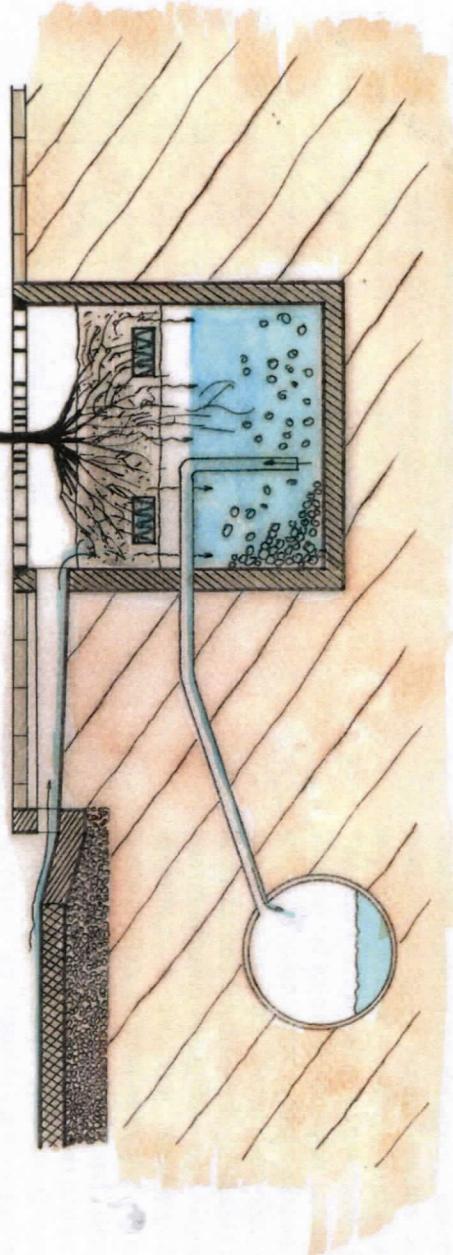


R/05 – KONSTRUKCJE MAGAZYNUJĄCE WODĘ WOKÓŁ DRZEW

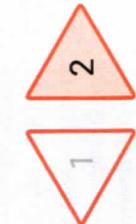


Zdolność retencyjna



- | | | |
|-------------------|----------|-------------------|
| 1 - [NISKA] | 0-200 | l·m ⁻² |
| 2 - [UMIARKOWANA] | 201-1000 | l·m ⁻² |
| 3 - [WYSOKA] | >1000 | l·m ⁻² |

Koszty odtworzenia



- | |
|-------------|
| 1 - Niskie |
| 2 - Wysokie |

Uciążliwość eksploatacji

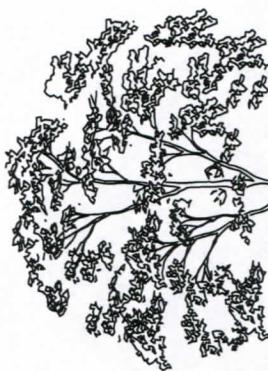


- | |
|---|
| 1 - [NISKA] podstawowe roboty i usuwanie stałych zanieczyszczeń |
| 2 - [UMIARKOWANA] dodatkowo pielęgnacja roślinności |
| 3 - [WYSOKA] dodatkowe inne prace |
| S - Wymaga specjalistycznej obsługi |

Oczyszczanie wody



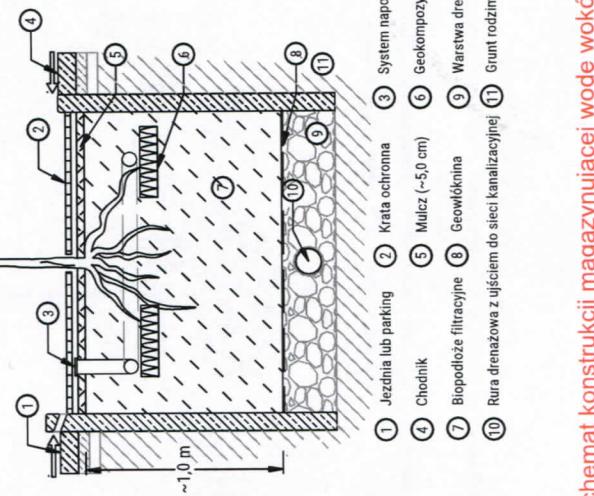
- | |
|--|
| 1 - [NISKA] tylko grunt |
| 2 - Warstwy filtracyjne bez roślin |
| 3 - Zadarmienie |
| 4 - Rosliny niskie |
| 5 - [WYSOKIE] rośliny wysokie lub niskie i wysokie |



Charakterystyka
Pojedyncze drzewa zasadzone w specjalnie przygotowanych przestrzeniach to zbiorniki retencyjne lub retencyjno-infiltracyjne, do których odprowadzane są wody deszczowe i roztopowe. Połączenie kilku dółków drzew podziemnym systemem drenów zwiększa efektywność rozwijania. Woda magazynowana w porowatej strukturze podłożu powoli infiltruje do warstwy drenażowej lub warstwy przepuszczalnego gruntu rodzimego. Część wody jest pobierana przez korzenie drzew, transportowana i odprowadzana do atmosfery w wyniku transpiracji. Kiedy pojemność systemu zostaje wyczerpana, rozwiązywanie powinno zapewniać możliwość odprowadzenia nadmiaru wody (w czasie intensywnych opadów) do tradycyjnego systemu kanalizacyjnego deszczowej.

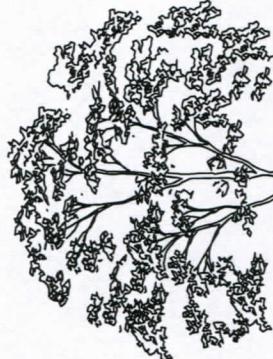
Opis działania

Rozwiązywanie jest połączeniem wysokiej roślinności z podziemnymi systemami retencyjnymi lub retencyjno-infiltracyjnymi. To jeden z przykładów bioretencji. Do obudowania drzewa można stosować gotowe elementy prefabrykowane lub kompletnie systemy do nasadzeń. Na powierzchni pod drzewem stoisuje się kraty ochronne zapewniające dopływ wody i powietrza oraz uniemożliwiające kompresję górnej warstwy podłożu. Stosuje się tu azurowe płyty żeliwne – kwadratowe lub okrągłe – o wymiarach najczęściej 80–180 cm (bok kwadratu/średnica) z otworem wewnętrznym 30–50 cm, prefabrykaty betonowe z elementów fundamentowych i azurowych pokryw. Do wygrodzenia obudowy drzewa stosować można także kształtki betonowe, a powierzchnię pod drzewami – zamiast kratą – pokryć niższą roślinnością lub nawierzchniami przepuszczalnymi. W celu zabezpieczenia świeżo posadzonych drzew lub dodatkowej ochrony przed czynnikami zewnętrznymi wokół pni instaluje się metalowe kraty z giętych płaskowników (tzw. kosze ochronne), drewniane paliki, palisady i płotki. Gotowe systemy modułów antykompresyjnych lub specjalne substraty stosuje się dla przenoszenia dużych obciążeń pionowych i bocznych. Zapobiegają one kompresji podłoża, stwarzając drzewom dogodne warunki rozwoju. Powinny być stosowane w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc o dużym natężeniu ruchu i przy nawierzchniach poddawanych znacznym obciążeniom. Przed uszkodzeniami spowodowanymi nadmiernym rozstaniem się systemu korzeniowego chronią bariery w postaci ekranów i folii, a także systemy kierunkujące korzenie. Objętość podłożu wymaganego do posadzenia drzewa zależy od jego gatunku/wielkości. Dobór właściwego podłożu ma istotne znaczenie z punktu widzenia zagospodarowania wód opadowych, wpływa też na prawidłowy rozwój drzew.



- (1) Jezdnia lub parking
- (2) Krata ochronna
- (3) System napowietrzający nadających
- (4) Chodnik
- (5) Mulcz (~5,0 cm)
- (6) Geokonpotyki sorbiujące wodę
- (7) Biopodłoże filtracyjne
- (8) Geofabika
- (9) Warstwa drenażowa
- (10) Rura drenażowa z ujściem do sieci kanalizacyjnej
- (11) Grunt rodzinny

Prosty schemat konstrukcji magazynującej wodę wokół drzewa



Możliwe miejsca aplikacji

Wszystkie rodzaje dróg, parkingu, place. Pojedyncze drzewa są wykorzystywane dla małych zlewni, połączenie w systemy zwiększa efektywność rozwiązania. Ograniczenia stosowania dotyczą ściszej miejskiej zabudowy i miejsc, gdzie drzewa ograniczają widoczność. Aby zapewnić efektywność systemu i ograniczyć negatywny wpływ na otaczającą infrastrukturę, należy zwrócić szczególną uwagę na właściwy dobór gatunków drzew, systemów kierunkujących korzenie i właściwej objętości podłoża.

Przykładowe korzyści

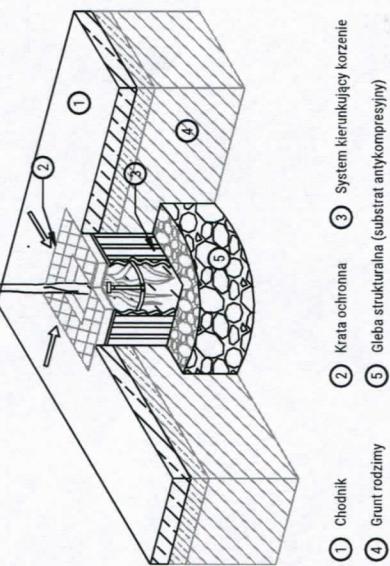
Rozwiązywanie nie utrudnia ruchu pieszych i rowerzystów, drzewa są wartościowym elementem krajobrazu miasta nie tylko z punktu widzenia zagospodarowania wód opadowych – wpływają na poprawę jakości powietrza, produkując tlen, ograniczając efekt miejskiej wyspy ciepła, pełnią funkcję estetyczną w krajobrazie miejskim, tłumią hałas, dają szeroko rozumiane korzyści społeczne. Zdolność retencji pojedynczej konstrukcji z drzewem jest niewielka (rozwiązywanie punktowe dla małych zlewni), drzewa połączone w system stanowią konstrukcję liniową o średniej zdolności retencji. Konstrukcje magazynujące wodę wokół drzew sprawdzają się w przypadku dość częstych opadów o małym nasileniu, rozbudowane systemy mogą zatrzymywać wodę z większych lub długotrwałych opadów.

Kryteria warunkujące zastosowanie

Teren wokół konstrukcji powinien opadać pod kątem 1–3%, kierując wody opadowe pod drzewo. System musi mieć połączenie z siecią kanalizacyjną w celu zapewnienia odpływu nadmiaru wód opadowych. Rozwiążanie wymaga przestrenienia ponad poziomem gruntu (oganiczanej przez budynki, elementy oświetlenia i oznakowania) oraz miejsca dla korzeni pod poziomem gruntu (oganiczanego przez sieci i infrastrukturę podziemną).

Warunki eksploracji

Podlewanie świeżo posadzonych drzew, a następnie rutynowe zabiegi związane z ich utrzymaniem w mieście. Bieżąca konserwacja – czyszczenie wlotów. Usuwanie zanieczyszczeń stałych, zbędnej roślinności i liści z powierzchni pod drzewami. Wymiana drzew obumarłych. Na terenach, na których wykorzystuje się drzewa w konstrukcjach do zagospodarowania wód deszczowych i roztopowych, należy zwrócić uwagę na odpowiedni dobór środków stosowanych do zimowego utrzymania nawierzchni. Konstrukcje wymagają specjalistycznej obsługi.



Przykład rozwiązania z systemem kierunkującym korzenie i substratem antykompresyjnym

R/05 - KONSTR. MAG. WOKŁD DRZEW

51



Kwadratowa krata ochronna na powierzchni pod drzewem oraz osłona pnia
(fot. J. Dąbrowska)

Oczyszczanie i ochrona przed zanieczyszczeniem

Zanieczyszczenia z wód opadowych są usuwane w drodze procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych związanych z podzemem i roślinami. Duże znaczenie ma także udział mikroorganizmów zasiedlających strefę przykrojeniową. Ze względu na szereg procesów, jakie zachodzą w tych systemach, wykazują one wysoką efektywność oczyszczania wód opadowych. Następuje usuwanie zawiesiny ogólnej, związków azotu i fosforu, metali ciężkich, węglowodorów i bakterii.



Przykład okrągłej kraty ochronnej na powierzchni pod drzewem
(fot. J. Dąbrowska)