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)

Tabela 6 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 6 w zielone przestrzenie publiczne

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zieleń	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Wyrobisko powierzchniowe – niezniwelowane, niezrekultywowane 6a	W strefie rdzeniowej miasta (X)	tak	tak - jeśli nie można utworzyć rozległego terenu zielonego	tak	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	tak	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	tak
Wyrobisko powierzchniowe – niezniwelowane, niezrekultywowane 6b	nie wyróżnia się takiej kategorii, bo wyrobiska mają geometrię obszarową (a, rzadziej c) a nie liniową					
Wyrobisko powierzchniowe – niezniwelowane, niezrekultywowane 6c	W strefie rdzeniowej miasta (X)	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	tak - jako jedno miejsce MZA	jako fragment korytarza do zazielenienia	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	jako fragment bardziej rozległej przestrzeni do zazielenienia	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment korytarza do zazielenienia	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/ rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zielen	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Poza zabudową (Z)		ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment korytarza do zazielenienia	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)

Tabela 7 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 7 w zielone przestrzenie publiczne

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/ rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zielen	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Dawne składowisko odpadów przemysłowych/ górniczych/ komunalnych 7a	W strefie rdzeniowej miasta (X)	tak	tak - jeśli nie można utworzyć rozległego terenu zielonego	tak	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	tak	tak - jeśli nie można utworzyć rozległego terenu zielonego	tak	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/ rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zieleni	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
	Poza zabudową (Z)	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	tak
Dawne składowisko odpadów przemysłowych/ górniczych/ komunalnych 7b	nie wyróżnia się takiej kategorii, bo składowiska mają geometrię obszarową (a, rzadziej c) a nie liniową					
Dawne składowisko odpadów przemysłowych/ górniczych/ komunalnych 7c	W strefie rdzeniowej miasta	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	tak - jako jedno miejsce MZA	jako fragment korytarza do zazielenienia	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	W strefie zabudowy podmiejskiej	jako fragment bardziej rozległej przestrzeni do zazielenienia	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment korytarza do zazielenienia	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	Poza zabudową	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment korytarza do zazielenienia	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)

Tabela 8 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 8 w zielone przestrzenie publiczne

Typ terenu problemowego według	Lokalizacja terenu	Docelowe rodzaje terenów zielonych
--------------------------------	--------------------	------------------------------------

genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	problemowego	Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zieleń	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Porzucony teren osiadań/zapadlisk/ zalewisk pogórnich 8a	W strefie rdzeniowej miasta (X)	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publ.	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	tak
Porzucony teren osiadań/zapadlisk/ zalewisk pogórnich 8b (liniowy układ zalewiska - np. wzdłuż rowu, doliny cieku)	W strefie rdzeniowej miasta (X)	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publ.	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	jako fragment zielonego korytarza	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	tak
Porzucony teren osiadań/zapadlisk/ zalewisk pogórnich 8c	W strefie rdzeniowej miasta (X)	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	tak - jako jedno miejsce MZA	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	jako fragment bardziej rozległej przestrzeni do zazielenienia	tak - jako jedno miejsce MZA	jako fragment korytarza do zazielenienia	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	Poza zabudową (Z)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment korytarza do zazielenienia	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)

Tabela 9 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 9 w zielone przestrzenie publiczne

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zieleń	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Nie użytek porolny 9a	W strefie rdzeniowej miasta (X)	tak	tak - jeśli nie można utworzyć rozległego terenu zielonego	tak	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	tak	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	tak
Nie użytek porolny 9b	W strefie rdzeniowej miasta (X)	tak	tak - jeśli nie można utworzyć zielonego korytarza	tak	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	tak	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	tak
Nie użytek porolny 9c	W strefie rdzeniowej miasta (X)	jako fragment bardziej rozległej przestrzeni do zazielenienia	tak - jako jedno miejsce MZA	jako fragment korytarza do zazielenienia	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	jako fragment bardziej rozległej przestrzeni do zazielenienia	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment korytarza do zazielenienia	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/ rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zieleni	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Poza zabudową (Z)		ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment korytarza do zazielenienia	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)

Tabela 10 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 10 w zielone przestrzenie publiczne

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/ rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zieleni	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Pasma otwartej, nieurządzonej przestrzeni miejskiej/ podmiejskiej o naturalnym gruncie, zadarnionym, oddalone od sieci drogowej 10a	W strefie rdzeniowej miasta (X)	tak	tak - jeśli nie można utworzyć rozległego terenu zielonego	tak	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	tak	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	tak	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	tak

Typ terenu problemowego według genezy i obecnego użytkowania, z uwzględnieniem geometrii	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowe rodzaje terenów zielonych				
		Rodzaj I - Zazieleniona, rozległa przestrzeń publiczna dla wypoczynku/rekreacji	Rodzaj II – MZA – niewielkie enklawy zieleni dla pobytu ludzi, towarzyszące intensywnej zabudowie	Rodzaj III – Zazieleniony korytarz przewietrzania miasta	Rodzaj IV – MZA - kanion uliczny wzbogacony o zieleni	Rodzaj V – Rozległa przestrzeń zieleni publicznie dostępna lecz bez udogodnień dla pobytu / przemieszczania się ludzi
Pasma otwartej, nieurządzonej przestrzeni miejskiej/ podmiejskiej o naturalnym gruncie, zadarnionym, oddalone od sieci drogowej 10b	W strefie rdzeniowej miasta (X)	tak	tak - jeśli nie można utworzyć zielonego korytarza	tak	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	tak	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	ograniczona korzyść dla lokalnej społeczności
	Poza zabudową (Z)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	tak	nie	tak
Pasma otwartej, nieurządzonej przestrzeni miejskiej/ podmiejskiej o naturalnym gruncie, zadarnionym, oddalone od sieci drogowej 10c	W strefie rdzeniowej miasta (X)	jako fragment bardziej rozległej przestrzeni do zazielenienia	tak - jako jedno miejsce MZA	jako fragment korytarza do zazielenienia	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	W strefie zabudowy podmiejskiej (Y)	jako fragment bardziej rozległej przestrzeni do zazielenienia	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment korytarza do zazielenienia	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)
	Poza zabudową (Z)	ograniczona korzyść dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	brak istotnej korzyści dla jakości powietrza w przestrzeni publicznej	jako fragment korytarza do zazielenienia	nie	niewykonalne z samej natury terenu "c" (mały areal)



## Rozwiązania Oparte o Przyrodę (ROoP) kluczowe dla jakości powietrza

Przekształcenie terenu trudnego w zieloną przestrzeń publiczną musi być precyzyjnie zaprojektowane z pełnym uwzględnieniem wszelkiego rodzaju ograniczeń wynikających ze specyfiki miejsca, trwałe, a ich efekt – zgodny z oczekiwaniami społecznymi a przy tym łatwy do podtrzymania. Praktyka pokazuje, że wymogi te spełniają, lepiej od całkowicie sztucznych założeń ogrodniczych, rozwiązania nawiązujące do układów przyrodniczych. Z powyższych względów, w niniejszym dokumencie zarekomendowano korzystanie z rozwiązań opartych o przyrodę – ROoP (Nature Based Solutions - NBS), zdefiniowanych w Załączniku 1 do oficjalnego dokumentu Komisji Europejskiej poświęconego ROoP dla miast<sup>6</sup> będącego sprawozdaniem końcowym z obszernego, międzynarodowego projektu badawczego. Kluczowe cechy ROoP są następujące:

- są inspirowane, wspierane lub kopiowane z przyrody,
- pomogą społecznościom w zrównoważonym sprostaniu wyzwaniom środowiskowym, społecznym i gospodarczym, zarówno poprzez wykorzystanie bądź ulepszenie istniejących już rozwiązań, jak i poprzez rozwiązania bardziej nowatorskie,
- wykorzystują cechy systemu przyrodniczego i zachodzące w nim złożone procesy, tak aby stan środowiska sprzyjał dobrostanowi ludzi i inkluzywnemu zielonemu wzrostowi,
- są dostosowane do lokalnych warunków, co nadaje im odporność na zmiany, efektywność energetyczną i zasobooszczędność.

Zgodnie z niniejszym katalogiem rekomendacje obejmują taki zestaw ROoP, który maksymalnie przyczyni się do rozwiązania problemu jakości miejskiego powietrza. Równocześnie, rozwiązania te mogą służyć wzmocnieniu zielonej infrastruktury miasta poprzez działanie w różnych skalach i w różnego rodzaju miejscach, od pojedynczej nieruchomości w skrajnie zurbanizowanej przestrzeni, po rozległe, podmiejskie przestrzenie otwarte. Ponadto, każde ROoP musi spełniać następujące warunki:

- przyczynia się do poprawy jakości przestrzeni publicznej,
- daje długotrwały efekt (co najmniej kilka lat), a korzyści z jego zastosowania są możliwie kompleksowe i pojawiają się możliwie szybko
- jest rozwiązaniem znanymi sprawdzonym w europejskich miastach, i jego zastosowanie nie wymaga unikalnej wiedzy i umiejętności,
- nie tworzy nieprzewidywalnych konfliktów z infrastrukturą miejską,
- wymaga stosunkowo niskich kosztów i nakładów pracy oraz kosztów wdrożenia i późniejszego utrzymania,
- można go łatwo łączyć z innymi ROoP, a także z elementami „szarej” infrastruktury miejskiej.

Z dorobku różnych przedsięwzięć, w tym międzynarodowych projektów badawczych, jak i z miejskiej praktyki wynika, że niektóre ROoP szczególnie korzystnie wpływają na jakość miejskiego powietrza. W wyniku szczegółowej analizy zawartości takich opracowań [6, 9, 10, 12, 22, 23, 27, 28] w niniejszym dokumencie zarekomendowano 22 rodzaje ROoP łączących szczególnie korzystny wpływ na jakość powietrza z różnymi innymi korzyściami środowiskowymi i społecznymi (Tabela 11).



Cecchi, C (2015). Towards an EU research and innovation policy agenda for nature-based solutions & re-naturing cities. Final report of the Horizon 2020 expert group on nature-based solutions and re-naturing cities. European Commission. 10.2777/479582



Tabela 11 Zestawienie ROoP rekomendowanych do wykorzystania w zazielenianiu terenów problemowych pod względem jakości powietrza

Nazwa ROoP	Opis techniczny ROoP (więcej informacji: piśmiennictwo poz. 6, 9, 10, 12, 22, 23, 27, 28)	Korzyści z ROoP związane z jakością powietrza i środowiskową składową jakością życia (skala 0 -5 ):0 - brak korzyści, 5 - korzyść bardzo duża)			
		mikroklimat / jakość powietrza	zdrowie publiczne i dobrostan środowisko wy	adaptacja do zmiany klimatu	spójność społeczna
Zielone ścieżki rowerowe / pieszo-rowerowe	Zielony szlak rowerowy i pieszy jest częścią sieci terenów zielonej infrastruktury miasta. Obok funkcji transportowej, zapewnia możliwość rekreacji, służy zdrowiu publicznemu i dobremu samopoczuciu, dając szanse na obcowanie z przyrodą. Taki wielofunkcyjny szlak pieszo-rowerowy zapewnia siedlisko dla dziko żyjących roślin i zwierząt, wspiera ochronę przeciwpowodziową, służy poprawie jakości wód powierzchniowych, dostarcza zasobów dla edukacji na świeżym powietrzu, itd.. Osiągnięcie korzyści zależy w dużej mierze od charakteru i rodzaju wdrażanego systemu zielonych tras rowerowych i pieszych. Nowo zaprojektowany szlak integruje inne rozwiązania, takie jak drzewa zacinające, zielone nawierzchnie, żywopłoty, ogrody deszczowe itd.. Modernizacja istniejącej drogi/szlaku polega na uzupełnieniu go o odpowiednie ROoP.	4	5	3	3
Zadrzewienia obszarowe na obrzeżach centrów miast, łączące z obszarami wiejskimi - jako przyszłe parki sąsiedzkie	To ROoP obejmuje większe obszary leśne na obrzeżach miast, ale także mniejsze grupy drzew, a nawet pojedyncze drzewa uliczne jeśli stanowią one pomost łączący miejską zabudowę z zadrzewionymi terenami obrzeżnymi. Chodzi tu o nasadzenia drzew docelowo dużych, dających cień i ochłodę, zmniejszających obciążenie cieplne budynków i zapewniających wyspy wytchnienia od wysokich temperatur na obszarach miejskich. Może to być dobrą alternatywą dla prowizorycznych parkingów powstających w miejscach czasowo wyłączonych z użytkowania. Tworzenie nowych obszarów leśnych, łączących gęsto zabudowany ośrodek miejski z zielonymi podmiejskimi terenami ma dać pozytywny efekt stopniowo zwiększający się z upływem lat.	4	4	3	4

Nazwa ROoP	Opis techniczny ROoP (więcej informacji: piśmiennictwo poz. 6, 9, 10, 12, 22, 23, 27, 28)	Korzyści z ROoP związane z jakością powietrza i środowiskową składową jakością życia (skala 0 -5 ):0 - brak korzyści, 5 - korzyść bardzo duża)			
		mikroklimat / jakość powietrza	zdrowie publiczne i dobrostan środowiskowy	adaptacja do zmiany klimatu	spójność społeczna
Zielony korytarz pieszy w przestrzeni miejskiej lub podmiejskiej, z drzewami zacieniającymi ( <i>Urban Carbon Sink</i> )	<i>Urban Carbon Sink</i> to ROoP obejmujące sadzenie, wzdłuż nowego zielonego korytarza, drzew mających szczególną zdolność pochłaniania sekwestracji dwutlenku węgla a także zatrzymywania pyłów. Równie istotnym efektem jest oczyszczanie powietrza poprzez usuwanie dwutlenku azotu (NO <sub>2</sub> ), ozonu (O <sub>3</sub> ) i dwutlenku siarki (SO <sub>2</sub> ). Zwiększenie powierzchni cienia i zmniejszenie uciążliwości związanych z miejską wyspą ciepła to kolejny cel działania. Szybkorosnące gatunki drzew mogące sprostać tym wszystkim oczekiwaniom to przede wszystkim lipy, platany, jawory i kasztanowce. Także uzupełniające punktowe/małoobszarowe ROoP, a w ich ramach szczegółowy dobór gatunków roślin służą szybkiemu przyrostowi biomasy i szybkiemu wykreowaniu szerokiego zakresu usług ekosystemowych, takich jak regulacja infiltracji wód opadowych, ograniczenie efektu miejskiej wyspy ciepła, dostarczenie pożywienia i siedlisk dla żyjących gatunków drobnych zwierząt, zapewnienie rekreacji i edukacji przyrodniczej dla mieszkańców miasta.	4	2	4	2
Ogrody deszczowe gruntowe (dla powierzchni parkingowych, ciągów spacerowych, dróg)	Ogród deszczowy to ogród rodzimych, zdolnych do fitoremediacji gatunków krzewów i bylin, posadzonych w małym zagłębieniu, zwykle uformowanym na lekko pochyłym terenie. Przeznaczony jest do czasowego zatrzymywania i wchłaniania wody deszczowej spływającej z powierzchni parkingów, dachów, podjazdów, tarasów i trawników. Głównym celem stosowania tego ROoP jest lepsza gospodarka wodna, adaptacja do zmiany klimatu i ochrona bioróżnorodności. Łagodzenie problemu jakości powietrza mieści się w szerokim spektrum usług ekosystemowych świadczonych przez to wielofunkcyjne ROoP. Ogród deszczowy może być zlokalizowany przed wlotem do kanału deszczowego, lub jako samodzielne rozwiązanie. W tym drugim przypadku projektuje się go tak, by przechwycił wodę z 2-godzinnego odpływu z deszczu projektowego. Osiąga się to poprzez zastosowanie wysoce porowatych podłoży dla roślin oraz drenażu zapewniającego infiltrację odprowadzanej, oczyszczonej wody do gruntu.	4	4	5	3

Nazwa ROoP	Opis techniczny ROoP (więcej informacji: piśmiennictwo poz. 6, 9, 10, 12, 22, 23, 27, 28)	Korzyści z ROoP związane z jakością powietrza i środowiskową składową jakością życia (skala 0 -5 ):0 - brak korzyści, 5 - korzyść bardzo duża)			
		mikroklimat / jakość powietrza	zdrowie publiczne i dobrostan środowiskowy	adaptacja do zmiany klimatu	spójność społeczna
Zadrzewienia (lasy) retencyjne - dedykowane spowolnieniu odpływu deszczowego z miejskiej zlewni ( <i>Urban catchmentforestry</i> )	Zadrzewienia retencyjne to ROoP obejmujące rozległe zadrzewienia w miastach i na ich obrzeżach, jak i mniejsze grupy drzew, a nawet pojedyncze drzewa uliczne. Specyfika tego rozwiązania polega na tym, że jest ono ściśle powiązane z systemem odprowadzania wód deszczowych z miejskiej zlewni, w tym z kanalizacją deszczową. Ogólną ideą jest spowolnienie przepływu wód deszczowych poprzez miejską zlewnię. Efektem dobrze zaplanowanej interwencji jest zmniejszenie ryzyka powodziowego i zmniejszenie ilości zanieczyszczonej wody wpływającej do kanalizacji. W związku z tym mieści się tradycyjnie rozumiana ochrona lasów podmiejskich, ale także dobór na terenach miejskich i podmiejskich drzew o dużych i gęstych koronach, ochrona drzew na terenach zabudowanych oraz zwiększenie wykorzystania drzew w systemach odprowadzania wód burzowych. Na terenach zabudowanych, w przypadku sadzenia niewielkich grup lub pojedynczych drzew szczególnie istotne jest dostosowanie dołów drzew do utrzymywania wody, przy równoczesnym zapewnieniu dobrego napowietrzania, nawadniania i wystarczającej przestrzeni dla systemu korzeniowego.	4	3	4	3
Park zalewowy z drzewami i krzewami (zielony zbiornik detencyjny dla wód deszczowych)	Park zalewowy to porośnięty trwałą roślinnością, ziemny, płytki zbiornik retencyjny o płaskim dnie, przy suchej pogodzie wolny od wody, przeznaczony do krótkotrwałego czasowego retencjonowania wód deszczowych odpływających z miejskiej zlewni, lub nadmiernego przepływu z pobliskiego strumienia, rowu, otwartego kanału. Po ustaniu opadów deszczu woda jest powoli oddawana, poprzez regulowany odpływ, do pobliskiego cieku lub do systemu kanalizacyjnego. Oprócz łagodzenia zagrożeń podtopieniami powodowanymi splotem powierzchniowym ze zlewni lub wezbraniem pobliskiego, małego cieku wodnego, można uzyskać atrakcyjną przestrzeń publiczną oraz korzyść dla bioróżnorodności. Poprawie jakości powietrza szczególnie służy obsadzenie obrzeży zbiornika rodzimymi gatunkami drzew i krzewów.	4	2	4	2

Nazwa ROoP	Opis techniczny ROoP (więcej informacji: piśmiennictwo poz. 6, 9, 10, 12, 22, 23, 27, 28)	Korzyści z ROoP związane z jakością powietrza i środowiskową składową jakością życia (skala 0 -5 ):0 - brak korzyści, 5 - korzyść bardzo duża)			
		mikroklimat / jakość powietrza	zdrowie publiczne i dobrostan środowiskowy	adaptacja do zmiany klimatu	spójność społeczna
Zielone tereny dla pasywnego wypoczynku (Green RestingAreas)	Zielony teren dla pasywnego wypoczynku (odpoczynek, relaks, obserwacja przyrody, kontakt społeczny) można określić jako teren w miejskim parku, lub przyosiedlowy lub nawet przyuliczny, na którym utworzono liczne miejsca do siedzenia w otoczeniu zieleni. Teren taki składa się z modułowych mikro-przestrzeni. W skład standardowego modułu wchodzi: rodzimy grunt, zagęszczona mieszanka glebowa składająca się z 20-30% piasku, 20-30% kompostu i 30-40% wierzchniej warstwy gleby, drenująca warstwa żwiru ułatwiająca infiltrację nadmiaru wody do głębszych warstw gruntu, drzewo parkowe (opcjonalnie – z systemem nawadniania, krzewy (opcjonalnie z systemem nawadniania), Sprzęt oświetleniowy zapewniający komfort i bezpieczeństwo pobytu, ławka przymocowana do betonowego fundamentu, nawierzchnia chodnika zapewniająca wygodny dostęp dla wszystkich osób odwiedzających miejsce.	5	5	5	5
Roślinność drzewiasta spontaniczna pozostająca pod kontrolą	Miejskie obszary dzikiej przyrody to tereny, na których sukcesja roślinności przebiega spontanicznie, pod kontrolą człowieka lecz bez jego nadmiernej ingerencji. Można (za: IUCN) zdefiniować taki teren jako „obszar chroniony, zwykle duży, niezmodyfikowany lub nieznacznie zmodyfikowany, zachowujący swój naturalny charakter i interakcje z otoczeniem, bez stałego lub znaczącego zamieszkiwania przez ludzi, i utrzymywany w taki sposób, aby zachować jego naturalny stan. Podobne myślenie odnosi się do takich terenów w mieście, na których dopuszcza się ( ewentualnie wspieramy) spontanicznej sukcesji, aby została utworzona (odtworzona) trwała szata roślinna z udziałem drzew i krzewów. Pożądanym kierunkiem zmian sukcesyjnych to taki, który prowadzi do ukształtowania się szerokiego spektrum usług ekosystemowych, obejmujących regulację jakości powietrza (głównie dzięki obecności drzew i krzewów), rekreację w kontakcie z przyrodą, a także wiązanie CO2.	4	3	4	3
Drzewa przyuliczne (pojedyncze lub szpaler)	Drzewo przyuliczne to każde drzewo rosnące jako soliter lub w jednym rzędzie w granicach pasu, zwykle między krawężnikiem i chodnikiem. Drzewa te poprawiają jakość powietrza poprzez pochłanianie zanieczyszczeń, zarówno cząstek pyłu jak i gazów, np. dwutlenku azotu, a ponadto zapewniają cień zarówno ludziom jak i budynkom, chłodzą powietrze, ograniczają siłę wiatru i rozprzestrzenianie hałasu. Wybierając miejsce do nasadzeń trzeba zapewnić wystarczającą przestrzeń dla wzrostu drzew, uwzględniając dobór gatunków i odmian, ich maksymalną wysokość, zasięg koron i zasięg systemów korzeniowych. Korzyści dla jakości powietrza zależą od wielkości i gatunku drzew, stanu ulistnienia, gęstości i zasięgu koron, zdrowotności, szczegółów lokalizacji drzew, dostępności wody dla korzeni, gęstości nasadzeń. Zanim nowoposadzone drzewa spełnią funkcje drzew dorosłych upłyną dziesięciolecia. Z tego względu bardzo ważna jest ochrona istniejących już drzew.	5	5	4	3

Nazwa ROoP	Opis techniczny ROoP (więcej informacji: piśmiennictwo poz. 6, 9, 10, 12, 22, 23, 27, 28)	Korzyści z ROoP związane z jakością powietrza i środowiskową składową jakością życia (skala 0 -5 ):0 - brak korzyści, 5 - korzyść bardzo duża)			
		mikroklimat / jakość powietrza	zdrowie publiczne i dobrostan środowiskowy	adaptacja do zmiany klimatu	spójność społeczna
Drzewa parkowe (pojedyncze lub grupa)	Drzewa parkowe stwarzają w środowisku miejskim namiastkę skrawka lasu lub jego obrzeża. Mogą być opcją np. w projektowaniu zacienionych placów, lub jako element kontrastowy w gęstej zabudowie, lub do projektowania dziedzińców. Dla szybkiego osiągnięcia pozytywnego wpływu na miejski mikroklimat potrzebne jest nasadzenie odpowiednio dużych drzew, stosownie uformowanych już w szkółce, należących do gatunków i odmian dobrze znoszących warunki miejskie. Drzewa są sadzone w dość gęstej rozstawie i w pierwszych latach (ewentualnie także i później) wymagają nawadniania. W idealnym przypadku woda do nawadniania pochodzi z nawierzchni i z dachów. Rodzaje korzystnych oddziaływań na jakość powietrza i mikroklimat są podobne jak w przypadku drzew przyulicznych. Z racji rozmiarów korony dojrzałe drzewo parkowe oddziałuje w większym stopniu niż pojedyncze drzewo przyuliczne.	5	5	4	5
Duże krzewy (pojedyncze lub grupa)	Krzewy można podzielić na kategorie na podstawie gęstości ulistnienia: gęste (od 70% do 100% pokrycia listowiem); średnio gęste (tylko 30% do 70% pokrycia listowiem); rzadkie (poniżej 30% pokrycia). Duże krzewy, tj. osiągające zazwyczaj 6-8 m wysokości, sadzone bywają pojedynczo lub w luźnych grupach, zwłaszcza w przypadku gatunków o okazałych kwiatach lub częściej o szczególnie ozdobnych liściach. Zaletą dużych krzewów, bardzo ważną w warunkach miejskich, jest pokrycie listowiem nie tylko na wysokości kilku metrów, ale także przy ziemi. Gatunki o gęstym ulistnieniu mogą pełnić równocześnie wiele funkcji – rozpraszanie, jak i pochłanianie zanieczyszczeń powietrza, w tym pyłów, zacienianie miejsc pobytu ludzi i obniżanie temperatury, zabezpieczanie powierzchni miejskiej gleby przed wysychaniem. Duże krzewy sadzone w rzędach mogą tworzyć luźne bariery i ekrany.	4	5	4	3



Nazwa ROoP	Opis techniczny ROoP (więcej informacji: piśmiennictwo poz. 6, 9, 10, 12, 22, 23, 27, 28)	Korzyści z ROoP związane z jakością powietrza i środowiskową składową jakością życia (skala 0 -5 ):0 - brak korzyści, 5 - korzyść bardzo duża)			
		mikroklimat / jakość powietrza	zdrowie publiczne i dobrostan środowisko wy	adaptacja do zmiany klimatu	spójność społeczna
Inteligentne podłoża ("Smart soil")	Głównym składnikiem inteligentnego podłoża jest biowęgiel uzyskiwany w wyniku pirolizy (termochemiczna przemiana przy ograniczonej zawartości tlenu) biomasy roślinnej, np. odpadów z upraw rolnych; ponadto zawiera ono popiół i biomasę. Integralnym elementem inteligentnego podłoża są bakterie przyspieszające obieg azotu w glebie, pobierające z powietrza różne zanieczyszczenia, w tym tlenki azotu, a zarazem wzbogacające podłoże w azotany dostępne dla roślin. Podłoża te zawierają dużą ilość materii organicznej poprawiającej dostępność składników odżywczych i zwiększającej zdolność zatrzymywania wody, co ogranicza potrzebę nawadniania. Inteligentne, samonawożące się podłoża coraz powszechniej stosowane są dla wzbogacania i odtwarzania zdegradowanych gleb na gęsto zaludnionych obszarach miejskich. Różne ich wersje stosowane są także w odtwarzaniu pokrywy glebowej na terenach przemysłowych, pogórnicych, powyrobykowych, potransportowych, porolnych. Mogą być stosowane w połączeniu z różnymi ROoP, w tym dedykowanymi poprawie jakości powietrza.	5	4	5	2
Roślinne umocnienia skarp z zielonymi płotami	Roślinne umocnienie skarpy składa się z płotku o wysokości 1,2-1,5 m, wykonanego z impregnowanego drewna oraz z pnączy i niskich, gęsto ulistnionych krzewów. Płotek wraz z pnączami lokowany jest na górnej krawędzi stromej, krótkiej skarpy natomiast krzewy – na jej zboczu umocnionym glebą i palikami. Rozwiązanie to stosuje się przy wszelkiego rodzaju rowach, uskokach ziemnych, nad brzegami miejskich potoków itd, najczęściej dla oddzielenia przestrzeni dla pieszych lub rowerzystów od rzeki/rowu. Może też służyć renaturalizacji brzegów i tworzeniu siedlisk dla małych zwierząt. Łączy funkcję wertykalnej powierzchni zielonej i elementu bezpieczeństwa. Nie powinno ono jednak stanowić ciągłego ogrodzenia. Wysokość i konfiguracja powinny być tak zaprojektowane, aby nie stanowiły wizualnej bariery dla ludzi.	4	4	4	4
Wysokie żywopłoty formowane lub nieformowane	Żywopłot to linia różnych rodzajów krzewów i małych drzew rosnących bardzo blisko siebie. Dobór gatunków i odmian oraz sposób pielęgnacji sprawia, że żywopłot tworzy gęstwinę pędów i liści, nieprzenikalną dla pyłów zawartych w powietrzu. Wysokie żywopłoty utworzone na poboczach ruchliwych dróg lub między obiektami przemysłowymi i przestrzeniami publicznymi stanowią zieloną barierę przechwytyjącą a także rozpraszającą zanieczyszczenia powietrza pochodzące z ruchu pojazdów lub z działalności przemysłowej. Służą także ograniczeniu rozprzestrzeniania się hałasu, wspomagają przechwytywanie, zatrzymywanie i kontrolowane uwalnianie wód opadowych i tworzą siedlisko dla drobnych zwierząt. Żywopłot oddzielający chodnik od ulicy powinien mieć około 2,5 m wysokości aby dobrze chronił pieszych przed ekspozycją na pyły unoszone z jezdni.	4	5	4	3



Nazwa ROoP	Opis techniczny ROoP (więcej informacji: piśmiennictwo poz. 6, 9, 10, 12, 22, 23, 27, 28)	Korzyści z ROoP związane z jakością powietrza i środowiskową składową jakością życia (skala 0 -5 ):0 - brak korzyści, 5 - korzyść bardzo duża)			
		mikroklimat / jakość powietrza	zdrowie publiczne i dobrostan środowiskowy	adaptacja do zmiany klimatu	spójność społeczna
Moduły roślinne dla zapylaczy (gruntowe)	Na mikroprzeźren o powierzchni od kilkunastu do kilkudziesięciu m <sup>2</sup> składają się niewielkie, gęsto ulistnione drzewa i krzewy, obficie kwitnące byliny dostarczające pożytku dla owadów, elementy małej architektury (np. ławki, pergole) zapewniające komfort pobytu dla ludzi, a także schronienia i źródło wody dla drobnych zwierząt (owadów, ptaków, nietoperzy). Rośliny osadzone są w gruncie, wzbogaconym w inteligentne podłoże. W skład modułu może wchodzić ogród deszczowy lub ogrodzenie z ciemistych krzewów. Moduły instaluje się dla utworzenia lub wzmocnienia powiązań między miejskimi terenami (błękitno)zielonymi. Moduł stanowi śródmiejską enklawę o lepszej jakości powietrza, niższej temperaturze w czasie upałów, miejsce odpoczynku dla ludzi, przestrzeń dla retencji wody deszczowej a zarazem siedlisko dla bioróżnorodności, w tym szczególnie dla owadów zapylających.	5	4	4	4
Zielone pergole / altany	Zieloną pergolę lub zieloną altanę definiuje się jako mocną konstrukcję w postaci ram drewnianych lub metalowych, z otwartym dachem wspartym na dwóch lub więcej słupkach / kolumnach. Konstrukcja ta jest podporą dla pnączy i razem z nimi tworzy zacienioną lub półcienistą przestrzeń dla odpoczywających ludzi. Może być postawiona obok budynku lub wolnostojąca, np. w pobliżu chodników, kolumnad. Istnieje wiele odpowiednich pnączy rodzimych lub egzotycznych, np. winorośl, róże pnące, powojniki, glicynie, bluszcz pospolity, wiciokrzew. W zależności od składu gatunkowe roślin pnących pergola może dostarczać różnych korzyści, w tym osłaniać przed zanieczyszczeniami pyłowymi powietrza, wiatrem, hałasem, dostarczać tlenu, cienia, pełnić funkcje estetyczne i rekreacyjne, tworzyć siedliska dla drobnych zwierząt.	4	5	4	5
Lekkie zielone zadaszania	Ten rodzaj zielonego dachu wyróżnia się lekkim i cienkim podłożem i nadaje się do stosowania w konstrukcjach niewytrzymałych dużego ciężaru, takich jak np. wiaty przystankowe. Dobór roślin musi spełniać następujące warunki: bardzo niewielkie byliny, dobrze rosnące zarówno na płaskich jak zakrzywionych lub pochyłych powierzchniach, potrzebujące niewiele wody, cienkiego podłoża, mające małe wymagania pielęgnacyjne. Szczególnie chętnie wykorzystywane są różne gatunki rozchodników a także mchy. W skład konstrukcji zadaszania wchodzi warstwa: dolne - wodoodporna a zarazem odporna na przerastanie, oddzielająca (z geowłókniny), podłoże hydroponiczne, oraz panele z wełny mineralnej dla wzrostu roślin. Całość uzupełniają: instalacja nawadniania kropelkowego oraz obwodowa warstwa żwiru.	4	5	4	3

Nazwa ROoP	Opis techniczny ROoP (więcej informacji: piśmiennictwo poz. 6, 9, 10, 12, 22, 23, 27, 28)	Korzyści z ROoP związane z jakością powietrza i środowiskową składową jakością życia (skala 0 -5 ):0 - brak korzyści, 5 - korzyść bardzo duża)			
		mikroklimat / jakość powietrza	zdrowie publiczne i dobrostan środowiskowy	adaptacja do zmiany klimatu	spójność społeczna
Zielone fasady z pnąciami	Zielona fasada to ściana całkowicie lub częściowo pokryta zielenią. Wykorzystuje ona system kratownicowy do utrzymywania pnączy, które są zakorzenione w ziemi lub w poziomych pojemnikach. W odróżnieniu od konstrukcji panelowych, kratownica zakotwiczona w gruncie nie stwarza dużych obciążeń dla ściany budynku; w razie potrzeby można ją też łatwo zdemontować. Nie ma ona szczególnych wymagań konstrukcyjnych; trzeba tylko zadbać o zabezpieczenie fundamentów przed wnikaniem korzeni, jak również przed wyciekami wody. Kratownica najczęściej jest dodatkowo mocowana do ściany, ale może być przymocowana do innych elementów, a nawet wolnostojąca. Aby zapewnić wsparcie dla roślin, można użyć samowspinaczy owijanych lub przyczepnych. Korzyści dla środowiska miejskiego, w tym dla jakości powietrza, są podobne jak w przypadku żywych ścian.	5	4	5	2
Żywe ściany konstruowane na ścianach budynków	To rozwiązanie stanowi pionowa konstrukcja trwale, wielopunktowo umocowana do ściany. Rośliny zakorzenione są w pionowym podłożu, którym może być gleba lub zastępczy substrat mineralny. W niektórych sytuacjach właściwe jest zastosowanie hydroponicznego, zintegrowanego systemu nawadniania i nawożenia. Stosuje się gatunki roślin szczególnie łatwo zakorzeniające się w pionowym podłożu sztucznym, mające cechy roślin okrywowych; mogą to być byliny kwiatowe, paprocie, krzewinki, niewielkie krzewy, natomiast rzadziej stosowane są pnącza. Żywe ściany, szczególnie te o dużych powierzchniach, mogą przechwytywać znaczne ilości zanieczyszczeń pyłowych i gazowych zawartych w miejskim powietrzu, absorbować znaczne ilości CO <sub>2</sub> , obniżać temperaturę w budynku i jego sąsiedztwie a także stanowić siedlisko dla drobnych zwierząt i retencjonować nadmiar wody deszczowej.	5	4	5	2
Mobilne hydroponiczne żywe ściany / ogrody wertykalne	To rozwiązanie, w postaci modułu wolnostojącego na kółkach lub mocowanego na zawiasach do ściany budynku, ma własną, pionową konstrukcję i własny system nawadniający. Elementy nośne to wodoodporne panele z tworzywa i metalowe rusztowanie. Pionowe podłoże hydroponiczne dla roślin, osadzone na panelach z tworzywa, zawsze mokre, utworzone jest z welny mineralnej poprzetykanej przewodami do nawadniania kropelkowego. Zbiornik, zaopatrzony w system pomp oraz w dopływ i odpływ wody, tworzy dolną część konstrukcji. To ROoP można ułożyć w dowolnym miejscu w mieście, o ile w tym miejscu dostępne jest źródło wody i połączenie do sieci energetycznej. Stosuje się rośliny o niewielkich wymaganiach pokarmowych i wodnych, dobrze znoszące lokalny klimat. Korzyści z tego rozwiązania obejmują miejscową poprawę jakości powietrza, dostarczanie cienia, umożliwienie kontaktu z przyrodą.	5	3	3	4

Nazwa ROoP	Opis techniczny ROoP (więcej informacji: piśmiennictwo poz. 6, 9, 10, 12, 22, 23, 27, 28)	Korzyści z ROoP związane z jakością powietrza i środowiskową składową jakością życia (skala 0 -5 ):0 - brak korzyści, 5 - korzyść bardzo duża)			
		mikroklimat / jakość powietrza	zdrowie publiczne i dobrostan środowiskowy	adaptacja do zmiany klimatu	spójność społeczna
Kompaktowe moduły roślinne dla zapylaczy	To ROoP szczególnie warto jest stosować w ultra-zurbanizowanej przestrzeni miasta, gdzie nie ma dostępu do naturalnego gruntu. Cały moduł jest ograniczony do pojemnika o powierzchni kilku m <sup>2</sup> , ze szczelnym dnem, wypełnionego glebą wzbogaconą o inteligentne podłoże, z pojedynczym lub kilkoma karłowatymi drzewami/lub niskimi krzewami, a przede wszystkim - z obficie kwitnącymi bylinami dostarczającymi pożytku dla owadów zapylających. Nieodzownymi elementami modułu są także schronienia dla owadów i innych drobnych zwierząt oraz źródło wody (w najprostszym przypadku - okresowo napełniane poidelko). W skład modułu może też wchodzić element małej architektury umożliwiający pobyt ludzi. Sens tego rozwiązania polega na tworzeniu sieci licznych mikrosiedlisk (modułów) na obszarze gęstej zabudowy, trwale pozbawionym możliwości wprowadzenia zieleni zakorzenionej w gruncie.	5	4	4	4
Kompaktowe ogrody deszczowe	Ten typ ogrodu deszczowego zasilany jest wodą z dachu. Cały ogród mieści się w kontenerze o dowolnym kształcie (np. skrzynia, donica), wykonanym z drewna, betonu, kamieni, o uszczelnionym dnie i zaopatrzonym w odpływ, wypełnionym od dołu warstwą żwiru, a od góry mieszaniną piasku i gleby ogrodowej. Ogród obsadzony jest rodzimymi bylinami silnie ukorzeniającymi się, dobrze rosnącymi na przepuszczalnym podłożu, dobrze znoszącymi duże zmiany uwilgotnienia a nawet okresowe podtapianie. W większych ogrodach (o powierzchni kilku m <sup>2</sup> ) można posadzić duże byliny a nawet małe krzewy. Dobierając gatunki roślin uwzględnia się także gęstość ulistnienia oraz pożytek dla owadów zapylających. Ten rodzaj ogrodu deszczowego stosuje się w strefie intensywnej zabudowy, gdzie nie ma miejsca na tworzenie użytków zielonych z wykorzystaniem gruntu.	4	3	4	2



## Rekomendacje doboru ROoP do typów terenów problemowych i do rodzajów przestrzeni publicznych powstających przez przekształcenie terenów problemowych

Rekomendacja dla zastosowania danego ROoP zależy zawsze od uwarunkowań miejsca, jednak istnieje kilka ogólnych prawidłowości związanych z geometrią terenu problemowego, jego lokalizacją w tkance miasta, a także genezą i obecnym sposobem użytkowania. Oprócz ROoP wysoce uniwersalnych (np. inteligentne podłóża) są i takie, których zastosowanie można rekomendować wyłącznie dla przedsięwzięć z zakresu MZA (np. zielona fasada), jak też i takie, które dedykowane są rozległym przestrzeniom otwartym (np. zadrzewienia obszarowe).

W optymalnym doborze rozwiązań, pozwalającym osiągnąć maksymalne korzyści, warto wspomagać się macierzami doboru ROoP (Tabela 12, Tabela 13). W praktyce regułą będzie, że zazieleniając teren problemowy stosuje się nie jedno, lecz kilka uzupełniających się rozwiązań. Dobierając rozwiązania należy też zawsze mieć na uwadze różnorodne korzyści środowiskowe i społeczne przypisane do danego ROoP (zob. Tabela 11).

Stosowalność poszczególnych ROoP dedykowanych poprawie jakości powietrza w przestrzeni publicznej zależy w dużym stopniu od wielkości i kształtu terenu objętego interwencją (dostępność miejsca) oraz od lokalizacji względem tkanki miejskiej (Tabela 12). Równocześnie jednak, optymalny dobór ROoP dla konkretnego terenu problemowego może różnić się w zależności od zaplanowanego kierunku przekształcenia. Z tego względu opracowano także macierz doboru ROoP dla docelowych rodzajów terenu zielonego (Tabela 13).

Stojąc przed praktycznym wyborem ROoP, władający terenem problemowym będzie poszukiwał rozwiązań adekwatnych równocześnie ze względu na typ, geometrię i lokalizację, jak dla zakładanego rodzaju terenu zielonego. Przykładowo, dobór ROoP dla dużego terenu problemowego (geometria "a" lub "b") należącego do któregoś z typów 3-10, położonego poza funkcjonującą zabudową, w dużym stopniu zależy od genezy terenu, jednak zawsze możliwe i wskazane jest wprowadzanie odpowiednio dobranych drzew lub zaadaptowanie i uzupełnienie już kształtującego się drzewostanu, jak i utworzenie stref dla pasywnego wypoczynku wśród zieleni. Prawie zawsze zaistnieje też możliwość uzupełniającego zastosowania niektórych ROoP o charakterze punktowym, jeśli nie wymagają one powiązania z budynkami.

W przypadku terenów niewielkich (skala miejsca lub pojedynczej ulicy) zależność stosowalności danego ROoP od historii terenu (1-10) jest na ogół słabsza. Wśród zabudowy, w funkcjonującej już przestrzeni publicznej (tereny problemowe – typ 1 i 2) o doborze ROoP decyduje specyfika miejsca i ograniczenia wynikające ze szczegółów lokalizacji. Właśnie z tego wynika taka a nie inna struktura Tabeli 12.

Barwne tło zastosowane w komórkach Tabel 12, 13 symbolizuje następujące konkluzje:

	rekomendacja zastosowania ROoP - bez zastrzeżeń, w różnych uwarunkowaniach genezy, lokalizacji, geometrii terenu problemowego, stanu użytkowania oraz docelowego rodzaju terenu zielonego
	rekomendacja warunkowa - zależnie od konkretnych uwarunkowań wynikających z genezy, lokalizacji, stanu użytkowania, geometrii terenu i docelowego rodzaju terenu zielonego mogą wynikać zarówno okoliczności sprzyjające, jak niesprzyjające zastosowania tego ROoP
	Zastosowanie tego ROoP nie jest rekomendowane

Tabela 12 Matryca doboru ROoP dla typów terenów problemowych

Nazwa ROoP	Rekomendacje ROoP dla przestrzeni publicznej (typy terenu problemowego: 1, 2) w strefie zabudowy X lub Y (zwłaszcza dla terenów problemowych 1b, 1c, 2b, 2c)				Rekomendacje ROoP dla dużych, nieużytkowanych terenów problemowych (tereny "a" oraz tereny "b") należących do typów 3-10, położonych poza funkcjonującą zabudową (w tym w strefie Z);							
	teren 1 strefa X	teren 2 strefa X	teren 1 strefa Y	teren 1 strefa Y	tereny 3 a, 3b	tereny 4 a, 4b	teren y 5a, 5b	teren 6 a	teren 7 a	tereny 8 a, 8b	tereny 9 a, 9b	tereny 10 a, 10b
<b>Zielone ścieżki rowerowe / pieszo-rowerowe</b>												
<b>Zadrzewienia obszarowe na obrzeżach centrów miast, łączące z obszarami wiejskimi</b>												
<b>Urban Carbon Sink</b> (zielony korytarz pieszy w przestrzeni miejskiej lub podmiejskiej, z drzewami zacieniającymi)												
<b>Ogrody deszczowe</b> gruntowe (dla powierzchni parkingowych, ciągów spacerowych, dróg)												
<b>Zadrzewienia (lasy) retencyjne</b> (dedykowane spowolnieniu odpływu deszczowego z miejskiej zlewni)												
<b>Park zalewowy z drzewami i krzewami</b> (zielony zbiornik detencyjny dla wód deszczowych)												

Nazwa ROoP	Rekomendacje ROoP dla przestrzeni publicznej (typy terenu problemowego: 1, 2) w strefie zabudowy X lub Y (zwłaszcza dla terenów problemowych 1b, 1c, 2b, 2c)				Rekomendacje ROoP dla dużych, nieużytkowanych terenów problemowych (tereny "a" oraz tereny "b") należących do typów 3-10, położonych poza funkcjonującą zabudową (w tym w strefie Z);							
	teren 1 strefa X	teren 2 strefa X	teren 1 strefa Y	teren 1 strefa Y	tereny 3 a, 3b	tereny 4 a, 4b	teren y 5a, 5b	teren 6 a	teren 7 a	tereny 8 a, 8b	tereny 9 a, 9b	tereny 10 a, 10b
Zielone teren dla pasywnego wypoczynku (Green Resting Areas)												
Roślinność drzewiasta spontaniczna pozostająca pod kontrolą												
Drzewa przyuliczne (pojedyncze lub szpaler)												
Drzewa parkowe (pojedyncze lub grupa)												
Duże krzewy (pojedyncze lub grupa)												
Inteligentne podłoża ("Smart soil")												
Roślinne umocnienia skarp z zielonymi płotami												
Wysokie żywopłoty formowane lub nieformowane												
Moduły roślinne dla zapylaczy (gruntowe)												
Zielone pergole / altany												

Nazwa ROoP	Rekomendacje ROoP dla przestrzeni publicznej (typy terenu problemowego: 1, 2) w strefie zabudowy X lub Y (zwłaszcza dla terenów problemowych 1b, 1c, 2b, 2c)				Rekomendacje ROoP dla dużych, nieużytkowanych terenów problemowych (tereny "a" oraz tereny "b") należących do typów 3-10, położonych poza funkcjonującą zabudową (w tym w strefie Z);							
	teren 1 strefa X	teren 2 strefa X	teren 1 strefa Y	teren 1 strefa Y	tereny 3 a, 3b	tereny 4 a, 4b	teren y 5a, 5b	teren 6 a	teren 7 a	tereny 8 a, 8b	tereny 9 a, 9b	tereny 10 a, 10b
Lekkie zielone zadania												
Zielone fasady z pnączami												
Żywe ściany konstruowane na ścianach budynków												
Mobilne hydroponiczne żywe ściany / ogrody wertykalne												
Kompaktowe moduły roślinne dla zapylaczy												
Kompaktowe ogrody deszczowe												

Tabela 13 Matryca doboru ROoP dla docelowych rodzajów terenów zielonych

Nazwa ROoP	Rekomendacje ROoP dla docelowych rodzajów terenów zielonych (I-V)				
	I	II	III	IV	V
Zielone ścieżki rowerowe / pieszo-rowerowe					
Zadrzewienia obszarowe na obrzeżach centrów miast, łączące z obszarami wiejskimi					
Urban Carbon Sink (zielony korytarz pieszy w przestrzenimiejskiej lub podmiejskiej, z drzewami zacienającymi)					

Nazwa ROoP	Rekomendacje ROoP dla docelowych rodzajów terenów zielonych (I-V)				
	I	II	III	IV	V
Ogrody deszczowe gruntowe (dla powierzchni parkingowych, ciągów spacerowych, dróg)	■	■	■	■	■
Zadrzewienia (lasy) retencyjne (dedykowane spowolnieniu odpływu deszczowego z miejskiej zlewni)	■	■	■	■	■
Park zalewowy z drzewami i krzewami (zielony zbiornik detencyjny dla wód deszczowych)	■	■	■	■	■
Zielone teren dla pasywnego wypoczynku (Green Resting Areas)	■	■	■	■	■
Roślinność drzewiasta spontaniczna pozostająca pod kontrolą	■	■	■	■	■
Drzewa przyuliczne (pojedyncze lub szpaler)	■	■	■	■	■
Drzewa parkowe (pojedyncze lub grupa)	■	■	■	■	■
Duże krzewy (pojedyncze lub grupa)	■	■	■	■	■
Inteligentne podłoża ("Smart soil")	■	■	■	■	■
Roślinne umocnienia skarp z zielonymi płotami	■	■	■	■	■
Wysokie żywopłoty formowane lub nieformowane	■	■	■	■	■
Moduły roślinne dla zapylaczy (gruntowe)	■	■	■	■	■
Zielone pergole / altany	■	■	■	■	■
Lekkie zielone zadaszenia	■	■	■	■	■
Zielone fasady z pnączami	■	■	■	■	■
Żywe ściany konstruowane na ścianach budynków	■	■	■	■	■
Mobilne hydroponiczne żywe ściany / ogrody wertykalne	■	■	■	■	■
Kompaktowe moduły roślinne dla zapylaczy	■	■	■	■	■
Kompaktowe ogrody deszczowe	■	■	■	■	■

Typologia terenów problemowych zgłoszonych przez gminy uczestniczące w projekcie „Śląskie. Przywracamy błękit”.



W pierwszym etapie realizacji działania C.4 zgłoszono do bazy danych o terenach problemowych, a zarazem jako potencjalne miejsca inwestycji pilotowych, 96 terenów z 60 gmin. Zgłoszenia przesyłane były w formie ankiet, w których nie wymagano przyporządkowania terenu do typologii, a jedynie zwięzłego opisu w postaci zamkniętych odpowiedzi na zapytania (jednoznaczny wybór).

Zakres danych zawartych w wypełnionej ankiecie był wystarczający dla zespołu realizującego działanie C.4 do zidentyfikowania terenu oraz do zweryfikowania i uzupełnienia niezbędnej informacji w oparciu o zasoby i usługi udostępniane na krajowych geoportalach różnych branż, zasoby lokalnych systemów informacji przestrzennej, dokumenty zawarte w Biuletynach Informacji Publicznej gmin oraz w różnego rodzaju opracowaniach specjalistycznych umieszczonych w zasobach e-przestrzeni przez różne podmioty. W wyniku analizy ankiet stwierdzono, że:

- zgłoszenia obejmują wszystkie (1-10) typy terenów problemowych, wszystkie kategorie geometrii (a, b, c) i wszystkie kategorie lokalizacji (X, Y, Z);
- zadeklarowano zamiar tworzenia wszystkich (I-V) rodzajów docelowych terenów zielonych ;
- wśród zgłoszeń znajdują się tereny problemowe o mieszanej przynależności do typów;
- wśród zgłoszeń znajdują się deklaracje mieszanych rodzajów docelowych terenów zielonych.

Równocześnie, wobec żadnego spośród zgłoszonych terenów problemowych nie pojawiły się wątpliwości co do przypisania go do typologii opracowanej w ramach niniejszego projektu. Wyniki analizy przedstawiono w Tabeli 14.

*Tabela 14 Przynależność typologiczna terenów zgłoszonych przez gminy uczestniczące w projekcie*

Nazwa terenu problemowego	Typ terenu problemowego	Geometria terenu problemowego	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowy rodzaj terenu zielonego
Bielsko-Biała 1	1	c	X	II,IV
Bielsko-Biała 2	2	a	X	II,IV
Bielsko-Biała 3	1	a	X	II
Bieruń 1	7	a	Z	I,III,V
Bojszowy 1	2	a	Y	I
Boronów 1	2,1	a	Z	I
Bytom 1	4	b	Y	III
Bytom 2	7,1	a	Y	I,V
Chorzów 1	2	c	X	II
Chorzów 2	2	c	X	II
Ciasna 1	5,9	a	Y	I,II
Cieszyn 1	2	a	Y	I,II,V
Czeladź 1	2	c	Y	II

Nazwa terenu problemowego	Typ terenu problemowego	Geometria terenu problemowego	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowy rodzaj terenu zielonego
Częstochowa 1	2	c	Y	II
Godów 1	2	a	Z	I
Gorzyce 1	2	a	Y	I,II,V
Jastrzębie 1	2	c	X	II
Jastrzębie 2	2	c	X	II
Jastrzębie 3	2	c	X	II
Kalety 1	1	a	Y	I
Kalety 2	2,7,10	a	Y	I
Kalety 3	2,1	a	Y	I
Kalety 4	2	a	Y	I
Kalety 5	2	c	Y	II
Kalety 6	2	a	Y	I
Knurów 1	1	a	Y	I
Kochanowice 1	10	a	Y	I
Koszęcin 1	9	a	Y	I
Koziegłowy 1	2	c	Y	II
Kroczyce 1	1	c	Y	II
Krzanowice 1	6	a	Z	V
Krzepice 1	9	a	Y	I
Krzyżanowice 1	2	a	Y	I
Lubliniec 1	3	c	Y	V
Lubliniec 2	6	a	Y	I
Lyski 1	9	a	Y	I
Miedzno 1	9	a	Z	I
Mikołów 1	1	c	X	II
Mszana 1	10	a	Y	I,V
Nędza 1	2	a	Y	I
Ogrodzieniec 1	2	a	Z	I
Opatów 1	10	b	Z	III
Ornontowice 1	1	c	Y	II
Ornontowice 2	9	c	Y	II
Ornontowice 3	1	c	Y	II
Ornontowice 4_5	9	a	Y	I

Nazwa terenu problemowego	Typ terenu problemowego	Geometria terenu problemowego	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowy rodzaj terenu zielonego
Pawłowice 1	10	a	Y	V
Pawonków 1	2	a	Y	I
Piekary Śląskie 1	10	a	Y	II, V
Pilchowice 1	2,9	a	Y	V
Pilchowice 2	1	c	Y	II
Poraj 1	2	a	Y	I
Poręba1	2	a	Y	I
Psary 1	2	a	Y	I
Pszczyna 1	1	a	Y	I
Pszczyna 2	2	a	Y	I
Racibórz 1	2	b	Y	III
Racibórz 2	1	c	X	II
Racibórz 3	1	b	X	IV
Radlin 1	2	a	Y	I
Ruda Śląska 1	2,7	a	Y	I,III
Ruda Śląska 2	2,7	a	Y	I
Ruda Śląska 3	2	a	Y	I
Ruda Śląska 4	2	a	Y	II
Ruda Śląska 5	2	c	Y	II
Rybnik	2	c	X	II
Rydułtowy 1	2	c	Y	II
Rydułtowy 2	2	a	Y	I
Rydułtowy 3	2	a	Y	II
Rydułtowy 4	2	a	Y	I
Siewierz 1	9	c	Y	II
Siewierz 2	10	b	Y	I,III
Skoczów 1	2	c	X	II
Sośnicowice 2	9	c	Y	IV
Sośnicowice 1	9	c	Y	III,IV
Świerklaniec 1	2	b	Y	III, IV
Świerklany 1	8	c	Y	II
Tarnowskie Góry 1	1	c	X	II

Nazwa terenu problemowego	Typ terenu problemowego	Geometria terenu problemowego	Lokalizacja terenu problemowego	Docelowy rodzaj terenu zielonego
Tworóg 1	2	c	Y	II
Tychy 1	1	b	X	III,IV,V
Ustroń 1	1	c	X	II
Wodzisław Śląski 1	1	b	X	II,IV
Wodzisław Śląski 2	2	c	X	II
Woźniki 1	1	c	X	IV
Wry 1	2	a	Z	I
Zabrze 1	1	c	X	II
Zawiercie 3	10	a	Y	I
Zawiercie 4	2	a	Y	V
Zawiercie 5	2	c	Y	II
Zawiercie 6	2	c	Y	II
Zawiercie 7	2	a	Y	II
Zawiercie 1	1	c	Y	IV
Zawiercie 2	1	c	X	IV
Zbrostawice 1	1	a	Y	I
Żarnowiec 1	2	a	Y	I
Żory 1	1	a	X	I,IV

## Piśmiennictwo

1. Abhijith, K. V., Kumar, P., Gallagher, J., McNabola, A., Baldauf, R., Pilla, F., ... & Pulvirenti, B. (2017). Air pollution abatement performances of green infrastructure in open road and built-up street canyon environments– A review. *Atmospheric Environment*, 162, 71-86
2. Arnt Diener, Pierpaolo Mudua, How can vegetation protect us from air pollution? A critical review on green spaces' mitigation abilities for air-borne particles from a public health perspective - with implications for urban planning, 2021. *Science of The Total Environment* Volume 796, 20 November 2021, 148605 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.14860>
3. Barwise, Yendle & Kumar, Prashant. (2020). Designing vegetation barriers for urban air pollution abatement: a practical review for appropriate plant species selection. *Climate and Atmospheric Science*. 3. 12. 10.1038/s41612-020-0115-3.
4. M. van den Bosch, Å. Ode Sang, Urban natural environments as nature-based solutions for improved public health – A systematic review of reviews. *Environmental Research* Volume 158, October 2017, Pages 373-384
5. Chen, L., Liu, C., Zhang, L. et al. Variation in Tree Species Ability to Capture and Retain Airborne Fine Particulate Matter (PM2.5). *Sci Rep* 7, 3206 (2017). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-03360-1>

6. Cvejić, R., Eler, K., Haase, D., Kabisch, N., Pintar, M., Strohbach, M., Železnikar, S., & others (2015). A typology of urban green spaces, ecosystem services provisioning services and demands. GREEN SURGE. Retrieved from <http://greensurge.eu/working-packages/wp3/>
7. Darlington, A., Dat J. F., Dixon, M. A. 2001. The biofiltration of indoor air: Air flux and temperature influences the removal of toluene, ethylbenzene, and xylene. *Environ. Sci. Technol.* 35: 240-246.
8. Deliverable D.T1.1.1, 2020. Methodology of selection of spots for urban environmental acupuncture (UEA). Final version, 01.2020, <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/SALUTE4CE/SALUTE4CE-D.T1.1.1-VERSION-final-31.01.2020.pdf> (dostęp: 09.11.2022).
9. Deliverable D.T1.2.1, 2020. Report on principles for selection of interventions. Final version, 08.2020, <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/SALUTE4CE/SALUTE4CE-D.T1.2.1-FINAL-202008110.pdf>(dostęp: 09.11.2022).)
10. Eisenberg, Bernd & Polcher, Vera. (2019). Nature Based Solutions -Technical Handbook. 10.13140/RG.2.2.24970.54726.
11. Fallmann, Joachim & Forkel, Renate & Emeis, Stefan. (2016). Secondary effects of urban heat island mitigation measures on air quality. *Atmospheric Environment.* 125. 10.1016/j.atmosenv.2015.10.094.
12. González, L., (eds.), Pablos, L., Rozanska, M., Melo, F., Cunha, S., Clement, S., Lucchitta, B., Corbella, C., Akkurt, G.G., Emir, K., Hepcan, S., Velibeyoglu, K., Esetlili T., Nolan P., Robles, G., Olver, C., González, M., Pinto, G., Croeser, T., Highfield, C., Velibeyoglu, K., (2018). D1.1: NBS Catalogue. Urban GreenUp H2020 grant no.730426
13. Gromke, C., Jamarkattel, N., Ruck, B., 2016. Influence of roadside hedgerows on air quality in urban street canyons. *Atmospheric Environment* 139 (2016) 75-86.
14. Hewitt, C.N., Ashworth, K. & MacKenzie, A.R. Using green infrastructure to improve urban air quality (GI4AQ). *Ambio* 49, 62–73 (2020). <https://doi.org/10.1007/s13280-019-01164-3>
15. Janhäll Sara, Review on urban vegetation and particle air pollution – Deposition and dispersion. *Atmospheric Environment*, March 2015 Volume 105 Pages 130-137
16. Jones, L., Vieno, M., Morton, D., Cryle, P., Holland, M., Carnell, E., Nemitz, E., Hall, J., Beck, R., Reis, S., Pritchard, N., Hayes, F., Mills, G., Koshy, A., Dickie, I. (2017). Developing Estimates for the Valuation of Air Pollution Removal in Ecosystem Accounts. Final report for Office of National Statistics, July 2017
17. KoolothValappil, Abhijith & Kumar, Prashant. (2019). Field investigations for evaluating green infrastructure effects on air quality in open-road conditions. *Atmospheric Environment.* 201. 132-147. 10.1016/j.atmosenv.2018.12.036.
18. Letter, C., Jäger, G. Simulating the potential of trees to reduce particulate matter pollution in urban areas throughout the year. *Environ Dev Sustain* 22, 4311–4321 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10668-019-00385-6>



19. Leung, Dennis & Tsui, Jeanie & Chen, Feng & Yip, Wing & Vrijmoed, Lilian & Liu, Chun-Ho. (2011). Effects of Urban Vegetation on Urban Air Quality. *Landscape Research - LANDSC RES.* 36. 173-188. [10.1080/01426397.2010.547570](https://doi.org/10.1080/01426397.2010.547570).
20. Lewis, & Moller, Sarah & Carslaw, David. (2018). Report: Impacts of Vegetation on Urban Air Pollution. DEFRA, Air Quality Expert Group (AQEG)
21. Lixin Chen, Chenming Liu, Rui Zou, Mao Yang, Zhiqiang Zhang. Experimental examination of effectiveness of vegetation as bio-filter of particulate matters in the urban environment. *Environmental Pollution*, Volume 208, Part A, 2016, Pages 198-208, ISSN 0269-7491, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.09.006>.  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749115300518>)
22. Morello, E., Mahmoud, I., Colaninno, N., (eds.) , (forthcoming in 2020). Catalogue of Nature-based solutions for urban regeneration, Energy & Urban Planning Workshop, School of Architecture Urban Planning Construction Engineering, Politecnico di Milano. From: <http://www.labsimurb.polimi.it/nbs-catalogue/>
23. Nature Based Solutions. Examples (2017). <https://www.nature4cities.eu/nature-based-solutions>. NBS knowledge diffusion and assessment platform for re-naturing cities. Nature4Cities. Horizon 2020 funded Research & Innovation project.
24. Pugh, T.A.M., A.R. MacKenzie, J.D. Whyatt, and C.N. Hewitt, Effectiveness of Green Infrastructure for Improvement of Air Quality in Urban Street Canyons, *Environ. Sci. Technol.*, 2012, 46 (14), pp 7692–7699
25. Mamatha Tomson, Prashant Kumar, Yendle Barwise, Pascal Perez, Hugh Forehead, Kristine French, Lidia Morawska, John F. Watts, Green infrastructure for air quality improvement in street canyons, *Environment International*, Volume 146, 2021, 106288, ISSN 0160-4120, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106288>.  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016041202032243>)
26. Using Green Infrastructure to Protect People from Air Pollution. Greater London Authority, 2019.
27. Vojvodíková, Barbara (Hrsg.) (2022): Handbook SALUTE4CE – Handbook on Urban Environmental Acupuncture. Ostrava : VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, ISBN 978-80-248-4598-2.
28. Winch Robert, UK Green Building Council Sam Hartley, Business in the Community Jennifer Lane, Greater Manchester Combined Authority. Nature-based solutions for the climate emergency: The benefits to business and society The IGNITION Project, ERDF, Sustainable NI. 2020
29. Yang, J., McBride, J., Zhou, J. and Sun, Z. (2005) The Urban Forest in Beijing and Its Role in Air Pollution Reduction. *Urban Forestry & Urban Greening*, 3, 65-78. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2004.09.001>
30. Yang Xinga, Peter Brimblecombe, Role of vegetation in deposition and dispersion of air pollution in urban parks. *Atmospheric Environment* Volume 201, 15 March 2019, Pages 73-83

## Spis tabel

Tabela 1 . Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 1 w zielone przestrzenie publiczne .....	31
--	----

Tabela 2 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 2 w zielone przestrzenie publiczne .....	33
Tabela 3 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 3 w zielone przestrzenie publiczne .....	35
Tabela 4 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 4 w zielone przestrzenie publiczne .....	37
Tabela 5 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 5 w zielone przestrzenie publiczne .....	39
Tabela 6 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 6 w zielone przestrzenie publiczne .....	40
Tabela 7 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 7 w zielone przestrzenie publiczne .....	41
Tabela 8 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 8 w zielone przestrzenie publiczne .....	42
Tabela 9 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 9 w zielone przestrzenie publiczne .....	44
Tabela 10 Rekomendowane kierunki przekształcenia terenów problemowych typu 10 w zielone przestrzenie publiczne .....	45
Tabela 11 Zestawienie ROoP rekomendowanych do wykorzystania w zazielenianiu terenów problemowych pod względem jakości powietrza .....	49
Tabela 12 Matryca doboru ROoP dla typów terenów problemowych .....	59
Tabela 13 Matryca doboru ROoP dla docelowych rodzajów terenów zielonych .....	61
Tabela 14 Przynależność typologiczna terenów zgłoszonych przez gminy uczestniczące w projekcie .....	63



## Słowniczek

**Emisja komunalno-bytowa** - Jest to emisja związana z ogrzewaniem indywidualnym, a także z gromadzeniem i usuwaniem odpadów. W uproszczeniu określa się ją jako emisję powierzchniową, z uwagi na duże skupienie małych emitorów, na relatywnie niewielkiej powierzchni. Przede wszystkim do tej grupy zaliczana jest emisja z indywidualnych systemów grzewczych

**Emisja niezorganizowana** - wprowadzanie do powietrza zanieczyszczeń w sposób niezorganizowany: z hałd, wysypisk, w toku przetadunku substancji sypkich lub lotnych, z hal produkcyjnych, poprzez wywietrzniki dachowe i okienne, itp.

**Emisja wtórna** – zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast)

**Emisja z transportu drogowego** - jako pojedyncze emitory zanieczyszczeń traktuje się odcinki dróg, dla których emisję określa natężenie i struktura ruchu pojazdów. Transport drogowy jest najważniejszym źródłem emisji tlenków azotu, a także ważnym źródłem emisji pyłu zawieszonego oraz węglowodorów aromatycznych. Emisja z transportu jest sumą emisji wtórnej wywołanej nosem zanieczyszczeń (pyłu) z drogi oraz emisji pochodzącej z silników spalinowych pojazdów, ścierania opon i okładzin hamulcowych.

**Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia (GZM)** – związkiem metropolitalnym położonym w województwie śląskim, na obszarze konurbacji górnośląskiej. Metropolia została utworzona na podstawie ustawy z dnia 9 marca 2017 r. o związku metropolitalnym w województwie śląskim, a jej nazwa, siedziba i zasięg określone zostały rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 26 czerwca 2017 r. Związek metropolitalny został utworzony 1 lipca 2017 roku, przy czym realizację zadań rozpoczął z dniem 1 stycznia 2018 roku. Granice Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii ustalone w 2017 roku objęły 41 gmin, w tym 13 miast na prawach powiatu i 13 gmin miejskich. (<https://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/jednostki-terytorialne/inne-jednostki-przestrzenne/gornoslasko-zaglebiowska-metropolia-gzm/>)

**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 oraz osłabionego przewietrzania. Materiały, takie jak beton, asfalt, cegła, pochłaniają więcej promieni słonecznych niż ich odbijają, a następnie oddają energię, podwyższając temperaturę w otoczeniu. Dodatkowo do podniesienia temperatury powietrza w mieście dokłada się aktywność człowieka – ogrzewanie i klimatyzowanie w budynkach, ruch samochodowy, produkcja towarów. MWC pogłębia negatywne efekty zanieczyszczenia powietrza dla zdrowia ludzi.

**MZA -Miejska Zielona Akupunktura** – punktowe wprowadzanie zieleni do tkanki miejskiej. – Celem MZA jest wzmocnienie systemu zielonej infrastruktury miasta, w tym przynajmniej częściowe zwiększenie jego funkcjonalnej ciągłości, aby uzyskać efekt poprawy estetyki, jakości życia, komfortu termicznego, a także wzmocnienia usług ekosystemowych na terenie miasta. Warunkiem uzyskania zamierzonych



Województwo  
Śląskie



efektów jest duża liczba i dobry wybór punktów aplikacji, podobnie jak w medycznej akupunkturze. W praktyce chodzi o optymalne wykorzystanie niewielkich powierzchni na terenie miasta, głównie w przestrzeniach publicznych, dla wprowadzenia trwałej zieleni, w układzie zarówno horyzontalnym, jak i wertykalnym, w kontakcie z gruntem lub bez, jednak, co do zasady, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków rodzimych dobrze radzących sobie w warunkach miejskich.

**PM10** - Pyły o średnicy aerodynamicznej ziaren mniejszej niż 10  $\mu\text{m}$ , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc

**PM2,5** - Pyły o średnicy aerodynamicznej ziaren mniejszej niż 2,5  $\mu\text{m}$ , które wnikają głęboko do płuc i docierają do pęcherzyków płucnych oraz przedostają się do krwioobiegu.

**Państwowe Gospodarstwo Rolne (PGR)** - duże, socjalistyczne przedsiębiorstwa rolne będące własnością państwową, działały na zasadach pełnego lub ograniczonego rozrachunku gospodarczego. Powstały w 1949 r. w wyniku połączenia Państwowych Nieruchomości Ziemskich, Państwowych Zakładów Chowu Koni i Państwowych Zakładów Hodowli Roślin oraz zagospodarowania ziemi opuszczonej. W 1976 r. nazwa Państwowych Gospodarstw Rolnych została zmieniona na Państwowe Przedsiębiorstwa Gospodarki Rolnej (PPGR).

[http://encyklopedia.warmia.mazury.pl/index.php/Pa%C5%84stwowe\\_Gospodarstwa\\_Rolne\\_\(PGR\)](http://encyklopedia.warmia.mazury.pl/index.php/Pa%C5%84stwowe_Gospodarstwa_Rolne_(PGR))

**ROoP** – Rozwiązania Oparte o Przyrodę (NBS- Nature Based Solutions) - To rozwiązania oparte na przyrodzie, czyli celowe interwencje, które opierając się na właściwościach przyrody pozwalają na rozwiązywanie wyzwań, przed którymi stoją społeczeństwa. Komisja Europejska definiuje je jako: *optyczne (wydajne ekonomicznie), dostarczające równocześnie korzyści natury ekologicznej, ekonomicznej i społecznej, a także wspierające adaptację do zmian klimatu. Rozwiązania te wprowadzają do miast i innych obszarów lądowych i wodnych zagospodarowanych przez człowieka, elementy i procesy występujące w naturze i w krajobrazie nieprzekształconym, poprzez działania systemowe, zaadaptowane do warunków lokalnych i efektywne pod względem korzystania z zasobów.*

**Tło miejskie** – średnia zawartość zanieczyszczeń powietrza w danym mieście spowodowana ich napływem spoza obszaru tego miasta, obliczona metodami modelowania matematycznego w oparciu o wyniki monitoringu prowadzonego przez stacje pomiarowe tła miejskiego.

**Tło regionalne**- średnia zawartość zanieczyszczeń powietrzaw danej strefie (województwo śląskie jest podzielone na 5 stref - aglomeracja górnośląska, aglomeracja rybnicko-jastrzębska, miasto Bielsko-Biała, miasto Częstochowa, strefa śląska), spowodowana napływem ze źródeł zlokalizowanych w pasie 50 km wokół tej strefy, obliczona metodami modelowania matematycznego w oparciu o wyniki monitoringu prowadzonego przez stacje pomiarowetła regionalnego

**Tło zanieczyszczeń powietrza** – zawartość gazów lub pyłów w zanieczyszczonym powietrzu atmosferycznym na danym obszarze, pochodzących ze źródeł zanieczyszczenia zlokalizowanych poza tym obszarem. Określana jako wartość średnia odniesiona do roku. Jest wyznaczana przede wszystkim dla tych zanieczyszczeń, dla których ustalono dopuszczalne wartości stężeń. Na ogólne tło składają się: tło ponadregionalne, regionalne i miejskie.

**ZI - Zielona Infrastruktura** - rodzaj „naturalnej technologii”, narzędzie zaprojektowane i zarządzane tak, by tworzyć rozwiązania oparte o przyrodę (ROoP). ZI może obejmować obszary zieleni miejskiej – np. w formie ogrodów i parków miejskich, jako zieleni przyuliczna, towarzysząca terenom rekreacyjnym, na terenie szkół i na innych obszarach. ZI, poprzez swoje powiązania z ROoP, zagospodarowuje powierzchnie nietypowe dla tradycyjnych założeń zieleni miejskiej, jak np. dachy, pionowe powierzchnie budynków, ekrany przyuliczne, zielone torowiska, wiaty przystankowe itd. ZI jest tworzona w ramach rekultywacji obszarów zdegradowanych, np. przemysłowych.



Województwo  
Śląskie