

fot. FPP Enviro



fot. FPP Enviro

Rysunek 11. Zielony przystanek w Białymstoku, Polska (po lewej); zielony przystanek w Radomiu, Polska (po prawej)

1.6. Zielone przystanki

Zielone przystanki (ang. *green bus stops*, rysunek 11) to innowacyjne rozwiązanie z zakresu miejskiej małej architektury, które spełnia wiele funkcji. Oprócz tego, że oferuje zadaszenie i miejsca siedzące dla oczekujących pasażerów, zatrzymuje wodę deszczową i zapewnia dodatkową zieloną przestrzeń dla ludzi i przyrody. Retencja deszczówki jest realizowana na kilka sposobów. Każdy przystanek autobusowy jest pokryty zielonym dachem, na którym woda jest odparowywana i pobierana przez rośliny. Nadmiar wody z dachu jest zatrzymywany w wegetatywnej skrzyni retencyjno-infiltracyjnej, zamontowanej z tyłu przystanku. Kierowany jest do niej również spływ

powierzchniowy z chodnika otaczającego przystanek. W skrzyni zasadzone są rośliny pnące, które tworzą zieloną ścianę, stanowiącą tył przystanku. Ewentualny nadmiar wody ze skrzyni jest kierowany na pobliskie tereny zieleni lub do strefy korzeniowej drzew rosnących nieopodal. Zielone przystanki przyczyniają się do zmniejszenia ryzyka lokalnych powodzi i przeciążeń kanalizacji deszczowej oraz ograniczania miejskiej wyspy ciepła. Wspierają także lokalną różnorodność biologiczną, tworząc minisiedliska dla owadów i ptaków. Ograniczają również skutki zderzeń ptaków ze szkłem w porównaniu z tradycyjnymi przystankami autobusowymi.

Podstawowe informacje

Wymagania przestrzenne

Orientacyjne rozmiary (mogą się różnić w zależności od danego projektu): długość 5,4 m, szerokość 1,9 m; maksymalna powierzchnia przyległych chodników, z której woda może być przechwycona przez standardowy przystanek, to 60 m²

Miejsca zastosowania

Centra miast i tereny zurbanizowane, pozostające w zasięgu komunikacji miejskiej

Usługi ekosystemów kluczowe dla mitygacji i adaptacji do zmian klimatu

Chłodzenie i izolacja	✓
Pochłanianie CO ₂	✓
Produkcja energii odnawialnej	
Wykorzystanie materiałów niskoemisyjnych	
Promowanie rozwiązań zrównoważonych	✓

Możliwe rozwiązania towarzyszące

Tereny zieleni, pojedyncze drzewa

Koszty

Koszt realizacji: 18 000 EUR/szt. (w tej kwocie – poza samym przystankiem – mieszczą się urządzenia towarzyszące: ławka, panel reklamowy, kosz na śmieci itp.); koszty utrzymania: 3000 EUR/rok

Rozwiązywane problemy miejskie

Zanieczyszczenie powietrza	✓
Efekt miejskiej wyspy ciepła	✓
Susza	
Nadmierny spływ powierzchniowy	✓
Zagrożenie podtopieniami	
Zachowanie ciągłości ekologicznej	✓
Poprawa jakości środowiska miejskiego	✓
Wysokie zużycie energii	

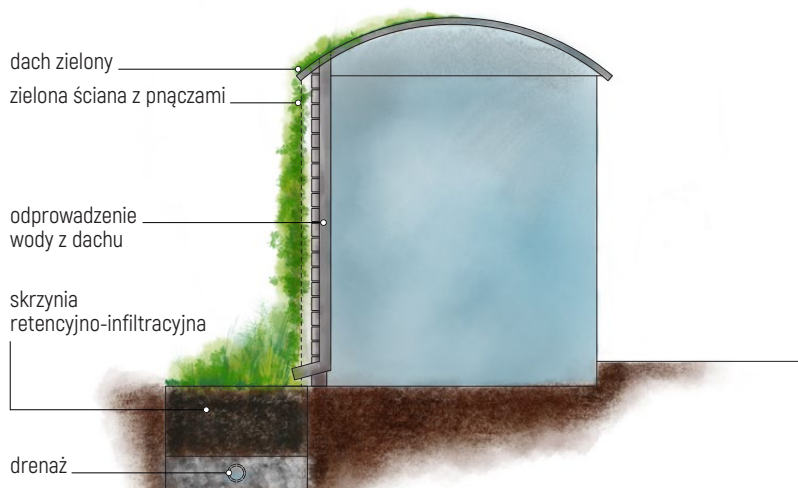
Szczegóły techniczne

Zielony przystanek składa się z następujących elementów (rysunek 12):

- wiata przystanku o innowacyjnym projekcie, wykonana z ocynkowanych profili stalowych, pomalowanych farbą proszkową, ściany ze szkła hartowanego, osadzona na prefabrykowanych betonowych fundamentach;
- zielony dach, w tym warstwa drenażowa, podłoże i mata wegetacyjna;
- ściany, pokryte wiecznie zielonymi lub kwitnącymi pnączami rosnącymi w skrzyni retencyjno-infiltracyjnej, zapewniającej zasilanie roślin w wodę i chroniącej je przed mrozem;
- dodatkowe elementy odprowadzające nadmiar wody.

Zielone przystanki można instalować zarówno na obszarach o większym udziale zieleni, jak i tych silnie zurbanizowanych i uszczelnionych, z których woda deszczowa kierowana jest zwykle do kanalizacji. Dzięki temu można zagospodarować

istniejącą infrastrukturę i znacznie wzbogacić jej funkcjonalność, wykorzystując usługi ekosystemów, zwłaszcza infiltrację i retencję wód opadowych, do łagodzenia skutków zmian klimatu i wspierania różnorodności biologicznej bez wydzielania na ten cel dodatkowej przestrzeni. Opiswany projekt jest chroniony prawem patentowym.



Rysunek 12. Schemat zielonego przystanku autobusowego

Potencjalne problemy	Rozwiązania
Utrzymanie roślinności na zielonym dachu i ścianie	Zastosowanie rodzimych gatunków, odpornych na ciepło i suche warunki pogodowe Intensywne podlewanie dachu jest konieczne w ciągu pierwszych 2-3 miesięcy użytkowania (codziennie wieczorem) oraz podczas upałów i suchych dni (raz w tygodniu) w późniejszym czasie
Skuteczne odprowadzenie wody z chodników	Aby umożliwić odprowadzenie wody deszczowej z terenu sąsiadującego z przystankiem, należy zapewnić odpowiednie nachylenie chodników
Wyższe koszty utrzymania w stosunku do tradycyjnego przystanku	Zielone przystanki można zakwalifikować jako tereny zieleni, co pozwala część kosztów pokryć z budżetu na utrzymanie terenów zieleni

Prototyp zielonego przystanku został zaprojektowany i wykonany w ramach projektu LIFE14CCA/PL/000101 LIFE-RADOMKLIMA-PL „Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia”, współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach Programu LIFE oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.