

Walory ekologiczne dachów zielonych i ich wpływ na klimat miasta



Tekst: Piotr Wolański (APK Dachy Zielone), współpraca: Katarzyna Wolańska – eksperci Stowarzyszenia DAFA
Zdjęcia: APK Dachy Zielone, Optigrun International AG



Piotr Wolański

Od 9 lat zajmuje się dachami zielonymi, konsultuje projekty, realizuje inwestycje, współpracuje ze środowiskiem naukowym przy projektach innowacyjnych dla branży. Współzałożyciel i koordynator Grupy Merytorycznej Dachy Zielone w ramach Stowarzyszenia DAFA. Jeden z inicjatorów wydania w Polsce „Wytycznych dla dachów zielonych” FLL, nad którymi aktywnie pracował w zespole redakcyjnym DAFA.

WPROWADZENIE NA SZERSZĄ SKALĘ DACHÓW ZIELONYCH WPISUJE SIĘ W STRATEGIĘ PRZECIWDZIAŁANIA NEGATYWNYM SKUTKOM ZMIAN KLIMATU I POPRAWY JAKOŚCI ŻYCIA MIESZKAŃCÓW.

Podstawowe funkcje dachów zielonych w odniesieniu do klimatu miasta to retencjonowanie wody opadowej, redukcja zanieczyszczeń powietrza i osłabienie negatywnych efektów zjawiska miejskiej wyspy ciepła (Walawender, 2015). Początek zmian w sposobie wykorzystywania środków unijnych to dobry moment, żeby pomyśleć o stosowaniu w metropoliach na większą skalę dachów, tarasów i ścian zielonych. Argumentów za tym 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 i poprawiają estetykę budynków. W Polsce tendencję do budowania oraz projektowania dachów i tarasów zielonych bardzo wyraźnie widać w sektorze prywatnym. Jest ich dużo na prywatnych domach i rezydencjach, a także w projektach realizowanych przez deweloperów. Kilka pojawia się też na obiektach handlowych, np. na Tarasach Zamkowych w Lublinie. Ze względów ekologicznych warto stosować te rozwiązania na większą skalę w sektorze publicz-

- | 1 | Dach naturalny na budynku SAB AG we Friedrichshafen
Fot. archiwum Optigrun
- | 2 | Farma miejska na dachu w Rotterdamie
Fot. archiwum Optigrun



nym i stymulować budowę dachów zielonych o dużej powierzchni. Znanymi i spektakularnymi inwestycjami są m.in. 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. Z kolei w Krakowie realizowany jest pokryty dachem zielonym nowy terminal na lotnisku w Balicach, a także wiata na przystanku szybkiej kolejki na lotnisko. Ma też powstać nowa siedziba Urzędu Marszałkowskiego oraz budynek Instytutu Nauk Geologicznych UJ, gdzie w projekcie również uwzględniono dachy zielone. Zbudowano halę sportową Uniwersytetu Rolniczego – budynek pasywny z ciekawym efektem wizualnym, wynikającym z zastosowania wysokich traw na dachu. Dach zielony jest również na Wydziale Chemii oraz na odnowionym budynku Instytutu Psychologii UJ.

Niwelowanie negatywnych skutków urbanizacji, zjawiska miejskiej wyspy ciepła

Każdy, kto spędził w centrum miasta chociaż tydzień w okresie letnich upałów, wie, o czym mowa. Miasta szczególnie zabudowane betonem i asfaltem, z dachami pokrytymi blachą, papą czy innymi materiałami bitumicznymi nagrzewają się nadmiernie. Efekt chłodzący w takich miastach można uzyskać, stosując na dużych obszarach drzewa i tereny zielone oraz wodne. Można też realizować zieleń na dachach – większy obszar dachów i ścian zielonych w mieście (obok parków, ogrodów, drzew, jezior) może pomóc utrzymać panującą tam temperaturę na akceptowalnym poziomie. Badania prowadzone w Nowym Jorku (Rosenzweig i in., 2006) wykazały, że w upalne letnie popołudnie temperatura powierzchni dachu standardowego może być nawet o 40°C wyższa od temperatury powierzchni dachu zielonego. Średnio (pomiar prowadzone w lipcu 2003 r.) temperatu-

ra powierzchni dachu standardowego była wyższa o 19°C w ciągu dnia, a nocą niższa o 8°C 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 tego zjawiska 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 zachodzi potrzeba szerszych badań w tym temacie, współpracy nauki z biznesem i samorządami. Konieczne jest zachęcanie władz miejskich i gminnych do stosowania tej technologii, a w efekcie realizowanie inwestycji, które wykorzystują na

dużych dachach płaskich technologie dachów zielonych. Współpracuję obecnie przy projekcie badawczym, który ma na celu zwrócenie uwagi na problem przegrzewania się obszarów miast i popularyzację dachów zielonych jako rozwiązań umożliwiających skuteczne przeciwdziałanie uciążliwym warunkom temperaturowym. Informacje na temat wyników tego projektu będą dostępne na portalu Zielonainfrastruktura.pl. 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. Dachy zielone o tak dużej łącznej 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. Takimi doświadczeniami podzielił się ze mną prof. dr Manfred Köhler z Centrum Doskonalenia Dachów Zielonych przy Uniwersytecie w Neubrandenburgu, który dwukrotnie w 2014 r. gościł u siebie przedstawicieli środowiska naukowego i osoby zajmujące się edukacją związaną z tematyką dachów zielonych z Polski, w ramach projektu pod nazwą „Zamień szare na zielone. Dachy i ściany zielone w Niemczech jako przykład najlepszych praktyk”.

Pochłanianie zanieczyszczeń i dwutlenku węgla

Dachy zielone przyczyniają się do redukcji zanieczyszczeń zawartych w miejskim powietrzu – zarówno tych gazowych, jak i pyłowych. Można mówić o efekcie bezpośrednim, ponieważ roślinność występująca na dachach zielonych produkuje tlen w procesie fotosyntezy, pochłaniając przy tym CO₂. Dachy zielone mają również pośredni wpływ na redukcję CO₂ – obniżając temperaturę, przyczyniają się do oszczędności energetycznych, co pozwala na redukcję zanieczyszczeń (przede wszystkim CO₂) emitowanych przy produkcji energii. Oszczędność energii w budynkach wyposażonych w zielone dachy wynika przede wszystkim z lepszej izolacji termicznej dachu. W okresach zimowych oznacza to oszczędność energii związaną z ograniczeniem strat ciepła przez strop, w okresach letnich zmniejszoną potrzebę klimatyzowania pomieszczeń. Badania przeprowadzone dla budynków wielopiętrowych w Madrycie (Alcazar i Bass, 2005) wykazały, że oszczędność energii wynosi 0,5% w sezonie grzewczym oraz 6% w sezonie letnim. Dzięki dachom zielonym następuje także oczyszczenie powietrza z pyłów (kurz, sadza, dym), które osadzają się na powierzchni roślin, a na skutek opadów atmosferycznych zostają spłukane do gruntu. Źródła podają



| 3 |

różne szacunki – według English Nature (2003) metr kwadratowy zielonego dachu redukuje masę pyłu zawieszonego w ciągu roku równą 0,2 kg, a według badań Johnsona i Newtona (1996) może to być nawet 0,5 kg. Warto wziąć to pod uwagę w niektórych polskich miastach opływających 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 poburzowym podtopieniom, stworzenia przyjemnego miejskiego środowiska i klimatu, a także zróżnicowanego środowiska naturalnego w mieście. Zielone dachy 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 krytycznych sytuacjach. Warto wziąć to pod

uwagę, planując działania przeciwpowodziowe w mieście.

Budowa dachów zielonych elementem świadomej polityki na szczeblu krajowym i lokalnym

Pod koniec marca br. francuski parlament przyjął ustawę, według której każdy nowy budynek usługowy (centra handlowe i usługowe, biurowce, hotele) będzie musiał mieć na dachu zieleni lub ogniwa słoneczne (Hołdys, 2015). Podobne działania wspierające rozwój dachów zielonych prowadzone są od dłuższego czasu w Niemczech, Londynie, Bazylei, Chicago czy Portland. Dobrym przykładem wspierania na szczeblu krajowym i gminnym rozwoju dachów zielonych jako rozwiązań proekologicznych i przeciwpowodziowych jest Dania i miasto Kopenhaga. Dania stworzyła rządowy program dotyczący działań adaptacyjnych w odniesieniu do zmian klimatycznych, w ramach którego każde miasto miało przygotować plan działań adaptacyjnych w odnie-

sieniu do zmian klimatycznych. Skutkiem zmian klimatu są gwałtowne zjawiska atmosferyczne i anomalie pogodowe, np. nawałnicowe deszcze – Kopenhaga doświadczyła poburzowych podtopień w 2011 r., co spowodowało, że politycy zaczęli z większą determinacją działać w kierunku rozwiązań, które będą zapobiegać w przyszłości podobnym katastrofom. W Kopenhadze powstał Adaptacyjny Plan Klimatyczny, który zakłada wiele zielonych inicjatyw i projektów przeciwdziałających negatywnym skutkom zmian klimatu. Jednym z punktów tego programu jest postanowienie, aby miasto adaptowało się do zmian klimatu poprzez zielone dachy i fasady. Powstał program zielonych dachów: w 2010 r. podjęto decyzję, że wszystkie nowo budowane i modernizowane budynki z dachem płaskim będą obsadzone roślinami. Obowiązek tworzenia zielonych dachów istnieje w większości planów lokalnych, a plany przyjęte w 2010 i 2011 r. przewidują powstanie ok.

| 3 | Dachy zielone na Aquaparku Mailand
Fot. archiwum Optigruen

| 4 | Widok na dachy zielone przy Placu Poczdamskim w Berlinie
Fot. archiwum APK Dachy Zielone

Bibliografia:

Holdys A., *Manna z dachu, czyli eko-rewolucja w naszych miastach*, „Gazeta Wyborcza”, 8 kwietnia 2015.

Lewit E., *Ambasada Danii, Kopenhaga – Program „Miasto zielonych dachów”*, konferencja Ogród nad głową, Kraków, 18 stycznia 2013.

Walawender J.P., *Wpływ dachów zielonych na warunki klimatyczne w mieście*, serwis internetowy Zielonainfrastruktura.pl, 2015.

200 000m² powierzchni zielonych dachów. Program zielonych dachów w Kopenhadze stanowi część większego planu, który zakłada, że do 2025 r. stolica Danii stanie się miastem neutralnym pod względem CO₂. Warto korzystać z takich doświadczeń. Informacje pochodzą z prezentacji „Kopenhaga – program Miasto zielonych dachów”, przedstawionej przez przedstawiciela Ambasady Danii podczas konferencji inauguracyjnej projekt „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 zostało przekazane 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. W Polsce nowatorskie działania w tym zakresie można zauważyć w Łodzi,



| 4 |

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 wieku jest jednym z zadań wybranych przez mieszkańców Łodzi do realizacji na rok 2015 w ramach budżetu obywatelskiego. Ciekawą inicjatywą jest także Projekt: Przestrzeń – ogólnopolski konkurs Ministra Środowiska na inwestycje przyjazne człowiekowi i środowisku. W konkursie mogą brać udział inwestycje deweloperskie, w ramach których zostały urządzone tereny zielone, rozumiane jako tereny biologicznie czynne, również 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, tworzą miejsce dla przyrody w mieście. Rozstrzygnięcie konkursu nastąpi w czerwcu br.

Dodatkowa przestrzeń do życia i wypoczynku

Poza licznymi walorami ekologicznymi tarasy i dachy użytkowe to dodatkowa przestrzeń do życia i wypoczynku. Zastosowanie dachów, tarasów czy ścian zielonych pozwala w znacznym stopniu poprawić estetykę budynków. Funkcję dachów i tarasów jako dodatkowej powierzchni do życia docenili deweloperzy. W sprzedaży są inwestycje deweloperskie, które pozwolą mieszkańcom na korzystanie z dachów i tarasów zielonych. Można wzmacniać tę tendencję, inspirować się ciekawym trendem obecnym np. Rotterdamie czy Nowym Jorku, gdzie na dachach i tarasach powstają farmy miejskie – mieszkańcy z własnej inicjatywy hodują na dachach owoce i warzywa, a nawet zakładają pasieki.

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 Walawendera (pracownika naukowego Wydziału Teledetekcji Satelitarnej IMGW-PIB i doktoranta w Zakładzie Klimatologii IGIGP UJ). Konferencja została zorganizowana przez Stowarzyszenie Wykonawców Dachów Płaskich i Fasad DAFA podczas Międzynarodowych Targów Poznańskich BUDMA w dn. 11 marca 2015 r. Wydarzenie to zapowiada pierwsze polskie wydanie „Wytycznych dla dachów zielonych” FLL przygotowywane przez Stowarzyszenie DAFA.