

WALORY EKOLOGICZNE DACHÓW ZIELONYCH I ICH WPŁYW NA KLIMAT MIASTA

Environmental aspects of green roofs and their effect on urban climate ABSTRAKT » S. 46

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, osłabianie negatywnych efektów zjawiska miejskiej wyspy ciepła oraz poprawa efektywności energetycznej budynków.

Powodów, dla których warto stosować dachy i tarasy zielone, jest wiele: klimatyczne, ekologiczne, estetyczne. Należy bowiem zredukować emisję CO₂ do atmosfery, zapobiegać powodziom i poprawiać jakość życia mieszkańców.

W Polsce tendencję do budowania i projektowania dachów i tarasów zielonych bardzo wyraźnie widać w sektorze prywatnym. Jest ich dużo na prywatnych domach i rezydencjach, w projektach realizowanych przez deweloperów, jest też kilka na obiektach handlowych (np. centrum handlowe Tarasy Zamkowe w Lublinie), obiektach edukacyjnych (Centrum Nauki Kopernik w Warszawie, Europejskie Centrum Edukacji Geologicznej w Chęcinach, Instytut Nauk Geologicznych UJ, hala sportowa Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie), hotelowo-wypoczynkowych (Terma Bania w Białce Tatrzańskiej), a nawet na lotnisku (przystanek kolei miejskiej i terminal Międzynarodowego Portu Lotniczego w Balicach). Mamy też znane i spektakularne inwestycje, które pełnią funkcję swego rodzaju ikon architektury współczesnej w miastach, gdzie powstają np. ogród na dachu Biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego, Opera Podlaska w Białymstoku, Międzynarodowe Centrum Konferencyjne w Katowicach czy Centrum Spotkania Kultur w Lublinie. W kilku polskich miastach wprowadzono tzw. zielone przystanki, stosując roślinność na dachach i po bokach wiat przystankowych.

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

NIWELOWANIE NEGATYWNYCH SKUTKÓW URBANIZACJI, ZJAWISKA MIEJSKIEJ WYSPY CIEPŁA

Każdy, kto spędził w centrum miasta choć tydzień w okresie letnich upałów, wie o czym mowa. Miasta szczelnie zabudowane betonem i asfaltem, z dachami pokrytymi blachą, papą lub 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 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.

Badania prowadzone w Nowym Jorku wykazały, że w upalne letnie popołudnie temperatura powierzchni dachu standardowego może być nawet o 40°C wyższa od temperatury powierzchni dachu zielonego. Średnio temperatura powierzchni dachu standardowego była wyższa o 19°C w ciągu dnia i niższa o 8 stopni nocą od powierzchni dachu zielonego (pomiary prowadzone w lipcu 2003 r.). 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 [1]. W związku z ocieplaniem się klimatu, zachodzi potrzeba szerszych badań w tym temacie, współpracy nauki z biznesem i samorządami, a także inwestycji miejskich wykorzystujących na dużych dachach płaskich technologię dachów zielonych oraz stymulowania inwestycji miejskich i gminnych do stosowania tej technologii.

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.

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 – poprawiając efektywność energetyczną budynków, przyczyniają się do oszczędności energetycznych, co pozwala na redukcję zanieczyszczeń (przede wszystkim CO₂) emitowanych przy produkcji energii. Oszczędności energii w budynkach



1



2

FOT. 1–2. Łąka kwietna, Kraków APK; fot.: Dachy Zielone

wyposażonych w zielone dachy wynikają przede wszystkim z lepszej izolacji termicznej dachu. W okresach zimowych oznaczają oszczędności energii związane z ograniczeniem strat ciepła przez strop, w okresach letnich zmniejszają potrzebę klimatyzowania pomieszczeń. Badania przeprowadzone dla budynków wielopiętrowych w Madrycie wykazały, że oszczędności energii wynoszą 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 różne szacunki – według English Nature (2003) 1 m² zielonego dachu redukuje masę pyłu zawieszanego w ciągu roku równą 0,2 kg, natomiast według badań Johnsona i Newtona (1996) może to być nawet 0,5 kg. Warto to wziąć pod uwagę w niektórych polskich miastach opianych 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. Można również projektować i budować specjalne dachy o znacznie zwiększonej retencji wodnej. Warto wziąć to pod uwagę, planując działania przeciwpowodziowe w mieście.

POPRAWA BIORÓŻNORODNOŚCI

Do ważnych funkcji ekologicznych dachów zielonych należy tworzenie przestrzeni życiowej dla fauny i flory w miastach, czyli zwiększanie bioróżnorodności. Dachy obsadzone roślinnością mogą służyć jako siedliska, ale też jako przystanek dla ptaków w trakcie ich przemieszczania się do innych obszarów. Udostępniają również pożywienie oraz korzystne warunki lęgowe dla pszczoł, motyli i owadów.

DACHY ZIELONE A EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA BUDYNKÓW

Według ekspertów zajmujących się klimatem największe redukcje w emisji CO₂ można byłoby osiągnąć dzięki poprawie wykorzystania energii w budynkach, w tym poprawie efektywności oświetlenia i stosowanych urządzeń, a także poprzez stworzenie zachęt do wprowadzania fotowoltaiki. Według najnowszego wydania „Wytycznych dla dachów zielonych – wytycznych do projektowania, wykonywania i utrzymywania dachów zielonych” FLL zastosowanie paneli fotowoltaicznych na dachu obsadzonym roślinnością podnosi efektywność działania instalacji solarnych [2].

Dołącz do prenumeratorów na **wydawniczy.pl**



TU wygodnie zamówisz prenumeratę miesięcznika Izolacje

Na WYDAWNICZY.PL dostępne są również inne czasopisma Grupy MEDIUM



e-prenumerata 25% taniej

PROMOCCJA

» Miasta w Polsce opracowują mapy potencjału solarne dachów na swoim terenie z uwagi na potrzebę większego wykorzystania odnawialnych źródeł energii i redukcji smogu. Warto więc o tym pamiętać, że zazielenianie dachów oraz instalacje solarne mogą być łączone, zwłaszcza na dachach płaskich. Co więcej połączenie paneli fotowoltaicznych i dachu zielonego poprawia efektywność samej instalacji solarnej.

Jak już zostało wspomniane, dachy zielone stanowią izolację termiczną dachu, dzięki czemu poprawiają efektywność energetyczną budynków. Dzięki stosowaniu na obiektach budowlanych dachu zielonego można zaoszczędzić na kosztach ogrzewania zimą i klimatyzowania pomieszczeń latem.

BUDOWA DACHÓW ZIELONYCH ELEMENTEM ŚWIADOMEJ POLITYKI NA SZCZEBLE KRAJOWYM I LOKALNYM

Pod koniec marca 2019 r. francuski parlament przyjął ustawę, według której każdy nowy budynek usługowy (centra handlowe i usługowe, biurowce, hotele) będzie musiał mieć na dachu zieleń lub ogniwa słoneczne.

Podobne działania wspierające rozwój dachów zielonych prowadzone są od dłuższego czasu przez wiele miast w Niemczech oraz takie miasta jak Londyn, Bazylea, 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 odniesieniu do zmian klimatycznych. Skutkiem zmian klimatu są gwałtowne zjawiska atmosferyczne i anomalie pogodowe, np. nawalnicowe 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, 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 poprzez zielone dachy i fasady. Powstał program zielonych dachów: od 2010 r. została podjęta decyzja, aby wszystkie nowobudowane i modernizowane budynki z dachem płaskim były obsadzone roślinami, obowiązek tworzenia zielonych dachów istnieje w większości planów lokalnych, a plany przyjęte w 2010 i 2011 roku przewidują powstanie ok. 200 000 m² powierzchni zielonych dachów. Program zielonych dachów w Kopenhadze stanowi część większego planu, aby do 2025 r. stać się miastem neutralnym pod względem CO₂.

Wieloletni, rozbudowany program wspierania zielonych dachów w oparciu o wcześniej przygotowaną strategię prowadzi również niemieckie miasto Hamburg, czy holenderski Rotterdam.

W Polsce realizowany jest obecnie przełomowy pod tym względem projekt GRAD „Zielone dachy jako narzędzie adaptacji do zmian klimatu dla obszarów miejskich – niemieckie inspiracje dla Polski”. W ramach tego projektu dla 8 polskich miast przygotowana

jest strategia zielonych dachów. Projekt GRAD jest realizowany przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités” we współpracy z miastem Hamburg i ekspertami. Uczestniczy w nim 8 miast pilotażowych: Bielsko-Biała, Bydgoszcz, Gdynia, Kalisz, Kraków, Lublin, Warszawa i Wrocław.

Warto też podkreślić pionierskie pod tym względem działania Wrocławia, który jako pierwsze miasto w Polsce, już od 2015 roku wspiera budowę dachów i ścian zielonych, poprzez przyjęcie przez Radę Miasta specjalnej uchwały w sprawie zwolnień od podatku od nieruchomości powierzchni użytkowych lokali mieszkalnych.

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. Powszechnie znany jest również pozytywny wpływ roślinności na zdrowie ludzi.

Można wzmacniać tę tendencję, inspirując się ciekawym trendem obecnym np. w Rotterdamie czy w Nowym Jorku, gdzie na dachach i tarasach powstają farmy miejskie – mieszkańcy z własnej inicjatywy hodują na dachach owoce i warzywa, a nawet zakładają pasieki.

Dachy zielone jako NBS (*nature based solutions* – rozwiązania oparte na przyrodzie) i element zielonej infrastruktury przyczyniają się do rozwoju zrównoważonego budownictwa, którego zadaniem jest sprostanie współczesnym wyzwaniom związanym ze zmianami klimatycznymi.

LITERATURA

1. J.P. Walawender, „Wpływ dachów zielonych na warunki klimatyczne w mieście”, www.ZielonaInfrastruktura.pl, 2015.
2. FLL, DAFA, „Wytyczne dla dachów zielonych – wytyczne do projektowania, wykonywania i utrzymywania dachów zielonych”, 2020
3. A. Hołdys, „Manna z dachu, czyli eko-rewolucja w naszych miastach”, „Gazeta Wyborcza”, 08.04.2015.

ABSTRAKT

W artykule przedstawiono argumenty za stosowaniem na dużą skalę dachów, tarasów i ścian zielonych w metropoliach: 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, a także poprawiają estetykę budynków.

The paper presents the benefits of popularisation of green roofs, terraces and walls in urban areas. These solutions prevent climatic changes and reduce CO₂ emissions, mitigating negative effects of urbanisation. Additionally, they contribute to reduction of the urban heat island, retain rainwater, create friendly living and leisure spaces and improve building aesthetics.

PIOTR WOLAŃSKI jest ekspertem Stowarzyszenia DAFA. Od 13 lat zajmuje się dachami zielonymi, konsultuje projekty, realizuje inwestycje, współpracuje ze środowiskiem naukowym przy projektach innowacyjnych dla branży. Jest współzałożycielem Grupy Merytorycznej Dachy Zielone w ramach

Stowarzyszenia DAFA, a także jednym z inicjatorów wydania w Polsce „Wytycznych dla dachów zielonych” FLL. Aktywnie uczestniczył w pracach Zespołu Redakcyjnego DAFA, opracowującego dwa polskie wydania wytycznych.