



fot. Atelier Groenblauw Dreiseitl / Ramboll Studio Dreiseitl

Rysunek 42. Potsdamer Platz, Berlin, Niemcy

2.9. System zrównoważonego gospodarowania wodą deszczową, Potsdamer Platz w Berlinie

Zrównoważony system zagospodarowania wody deszczowej to połączenie elementów zielonej i szarej infrastruktury, wspierające tereny miejskie w radzeniu sobie z obfitymi opadami deszczu. W szczególności pomaga on zagospodarować spływ powierzchniowy w sposób, który pozwala utrzymać dobrą jakość wody, oraz wspomaga infiltrację wody do gleby, a tym samym zasilanie wód podziemnych. Oprócz elementów szarej infrastruktury systemy takie obejmują także rozwiązania oparte na przyrodzie, w tym rowy bioretencyjne, niecki i zbiorniki retencyjne, nawierzchnie przepuszczalne, rowy infiltracyjne. Kombinacje tych elementów dopasowane do danej lokalizacji pomagają zmniejszyć objętość i szybkość spływu powierzchniowego, stężenie zanieczyszczeń i obciążenie systemu kanalizacji miejskiej. Równocześnie,

dzięki błękitnym i zielonym elementom, rozwiązania te wzbogacają estetykę obszarów miejskich.

Przykładem tego typu systemu jest Potsdamer Platz w Berlinie (rysunek 42), gdzie na obszarze ok. 1,2 ha zbudowano układ stawów i sztucznych mokradeł, które współpracują z innymi elementami zielonej i szarej infrastruktury. Obszary wodne zajmują 12 000 m² powierzchni, z czego 1 800 m² to obszary siedliskowe (Groenblauw, 2019). Elementy błękitnej infrastruktury są zasilane wyłącznie wodą deszczową. Obniżają one temperaturę otoczenia w lecie, wiążą cząstki kurzu i nawilżają powietrze. Woda deszczowa zbierana jest z dachów, oczyszczana przez naturalne siedliska i substrat filtrujący, a następnie przechowywana w podziemnych zbiornikach. Wykorzystywana jest do splukiwania

toalet, zasilania systemów przeciwpożarowych i podlewania roślinności (Ramboll, 2019). W skład systemu wchodzi także około 12 000 m² zielonych dachów, które są regularnie monitorowane w celu kontroli jakości wody (Dreiseitl, 2017). Oprócz

odprowadzania i uzdatniania wody deszczowej przestrzeń zachęca również do interakcji społecznych i pozwala czerpać przyjemność z kontaktu z przyrodą w silnie zurbanizowanym środowisku.

Podstawowe informacje

Usługi ekosystemów kluczowe dla mitigacji i adaptacji do zmian klimatu

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

Rozwiązywane problemy miejskie

Zanieczyszczenie powietrza	✓
Efekt miejskiej wyspy ciepła	✓
Niedobór wody	✓
Nadmierny spływ powierzchniowy	✓
Zagrożenie podtopieniami	
Zachowanie ciągłości ekologicznej i funkcjonalnej (rekreacyjnej)	✓
Poprawa jakości środowiska miejskiego	
Wysokie zużycie energii	

Czas realizacji

Planowanie: 1994–1998; budowa: 1997–1998
(Groenblauw, 2019)

Źródła finansowania

Środki prywatne: 100%

Zastosowane NBS

Sztuczne mokradła miejskie, stawy bioretencyjne, poziome systemy filtrujące na bazie halofitów (słonorośli), miejskie kanały wodne, podziemne zbiorniki, zielone dachy (Groenblauw, 2019)

Koszty

Ok. 8,5 mln EUR

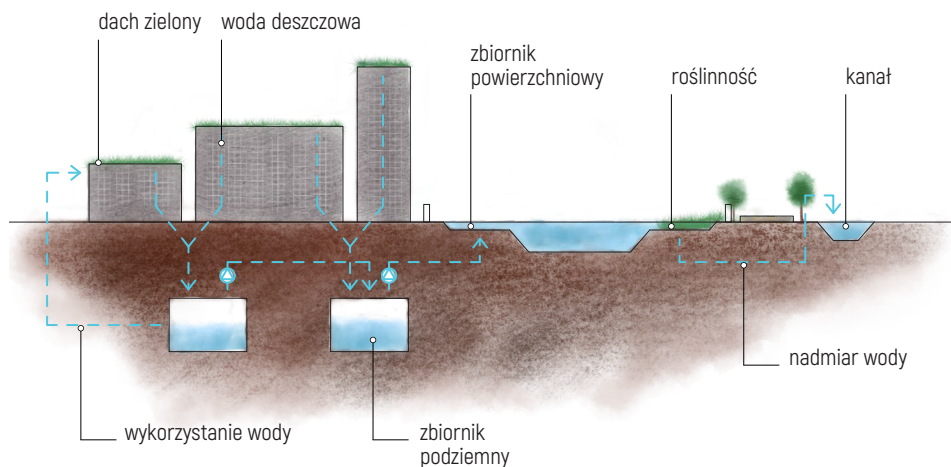
Geneza i rezultaty projektu

Wyzwania	Rozwiązania
Zanieczyszczenie powietrza	Zakładanie zielonych dachów i terenów zieleni w celu zmniejszenia stężenia zanieczyszczeń w powietrzu Tworzenie zielonych przestrzeni zachęcających do korzystania ze zrównoważonych środków transportu, które nie zanieczyszczają powietrza, np. rower zamiast samochodu
Efekt miejskiej wyspy ciepła	Zielone dachy i przestrzenie zapewniające chłodzenie dzięki parowaniu i zacienieniu przez drzewa i roślinność Stawy retencyjne zapewniające chłodzenie ewaporacyjne i poprawiające mikroklimat
Niedobór wody	Wychwytywanie wody deszczowej z okolicznych dachów budynków i magazynowanie jej w dużych podziemnych cysternach. Wykorzystanie deszczówki do napełniania stawów, spłukiwania toalet w biurach i podlewania terenów zieleni (Groenblauw, 2019) – w rezultacie ograniczenie zużycia wody pitnej w tych budynkach (Ramboll, 2019)
Nadmierny spływ powierzchniowy	Podziemny system magazynowania wody oraz pojemność buforowa zbiorników retencyjnych zmniejszają odpływ wody deszczowej
Zachowanie ciągłości ekologicznej i funkcjonalnej (rekreacyjnej)	Publiczne zielone i błękitne przestrzenie umożliwiają interakcje społeczne i zapewniają siedliska dla roślin i zwierząt

Szczegóły techniczne

Elementy zielonej, błękitnej i szarej infrastruktury zainstalowane na Potsdamer Platz przedstawiono na rysunku 43. Główny zbiornik wodny zajmuje powierzchnię 1,2 ha, a poziom wody w tym zbiorniku może bezpiecznie przekroczyć zaplanowaną wysokość nawet o 15 cm (bufor 1950 m³). Kanał o długości 1,7 km ma zarówno twarde nabrzeże, jak i miękkie zielone brzegi. Jest on przeznaczony do odprowadzania dużych ilości wody deszczowej do najbliższego większego kanału średnio trzy razy na dziesięć lat, co daje podobne tempo odpływu jak w przypadku powierzchni nieutwardzonej (Ramboll, 2019). Jest to możliwe dzięki pięciu podziemnym zbiornikom o całkowitej pojemności

2 600 m³, z czego 900 m³ zarezerwowano na wypadek ekstremalnych opadów deszczu (Groenblauw, 2019). Jakość wody jest utrzymywana na wysokim poziomie dzięki sedymentacji w zbiornikach, instalacjom infiltracyjnym w basenie południowym oraz fitoremediacji (Groenblauw, 2019). Wielowarstwowe struktury pomagają napowietrzać wodę, a instalowane latem dodatkowe filtry pozwalają uniknąć wzrostu glonów.



Rysunek 43. Schemat funkcjonalny systemu zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi na Potsdamer Platz w Berlinie, którego centralnym elementem jest zbiornik retencyjny (na podst. Dreiseitl i Grau, 2012)

Przeszkody i czynniki sukcesu

Dużym wyzwaniem było przekonanie inwestora do zastosowania systemu oczyszczania wody opartego na naturalnych procesach. Tego rodzaju systemy nie były wcześniej stosowane na tak dużą skalę w przestrzeni miejskiej o dużym zagęszczeniu zabudowy. Dopiero po długiej dyskusji oraz przedstawieniu przekonujących argumentów i opinii

ekspertów ostatecznie udało się przekonać klienta. Mimo, że projekt powstał na gruntach publicznych, jego realizacja była możliwa wyłącznie dzięki finansowaniu ze źródeł prywatnych. Po 15 latach miasto przejęło odpowiedzialność za utrzymanie miejskich zbiorników wodnych.

Kontakt

Ramboll Studio Dreiseitl GmbH
ueberlingen@ramboll.com

Literatura

Groenblauw, 2019. *Potsdamer Platz, Berlin, Germany*. Atelier Groenblauw
<https://www.urbangreenbluegrids.com/projects/potsdamer-platz-berlin-germany>

Ramboll, 2019. *Potsdamer Plaza*. Ramboll Group
<https://de.ramboll.com/projects/germany/potsdamer-plaza>

Dreiseitl, H., 2017. *Berlin's Potsdamer Platz 18 Years Later: a Special Tour of Integrated Design Excellence*. Living Architecture Monitor 19(4), 16–21.
https://www.nxtbook.com/dawson/greenroofs/lam_2017winter/index.php#o

Dreiseitl, H., Grau, D. (red.), 2012. *New waterscapes: Planning, building and designing with water*. Birkhauser Verlag, Basel.