

 PIOTR WOLAŃSKI, KATARZYNA WOLAŃSKA, APK DACHY ZIELONE, EKSPERCI STOWARZYSZENIA DAFA

DACHY ZIELONE I ICH WPŁYW NA KLIMAT MIASTA

Green roofs and their effect on city climate **ABSTRAKT » S. 86**

Wprowadzenie na większą skalę dachów zielonych wpisuje się w strategię przeciwdziałania negatywnym skutkom zmian klimatu i poprawy jakości życia mieszkańców miast.

Jest wiele powodów, dla których warto stosować dachy i tarasy zielone: względy klimatyczne, ekologiczne i estetyczne, konieczność redukcji emisji CO₂ do atmosfery, zapobieganie powodziom oraz potrzeba poprawy jakości życia mieszkańców. Podstawowe funkcje tych konstrukcji w odniesieniu do klimatu miasta to: retencjonowanie wody opadowej, redukcja zanieczyszczeń powietrza i osłabienie negatywnych efektów zjawiska miejskiej wyspy ciepła [1].

PRZYKŁADY REALIZACJI

W Polsce trend budowania i projektowania dachów i tarasów zielonych bardzo wyraźnie widać w sektorze prywatnym – na prywatnych domach i rezydencjach, w projektach realizowanych przez deweloperów. Dachy zielone pojawiają się także na obiektach handlowych (np. centrum handlowym Tarasy Zamkowe w Lublinie) oraz innych dużych inwestycjach, jak ogród na dachu Biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego, dach zielony na Centrum Nauki Kopernik w Warszawie, Terma Bania w Białce Tatrzańskiej, Opera Podlaska w Białymstoku czy Międzynarodowe Centrum Konferencyjne w Katowicach. W Krakowie poza inwestycjami prywatnymi i deweloperskimi stosującymi dachy zielone w budowie jest również nowy terminal na lotnisku w Balicach, pokryty dachem zielonym, oraz wiata na przystanku szybkiej kolejki na lotnisko. Ma powstać także nowa siedziba Urzędu Marszałkowskiego oraz budynek Instytutu Nauk Geologicznych UJ, gdzie w projekcie uwzględniono dachy zielone. Innym przykładem jest hala sportowa Uniwersytetu Rolniczego – budynek pasywny z ciekawym efektem wizualnym wynikającym z zastosowania wysokich traw na dachu. Dach zielony ma również Wydział Chemii oraz odnowiony budynek Instytutu Psychologii UJ.

Ze względów ekologicznych warto stosować te rozwiązania na większą skalę – w sektorze publicznym, na dużych inwestycjach oraz propagować budowę dachów zielonych o dużej powierzchni.

NIWELOWANIE ZJAWISKA MIEJSKIEJ WYSPY CIEPŁA

Miasta szczelnie zabudowane betonem i asfaltem, z dachami pokrytymi blachą, papą czy innymi materiałami bitumicznymi, nadmierne się nagrzewają. Efekt chłodzący można w nich uzyskać dzięki terenom zielonym oraz wodnym. Można również stosować zieleń na dachach – większy obszar dachów i ścian zielonych obok parków, ogrodów, drzew, jezior w mieście może pomóc utrzymać panującą tam temperaturę na akceptowalnym poziomie.



FOT. 1. Dachy zielone przy placu Poczdamskim w Berlinie; fot.: APK Dachy Zielone

Badania prowadzone w Nowym Jorku [2] wykazały, że w upalne letnie popołudnie temperatura powierzchni dachu standardowego może być nawet o 40°C wyższa od temperatury powierzchni dachu zielonego. Średnio (pomiar prowadzony w lipcu 2003 r.) temperatura powierzchni dachu standardowego była wyższa o 19°C w ciągu dnia i niższa o 8°C nocą od powierzchni dachu zielonego. Z kolei temperatura wewnątrz budynku pokrytego dachem zielonym była w dzień średnio o 2°C niższa, a w nocy średnio o 0,3°C wyższa.

Aby zapobiec zjawisku miejskiej wyspy ciepła, potrzebne byłoby racjonalne planowanie przestrzeni miejskiej, uwzględniające i stymulujące powstawanie dachów zielonych o dużej powierzchni. Wymierne efekty niwelowania skutków zjawiska miejskiej wyspy ciepła można osiągnąć przy dużych powierzchniach zielonych, skupionych blisko siebie. Instalacje rozproszone na dużej powierzchni mogą nie mieć wpływu na redukcję temperatury powietrza. W związku z ocieplaniem się klimatu potrzeba dokładniejszych badań w tym względzie, współpracy nauki z biznesem i samorządami, a także inwestycji miejskich wykorzystujących na dużych dachach płaskich technologię dachów zielonych.

Przykładem realizowania przez miasto świadomej polityki w tym zakresie może być Berlin, gdzie na placu Poczdamskim powstały obok siebie budynki z dachami zielonymi o łącznej powierzchni 40 000 m² (FOT. 1). Dachy zielone o tak dużej powierzchni obok zbiornika retencyjnego o objętości 3500 m³ i sztucznego jeziora o powierzchni 13 000 m² stanowią element systemu zbierania, oczyszczania i wykorzystywania krajobrazowego wód opadowych.

W Niemczech technologia dachów zielonych jest stosowana na dużą skalę. Rozwija się na styku biznesu oraz nauki i jest

wykorzystywana przez władze miejskie do redukcji negatywnych skutków urbanizacji.

POCHŁANIANIE ZANIECZYSZCZEŃ I DWUTLENKU WĘGLA

Dachy zielone przyczyniają się także do redukcji zanieczyszczeń zawartych w powietrzu miejskim – zarówno gazowych, jak i pyłowych. Można mówić o efekcie bezpośrednim, ponieważ roślinność występująca na dachach zielonych produkuje tlen w procesie fotosyntezy i pochłania przy tym CO₂. Dachy zielone mają również pośredni wpływ na redukcję CO₂ – obniżają temperaturę i przyczyniają się do oszczędności energetycznych, co pozwala na redukcję zanieczyszczeń emitowanych podczas produkcji energii. Oszczędności energii w budynkach wyposażonych w dachy zielone wynikają przede wszystkim z lepszej izolacji termicznej dachu. Zimą oznacza to oszczędność energii związaną z ograniczeniem strat ciepła przez strop, latem – zmniejszenie potrzeby klimatyzowania pomieszczeń. Badania przeprowadzone w odniesieniu do budynków wielopiętrowych w Madrycie [3] wykazały, że oszczędności energii wynoszą 0,5% w sezonie grzewczym oraz 6% w sezonie letnim.

Dzięki dachom zielonym następuje także oczyszczanie powietrza z pyłów (kurzu, sadzy, dymu), które osadzają się na powierzchni roślin, a na skutek opadów atmosferycznych zostają spłukane do gruntu. Według badań Johnsona i Newtona [4] 1 m² zielonego dachu może redukować w ciągu roku nawet 0,5 kg masy pyłu zawieszonego. Warto to wziąć pod uwagę w niektórych polskich miastach opanowanych przez smog, gdzie normy zanieczyszczenia powietrza przekraczane są w stopniu alarmującym.

RETENCJONOWANIE WODY OPADOWEJ PRZEZ DACHY ZIELONE

Zielone i niebieskie (wodne) obszary to jedno z narzędzi zapobiegania poburзовym podtopieniom, tworzenia przyjemnego miejskiego środowiska i klimatu, a także zróżnicowanego środowiska naturalnego w mieście. Dachy zielone wchłaniają od 50% do 80% rocznego opadu deszczu spadającego na dach, opóźniają spływ deszczówki do kanalizacji, dzięki czemu jest ona mniej przeciążona, wspomagają miejskie systemy kanalizacyjne w sytuacjach krytycznych. Warto wziąć to pod uwagę podczas planowania działań przeciwpowodziowych w mieście.

DACHY ZIELONE JAKO ELEMENT ŚWIADOMEJ POLITYKI

Pod koniec marca tego roku francuski parlament przyjął ustawę, zgodnie z którą każdy nowy budynek usługowy (centra handlowe i usługowe, biurowce, hotele) będzie musiał mieć na dachu zieleń lub ogniwa słoneczne [5]. Podobne działania wspierające rozwój dachów zielonych prowadzone są od dłuższego czasu w Niemczech oraz w Londynie, Bazylei, Chicago czy Portland. Dobrym przykładem wspierania na szczeblu krajowym i gminnym rozwoju dachów zielonych jako rozwiązań proekologicznych i przeciwpowodziowych jest Dania i jej stolica Kopenhaga. Dania stworzyła program rządowy dotyczący działań adaptacyjnych w odniesieniu do zmian klimatycznych, w ramach którego każde miasto miało przygotować plan takich działań. W Kopenhadze, która doświadczyła podtopień poburзовych w 2011 r., politycy zaczęli z większą determinacją działać w kierunku rozwiązań zapobiegających w przyszłości podobnym katastrofom. Powstał tam Adaptacyjny Plan Klimatyczny zakładający wiele zielonych inicjatyw i projektów przeciwdziałających negatywnym skutkom zmian klimatu. Jednym z punktów tego programu

jest postanowienie, aby miasto adaptowało się do zmian klimatu przez zielone dachy i fasady. Powstał program dachów zielonych: od 2010 r. podjęto decyzję, aby wszystkie nowo budowane i modernizowane budynki z dachem płaskim były obsadzone roślinami. Obowiązek tworzenia dachów zielonych istnieje w większości planów lokalnych, a plany przyjęte w 2010 i 2011 r. przewidują powstanie ok. 200 000 m² powierzchni dachów zielonych. Program stanowi część większego planu, aby do 2025 r. stać się miastem neutralnym pod względem CO₂. Informacje na ten temat pochodzą z prezentacji „Kopenhaga – program Miasto zielonych dachów”, przedstawionej przez przedstawiciela Ambasady Danii podczas konferencji inauguracyjnej projektu „Ogród nad głową, czyli szwajcarskie zielone dachy i żyjące ściany modelem i inspiracją dla innowacyjnych działań polskich samorządów na rzecz oszczędności energii i ochrony klimatu”. W ramach tego projektu polskim gminom przekazano szwajcarskie know-how w zakresie wykorzystywania ogrodów na dachach i żyjących ścian, a przedstawiciele polskich samorządów zostali zainspirowani do realizacji podobnych inicjatyw na terenie swoich gmin.

Nowatorskie działania w tym zakresie w Polsce można zauważyć w Łodzi, gdzie władze miasta ogłosiły konkurs na opracowanie koncepcji przebudowy budynków pofabrycznych przy ul. Sienkiewicza przy pasażu Schillera wraz z otoczeniem i zaprojektowaniem dachu zielonego o powierzchni 1500 m², który ma mieć charakter ogólnodostępnego dachu użytkowego (z tarasem widokowym i kawiarnią). Rewitalizacja tych pofabrycznych zabudowań z początku XX w. jest jednym z zadań wybranych przez mieszkańców Łodzi do realizacji na 2015 r. w ramach budżetu obywatelskiego.

Ciekawą inicjatywą jest także „Projekt: Przestrzeń” – ogólnopolski konkurs Ministra Środowiska na inwestycje przyjazne człowiekowi »



» i środowisku. W konkursie mogły brać udział inwestycje deweloperskie, w ramach których zostały urządzone tereny zielone, rozumiane jako tereny biologicznie czynne, obejmujące dachy i tarasy. W ten sposób Minister Środowiska promuje deweloperów, których inwestycje oprócz zysku gospodarczego przynoszą korzyści dla środowiska i społeczeństwa, podnoszą jakość życia, poprawiają estetykę przestrzeni miejskiej i tworzą miejsce dla przyrody w mieście.

Na uwagę zasługuje również najnowsza inicjatywa we Wrocławiu, gdzie 9 lipca na sesji Rady Miejskiej odbyło się pierwsze czytanie uchwały zakładającej propozycję ulg w podatku od nieruchomości dla tych, którzy zdecydują się utworzyć na swoim budynku ogólnodostępny zielony dach lub ścianę zieloną.

DODATKOWA PRZESTRZEŃ DO ŻYCIA I WYPOCZYNKU

Poza licznymi walorami ekologicznymi tarasy i dachy użytkowe to dodatkowa przestrzeń do życia i wypoczynku. Funkcje te docenili deweloperzy. W sprzedaży są inwestycje deweloperskie, w których ważnym atutem marketingowym jest to, że mieszkańcy będą mogli korzystać z dachów czy tarasów zielonych. Ciekawym trendem, wartym naśladowania, są obiekty w Rotterdamie czy Nowym Jorku, gdzie na dachach i tarasach powstają farmy miejskie – mieszkańcy z własnej inicjatywy uprawiają na dachach owoce i warzywa, a nawet zakładają pasieki (FOT. 2).

PODSUMOWANIE

Argumentów za stosowaniem na dużą skalę dachów, tarasów i ścian zielonych w metropoliach jest wiele: przeciwdziałają zmianom klimatu i zmniejszają emisję CO₂ do atmosfery, niwelują negatywne skutki urbanizacji, redukują zjawisko miejskiej wyspy ciepła, retencjonują wody opadowe, tworzą przyjazną przestrzeń do życia i wypoczynku, poprawiają estetykę budynków. W związku z nową perspektywą wykorzystywania środków unijnych i nową kadencją samorządów warto zastanowić się nad przedstawionymi postulatami prowadzenia świadomej polityki związanej z wykorzystaniem potencjału dachów zielonych. Duże miasta w innych krajach tak postępują i przyczyniają się tym samym do znacznej poprawy jakości życia swoich mieszkańców.

Artykuł powstał w oparciu o projekt badawczy, którego celem jest określenie wpływu dachów zielonych na warunki termiczno-wilgotnościowe w mieście oraz jako kontynuacja prezentacji „Walory ekologiczne dachów zielonych i ich wpływ na klimat miasta”, przygotowanej i przedstawionej uczestnikom konferencji „Dachy i Fasady – zielona przyszłość budownictwa miejskiego” przez Piotra Wolańskiego oraz Jakuba Walawendę.

Autorzy są ekspertami Stowarzyszenia DAFA – organizacji działającej aktywnie na rzecz ujednolicenia i podniesienia standardów wykonawczych oraz rozwoju wiedzy o technologiach i funkcjonowaniu dachów płaskich i fasad. Wytyczne Stowarzyszenia DAFA w postaci publikacji technicznych dostępne są na stronie www.dafa.com.pl.

PIOTR WOLAŃSKI jest współzałożycielem i koordynatorem Grupy Merytorycznej Dachy Zielone w ramach Stowarzyszenia DAFA. Od 9 lat zajmuje się dachami zielonymi, konsultuje projekty, realizuje inwestycje, współpracuje ze środowiskiem naukowym przy projektach innowacyjnych dla branży. Jest jednym z inicjatorów wydania w Polsce „Wytycznych dla dachów zielonych” FLL.



FOT. 2. Farma miejska na dachu w Rotterdamie; fot.: Optigruen

LITERATURA

1. J.P. Walawender, „Wpływ dachów zielonych na warunki klimatyczne w mieście”, strona internetowa: ZielonaInfrastruktura.pl.
2. C. Rosenzweig, S. Gaffin, L. Parshall (red.), 2006, „Green Roofs in the New York Metropolitan Region: Research Report”, Columbia University Center for Climate Systems Research and NASA Goddard Institute for Space Studies, Nowy Jork, 59: <http://pubs.giss.nasa.gov/abs/ro05800e.html> (dostęp 18.03.2015).
3. S. Alcazar, B. Bass, „Energy performance of green roofs in a multi storey residential building in Madrid”, [w:] Greening Rooftops for Sustainable Communities, Washington, DC, 2005.
4. J. Johnston, J. Newton, „Building green. A guide for using plants on roofs, walls and pavements”, The London Ecology Unit, London 1993.
5. A. Hołdys, „Manna z dachu, czyli eko-rewolucja w naszych miastach”, „Gazeta Wyborcza”, 08.04.2015.
6. E. Lewit, „Kopenhaga – Program Miasto zielonych dachów”, konferencja „Ogród nad głową”, Kraków 2103.

ABSTRAKT

W artykule przedstawiono zalety dachów zielonych w mieście. Przytoczono przykłady zastosowań tych konstrukcji w Polsce i Europie. Omówiono sposoby niwelowania skutków zjawiska miejskiej wyspy ciepła, pochłaniania zanieczyszczeń i dwutlenku węgla oraz retencjonowania wody opadowej. Pokazano, jak dachy zielone stają się w miastach dodatkową przestrzenią życia i wypoczynku.

The article presents the advantages of green roofs in a city. Examples are quoted for applications of these designs in Poland and Europe. The article discusses methods of mitigating the consequences of municipal heat island effect, absorption of contaminants and carbon dioxide, and retention of storm water. Green roofs are shown to become a new living and recreation space in cities.

KATARZYNA WOLAŃSKA jest autorką publikacji popularyzujących tematykę dachów zielonych. Należy do zespołu redakcyjnego pracującego nad polskim wydaniem „Wytycznych dla dachów zielonych” FLL w ramach Stowarzyszenia DAFA. Jest uczestniczką projektu „Zamień szare na zielone. Dachy i ściany zielone w Niemczech jako przykład dobrych praktyk” w Centrum Doskonalenia Dachów Zielonych na Uniwersytecie w Neubrandenburgu. Współpracuje ze środowiskiem naukowym przy realizacji projektów innowacyjnych dla branży. Prowadzi serwis tematyczny ZielonaInfrastruktura.pl.