

GDAŃSKI
PORADNIK MAŁEJ RETENCJI

OGRÓD DESZCZOWY

W
5
KROKACH

OPRACOWANIE
Gdańskie Wody Sp. z o.o.



Gdańskie Wody

OPRACOWANIE

Gdańskie Wody Sp. z o.o.
ul. prof. Witolda Andruszkiewicza 5
80-601 Gdańsk

dr inż. **W. Szpakowski**
dr inż. arch. krajobrazu **J. Rayss**
inż. arch. krajobrazu **D. Lademann**



Pozytywnie ocenione przez:



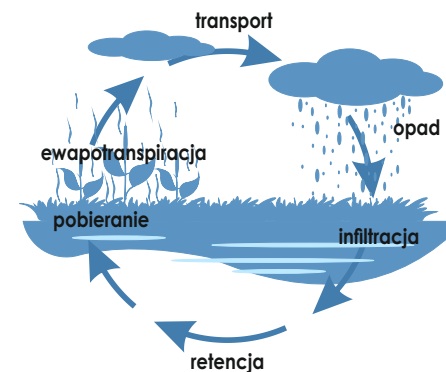
Elektroniczna wersja opracowania w formacie pdf
dostępna na stronie www.gdanskiewody.pl

Gdańsk, kwiecień 2018
(wersja 1.0)

Przewodnik kierowany jest do osób,
które chcą dowiedzieć się:

- Jak w prosty sposób wykonać ogród deszczowy;
- Jakie korzyści płyną z posiadania ogrodu deszczowego;
- Jak ogród deszczowy wpływa na funkcjonowanie całego otoczenia.

SCHEMAT CYRKULACJI WODY W ŚRODOWISKU



OGRODY DESZCZOWE

...to najprostszy sposób zagospodarowania wody na działce!

Przypominają zwyczajny ogród jednak składają się głównie z gatunków roślin, które oprócz bycia niewątpliwą ozdobą ogrodu również oczyszczają wodę. Głównym zadaniem ogrodów deszczowych jest zbieranie i wykorzystywanie wody opadowej z pobliskich terenów, w tym z powierzchni utwardzonych.

Najlepszym źródłem wody dla ogrodu deszczowego jest ta z dachów, chodników, ciągów pieszych, oraz z przydomowych podjazdów i parkingów.

ZALETY OGRODÓW DESZCZOWYCH

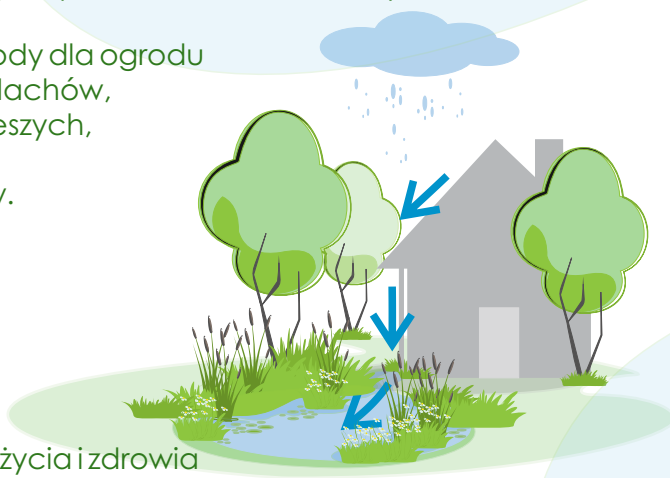
- ✓ Poprawiają komfort życia i zdrowia
- ✓ Zwiększają bioróżnorodność
- ✓ Zmniejszają ilość spływających wód deszczowych
- ✓ Zmniejszają ryzyko powodziowe
- ✓ Poprawiają jakość odprowadzanych wód opadowych
- ✓ Wpływają na zmniejszenie opłat za usługi wodne (w tym podlewanie ogrodu)
- ✓ Zmniejszają opłaty za niezagospodarowaną wodę opadową*
- ✓ Poprawiają estetykę otoczenia zwiększając wartość nieruchomości

* Wiele gmin w Polsce wprowadziło już takie opłaty.

Zaletą ogrodów deszczowych jest możliwość nadawania im dowolnych kształtów i form. Dzięki temu, każdy może wkomponować takie założenie w układ własnego ogrodu przydomowego, ciesząc się rabatami z roślin stref nadwodnych. Dodatkowo dzięki pogłębieniu lub wyposażeniu go w szczelny zbiornik, możemy gromadzić cenną wodę opadową dla własnych potrzeb.

Dodatkowym walorem ogrodów deszczowych jest możliwość łączenia ich w rozbudowany system - **SYSTEM MAŁEJ RETENCJI**. Dzięki temu stopniowo redukujemy powierzchniowy spływ wód opadowych i poprawiamy ich jakość. Budujemy również **ZIELONĄ INFRASTRUKTURĘ MIASTA** tworzoną zarówno w wymiarze czysto technicznym jak i w wymiarze miejskiego systemu przyrodniczego.

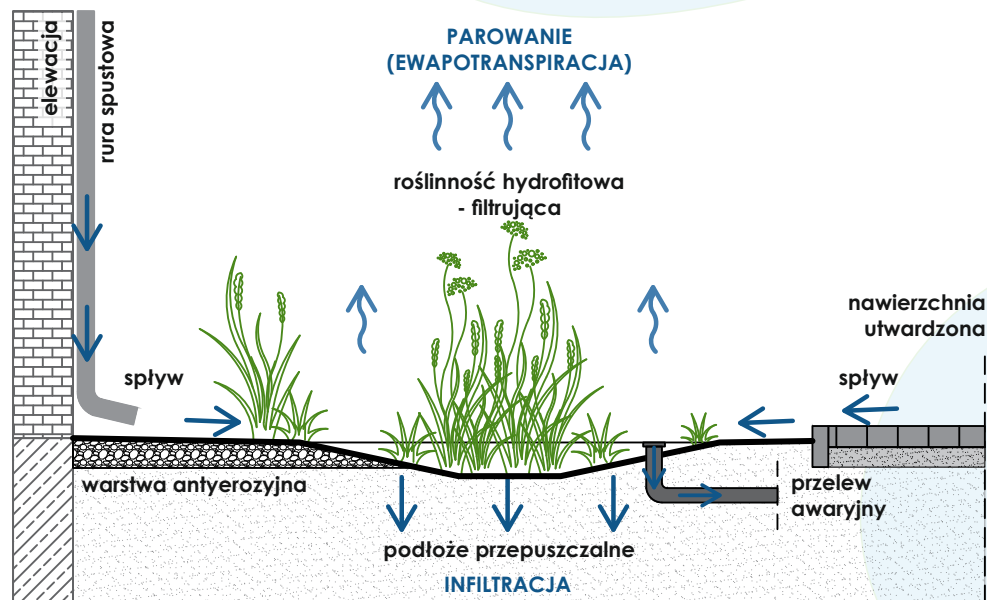
Stosując odpowiednią roślinność oraz warstwy filtrujące podłoża, ogród deszczowy jest w stanie wstępnie oczyścić wodę i wprowadzić ją do głębszych warstw gleby. W ten sposób woda opadowa zostaje zatrzymana w krajobrazie. Jeżeli warunki gruntowe nie sprzyjają wsiąkaniu wody (na przykład mamy do czynienia z glebą gliniastą), ogród deszczowy można urządzić w pojemniku lub w wersji szczelnej w gruncie. Nadmiar wody przelewem awaryjnym może być odprowadzony do kanalizacji deszczowej ze znacznym opóźnieniem. Takie rozwiązanie zmniejszy negatywne skutki opadu oraz poprawi jakość odprowadzanej wody.



Dzięki przyswajaniu wody przez rośliny w ramach procesów fizjologicznych i jej **transpiracji*** (czyli parowaniu wody z nadziemnych części roślin), zmniejszy się znacznie finalna objętość wody. Natomiast dzięki wykorzystaniu **fitoremediacji** (czyli zdolności usuwania przez rośliny zanieczyszczeń), polepszy jednocześnie jakość odprowadzanej wody.

SCHEMAT FUNKCJONOWANIA OGRODU DESZCZOWEGO - zagospodarowanie wody opadowej z rur spustowych oraz nawierzchni utwardzonych.

SCHEMAT 1 - PRZEKRÓJ OGRODU DESZCZOWEGO
- SPŁYW WÓD OPADOWYCH Z RURY SPUSTOWEJ ORAZ NAWIERZCHNI UTWARDZONEJ



ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE

* Ponieważ trudno oddzielić tzw. fizjologiczną transpirację od fizycznego parowania wody z liści, proces ten określa się jako **ewapotranspiracja**.

Ogród deszczowy może być zaprojektowany zarówno jako rozwiązanie infiltrujące wodę opadową jak i rozwiązanie szczelne, głównie o funkcji retencyjnej. W obydwu przypadkach odpływ całkowity minimalizowany jest przez ewapotranspirację.

OBJĘTOŚĆ POJEDYNCZEGO OGRODU DESZCZOWEGO lub SYSTEMU MAŁEJ RETENCJI powinna uwzględniać zagospodarowanie tzw. opadu obliczeniowego określanego w lokalnych normach i standardach. Do odprowadzania wód nadmiarowych z opadów ulewnych o dużym natężeniu służy przelew awaryjny, z którego woda kierowana może być na przykład do najbliższego elementu **systemu małej retencji**, sieci kanalizacji deszczowej, czy studni chłonnej.

Ogród deszczowy można urządzić samodzielnie w poniżej opisanych „5 krokach” lub korzystając z pomocy wyspecjalizowanego architekta krajobrazu.

PRZYKŁADY OGRODÓW DESZCZOWYCH (La Roche-sur-Yon (Francja), Malmö, Szwecja)

Mokre ogrody deszczowe



Lokalizacja: Malmö, Szwecja; fot. J. Rayss



Lokalizacja: Malmö, Szwecja; fot. J. Rayss

Połączenia mokrego i suchego ogrodu deszczowego



Lokalizacja: Malmö, Szwecja; fot. J. Rayss



Lokalizacja: Malmö, Szwecja; fot. J. Rayss

Suche ogrody deszczowe



Lokalizacja: La Roche-sur-Yon, Francja;
fot. J. Rayss



Lokalizacja: La Roche-sur-Yon, Francja;
fot. J. Rayss

KROK 1

Oszacuj ilość wody, którą masz do dyspozycji.

Zlicz powierzchnię dachu, z którego odprowadzana jest woda, ew. ilość powierzchni utwardzonych (chodnika, podjazdu, parkingu), których spadki ukierunkują spływ wody w stronę planowanego ogrodu deszczowego.

Biorąc pod uwagę przyjmowany w obliczeniach, statystyczny opad pojawiający się raz na 10 lat o czasie trwania 1 godziny, należy przewidzieć 30 dm³ (30 litrów) pojemności ogrodu deszczowego na każdy 1 m² powierzchni nieprzepuszczalnej (wg formuły IMGW na podstawie opadów atmosferycznych z lat 1961-1990).

Na każde 100 m² nawierzchni utwardzonej, należy zrealizować 6 m² powierzchniowego obiektu małej retencji o średniej głębokości 0,5 m. W ten sposób oblicz powierzchnię swojego ogrodu.

KROK 2

Sprawdź, jakie masz podłoże.

Informacja o rodzaju podłoża zawarta jest w badaniach gruntowych wykonywanych przed realizacją każdej inwestycji budowlanej. Jeżeli nie posiadamy takich badań, rodzaj podłoża możemy zweryfikować samodzielnie lub z pomocą specjalisty (na przykład architekta krajobrazu, geologa, czy projektanta sanitarnego).

PODŁOŻE PRZEPUSZCZALNE

Możesz urządzić ogród deszczowy w gruncie zakładając, że woda będzie infiltrować do głębszych warstw gleby, a na powierzchni pozostawać będzie tylko okresowo bezpośrednio po wystąpieniu opadu. Ogród będzie więc tzw. „suchym ogrodem deszczowym”. W przypadku ekstremalnego opadu woda może się przelać w stronę istniejącego wpustu kanalizacji deszczowej, studni chłonnej lub na dalszą część ogrodu, w zależności od istniejącego ukształtowania terenu.

PODŁOŻE NIEPRZEPUSZCZALNE

Możesz urządzić tzw. „mokry ogród deszczowy” w gruncie, lub ogród deszczowy w pojemniku. W przypadku takiego ogrodu, nadmiar wody może być odprowadzany poza zbiornik za pomocą drenażu i grawitacyjnie kierowany dalej – na trawnik, do kolejnego ogrodu deszczowego, gdy to możliwe do studni chłonnej, a w ostateczności do kanalizacji deszczowej.

KROK 3

Dobierz rośliny i pozostałe materiały.

Proponowane poniżej rośliny dobrane zostały według klucza naturalnych, polskich zbiorowisk roślinnych występujących w ekosystemach wodnych, nadwodnych i okresowo zalewanych wodą.

Dobierając roślinność do ogrodu deszczowego warto pamiętać, że z biegiem czasu będzie się ona zmieniać i rozrastać, warto więc wziąć pod uwagę rozmiar roślin w wieku dojrzałym, szczególnie w przypadku drzew i dużych krzewów. Takie informacje można znaleźć w specjalistycznej literaturze i katalogach roślin. Pomóc nam mogą również profesjonalni projektanci.

3.1 Trawy i byliny hydrofitowe tolerujące suszę (do tzw. „suchych ogrodów deszczowych” i miejsc wyniesionych w ogrodach urządzonych w gruncie).

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Gęstość sadzenia	Stanowisko, wymagania
Trzcina pospolita	<i>Phragmites communis</i>	4-6 szt/m ²	Stońce, półcień, szeroka niska ekologiczna, trawa ozdobna
Sił rozpierzchły	<i>Juncus effusus</i>	5-6 szt/ m ²	Półcień, stońce, trawa ozdobna ; Uwaga: roślina ekspansywna i trwała
Śmiątek darniowy	<i>Deschampsia cespitosa</i>	5-7 szt/m ²	Stońce, półcień, cień, szerokanisa ekologiczna, trawa ozdobna
Mozga trzcinowata	<i>Phalaris arundinacea</i>	5-6 szt/m ²	Stońce, półcień, trawa zoodbna, dostępna w różnych odmianach
Krawawnica pospolita	<i>Lythrum salicaria</i>	6-7 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie, walory użytkowe
Kosaciec syberyjski	<i>Iris siberica</i>	6-8 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia roślina cebulowa, zimująca w naszym klimacie, oryginalnie w kolorze fioletowym, dostępny w odmianach
Kosaciec żółty	<i>Iris pseudacorus</i>	6-8 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia roślina cebulowa, zimująca w naszym klimacie, dostępny w odmianach
Tojeść rozestana	<i>Lysimachia nummularia</i>	10 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie,
Rdest wężownik	<i>Polygonum bistorta</i>	6-8 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie,
Kozłek lekarski	<i>Valeriana officinalis</i>	8-10 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie, cenna roślina użytkowa i lecznicza
Żywokost lekarski	<i>Symphytum officinale</i>	6-8 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie, cenna roślina użytkowa i lecznicza
Wierzbownica drobnokwiatowa	<i>Epilobium parviflorum</i>	6-8 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie, cenna roślina użytkowa i lecznicza
Mięta wodna	<i>Mentha aquatica</i>	6-8 szt/m ²	Stońce, półcień, cień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie, cenna roślina użytkowa i lecznicza
Bodziszek żatobny	<i>Geranium phaeum</i>	6-8 szt/m ²	Stońce, półcień, cień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie,
Sadziec Konopiasty	<i>Eupatorium maculatum</i>	6-8 szt/m ²	Stońce, półcień, cień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie, dostępna w odmianach
Pełnik europejski	<i>Trollius europeus</i>	5-6 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie,
Wiązówka błotna	<i>Filipendula ulmaria</i>	6-7 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie, dostępna w odmianach

3.2 Trawy i byliny hydrofitowe przybrzeżne (tzw. pierwszej strefy bagiennej), do sadzenia na obszarach zalewanych wodą do poziomu ok. 30 cm.

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Maksymalna gęstość sadzenia ¹	Stanowisko, wymagania
Trzcina pospolita	<i>Phragmites communis</i>	4-6 szt/m ²	Stońce, półcień, szeroka niska ekologiczna, wieloletnia trawa ozdobna, bardzo ekspansywna
Mozga trzcinowata	<i>Phalaris arundinacea</i>	5-6 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia trawa zoodbna, dostępna w różnych odmianach
Tatarak zwyczajny	<i>Acorus calamus</i>	6-7 szt/m ²	Stońce, półcień, szeroka niska ekologiczna, wieloletnia trawa ozdobna, bardzo ekspansywna
Turzyca leśna	<i>Carex sylvatica</i>	6-8 szt/m ²	Półcień, cień, wieloletnia trawa ozdobna
Manna mielec	<i>Glyceria Maxima</i>	6-8 szt/m ²	Półcień, cień, umiarkowane stońce trawa ozdobna
Jeżogłówka gałęzista	<i>Sparganium erectum</i>	6-8 szt/m ²	Półcień, cień, umiarkowane stońce trawa ozdobna
Pałka wąskolistna	<i>Typha angustifolia</i>	6-8 szt/m ²	Półcień, cień, umiarkowane stońce trawa ozdobna, ekspansywna,
Pałka delikatna	<i>Typha gracilis</i>	6-8 szt/m ²	Półcień, cień, umiarkowane stońce trawa ozdobna, mniej ekspansywna odmiana, do mniejszych ogrodów
Żabieniec babka wodna	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	5-6 szt/ m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie,
Łączzeń baldaszkowy	<i>Butomus umbellatus</i>	5-6 szt/ m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie,
Krawawnica pospolita	<i>Lythrum salicaria</i>	6-7 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie, walory użytkowe
Kosaciec syberyjski	<i>Iris siberica</i>	6-8 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia roślina cebulowa, zimująca w naszym klimacie, oryginalnie w kolorze fioletowym, dostępny w odmianach
Kosaciec żółty	<i>Iris pseudacorus</i>	6-8 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia roślina cebulowa, zimująca w naszym klimacie, dostępny w odmianach
Knieć błotna/ kaczeniec	<i>Caltha palustris</i>	6-8 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia roślina bylinowa, zimująca w naszym klimacie, dostępna w odmianach
Tojeść rozestana	<i>Lysimachia nummularia</i>	10 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie,
Tojeść kropkowana	<i>Lysimachia punctata</i>	5-6 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie, ma tendencje do nadmiernego rozrastania
Rdest ziemnowodny	<i>Polygonum amphibium</i>	6-8 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie,
Kozłek lekarski	<i>Valeriana officinalis</i>	8-10 szt/m ²	Stońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie, cenna roślina użytkowa i lecznicza

¹ W wodzie nie ma potrzeby sadzenia roślin gęsto, dopuszczalne są 'puste przestrzenie'

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Maksymalna gęstość sadzenia ¹	Stanowisko, wymagania
Wierzbownica drobnokwiatowa	<i>Epilobium parviflorum</i>	6-8 szt/m ²	Słońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie, cenna roślina użytkowa i lecznicza
Mięta wodna	<i>Mentha aquatica</i>	6-8 szt/m ²	Słońce, półcień, cień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie, cenna roślina użytkowa i lecznicza
Bodziszek błotny	<i>Geranium palustre</i>	6-8 szt/m ²	Słońce, półcień, cień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie,
Wiązówka błotna	<i>Filipendula ulmaria</i>	6-7 szt/m ²	Słońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie, dostępna w odmianach
Bobrek trójlistkowy	<i>Menyanthes trifoliata</i>	6-7 szt/m ²	Półcień, umiarkowane słońce, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie,
Niezapominajka błotna	<i>Myosotis palustris</i>	6-8 szt/m ²	Półcień, umiarkowane słońce, cień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie,
Siedmiopalecznik błotny/ pięciornik błotny	<i>Comarum palustre</i>	6-8 szt/m ²	Słońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie,
Strzałka wodna	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	6-8 szt/m ²	Słońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie,

3.3 Rośliny wodne, do sadzenia w wodzie głębszej niż 30cm.

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Stanowisko, wymagania
Grzybienie białe	<i>Nymphaea alba</i>	Słońce, półcień, szeroka nisza ekologiczna, wieloletnia, ekspansywna, dostępna w licznych odmianach
Grązel żółty	<i>Nuphar lutea</i>	Słońce, półcień, szeroka nisza ekologiczna, wieloletnia, ekspansywna, dostępna w odmianach
Żabiściek pływający	<i>Hydrocharis morsusranae</i>	Słońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie
Rzęsa drobna	<i>Lemna minor</i>	Słońce, półcień, wieloletnia bylina zimująca w naszym klimacie



Lokalizacja: Plac Poczdamski, Berlin, Niemcy; fot. J. Rayss

¹ W wodzie nie ma potrzeby sadzenia roślin gęsto, dopuszczalne są 'puste przestrzenie'

3.4 Drzewa i krzewy.

W dużych ogrodach deszczowych można sadzić również drzewa i krzewy. Oto lista przykładowych roślin:

DRZEWA:

Nazwa Polska	Nazwa łacińska	Stanowisko, wymagania, uwagi
Olsza czarna, (także szara). Można szukać odmian wielopniowych, lub sadzić pienne formy w grupach po 3 sztuki	<i>Alnus glutinosa f. wielopnienna/ lub alnus glutinosa pa x 3 szt.</i>	Forma wielopnienna: najlepiej sadzić okazy powyżej 200 cm wysokości, min 3 pnie powyżej 10 cm od ziemi, z bryłą korzeniową/lub formę naturalną <i>alnus glutinosa</i> , sadzić po 3 sztuki w jednym dole, roślina rodzima, niewymagające drzewo rodzime, słońce, półcień, cień
Wierzba biała ogtawiana	<i>Salix alba</i>	Jest to ogtawiana forma rodzimej wierzby sadzona tradycyjnie wzdłuż cieków wodnych, rośnie w naszym krajobrazie także spontanicznie, należy ją regularnie ogtawiać (całkowicie ścinać koronę, co około 4 -6 lat), słońce, półcień
Topola czarna	<i>Salix alba</i>	To duże drzewo, które osiąga nawet 30 m. wysokości, z silnie rozwiniętym systemem korzeniowym, dlatego należy sadzić je z dala od budynków

KRZEWY:

Nazwa Polska	Nazwa łacińska	Stanowisko, wymagania, uwagi
Wierzba trójpręcikowa, wierzba migdałowa	<i>Salix triandra, syn. Salix amygdalina</i>	Rodzimy krzew rosnący nad wodą wartko płynącą, gleba piaszczysta, umiarkowanie zasobna, słońce, półcień, należy wybierać krzewy z minimum 3 pędami
Wierzba szara	<i>Salix cinerea</i>	Rodzimy krzew rosnący nad wodą stojącą, wolno płynącą, gleba umiarkowanie zasobna i zasobna, także gliniasta, słońce, półcień, należy wybierać krzewy z minimum 3 pędami
Wierzba lwa	<i>Salix caprea</i>	Rodzimy krzew rosnący nad wodą stojącą, wolno płynącą, gleba umiarkowanie zasobna i zasobna, także gliniasta, słońce, półcień, należy wybierać krzewy z minimum 3 pędami, znosi okresową suszę
Wierzba purpurowa	<i>Salix purpurea</i>	Rodzimy krzew rosnący nad wodą wartko płynącą, gleba piaszczysta, umiarkowanie zasobna, słońce, półcień, należy wybierać krzewy z minimum 3 pędami
Wierzba wiciowa, wierzba energetyczna	<i>Salix viminalis</i>	Rodzimy krzew rosnący nad wodą wartko płynącą, gleba piaszczysta, umiarkowanie zasobna, słońce, półcień, należy wybierać krzewy z minimum 3 pędami
Wierzba pięciopręcikowa, wierzba laurowa	<i>Salix pentandra</i>	Rodzimy krzew rosnący nad wodą stojącą, wolno płynącą, gleba umiarkowanie zasobna i zasobna, także gliniasta, słońce, półcień, należy wybierać krzewy z minimum 3 pędami

W okresie jesiennym można sadzić drzewa i krzewy z tzw. „gołym” korzeniem, w pozostałych okresach należy wybierać rośliny w pojemnikach.

3.5 Pozostałe, podstawowe materiały potrzebne do założenia ogrodu.

Nazwa materiału	Ilość, grubość podłoża	Zastosowanie
Ziemia żyzna wymieszana z piaskiem w stosunku 1:3 (na jedną część ziemi żyznej 3 części piasku)	Grubość 30-40 cm	Warstwa wegetacyjna dla roślin, do której są one sadzone.
Ściotka kamienna, frakcja 3-6 cm	Grubość 3-6 cm	Warstwa ściotki zabezpieczająca przed wymywaniem żyznych części gleby i erozją wodną.
Żwir płukany	Grubość 10-20 cm	Warstwa drenażowa, filtrująca wodę. Można zastosować także inne filtry mineralne, jak np. zeolit, grys granitowy, czy tu f wulkaniczny.
Otoczaki (można zastosować kamień lokalny)	Grubość w zależności od potrzeb	Należy układać w miejscach dopływu wody wartkim strumieniem chroniąc ogród przed erozją wodną.
Warstwa uszczelniająca: folia pcv, glina, etc.	W zależności od potrzeb	Układana na dnie w celu uszczelnienia.
Rury drenażowe, studzienki kontrolne, przewody drenarskie	Tylko w ogrodach szczelnych i w pojemnikach	Infrastruktura służąca odprowadzaniu nadmiaru wody, łącząca ogród ze studnią chłonną lub siecią kanalizacji deszczowej.
Skrzynia/ pojemnik	Dla ogrodów w pojemnikach	Zewnętrzne 'opakowanie' ogrodu deszczowego w pojemniku.



Lokalizacja: Berlin, Niemcy; fot. J. Rayss

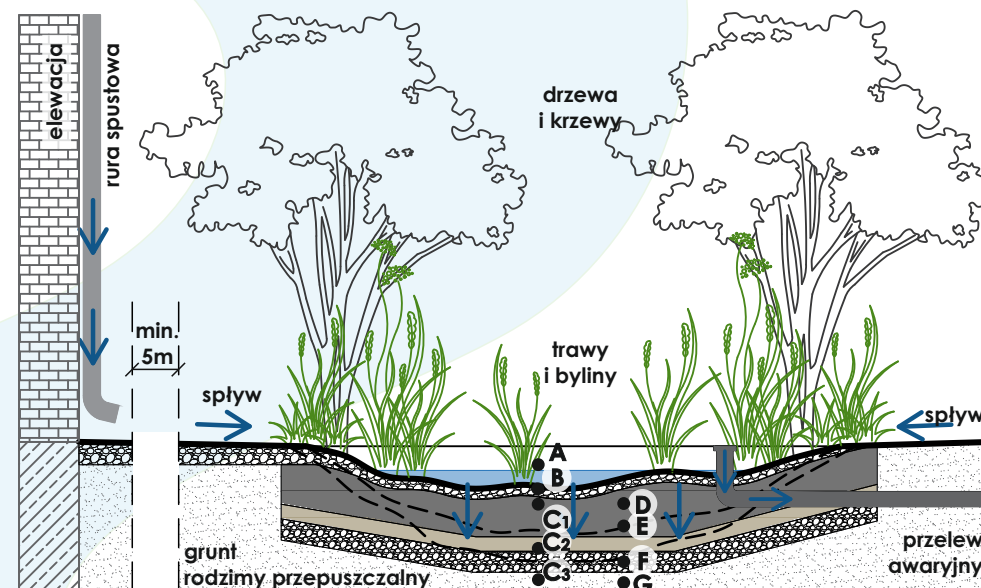
KROK 4

Wykonaj ogród deszczowy.

Ze względu na sposób działania można wyróżnić trzy typy ogrodów deszczowych: suchy, mokry i w pojemniku.

4.1 Ogród deszczowy w gruncie przepuszczalnym (tzw. „ogród suchy”).

SCHEMAT 2 - PRZEKRÓJ „SUCHEGO OGRODU DESZCZOWEGO”



ŹRÓDŁO: OPRACOWANIE WŁASNE

INFILTRACJA

- A - maksymalny poziom wody
- B - okresowy poziom wody
- C1, C2, C3 - dno ogrodu deszczowego (możliwość zwiększenia głębokości ogrodu)
- D - warstwa antyerozyjna (kamień/żwir płukany)
- E - warstwa wegetacyjna
- F - warstwa filtracyjna (piasek)
- G - warstwa drenująca (żwir płukany)

Kiedy grunt, na którym chcesz wykonać ogród deszczowy jest przepuszczalny dla wody, pozwalając na jej wsiąkanie, możesz urządzić „suchy ogród deszczowy”.

Dla ochrony fundamentów budynków przed zawilgoceniem, odsuń go o co najmniej 5m od najbliższych zabudowań.

Jedynym ograniczeniem w realizacji takiego ogrodu może być lokalizacja w strefie ochrony ujęć wód. Wtedy należy wyeliminować ryzyko zanieczyszczenia wód podziemnych lub rozważyć realizację ogrodu szczelnego.

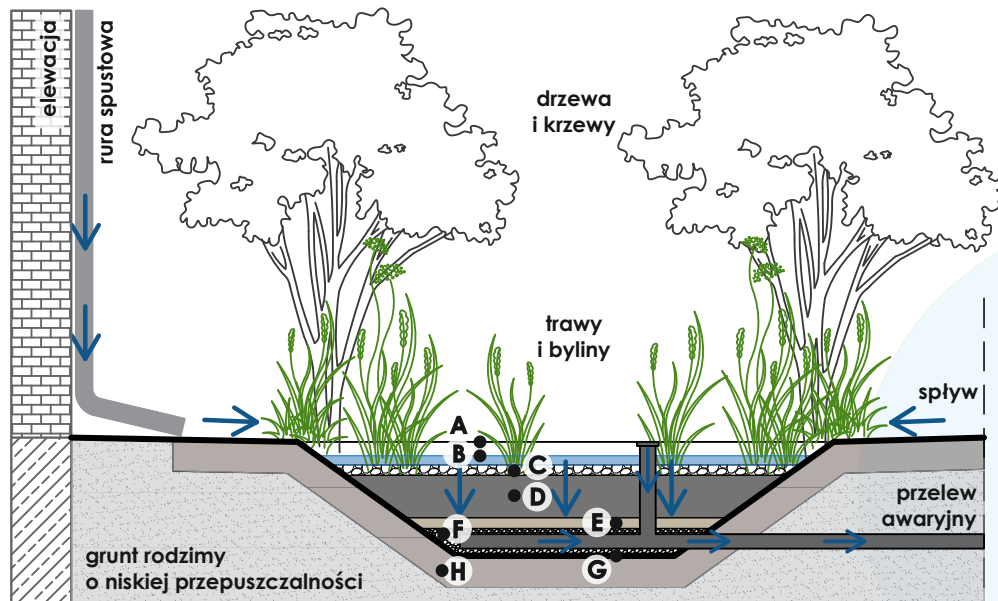
Dużą zaletą ogrodów suchych jest fakt, że w sprzyjających warunkach nie trzeba wykonywać przelewu awaryjnego ponieważ woda

4.2 Szczelny ogród deszczowy w gruncie (tzw. „ogród mokry”).

Jeżeli grunt jest nieprzepuszczalny lub z jakiegoś powodu infiltracja wody opadowej jest ograniczona (np. istnieje obawa związana z jej czystością), można urządzić tzw. „ogród mokry”, zagłębiony w gruncie ze szczelnym dnem.

Taki ogród ze względu na możliwość szybkiego przepiętlenia, musi być wyposażony w przelew awaryjny umożliwiający odprowadzenie nadmiaru zgromadzonej wody.

SCHEMAT 3 - PRZEKRÓJ „MOKREGO OGRODU DESZCZOWEGO” W GRUNCIE



ŹRÓDŁO: OPACOWANIE WŁASNE

- A - maksymalny poziom wody
- B - przeciętny poziom wody
- C - warstwa przeciwoerozyjna (kamień/żwir płukany)

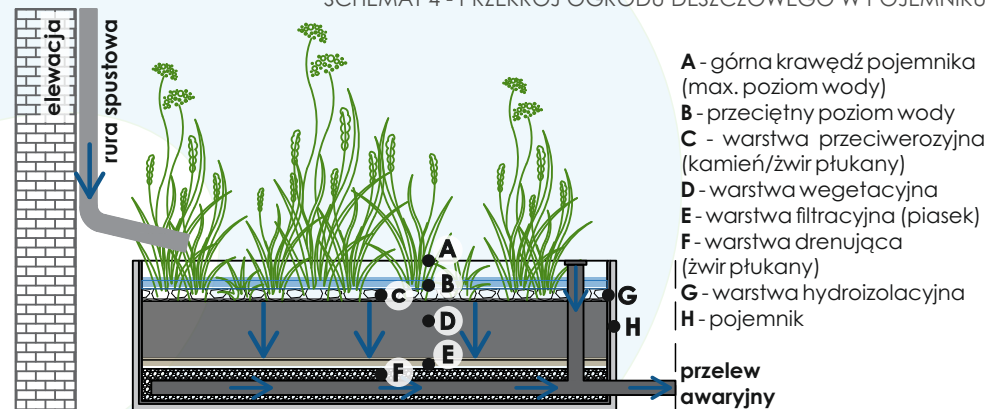
- D - warstwa wegetacyjna
- E - warstwa filtracyjna (piasek)
- F - warstwa drenująca (żwir płukany)
- G - dno ogrodu deszczowego
- H - warstwa uszczelniająca

4.3 Ogród deszczowy w pojemniku.

Ogród deszczowy w pojemniku to rozwiązanie przeznaczone przede wszystkim do przyjmowania wody z rur spustowych budynków. Jego niewątpliwą zaletą jest małe zapotrzebowanie na przestrzeń, dlatego można go łatwo wkomponować w istniejące zagospodarowanie terenu. Można również dobrać roślinność tak, aby dobrze funkcjonował także w cieniu.

Rośliny w tym typie ogrodu, należy sadzić dość gęsto - najlepiej co najmniej 6 roślin na 1 m² ogrodu.

SCHEMAT 4 - PRZEKRÓJ OGRODU DESZCZOWEGO W POJEMNIKU



ŹRÓDŁO: OPACOWANIE WŁASNE

- A - górna krawędź pojemnika (max. poziom wody)
- B - przeciętny poziom wody
- C - warstwa przeciwoerozyjna (kamień/żwir płukany)
- D - warstwa wegetacyjna
- E - warstwa filtracyjna (piasek)
- F - warstwa drenująca (żwir płukany)
- G - warstwa hydroizolacyjna
- H - pojemnik

KROK 5

Pielęgnuj i odpowiednio otrzymuj.

Ogrody deszczowe, podobnie jak i inne elementy powierzchniowych systemów odwodnieniowych, nie wymagają szczególnych zabiegów pielęgnacyjnych – zwłaszcza, jeśli do obsadzenia ich użyto odpowiednich roślin rodzimych, odpornych na lokalne warunki atmosferyczne. Nie wymagają one podlewania (z wyjątkiem długich

okresów suszy) ani nawożenia. Jednak aby w pełni spełniały swoją rolę i efektywnie zmniejszyły obciążenie środowiska naturalnego zanieczyszczeniami, należy je użytkować uwzględniając następujące prace eksploatacyjne:

- pielęgnację roślinności, usuwanie roślin obumarłych, w razie potrzeby uzupełnianie ubytków;
- raz w roku (wczesną wiosną tuż przed rozpoczęciem wegetacji) koszenie/ścińnięcie naziemnych, uschniętych części roślin (na wysokości 2-10 cm, w zależności od gatunku rośliny głębokości wody, itp.);
- bieżącą kontrolę stanu technicznego dopływów, elementów przepływowych, odpływów i innych elementów technicznych (jak rury, dreny);
- czyszczenie i udrażnianie studzienek kontrolnych i w razie potrzeby płużenie przewodów drenarskich, jeśli ogród jest w nie wyposażony;
- kontrolę akumulacji osadów resztkowych w obiekcie, w razie potrzeby – odmulanie do pierwotnego poziomu dna (poziomu zaprojektowanego);
- likwidowanie uszkodzeń konstrukcyjnych powstających m.in. wskutek erozji wodnej, uzupełnienie, przemieszczanie poprzesuwanymi kamieniami i warstwy ściółki żwirowej oraz ich uzupełnienie;
- jeżeli do ogrodu deszczowego założonego w gruncie spływa woda z nawierzchni utwardzonych:
 - w okresie wiosennym zapewnianie spływu wody z jezdni i chodników poprzez wykonywanie przecinek w śniegu na poboczach i usuwanie śniegu z poboczy w miejscach powodujących podtopienia;
 - w okresie zimowym usuwanie śniegu z poboczy i chodników;
- systematyczne usuwanie ewentualnych zanieczyszczeń (np. puszek, butelek, opakowań foliowych itp.) i osadów.

LITERATURA:

- Austin, Gary (2014): *Green Infrastructure for Landscape Planning. Integrating human and natural systems*. New York: Routledge.
- Benedict, Mark A.; McMahon, Edward T. (2006): *Green infrastructure. Linking landscapes and infrastructures*. Washington, London: Island Press.
- Burszta-Adamiak Ewa (2011): *Zagospodarowanie spływów opadowych za pomocą systemów bioretencji*. Rynek Instalacyjny 2011
- Edel Roman: *Odwadnianie dróg*. Wyd. 2 uaktualnione. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa, Warszawa 2000, 2002.
- Geiger Wolfgang, Dreiseitl Herbert, „Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych”, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1999.
- Ideas booklet C723, maj 2013: *Water Sensitive Urban Design in the UK - ideas for built environment practitioners*.
- Januchta-Szostak, Anna (2011): *Woda w miejskiej przestrzeni publicznej. Modelowe formy zagospodarowania wód opadowych i powierzchniowych*. Wyd. 1. Poznań: Wydawn. Politechniki Poznańskiej (Rozprawy / Politechnika Poznańska, nr 454).
- Kozłowska, Ewa (2008): *Proekologiczne gospodarowanie wodą opadową w aspekcie architektury krajobrazu*. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego (Współczesne Problemy Architektury Krajobrazu, 2).
- Królikowska, Jadwiga Stanisława; Królikowski, Andrzej Janusz (op. 2012): *Wody opadowe. Odprowadzanie, zagospodarowanie, podczyszczanie i wykorzystanie*. [S.l.]: Wydawnictwo Seidel-Przywecki.
- Margolis Liat, Robinson Alexander: *Living Systems*. Birkhäuser Verlag AG 2007
- Weinerowska-Bords Katarzyna (2010): *Wpływ uproszczeń na obliczanie spływu deszczowego w zlewni zurbanizowanej*. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010.
- Woods-Ballard, B.; Kellagher, R.; Martin, P.; Jefferies, C.; Bray, R.; Shaffer, P. (2007): *The SUDS manual*. London: CIRIA.