

Załącznik do uchwały nr
....
Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle
z dnia ... r.



Katalog roślin rekomendowanych dla Gminy Kędzierzyn-Koźle

Kędzierzyn-Koźle, 2022 r.

Opracowanie:

Zespół autorski firmy Atmoterm S.A.

***Amadeusz Walczak
Ewelina Wikarek – Paluch
Katarzyna Cholewa – Oliinyk
Karolina Surmiak***



Spis treści

1.	Czynniki kształtujące wybór roślin dla terenów miejskich.....	3
2.	Grupy roślin rekomendowanych.....	6
3.	Studium przypadku: Kędzierzyn–Koźle	7
4.	Katalogi wybranych grup roślin.....	10

1. Czynniki kształtujące wybór roślin dla terenów miejskich

Tereny zielone w przestrzeni miejskiej powinny spełniać szereg funkcji: izolacyjną, techniczną, krajobrazową, przyrodniczą oraz społeczną¹. Jednak charakterystyka środowiska miejskiego powoduje, że istnieje szereg ograniczeń w kształtowaniu terenów zielonych w przestrzeniach zurbanizowanych². To sprawia, że realizacja w pełni funkcjonalnego i trwałego ekosystemu zieleni miejskiej jest trudna do osiągnięcia. Jednym z narzędzi adaptacji terenów zielonych do warunków urbanistycznych jest wybór odpowiednich gatunków roślin. W związku z tym, poniżej przedstawiono czynniki określające zakres rekomendowanych do nasadzenia w przestrzeni miejskiej gatunków.

Integracja zielonej infrastruktury z przestrzenią miejską

Dobór odpowiednich gatunków roślin w ramach planowania i projektowania terenów zieleni powinien być wkomponowany w istniejący układ urbanistyczny. W tym zakresie głównym uwarunkowaniem są ograniczenia przestrzenne. Warunki wzrostu i rozwoju roślin powinny być zapewnione w kontekście dostatecznej ilości miejsca³. Przykładem są tereny zielone usytuowane wzdłuż trasy komunikacyjnej. W szczególności drzewa sadzone w bliskiej odległości od ciągu komunikacyjnego nie powinny ograniczać widoczności i stanowić przeszkody w przemieszczaniu. Dlatego, niepożądanymi cechami drzew sadzonych przy drodze są: zakrzywione konary i pnie, rozłożyste i zwisające korony czy też duże rozwinięcie łatwo załamujących się gałęzi horyzontalnych. Odpowiednie warunki wegetacji powinny również uwzględniać wystarczającą ilość miejsca w gruncie, w celu silnego ukorzenia drzew lub krzewów⁴. W praktyce wykorzystuje się np. donice sadzeniowe, których objętość powinna mieć nawet 27 [m³] ⁵. W parkach lub skwerach (poza ścieżkami komunikacyjnymi) dostępna ilość miejsca jest już zdecydowanie większa, więc ograniczenia przestrzenne nie są już tak rygorystyczne. Jednak należy wziąć pod uwagę zasady dotyczące zachowania bezpiecznej odległości sadzenia drzew i krzewów od elementów infrastruktury. Ma to związek np. z ograniczeniami w dostępności światła⁵. Dodatkowo skomplikowane układy z cennymi gatunkami roślin nie powinny być planowane w okolicy linii przesyłowych (elektroenergetycznych, wodociągowych, kanalizacyjnych), ponieważ w przypadku jakichkolwiek awarii i potrzeby interwencji, należy liczyć się z koniecznością usunięcia roślin.

Czynniki meteorologiczne

Wśród czynników meteorologicznych wpływających na selekcję gatunków do wprowadzenia w przestrzeni miejskiej zalicza się lokalne występowanie zanieczyszczeń atmosferycznych, niekorzystny rozkład opadów oraz większą dynamikę temperatury powietrza w porównaniu z warunkami pozamiejskimi⁶.

¹ źródło: Szafranko, E. (2012). Wpływ zieleni przyulicznej na kształtowanie krajobrazu miejskiego. Analiza kryteriów doboru roślin influence of green areas beside the streets on the urban landscape. Czasopismo techniczne. Architektura, 179-188.

² źródło: Czaja, M., Kołton, A., & Muras, P. (2020). The complex issue of urban trees—Stress factor accumulation and ecological service possibilities. Forests, 11(9), 932.

³ źródło: Grochulska-Salak, M., Zielonko-Jung, K., & Zinowicz-Cieplik, K. (2018). Kształtowanie zabudowy i systemów zieleni na terenach miejskich.

⁴ źródło: Szopińska, E., & Zygmunt-Rubaszek, J. (2010). Propozycje standardów w zakresie kształtowania zieleni wysokiej miejskich tras komunikacyjnych na przykładzie Wrocławia. Zarząd Zieleni Miejskiej we Wrocławiu, 1-106.

⁵ źródło: Bobek, W. (2010). Nowoczesne technologie budowlane wykorzystywane podczas wprowadzania drzew w silnie przekształconych przestrzeniach miasta. Czasopismo Techniczne. Architektura, 107(8-A), 269-277.

⁶ źródło: Borowski, J. (2012). Dobór drzew, krzewów i pnączy do szczególnie trudnych warunków miejskich. Referat wygłoszony w czasie seminarium „Miasto w zieleni—wyższa jakość życia” na, 5, 1-2.

Wśród podstawowych substancji zanieczyszczających powietrze można zaliczyć m.in. tlenki siarki, azotu i węgla, ozon oraz zanieczyszczenia pyłowe⁷. Ich źródłem jest transport, gospodarka komunalna czy przemysł. Ma to wpływ na ograniczenia w doborze gatunków spośród tych cechujących się wysoką odpornością. Przykładowo, drzewa iglaste cechują się dużo większą wrażliwością na powyższe czynniki, niż drzewa liściaste. Jest to związane z sumarycznie dużo większą powierzchnią igieł na drzewach iglastych, niż w przypadku liści na drzewach liściastych⁸ oraz rzadszą wymianą aparatu asymilacyjnego.

Zjawiskiem charakterystycznym na obszarach miejskich są również miejskie wyspy ciepła (MWC). Przejawem MWC jest wzrost temperatury powietrza w skutek znacznego udziału powierzchni absorbujących, osłabienia siły wiatrów czy też koncentracji zanieczyszczeń w przestrzeni miejskiej. Taki wzrost temperatury powoduje wzmożenie zjawiska ewapotranspiracji, co sprzyja powstawaniu niekorzystnych zmian hydrologicznych⁹. Biorąc również pod uwagę zmiany w strukturze opadów atmosferycznych, należy odnotować powstawanie zjawiska suszy, a nawet niedoborów wodnych w miastach. Dynamika temperatury w mieście przejawia się również możliwością wystąpienia amplitud temperatur związanych np. z nagłymi spadkami temperatury powietrza – przymrozkami, które występują w polskiej strefie klimatycznej wiosną i jesienią¹⁰. Dlatego, gatunkami pożądanymi w przestrzeni miejskiej będą te, których cechą charakterystyczną jest odporność na coraz wyższe temperatury powietrza, amplitudę temperatury i niedobory wodne.

Czynniki glebowe

Drugim, bardzo ważnym ośrodkiem zapewniającym wegetację roślin jest profil glebowy, który w przestrzeni zabudowanej jest narażony na procesy degradacji. Gleby miejskie cechuje uboga warstwa próchnicza, co jest spowodowane licznymi robotami ziemnymi (wielokrotnym przekopywaniem i mieszaniem profilu glebowego) oraz akumulacją zanieczyszczeń w ośrodku glebowym. Stopień degradacji jest tak powszechny, że w systemie klasyfikacji gleb, wydanym przez Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, wyróżniono gleby industrioziemne i urbanoziemne¹¹.

Jedną z przyczyn wysokich stężeń zanieczyszczeń w ośrodku glebowym, jest akumulacja substancji ze spalin generowanych przez środki transportu czy też zanieczyszczenia komunalne (tlenki węgla, tlenki azotu, sadze, metale ciężkie będące składnikami spalin i pyłów oraz węglowodory)¹². Innym zagrożeniem jest stosowanie soli drogowej w okresie zimowym, co wpływa nie tylko na zasolenie gleb, ale również wód powierzchniowych i podziemnych¹³. Szczególnie dużą wrażliwością na wzrost stężenia soli w podłożu cechują się drzewa iglaste.

⁷ źródło: Baciak, M., Warminski, K., & Bes, A. (2015). Oddziaływanie wybranych gazowych zanieczyszczeń powietrza na rośliny drzewiaste. *Leśne Prace Badawcze*, 76(4).

⁸ źródło: Gawrońska, G. (2000). Wpływ zanieczyszczenia atmosfery na lasy Krainy Karpackiej. *Rocznik Ochrona Środowiska*, 2, 195-204.

⁹ źródło: Szczepanowska, H. B. (2015). Zieleń w mieście jako sposób na miejskie wyspy ciepła. *Miasto idealne—miasto zrównoważone*, 81.

¹⁰ źródło: Wieteska, S. (2011). Ryzyko występowania przymrozków w polskiej strefie klimatycznej.

¹¹ źródło: Kabała, C., Charzyński, P., Chodorowski, J., Drewnik, M., Glina, B., Greinert, A., ... & Waroszewski, J. (2019). *Systematyka gleb Polski*. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

¹² źródło: Bojanowska, M. (2011). Zanieczyszczenia motoryzacyjne w środowisku. *Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe*, 12, 77-83.

¹³ źródło: Kliks-Pudlik A., (2021) *Ekohydrolog: sól drogowa, choć toksyczna dla środowiska, obecnie nie ma realnej alternatywy*, strona internetowa: <https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C90765%2Cekohydrolog-sol-drogowa-choc-toksyczna-dla-srodowiska-obecnie-nie-ma-realnej>, dostęp 05.05.2022 r.

Dodatkowo, susze oraz duży udział powierzchni nieprzepuszczalnej powodują niekorzystne z punktu widzenia roślin obniżenie zwierciadła wód gruntowych.

Wszystkie wyżej wymienione czynniki skutkują przekształceniem pedosfery w kierunku zmniejszenia żyzności, możliwości retencyjnych oraz aktywności biologicznej środowiska glebowego¹⁴. To w konsekwencji może znacznie ograniczać warunki do wzrostu i rozwoju roślin. W związku z tym, istnieje konieczność takiego doboru drzew, krzewów, bylin czy pnączy, który uwzględni gatunki cechujące się odpornością na powyższe uwarunkowania.

Dobór gatunkowy

W literaturze wskazuje się, że proponowany dobór roślinności w miastach powinien preferować gatunki rodzime, unikając inwazyjnych cechujących się dużo większą odpornością, ale też potencjalnie wywołujących szkody w środowisku^{15,16}. Ma to na celu próbę zachowania naturalnego drzewostanu, którego pozostałością są przykładowo parki w miastach. Dodatkowo przy projektowaniu układów roślin należy brać pod uwagę jak najszerszy zakres gatunkowy oraz unikanie układów monokulturowych, które mają o wiele mniejsze szanse na przetrwanie w przestrzeni miejskiej¹⁷. Dobór gatunkowy powinien również uwzględniać rośliny, których cechą charakterystyczną są wysokie zdolności fitoremediacji – pochłaniania zanieczyszczeń atmosferycznych. Warto również zwrócić uwagę na gatunki miododajne, które odznaczają się długim i obfitym okresem kwitnienia.

Dodatkowe rekomendacje

Poniżej przedstawiono listę dodatkowych (choć również niewyczerpanych) rekomendacji, które mogą pomóc w przygotowaniu trwałych układów zieleni miejskiej:

- Wybór właściwego gatunku dla konkretnego przypadku powinien odbyć się na podstawie analizy w kategoriach warunków siedliskowych, świetlnych i przestrzennych.
- Zazwyczaj w obrębie danych gatunków istnieją odmiany, które mogą być odpowiednie w wyborze.
- Wybrany materiał roślinny powinien posiadać odpowiednie cechy jakościowe, np. określone przez Związek Szkółkarzy Polskich¹⁸. Powinien być zaopatrzony w etykietę z nazwą gatunku, odmianą, formą uprawy, cechami morfologicznymi. Nie powinien posiadać widocznych wad i uszkodzeń mechanicznych.
- Istotne jest sadzenie i pielęgnacja roślinności. Przykłady dobrych praktyk w zakresach transportu roślinności, sadzenia, stabilizacji, cięcia i podlewania zostały opisane

¹⁴ źródło: Borowski, J. & Latocha, P. (2006). Dobór drzew i krzewów do warunków przyulicznych Warszawy i miast centralnej Polski. Rocznik dendrologiczny, 54, 83-93.

¹⁵ źródło: Gołębek, E., & Sławiński, J. (2010). Zdrowotność oraz zagrożenia drzew przyulicznych w centrum Opola. Inżynieria Ekologiczna, 7-13.

¹⁶ źródło: Tomczyk, M., (2015). Najgroźniejsze inwazyjne gatunki miododajne oraz możliwość ich zastąpienia, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

¹⁷ źródło: Radziejowski, J. (2015) Planowanie przestrzenne jako sposób adaptacji do zmian klimatu i przeciwdziałania zjawisku rozlewania się miast. Miasto idealne-miasto zrównoważone, 43.

¹⁸ źródło: Zalecenia jakościowe - Związek Szkółkarzy Polskich, strona internetowa: <https://zsyp.pl/rosliny/zalecenia-jakosciowe/>, dostęp 05.05.2022 r.

w literaturze¹⁹. Przykładową powszechną i złą praktyką jest np. przeprowadzanie znacznego ogławiania koron drzew.

- Przy sadzeniu drzew warto rozważyć zastosowanie form małej retencji (konstrukcje magazynujące wodę) takie jak: podłoża strukturalne, misy z warstwą drenażu, moduły antykompresyjne²⁰. Z kolei w przypadku krzewów czy bylin odpowiednimi rozwiązaniami mogą być: mulda retencyjna, rów infiltracyjny²¹. Zastosowanie takich rozwiązań złagodzi negatywne skutki związane z wyższymi temperaturami oraz zjawiskiem suszy.

2. Grupy roślin rekomendowanych

Drzewa

Drzewa to wieloletnie rośliny, które posiadają jeden lub kilka zdrewniałych pędów, a także gałęzie, które tworzą koronę w każdym okresie rozwoju rośliny²². Drzewa odgrywają istotną rolę w zagospodarowaniu przestrzeni miejskiej. Stanowią formę filtracji zanieczyszczeń powietrza, są osłoną dla miejsc wypoczynku przed hałasem, posiadają walory estetyczne czy też mają wpływ na lokalne obniżenie temperatury. Oprócz tego, drzewa posiadają również wartość ekonomiczną, która może zostać określona poprzez pochłanianie zanieczyszczeń, retencję wody, a także poprzez wpływ na wartość nieruchomości²³. Wykaz roślin rekomendowanych spośród drzew został przedstawiony w tabeli nr 1 niniejszego opracowania.

Krzewy

Krzewy są roślinami wieloletnimi, które nie posiadają pojedynczego pnia, a wiele równorzędnych zdrewniałych pędów, które rozwijają się z pąków odziomkowych lub bocznych²². Podobnie jak drzewa, krzewy na terenach miejskich pełnią szereg istotnych funkcji: ekologiczną, izolacyjną, społeczną, a także wpływają na estetykę miasta. Wykaz roślin rekomendowanych spośród krzewów został przedstawiony w tabeli nr 2 niniejszego opracowania.

Rośliny zielne

Rośliny zielne cechuje całkowicie lub znacząco niezdrewniała łodyga oraz nagie pąki. Podstawowy podział uwzględnia rośliny jedno i dwuliścienne. Inna klasyfikacja dotyczy czasu życia rośliny: jednoroczna, dwuletnia oraz byliny. Roślinność niska na terenach zurbanizowanych pełni m.in. funkcję okrywową czy też umacniającą skarpy. Odgrywają również rolę w walce z suszą, obniżania temperatury, a także wspierają populacje owadów czy ptaków. Wykaz roślin rekomendowanych spośród roślin zielnych został przedstawiony w tabeli nr 3 niniejszego opracowania.

¹⁹ źródło: Bobek, W. (2010). Nowoczesne technologie budowlane wykorzystywane podczas wprowadzania drzew w silnie przekształconych przestrzeniach miasta. Czasopismo Techniczne. Architektura, 107(8-A), 269-277.

²⁰ źródło: Suchocka, M., & Milanowska, A. (2016). Podłoża strukturalne jako inżynierskie rozwiązanie ochrony drzew w miastach. Drogownictwo, (12), 401-406.

²¹ źródło: Lejcuś K., Burszta-Adamiak E., i in. (2019). Katalog dobrych praktyk, cz. II, Zasady Zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi na obszarze zabudowanym, Urząd Miejski Wrocławia, Wrocław

²² źródło: Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. Dz. U z 2022 r. poz. 916

²³ źródło: Nowak, D. J., Crane, D. E., & Dwyer, J. F. (2015). 2. Rola i wartość drzew w przestrzeni miejskiej. Metody ilościowe w ekonomii, (28), 13.

Pnącza

Pnącza są wartościowymi elementami zieleni miejskiej, ponieważ posiadają zdolność do rozrastania się na pionowych konstrukcjach. Ich cechą charakterystyczną są wiotkie i giętkie łodygi, które pną się ku światłu po innych roślinach lub sztucznych podporach (ścianach, ekranach akustycznych). Istotnym elementem dla rozwoju pnączy są podpory, których konstrukcja musi być wystarczająco wytrzymała i uwzględniać możliwości zaczepiania się rośliny, np. w postaci kratownic²⁴. Wykaz roślin rekomendowanych spośród pnączy został przedstawiony w tabeli nr 4 niniejszego opracowania.

Dodatkowo w tabelach 5, 6, 7 przedstawiono charakterystykę drzew, krzewów oraz pnączy w zakresie odporności lub tolerancji roślin na wybrane czynniki: wiatru, upału i zanieczyszczeń powietrza, soli w powietrzu, gleb suchych, gleb mokrych, gleb suchych, gleb alkaicznych, gleb piaszczystych, gleb ilastych lub gliniastych oraz zasolenia gleby²⁵.

3. Studium przypadku: Kędzierzyn–Koźle

W granicach miasta zlokalizowane są następujące parki ^{26,27}:

- Park w Sławięcicach jest największym zespołem parkowo-pałacowym w mieście z rzadkimi gatunkami roślin, np. tulipanowce amerykańskie, które są pomnikami przyrody. Park położony jest w północnej części miasta charakteryzującej się glebami brunatnymi i płowymi.
- Planty Miejskie to obszar, w którym dominują gatunki drzew i krzewów liściastych, w tym dąb szypułkowy, klony czy wierzby. Teren zlokalizowany jest w dolinie Odry gdzie dominują mady.
- Park Orderu Uśmiechu to teren występowania lasów iglastych, w szczególności sosny pospolitej. Do parku wprowadzane są również gatunki liściaste: lipa, głóg szkarłatny. Park pełni rolę rekreacyjną i komunikacji pieszej.
- Park Pojednania cechuje młody drzewostan z różnorodnymi drzewami liściastymi: dęby szypułkowe, brzozy brodawkowate, lipy i robinie akacjowe. Na terenie parku dominują gleby bielcowe i płowe.
- Park Lotników to teren występowania głównie drzew iglastych, w szczególności sosny pospolitej z domieszką drzew liściastych w postaci klonów, lip i dębów. Do parku wprowadzane są również gatunki liściaste jak np.: brzozy, graby, jarząb i klony. Park pełni rolę rekreacyjną i komunikacji pieszej. Na terenie parku dominują gleby bielcowe i płowe.

Na terenie gminy Kędzierzyn-Koźle znajdują się obecnie 53 pomniki przyrody, z czego 51 to pomniki przyrody ożywionej. Najczęściej ochroną objęty został dąb szypułkowy. Na liście pomników przyrody znajdują się również platan klonolistny, wiąz szypułkowy, jesion wyniosły, buk pospolity, grab pospolity i inne. Na terenie gminy występuje 5 użytków ekologicznych

²⁴ źródło: Muras, P. (2019). Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030. Aneks III: Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w Krakowie na lata, 2030.

²⁵ źródło: Lorberg S. i in., Lorberg Szkółki drzew, Katalog 82. wydanie

²⁶ źródło: Górecka, Z., Kopka, M., Bielowska, I. (2018). Opracowanie ekofizjologiczne podstawowe dla Gminy Kędzierzyn-Koźle, aktualizacja 2018

²⁷ źródło: Mapy opolskie, strona internetowa: <https://mapy.opolskie.pl/ergoportal/f?p=MAPA:113>, dostęp 05.05.2022 r.

w postaci oczka i zbiornika wodnego, bagien i starorzecza. W trybie ciągłym w Kędzierzynie-Koźlu realizowane są działania związane z bieżącym utrzymaniem drzew i krzewów w pasach drogowych, utrzymaniem czystości terenów zieleni, w tym: koszenie trawników, prace pielęgnacyjne, wycinka czy też nasadzenia²⁸.

Obszar granic miasta charakteryzuje się zróżnicowaniem warunków glebowych. W północnej części występują gleby brunatne, które odznaczają się wysoką pojemnością sorpcyjną, zawartością próchnicy i materiałów ilastych. W południowo-wschodniej części miasta dominują gleby bielcowe, które są ubogie w składniki mineralne i próchnicę, ponieważ ich głównym materiałem budulcowym jest piasek. Z kolei w rejonie Sławięcic również występują gleby bielcowe, ale także żyzne gleby płowe. Natomiast w dolinie Odry dominują mady, które powstały w wyniku nagromadzenia materiału rzeczno. Ten typ gleby cechuje się dużą różnorodnością w zakresie składu granulometrycznego, a w przypadku mad ciężkich również dużą żyznością^{29,30}.

W ramach „Aktualizacji programu ochrony środowiska dla powiatu kędzierzyńsko – kozielskiego na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019” stwierdzono następujące problemy związane z gospodarką gleb na terenie Gminy Kędzierzyn – Koźle³¹:

- Jest to obszar na którym przeważają gleby kwaśne (75-95 %).
- Gmina jest zaliczona do jednej z 10 w województwie opolskim o największej zawartości cynku oraz kadmu w glebach. Z kolei pod względem zawartości ołowiu zajmuje 3 miejsce w województwie.
- Profil glebowy cechuje nadmierna zawartość metali ciężkich, zasolenie, zakwaszenie (przez związki siarki i azotu) oraz skażenie innymi substancjami chemicznymi np. ropopochodnymi. Są to główne czynniki degradacji gleb.

Przyczyny powyższych problemów związanych ze stanem gleb zostały wyjaśnione w Raporcie z realizacji „Programu ochrony środowiska dla Gminy Kędzierzyn-Koźle na lata 2017-2020 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2021-2024”³². W opracowaniu stwierdzono, że na negatywną jakość gleb mają wpływ zanieczyszczenia antropogeniczne, w tym: produkcja rolnicza (nawożenie gleb), emisja gazów i pyłów z przemysłu czy też emisje związane z transportem. Stan związany z nagromadzeniem metali, zasoleniem, zakwaszeniem i występowaniem innych zanieczyszczeń jest typowy dla obszarów wzdłuż szlaków komunikacyjnych. W konsekwencji w ramach „Opracowania ekofizjograficznego podstawowego dla Gminy Kędzierzyn-Koźle, aktualizacja 2018” stwierdzono niską jakość gleb

²⁸ źródło: Podgórska, B., (2021). Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kędzierzyn-Koźle na lata 2021-2024 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2025-2028, Uchwała Nr XLI/476/21 Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle z dnia 21 grudnia 2021 r.

²⁹ źródło: Górecka, Z., Kopka, M., Bielowska, I. (2018). Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla Gminy Kędzierzyn-Koźle, aktualizacja 2018

³⁰ źródło: Kabała, C., Charzyński, P., Chodorowski, J., Drewnik, M., Głina, B., Greinert, A., ... & Waroszewski, J. (2019). Systematyka gleb Polski. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

³¹ źródło: Podgórska, B., Górniak, J., Synowiec, P., Stelmach, M., Podgórski, M., (2012). Aktualizacja programu ochrony środowiska dla powiatu kędzierzyńsko – kozielskiego na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019

³² źródło: Podgórska, B., (2021). Raport z realizacji „Programu ochrony środowiska dla Gminy Kędzierzyn-Koźle na lata 2017-2020 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2021-2024” Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kędzierzyn-Koźle na lata 2021-2024 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2025-2028”, Uchwała Nr XLI/476/21 Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle z dnia 21 grudnia 2021 r.

uprawnych miasta niezależnie od klasyfikacji bonitacyjnej. Oceniono, że akumulacja zanieczyszczeń jest trwała, a same zanieczyszczenia nie ulegają biodegradacji³³.

Tereny zielone w przestrzeni miejskiej są współcześnie określane jako zielona infrastruktura, ponieważ podobnie jak infrastruktura techniczna, odgrywają istotną rolę w poprawie warunków życia. Pełnią funkcje klimatyczną, umożliwiają przepływ wody i powietrza, pochłaniają zanieczyszczenia czy też poprawiają walory estetyczne. Jednak zaprojektowanie i utrzymanie zielonej infrastruktury jest trudnym zadaniem ze względu na konieczność wkomponowania roślin do przestrzeni miejskiej, a także warunki klimatyczne i glebowe. Podstawowym narzędziem adaptacyjnym jest dobór odpowiednich gatunków roślin, które powinny cechować się odpornością na warunki jakie panują na terenach zurbanizowanych. W związku z tym, opracowany katalog roślin odgrywa znaczącą rolę. Poniższe zestawienia zawierają nie tylko listę rekomendowanych gatunków, ale również informacje o możliwości zastosowania konkretnych roślin oraz ich odporności na wybrane czynniki miejskie.

³³ źródło: Górecka, Z., Kopka, M., Bielowska, I. (2018). Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla Gminy Kędzierzyn-Koźle, aktualizacja 2018

4. Katalogi wybranych grup roślin

Tabela 1 Wykaz roślin rekomendowanych – drzewa ^{34,35,36,37,38,39,40,41}

Gatunek	Zastosowanie	Odporność na brak zasobności gleb	Odporność na zasolenie gleby	Preferowane pH gleby	Odporność na suszę (gleby suche)	Odporność na zanieczyszczenia powietrza	Zapotrzebowanie na światło	Uwagi
Brzoza brodawkowata (<i>Betula pendula</i>)	Parki, zadrzewienia krajobrazowe, ogrody	Tak	Nie	słabo kwaśne, obojętne	Nie	Tak	○	- Gatunek skuteczny do tłumienia hałasu - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NO _x , ozonu i CO ₂ - Płytki system korzeniowy
Chmielogrąb europejski (<i>Ostrya carpinifolia</i>)		Nie	Nie	zasadowe	Tak	Tak	◐	
Dąb bezszypułkowy (<i>Quercus petraea</i>)	Parki, zadrzewienia krajobrazowe	Tak	Nie	słabo kwaśne, obojętne	Tak	Tak	○ ◐	—

³⁴ źródło: Borowski, J. & Latocha, P. (2006). Dobór drzew i krzewów do warunków przyulicznych Warszawy i miast centralnej Polski. Rocznik dendrologiczny, 54, 83-93.

³⁵ źródło: Szopińska, E., & Zygmunt-Rubaszek, J. (2010). Propozycje standardów w zakresie kształtowania zieleni wysokiej miejskich tras komunikacyjnych na przykładzie Wrocławia. Zarząd Zieleni Miejskiej we Wrocławiu, 1-106.

³⁶ źródło: Łukasiewicz, Sz., (2011). Drzewa i krzewy polecane do obsadzeń ulicznych w miastach (ze szczególnym uwzględnieniem środkowozachodniej Polski). Rośliny do zadań specjalnych. Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej, Sulechów, 313-324.

³⁷ źródło: Borowski, J. (2012). Dobór drzew, krzewów i pnączy do szczególnie trudnych warunków miejskich. Referat wygłoszony w czasie seminarium „Miasto w zieleni–wyższa jakość życia” na, 5, 1-2.

³⁸ źródło: Tubielewicz-Michalczuk, M. (2012). Zieleń wizerunkiem przestrzeni miejskiej. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej, 255-262.

³⁹ źródło: Maranda, K., i in. (2013), Wytyczne zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej na potrzeby Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad

⁴⁰ źródło: Muras, P. (2019). Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030. Aneks III: Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w Krakowie na lata, 2030.

⁴¹ źródło: Łochyńska, M. (2018). Wymagania i agrotechnika polskiej odmiany morwy białej „Żółwińska wielkolistna”. Zagadnienia Doradztwa Rolniczego, 4(18), 99-111.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Kędzierzyn-Koźle do 2030 r.

Gatunek	Zastosowanie	Odporność na brak zasobności gleb	Odporność na zasolenie gleby	Preferowane pH gleby	Odporność na suszę (gleby suche)	Odporność na zanieczyszczenia powietrza	Zapotrzebowanie na światło	Uwagi
Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>) i odmiany	Parki, zadrzewienia krajobrazowe, aleje, ogrody	Nie	Nie	słabo kwaśne, obojętne	Nie	Tak	○	- Gatunek nadający się do zastosowania na glebie strukturalnej - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Glediczia trójiętniowa (<i>Gleditsia triacanthos</i>)	Parki	Tak	Nie	zasadowe	Nie	Tak	○	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie PM10, NOx, ozonu i CO ₂ - Odmiana 'Skyline' posiada odporność na podwyższone zasolenie i suszę. Odmiana ta ma również rozbudowany system korzeniowy - Nie powinien być sadzony w warunkach chłodnych i wietrznych
Głóg jednoszyjkowy (<i>Crataegus Monogyna</i>)	Duże walory dekoracyjne, żywopłoty	Tak	Nie	obojętne	Tak	Tak	○ ◐	- Popularna odmiana 'Stricta' - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie CO ₂ - roślina miododajna
Głóg pośredni (<i>Crataegus x media</i>)	—	Tak	Tak	-	Tak	Tak	○ ◐	- Gatunek nadający się do zastosowania na glebie strukturalnej
Głóg śliwolistny (<i>Crataegus Prunifolia</i>)	—	Tak	Tak	zasadowe	Tak	Tak	○ ◐	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie CO ₂ - Może być niszczona ze względu na jadalne owoce
Grusza drobnowocowa (<i>Pyrus calleryana</i>)	—	Tak	Tak	zasadowe, obojętne	Tak	Tak	○	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx i ozonu - Głęboki system korzeniowy - Możliwe uszkodzenia długotrwałymi przymrozkami - Gatunek nadający się do zastosowania na glebie strukturalnej - Popularna odmiana 'Chanticleer'

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Kędzierzyn-Koźle do 2030 r.

Gatunek	Zastosowanie	Odporność na brak zasobności gleb	Odporność na zasolenie gleby	Preferowane pH gleby	Odporność na suszę (gleby suche)	Odporność na zanieczyszczenia powietrza	Zapotrzebowanie na światło	Uwagi
Jarząb domowy (<i>Sorbus domestica</i>)		Nie	Nie	Zasadowy	Tak	Nie	◐	- Gatunek odporny na działanie wiatru
Jarząb pospolity (<i>Sorbus aucuparia</i>)		Tak	Nie	kwaśne, słabo kwaśne, obojętne	Tak	Tak	○ ◐	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Jarząb szwedzki (<i>Sorbus intermedia</i>)		Tak	Nie	—	Tak	Tak	○	- Gatunek nadający się na glebie strukturalnej - Gatunek chroniony - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Jesion wyniosły (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Parki	Nie	Nie	obojętne	Tak	Tak	○ ◐	—
Kasztanowiec czerwony 'Briotii' (<i>Aesculus xcarnea 'Briotii'</i>)	Parki, zieleni osiedlowa	Nie	Tak	zasadowe	Nie	Tak	◐	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Klon jawor (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	Parki	Nie	Nie	zasadowe	Tak	Tak	○ ◐ ●	- Gatunek skuteczny do tłumienia hałasu - Roślina miododajna - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Leszczyna pospolita (<i>Corylus avellana</i>)	—	Nie	Nie	słabo kwaśne, obojętne, zasadowe	Nie	Nie	○ ◐ ●	- Gatunek polecany do umacniania skarp, odradzany do sadzenia w bliskości dróg
Leszczyna turecka (<i>Corylus colurna</i>)	Parki	Tak	Nie	zasadowe / obojętne	Tak	Tak	○ ◐	- Może być niszczone ze względu na jadalne owoce

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Kędzierzyn-Koźle do 2030 r.

Gatunek	Zastosowanie	Odporność na brak zasobności gleb	Odporność na zasolenie gleby	Preferowane pH gleby	Odporność na suszę (gleby suche)	Odporność na zanieczyszczenia powietrza	Zapotrzebowanie na światło	Uwagi
Miłorząb dwukłapowy (<i>Ginkgo biloba</i>)	Parki, aleje, ulice, soliter	Nie	Nie	kwaśne	Tak	Nie	○ ◐	- Nie powinien być sadzony w warunkach chłodnych i wietrznych - Popularne odmiany 'Princeton Sentry' i 'Fastigiata' - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Morwa biała (<i>Morus alba</i>)		Nie	—	lekko zasadowe / obojętne	Nie	—	○	—
Platan klonolistny (<i>Platanus ×hispanica</i> syn. <i>acerifolia</i>) i odmiany	Parki	Nie	Nie	obojętne	Tak	Tak	○	- Nie powinien być sadzony w warunkach chłodnych i wietrznych - Rozległy system korzeniowy, wymaga dużo przestrzeni - Dobrze znosi przesadzanie, odmładzanie i przycinanie - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Robinia Małgorzaty (<i>Robinia ×margaretta</i>)		Nie	Nie	zasadowe	Tak	Tak	◐	- Gatunek odporny na sól w powietrzu
Sosna czarna (<i>Pinus nigra</i>)	Drzewo ozdobne w parkach i ogrodach	Tak	Nie	zasadowe / obojętne	Tak	Tak	○	- Toleruje niewielkie zasolenie - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie PM10 i CO ₂
Śliwa wiśniowa (<i>Prunus cerasifera</i>)	Aleje spacerowe, drogi rowerowe	Tak	Nie	zasadowe	Tak	Nie	○	- W warunkach miejskich polecane są formy szczepione wysoko w koronie
Wiśnia piłkowana (<i>Prunus serrulata</i>)	Aleje spacerowe, drogi rowerowe	Tak	Nie	zasadowe	Tak	Nie	○ ◐	- Preferowany typ gleby gliniaste/ilaste - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Wiśnia Sargenta (<i>Prunus sargentii</i>)	Aleje spacerowe, drogi rowerowe	Nie	Nie	zasadowe	Tak	Nie	○	- Preferowany typ gleby gliniaste/ilaste - Gatunek mrozoodporny

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Kędzierzyn-Koźle do 2030 r.

Gatunek	Zastosowanie	Odporność na brak zasobności gleb	Odporność na zasolenie gleby	Preferowane pH gleby	Odporność na suszę (gleby suche)	Odporność na zanieczyszczenia powietrza	Zapotrzebowanie na światło	Uwagi
Wiśnia osobliwa (<i>Prunus xeminens</i>)	Ulice, aleje	Tak	Tak	zasadowe / obojętne	Tak	Tak	○ ◐	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx i ozonu

Legenda – stanowisko w zakresie zapotrzebowania na światło: słoneczne (○), półcieniste (◐), cieniste (◑), „—” – brak informacji

Dodatkowa lista drzew rekomendowanych, które są częściowo odporne na warunki miejskie i odgrywają istotną rolę ze względu na miododajność⁴²:

- głąg dwuszyjkowy (*Crataegus laevigata*),
- kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*),
- klon i odmiany (*Acer*),
- lipa drobnolistna (*Tilia cordata*),
- robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia*).

⁴² źródło: Związek Szkółkarzy Polskich - Rośliny miododajne, strona internetowa: <https://zszp.pl/roslina/zielono-wkolo/rosliny-miododajne/>, dostęp: 10.05.2022 r.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Kędzierzyn-Koźle do 2030 r.

Tabela 2 Wykaz roślin rekomendowanych – krzewy ^{43,44,45,46,47,48,49, 50}

Gatunek	Odporność na suszę	Zapotrzebowanie na światło	Uwagi
Amorfa krzewiasta (<i>Amorpha fruticosa</i>)	Tak	○	- Znosi najtrudniejsze warunki miejskie
Berberys koreański (<i>Berberis koreana</i>)	Tak	—	—
Berberys ottawski (<i>Berberis x ottawensis</i>)	Tak	○ ●	- Niewielkie wymagania glebowe - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Berberys pospolity (<i>Berberis vulgaris</i>)	Tak	○ ●	—
Berberys Thunberga (<i>Berberis thunbergii</i>)	Tak	○	- Znosi najtrudniejsze warunki miejskie - Zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Budleja (<i>Buddleja</i>)		—	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Cis pospolity (<i>Taxus baccata</i>)	Nie	●	—
Dereń biały (<i>Cornus alba</i>)	Tak	○ ● ●	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Dereń jadalny (<i>Cornus mas</i>)	Nie	—	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂ - Średnie wymagania glebowe
Dereń świdwa (<i>Cornus sanguinea</i>)	Tak	○ ●	—
Dziurawiec Hidcote (<i>Hypericum 'Hidcote'</i>)	Tak	○ ●	- Wymaga cięcia - Najbardziej mrozoodporna odmiana
Forsycja pośrednia (<i>Forsythia x intermedia</i>)	Nie	○ ●	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx
Hortensja bukietowa (<i>Hydrangea paniculata</i>)	Nie	●	- Zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Irga błyszcząca (<i>Cotoneaster lucidus</i>)	Tak	○ ●	- Całkowicie mrozoodporna

⁴³ źródło: Borowski, J. & Latocha, P. (2006). Dobór drzew i krzewów do warunków przyulicznych Warszawy i miast centralnej Polski. Rocznik dendrologiczny, 54, 83-93.

⁴⁴ źródło: Łukasiewicz, Sz., (2011). Drzewa i krzewy polecane do obsadzeń ulicznych w miastach (ze szczególnym uwzględnieniem środkowozachodniej Polski). Rośliny do zadań specjalnych. Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej, Sulechów, 313-324.

⁴⁵ źródło: Tubielewicz-Michalczuk, M. (2012). Zieleń wizerunkiem przestrzeni miejskiej. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej, 255-262.

⁴⁶ źródło: Maranda, K., i in. (2013). Wytyczne zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej na potrzeby Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad

⁴⁷ źródło: Borowski, J. (2012). Dobór drzew, krzewów i pnączy do szczególnie trudnych warunków miejskich. Referat wygłoszony w czasie seminarium „Miasto w zieleni–wyższa jakość życia” na, 5, 1-2.

⁴⁸ źródło: Muras, P. (2019). Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030. Aneks III: Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w Krakowie na lata, 2030.

⁴⁹ źródło: Bielicki, P., & Pąsko, M. (2020). Rozmnażanie wegetatywne derenia jadalnego (*Cornus mas* L.) przez sadzonki półdREWNIĄLE. Zeszyty Naukowe Instytutu Ogrodnictwa, 28.

⁵⁰ źródło: Kolański, M., & Borycka, K. (2015). Aklimatyzacja azjatyckich gatunków drzewiastych z rodziny hortensjowatych (*Hydrangeaceae* Dumort.) w Polsce. Nauka Przyroda Technologie, 9(1), 4.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Kędzierzyn-Koźle do 2030 r.

Gatunek	Odporność na suszę	Zapotrzebowanie na światło	Uwagi
			- Roślina miododajna
Irga rozkrzewiona (<i>Cotoneaster divaricatus</i>)	Tak	○ ●	- Odporna na upały
Jałowiec płozący (<i>Juniperus horizontalis</i>)	Tak	○	- Niewielkie wymagania glebowe
Jałowiec pospolity (<i>Juniperus communis</i>)	Tak	○	- Niewielkie wymagania glebowe
Karagana syberyjska (<i>Caragana arborescens</i>)	Tak	○ ●	- Gatunek skuteczny do tłumienia hałasu - Trujące owoce - Niewielkie wymagania glebowe - Szczególnie polecana do obsadzeni skarp
Karagana podolska (<i>Caragana frutex</i>)	Tak	○ ●	- Odporna na zasolenie
Klon tatarski (<i>Acer tataricum</i>)	Tak	○ ● ●	- Znosi najtrudniejsze warunki miejskie - W pełni odporny na mrozy - Roślina miododajna - Polecany do skarp
Krzewuszk cudowna (<i>Weigela florida</i>)	—	—	- Zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Leszczyna pospolita (<i>Corylus avellana</i>)	Nie	○ ● ●	- Szczególnie polecana do obsadzeni skarp - Gatunek skuteczny do tłumienia hałasu - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Ligustr pospolity (<i>Ligustrum vulgare</i>)	Tak	○ ● ●	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂ - Trujące owoce - Roślina miododajna - Szczególnie polecana do obsadzeni skarp
Lilak Meyera (<i>Syringa meyeri</i>)	Tak	○	- Dobrze absorbuje pyły
Lilak pospolity (<i>Syringa vulgaris</i>)	—	—	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂ - Posiada liczne odmiany
Moszeniec południowy (<i>Colutea arborescens</i>)	Tak	○	- Znosi najtrudniejsze warunki miejskie, w tym zasolenie gleby
Oliwnik baldaszkowy (<i>Elaeagnus umbellata</i>)	Tak	○	- Znosi najtrudniejsze warunki miejskie
Oliwnik srebrzysty (<i>Elaeagnus commutata</i>)	Tak	○	- Znosi najtrudniejsze warunki miejskie - Roślina ekspansywna
Oliwnik wąskolistny (<i>Elaeagnus angustifolia</i>)	Tak	○	- Znosi najtrudniejsze warunki miejskie, w tym zasolenie i mrozy - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Parczelina trójlistna (<i>Ptelea trifoliata</i>)	Nie	○ ● ●	- Znosi zasolenie gleby
Perukowiec podolski (<i>Cotinus coggygria</i>)	Tak	○	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂ - Trujące owoce

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Kędzierzyn-Koźle do 2030 r.

Gatunek	Odporność na suszę	Zapotrzebowanie na światło	Uwagi
			- Znosi upały
Pęcherznica kalinolistna (<i>Physocarpus opulifolius</i>)	Nie	○ ● ●	- Odporna na warunki miejskie - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Pięciornik krzewiasty (<i>Potentilla fruticosa</i>)	Tak	○ ●	—
Porzeczka alpejska (<i>Ribes alpinum</i>)	Tak	○ ●	- Dużo możliwości adaptacji w różnych warunkach - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Porzeczka złota (<i>Ribes aureum</i>)	Tak	○ ● ●	- Odporna na zasolenie
Rokitnik pospolity (<i>Hippophaë rhamnoides</i>)	Tak	○	- Niewielkie wymagania glebowe - Tworzy zarośla - Zdolności fitoremediacji w zakresie PM10, ozonu i CO ₂
Róża dzika (<i>Rosa canina</i>)	Tak	○ ●	- Polecana to obsadzenia słonecznych skarp - wymagany wysoki odczyn gleby
Róża pomarszczona (<i>Rosa rugosa</i>)	Tak	○	- Roślina odporna na zasolenie - Duże zdolności fitoremediacji w zakresie PM10 i CO ₂
Róża rdzawa (<i>Rosa rubiginosa</i>)	Tak	○	- Odporna na warunki miejskie
Runianka japońska (<i>Pachysandra terminalis</i>)	—	●	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx i ozonu - Trujące owoce
Sosna kosodrzewina (<i>Pinus mugo</i>)	Tak	○	- Dostosowuje się do warunków glebowych, odporna na mróz i zanieczyszczenia powietrza - Gatunek chroniony - Zdolności fitoremediacji w zakresie PM10
Suchodrzew pospolity (<i>Lonicera xylosteum</i>)	Tak	○ ●	- Roślina miododajna - Znosi trudne warunki miejskie - Szczególnie polecany na skarpach
Suchodrzew tatarski (<i>Lonicera tatarica</i>)	Tak	○ ●	- Roślina miododajna - Niewielkie wymagania glebowe
Suchodrzew Maacka (<i>Lonicera maackii</i>)	Tak	○ ●	- Roślina miododajna - Niewielkie wymagania glebowe
Śliwa tarnina (<i>Prunus spinosa</i>)	Tak	○ ●	- Gatunek do nasadzeń przy parkach rzecznych - Szczególnie polecany na skarpach
Śnieguliczka biała (<i>Symphoricarpos albus var. Laevigatus</i>)	Tak	○ ●	- Zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂ - Trujące owoce - Roślina miododajna - Szczególnie polecany na skarpach - Odporna na zasolenie
Świdośliwa (<i>Amelanchier sp.</i>)	Nie	○ ●	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Kędzierzyn-Koźle do 2030 r.

Gatunek	Odporność na suszę	Zapotrzebowanie na światło	Uwagi
Tamaryszek rozgałęziony (<i>Tamarix ramosissima</i>)	Tak	○	- Odporny na zasolenie
Tawlina jarzębolistna (<i>Sorbaria sorbifolia</i>)	Nie	○ ● ●	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Tawuła brzoźolistna (<i>Spiraea betulifolia</i>)	Tak	○	- Niewielkie wymagania glebowe
Tawuła Douglasa (<i>Spiraea douglasii</i>)	Tak	○	- Niewielkie wymagania glebowe - Wytwarza rozłogi
Tawuła gęstokwiatowa (<i>Spiraea densiflora</i>)	Tak	○ ●	- Niewielkie wymagania glebowe
Tawuła japońska (<i>Spiraea japonica</i>)	Nie	○ ●	- Niewielkie wymagania glebowe
Tawuła norweska (<i>Spiraea x cinerea</i>)	Tak	○ ●	- Niewielkie wymagania glebowe - Zdolności fitoremediacji w zakresie PM10 i CO ₂
Tawuła van Houtte'a (<i>Spiraea xvanhouttei</i>)	Tak	○ ●	- Odporna na upały - Zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Trzmielina pospolita (<i>Euonymus europaeus</i>)	Tak	○ ●	- Trujące owoce - Polecana do umacniania skarp
Złotokap pospolity (<i>Laburnum anagyroides</i>)	Tak	○ ●	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂ - Trujące owoce
Złotokap Waterera (<i>Laburnum watereri</i>)	Tak	○ ●	- Trujące owoce

Legenda – stanowisko w zakresie zapotrzebowania na światło: słoneczne (○), półcieniste (●), „—” – brak informacji

Tabela 3 Wykaz roślin rekomendowanych – rośliny zielne^{51,52,53,54}

Gatunek	Zapotrzebowanie na światło	Wysokość	Uwagi
Bodiszek czerwony (<i>Geranium sanguineum</i>)	○	20 cm	- Małe wymagania glebowe - Tolerancja na suszę - Zalecana do stosowania na skarpach
Bodiszek korzeniasty (<i>Geranium macrorrhizum</i>)	○ ●	25 – 35 cm	- Roślina długowieczna i trwała - Wymaga umiarkowanych warunków glebowych i wilgotnościowych

⁵¹ źródło: Borowski, J. & Latocha, P. (2006). Dobór drzew i krzewów do warunków przyulicznych Warszawy i miast centralnej Polski. Rocznik dendrologiczny, 54, 83-93.

⁵² źródło: Maranda, K., i in. (2013), Wytyczne zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej na potrzeby Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad

⁵³ źródło: Borowski, J. (2012). Dobór drzew, krzewów i pnączy do szczególnie trudnych warunków miejskich. Referat wygłoszony w czasie seminarium „Miasto w zieleni—wyższa jakość życia” na, 5, 1-2.

⁵⁴ źródło: Muras, P. (2019). Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030. Aneks III: Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w Krakowie na lata, 2030.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Kędzierzyn-Koźle do 2030 r.

Gatunek	Zapotrzebowanie na światło	Wysokość	Uwagi
Brunera wielkolistna (<i>Brunnera macrophylla</i>)	◐	30 – 40 cm	- Wymaga żyznej gleby
Ceratostigma zawciągowata (<i>Ceratostigma plumbaginoides</i>)	○	30 cm	—
Dąbrówka rozłogowa (<i>Ajuga reptans</i>)	◐ ◑	10 – 15 cm	- Rozłogowa bylina - Wymaga umiarkowanych warunków glebowych i wilgotnościowych
Epimedium (<i>Epimedium</i>)	◐ ◑ ●	20 – 30 cm	- Duże wymagania glebowe i wilgotnościowe - Roślina okrywowa gęsta
Funkia (<i>Hosta</i>)	◐ ●	20 - 50 cm	- Zalecana odmiana <i>Hosta sieboldiana</i> 'Elegans'
Gajowiec żółty (<i>Lamium galeobdolon</i>)	◐ ●	30 cm	- Duże wymagania glebowe i wilgotnościowe - Zalecana do stosowania pod drzewami i krzewami
Jasnota plamista (<i>Lamium maculatum</i>)	◐ ●	20 cm	- Duże wymagania glebowe i umiarkowane wilgotnościowe
Kocimiętka Faassena (<i>Nepeta x faasseni</i>)	○	50 – 60 cm	- Wymaga umiarkowanych warunków glebowych i wilgotnościowych
Koniczyna biała (<i>Trifolium repens</i>)	○	10 – 20 cm	- Płytki system korzeniowy - Mrozoodporna - Zalecana do stosowania na skarpach
Kopytnik pospolity (<i>Asarum europaeum</i>)	●	10 – 15 cm	- Zalecana do stosowania pod drzewami i krzewami
Kostrzewa owcza (<i>Festuca ovina</i>)	○	15- 60 cm	- Wytrzymała na susze - Silny system korzeniowy - Zalecana do stosowania na skarpach
Narecznica samcza (<i>Dryopteris filix-mas</i>)	◐ ●	50 -100 cm	- Długowieczna - Wymaga umiarkowanych warunków glebowych i wilgotnościowych - Zalecana do stosowania pod drzewami
Nawrot czerwono-błękitny (<i>Buglossoides purpureoerulea</i>)	◐ ◑	30 – 40 cm	- Znosi suche gleby
Pragnia kuklikowata (<i>Waldsteinia geoides</i>)	◐	10 – 20 cm	- Wymaga umiarkowanych warunków glebowych - Zalecana do stosowania pod drzewami i krzewami
Pragnia syberyjska (<i>Waldsteinia ternata</i>)	◐	10 cm	- Wymaga umiarkowanych warunków glebowych - Zalecana do stosowania pod drzewami i krzewami
Tiarella sercolistna (<i>Tiarella cordifolia</i>)	◐ ●	15 – 20 cm	- Wymaga gleb próchnicznych, umiarkowanie wilgotnych - Zalecana do stosowania pod drzewami i krzewami

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Kędzierzyn-Koźle do 2030 r.

Gatunek	Zapotrzebowanie na światło	Wysokość	Uwagi
Tojeść (<i>Lysimachia</i>)	☉	120 cm	- Preferowane odmiany: Tojeść rozestana (<i>Lysimachia numularia</i>), Tojeść kropkowana (<i>Lysimachia punctata</i>)
Turzyca Morrow'a (<i>Carex morrowii</i>)	☉●	30 – 40 cm	- Roślina zimnozielona - Wymaga gleb próchnicznych, umiarkowanie wilgotnych
Zawilec gajowy (<i>Anemone nemorosa</i>)	☉	15 – 20 cm	—
Żywokost wielokwiatowy (<i>Symphytum grandiflorum</i>)	☉	30 – 60 cm	- Przeciętne wymagania glebowe i wilgotnościowe - Charakteryzuje się bujnym rozrostem

Legenda – stanowisko w zakresie zapotrzebowania na światło: słoneczne (☉), półcieniste (☉●), cieniste (●), „—” – brak informacji

Tabela 4 Wykaz roślin rekomendowanych – pnącza^{55,56,57,58,59}

Gatunek	Strona ekranu	Polecana wystawa	Gleba	Uwagi
Akebia pięciolistkowa (<i>Akebia quinata</i>)	Zewnętrzna	N, W	przepuszczalna, okresowo sucha	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie PM10 i CO ₂
Bluszcz pospolity (<i>Hedera helix</i>)	Zewnętrzna	N, W	żyźna, przepuszczalna	- Zimnozielone
Dławisz okrągłolistny (<i>Celastrus orbiculatus</i>)	Wewnętrzna i Zewnętrzna	S, W, E	przepuszczalna, okresowo sucha	- Wymaga mocnego przymocowania podpory
Glicynia kwiecista (<i>Wisteria floribunda</i>)	Zewnętrzna	S	żyźna, przepuszczalna	- Duże zdolności fitoremediacji w zakresie NOx, ozonu i CO ₂
Hortensja pnąca (<i>Hydrangea anomala subsp. petiolaris</i>)	Zewnętrzna	N, W, E	przepuszczalna	—
Kokornak wielolistny (<i>Aristolochia macrophylla</i>)	Zewnętrzna	N, N-W, E	żyźna, świeża	- Wymaga mocno przymocowanych podpór
Milin amerykański (<i>Campsis radicans</i>)	Zewnętrzna	S	przepuszczalna	- Polecane odmiany 'Ursynów' i 'Gabor'
Powojnik z grupy Antragene (<i>Clematis</i>)	Zewnętrzna	N, W, E	świeża	—

⁵⁵ źródło: Borowski, J. & Latocha, P. (2006). Dobór drzew i krzewów do warunków przyulicznych Warszawy i miast centralnej Polski. Rocznik dendrologiczny, 54, 83-93.

⁵⁶ źródło: Łukasiewicz, Sz., (2011). Drzewa i krzewy polecane do obsadzeń ulicznych w miastach (ze szczególnym uwzględnieniem śródmiejskiej Warszawy). Rośliny do zadań specjalnych. Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej, Sulechów, 313-324.

⁵⁷ źródło: Borowski, J. (2012). Dobór drzew, krzewów i pnączy do szczególnie trudnych warunków miejskich. Referat wygłoszony w czasie seminarium „Miasto w zieleni—wyższa jakość życia” na, 5, 1-2.

⁵⁸ źródło: Maranda, K., i in. (2013). Wytyczne zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej na potrzeby Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad

⁵⁹ źródło: Muras, P. (2019). Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019-2030. Aneks III: Standardy zakładania i pielęgnacji podstawowych rodzajów terenów zieleni w Krakowie na lata, 2030.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Kędzierzyn-Koźle do 2030 r.

Gatunek	Strona ekranu	Polecana wystawa	Gleba	Uwagi
Powojnik z grupy Tangutica (<i>Clematis</i>)	Zewnętrzna	S, W, E	przepuszczalna	—
Powojnik 'Paul Farges' (<i>Clematis</i>)	Wewnętrzna i Zewnętrzna	S, W, E	przepuszczalna	—
Powojnik pnący (<i>Clematis vitalba</i>)	Wewnętrzna i Zewnętrzna	S, W, E	przepuszczalna	- Potencjalnie inwazyjna
Trzmielina Fortune'a (<i>Euonymus fortunei</i>)	Zewnętrzna	N, W, E	świeża, przepuszczalna	- Występuje wiele odmian
Wiciokrzew japoński (<i>Lonicera japonica</i>)	Zewnętrzna	N, E	świeża, przepuszczalna, żyzna	- Roślina miododajna
Wiciokrzew pomorski (<i>Lonicera periclymenum</i>)	Zewnętrzna	N, S, W, E	świeża, przepuszczalna, żyzna	- Roślina miododajna
Winnik tojadowaty (<i>Ampelopsis aconitifolia</i>)	Wewnętrzna i Zewnętrzna	S, W, E	przepuszczalna	—
Winobluszcz pięciolistkowy (<i>Parthenocissus quinquefolia</i>)	Wewnętrzna i Zewnętrzna	N, S, W, E	okresowo sucha	- Potencjalnie inwazyjna
Winobluszcz trójkłapowy (<i>Parthenocissus tricuspidata</i>)	Zewnętrzna	S, W, E	świeża, żyzna, przepuszczalna	—
Winorośl japońska (<i>Vitis coignetiae</i>)	Zewnętrzna	S, W, E	okresowo sucha	- Wymaga mocno przymocowanych podpór
Winorośl pachnąca (<i>Vitis riparia</i>)	Wewnętrzna i Zewnętrzna	N, S, W, E	okresowo sucha	- Wymaga mocno przymocowanych podpór

Legenda - „—” – brak informacji

Tabela 5 Charakterystyka drzew – tolerancje (katalog Firmy Lorberg)⁶⁰

Gatunek drzewa	Gatunek jest odporny / toleruje:									
	Wiatr	Upał i zanieczyszczenia powietrza	Sól w powietrzu	Gleby suche	Gleby mokre do zalanej	Gleby kwaśne	Gleby alkaliczne	Gleby piaszczyste	Gleby ilaste / gliniaste	Zasolenie gleby
Brzoza brodawkowata (<i>Betula pendula</i>)	x	x	x	x		x		x		x
Chmielgrab europejski (<i>Ostrya carpinifolia</i>)		x		x			x			
Dąb bezszypułkowy (<i>Quercus petraea</i>)	x			x				x	x	
Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>) i odmiany	x			x	x	x	x		x	x
Gledicja trójiściowa (<i>Gleditsia triacanthos</i>)		x		x	x		x	x		x
Głóg jednoszyjkowy (<i>Crataegus Monogyna</i>)	x	x		x			x		x	
Głóg pośredni (<i>Crataegus x media</i>)		x		x			x		x	
Głóg śliwolistny (<i>Crataegus Prunifolia</i>)				x			x		x	
Grusza drobnoowocowa (<i>Pyrus calleryana</i>)	x						x			x
Jarząb domowy (<i>Sorbus domestica</i>)	x			x			x			
Jarząb pospolity (<i>Sorbus aucuparia</i>)	x					x		x		x
Jarząb szwedzki (<i>Sorbus intermedia</i>)	x			x			x	x		x
Jesion wyniosły (<i>Fraxinus excelsior</i>)	x				x		x		x	x
Kasztanowiec czerwony 'Briotii' (<i>Aesculus xcarnea 'Briotii'</i>)		x							x	x
Klon jawor (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	x		x				x		x	x
Klon polny (<i>Acer campestre</i>) i odmiany	x	x		x	x		x	x		x
Leszczyna pospolita (<i>Corylus avellana</i>)										
Leszczyna turecka (<i>Corylus colurna</i>)	x	x								

⁶⁰ źródło: Lorberg S. i in., Lorberg Szkółki drzew, Katalog 82. wydanie

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Kędzierzyn-Koźle do 2030 r.

Gatunek drzewa	Gatunek jest odporny / toleruje:									
	Wiatr	Upał i zanieczyszczenia powietrza	Sól w powietrzu	Gleby suche	Gleby mokre do zalanej	Gleby kwaśne	Gleby alkaliczne	Gleby piaszczyste	Gleby ilaste / gliniaste	Zasolenie gleby
Miłorząb dwukłapowy (<i>Ginkgo biloba</i>)										
Morwa biała (<i>Morus alba</i>)		x	x	x			x			x
Platan klonolistny (<i>Platanus xhispanica</i> syn. <i>acerifolia</i>) i odmiany	x	x		x	x		x		x	x
Robinia Małgorzaty (<i>Robinia xmarginata</i>)			x	x			x			x
Śliwa wiśniowa (<i>Prunus cerasifera</i>)							x		x	
Wiśnia osobliwa (<i>Prunus xeminens</i>)										
Wiśnia piłkowana (<i>Prunus serrulata</i>)							x		x	
Wiśnia Sargenta (<i>Prunus sargentii</i>)							x		x	
Sosna czarna (<i>Pinus nigra</i>)		x	x	x		x	x	x		x

Tabela 6 Charakterystyka krzewów – tolerancje (katalog Firmy Lorberg)⁶¹

Gatunek krzewu	Gatunek jest odporny / toleruje										
	Cień	Wiatr	Upał i zanieczyszczenia powietrza	Sól w powietrzu	Gleba sucha	Gleba wilgotna - mokra	Gleba kwaśna	Gleba alkaiczna	Gleba piaszczysta	Gleba gliniasta	Tolerancja na zasolenie
Amorfa krzewiasta (<i>Amorpha fruticosa</i>)			x	x				x			
Berberys koreański (<i>Berberis koreana</i>)	x		x								
Berberys ottawski (<i>Berberis x ottawensis</i>)	x		x		x		x	x	x		
Berberys pospolity (<i>Berberis vulgaris</i>)	x	x	x		x			x			
Berberys Thunberga (<i>Berberis thunbergii</i>)	x	x	x	x	x		x		x		x
Budleja (<i>Buddleja</i>)			x		x			x	x		
Cis pospolity (<i>Taxus baccata</i>)	x									x	
Dereń biały (<i>Cornus alba</i>)	x	x				x		x		x	
Dereń jadalny (<i>Cornus mas</i>)	x	x						x	x	x	x
Dereń świdwa (<i>Cornus sanguinea</i>)	x	x			x	x			x	x	x
Dziurawiec Hidcote (<i>Hypericum 'Hidcote'</i>)					x			x			
Forsycja pośrednia (<i>Forsythia x intermedia</i>)							x	x			
Hortensja bukietowa (<i>Hydrangea paniculata</i>)	x					x	x				x
Irga błyszcząca (<i>Cotoneaster lucidus</i>)											
Irga rozkrzewiona (<i>Cotoneaster divaricatus</i>)					x						
Jałowiec płozący (<i>Juniperus horizontalis</i>)											
Jałowiec pospolity (<i>Juniperus communis</i>)											
Karagana syberyjska (<i>Caragana arborescens</i>)		x	x		x		x	x	x		x
Karagana podolska (<i>Caragana frutex</i>)											

⁶¹ źródło: Lorberg S. i in., Lorberg Szkółki drzew, Katalog 82. wydanie

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Kędzierzyn-Koźle do 2030 r.

Gatunek krzewu	Gatunek jest odporny / toleruje										
	Cień	Wiatr	Upał i zanieczyszczenia powietrza	Sól w powietrzu	Gleba sucha	Gleba wilgotna - mokra	Gleba kwaśna	Gleba alkaliczna	Gleba piaszczysta	Gleba gliniasta	Tolerancja na zasolenie
Klon tatarski (<i>Acer tataricum</i>)			x								
Krzewuska cudowna (<i>Weigela florida</i>)							x			x	
Leszczyna pospolita (<i>Corylus avellana</i>)	x	x								x	
Ligustr pospolity (<i>Ligustrum vulgare</i>)	x	x		x		x		x	x	x	
Lilak Meyera (<i>Syringa meyeri</i>)			x								
Lilak pospolity (<i>Syringa vulgaris</i>)			x	x	x			x		x	
Moszeniec południowy (<i>Colutea arborescens</i>)			x					x		x	x
Oliwnik baldaszkowy (<i>Elaeagnus umbellata</i>)			x						x		
Oliwnik srebrzysty (<i>Elaeagnus commutata</i>)		x	x	x	x			x	x		x
Oliwnik wąskolistny (<i>Elaeagnus angustifolia</i>)			x						x		
Parczelina trójlistna (<i>Ptelea trifoliata</i>)	x	x									
Perukowiec podolski (<i>Cotinus coggygria</i>)			x						x		
Pęcherznica kalinolistna (<i>Physocarpus opulifolius</i>)		x					x	x			
Pięciornik krzewiasty (<i>Potentilla fruticosa</i>)			x				x				
Porzeczka alpejska (<i>Ribes alpinum</i>)	x	x		x		x		x			
Porzeczka złota (<i>Ribes aureum</i>)	x	x	x	x			x		x	x	x
Rokitnik pospolity (<i>Hippophaë rhamnoides</i>)		x	x					x			
Róża dzika (<i>Rosa canina</i>)		x	x	x	x			x			
Róża pomarszczona (<i>Rosa rugosa</i>)		x	x	x	x	x	x		x		x
Róża rdzawa (<i>Rosa rubiginosa</i>)				x	x						
Runianka japońska (<i>Pachysandra terminalis</i>)							x				
Sosna kosodrzewina (<i>Pinus mugo</i>)		x	x	x	x		x	x	x		x
Suchodrzew pospolity (<i>Lonicera xylosteum</i>)	x	x	x	x	x			x		x	x

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Kędzierzyn-Koźle do 2030 r.

Gatunek krzewu	Gatunek jest odporny / toleruje										
	Cień	Wiatr	Upał i zanieczyszczenia powietrza	Sól w powietrzu	Gleba sucha	Gleba wilgotna - mokra	Gleba kwaśna	Gleba alkaliczna	Gleba piaszczysta	Gleba gliniasta	Tolerancja na zasolenie
Suchodrzew tatarski (<i>Lonicera tatarica</i>)		x				x	x	x		x	x
Suchodrzew Maacka (<i>Lonicera maackii</i>)	x	x	x					x		x	
Śliwa tarnina (<i>Prunus spinosa</i>)		x	x								
Śnieguliczka biała (<i>Symphoricarpos albus</i> var. <i>Laevigatus</i>)			x	x	x	x		x	x		x
Świdośliwa (<i>Amelanchier</i> sp.)		x	x			x	x	x	x		
Tamaryszek rozgałęziony (<i>Tamarix ramosissima</i>)			x		x			x	x		x
Tawlina jarzębolistna (<i>Sorbaria sorbifolia</i>)	x					x	x				
Tawuła brzoźolistna (<i>Spiraea betulifolia</i>)	x						x				
Tawuła Douglasa (<i>Spiraea douglasii</i>)	x										
Tawuła gęstokwiatowa (<i>Spiraea densiflora</i>)	x										
Tawuła japońska (<i>Spiraea japonica</i>)	x						x				
Tawuła norweska (<i>Spiraea x cinerea</i>)	x						x				
Tawuła van Houtte'a (<i>Spiraea xvanhouttei</i>)	x							x			
Trzmielina pospolita (<i>Euonymus europaeus</i>)	x	x				x		x		x	
Złotokap pospolity (<i>Laburnum anagyroides</i>)					x						
Złotokap Waterera (<i>Laburnum watereri</i>)					x						

Tabela 7 charakterystyka pnączy – tolerancje (katalog Firmy Lorberg)⁶²

Gatunek pnącza	Gatunek jest odporny / toleruje										
	Cień	Wiatr	Upał i zanieczyszczenia powietrza	Sól w powietrzu	Gleba sucha	Gleba wilgotna - mokra	Gleba kwaśna	Gleba alkaiczna	Gleba piaszczysta	Gleba gliniasta	Tolerancja na zasolenie gleby
Akebia pięciolistkowa (<i>Akebia quinata</i>)	x		x						x	x	
Bluszcz pospolity (<i>Hedera helix</i>)	x	x			x	x				x	
Dławisz okrągłolistny (<i>Celastrus orbiculatus</i>)	x	x							x	x	
Glicynia kwiecista (<i>Wisteria floribunda</i>)											
Hortensja pnąca (<i>Hydrangea anomala</i> subsp. <i>petiolaris</i>)	x	x									
Kokornak wielkolistny (<i>Aristolochia macrophylla</i>)	x									x	
Milin amerykański (<i>Campsis radicans</i>)			x					x			
Powojnik z grupy Antragene (<i>Clematis antragene</i>)								x			
Powojnik z grupy Tangutica (<i>Clematis tangutica</i>)	x	x						x			
Powojnik 'Paul Farges' (<i>Clematis</i>)								x			
Powojnik pnący (<i>Clematis vitalba</i>)	x							x			
Trzmielina Fortune'a (<i>Euonymus fortunei</i>)	x				x	x				x	
Wiciokrzew japoński (<i>Lonicera japonica</i>)	x										
Wiciokrzew pomorski (<i>Lonicera periclymenum</i>)						x	x				
Winnik tojadowaty (<i>Ampelopsis aconitifolia</i>)											
Winobluszcz pięciolistkowy (<i>Parthenocissus quinquefolia</i>)	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Winobluszcz trójkłapowy (<i>Parthenocissus tricuspidata</i>)	x		x							x	
Winorośl japońska (<i>Vitis coignetiae</i>)								x		x	
Winorośl pachnąca (<i>Vitis riparia</i>)								x			

⁶² źródło: Lorberg S. i in., Lorberg Szkółki drzew, Katalog 82. wydanie

