

mgr inż. Piotr Wolański¹⁾

DOI: 10.15199/33.2015.06.06

Tendencję do budowania i projektowania dachów i tarasów zielonych bardzo wyraźnie widać w przypadku prywatnych domów i rezydencji, w projektach realizowanych przez deweloperów, hotelach i biurach. Jest też kilka realizacji na obiektach handlowych (np. centrum handlowe Tarasy Zamkowe w Lublinie). Wśród znanych inwestycji znajdują się 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. W Krakowie, np. poza inwestycjami prywatnymi i deweloperskimi, w których zastosowano dachy zielone, w budowie jest nowy terminal na lotnisku w Balicach pokryty dachem zielonym oraz wiata na przystanku szybkiej kolejki na lotnisko. Ponadto ma powstać nowa siedziba Urzędu Marszałkowskiego oraz budynek Instytutu Nauk Geologicznych UJ, w projekcie których są dachy zielone. Została też zbudowana hala sportowa Uniwersytetu Rolniczego – budynek pasywny z ciekawym efektem wizualnym wynikającym z zastosowania wysokich traw na dachu. Dach zielony znajduje się również na Wydziale Chemii oraz na odnowionym budynku Instytutu Psychologii UJ. Ze względów ekologicznych warto stosować te rozwiązania na większą skalę w sektorze publicznym, na dużych inwestycjach i stymulować budowę dachów zielonych o dużej powierzchni. Działania takie wpisują się w strategię przeciwdziałania negatywnym skutkom zmian klimatu i poprawy jakości życia mieszkańców aglomeracji miejskich.

Niwelowanie negatywnych skutków urbanizacji

Dachy zielone przyczyniają się do redukcji zanieczyszczeń zawartych w miejskim powietrzu – zarówno 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, gdyż 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 ograniczonej możliwości przegrzewania się tych dachów w lecie. W okresach zimowych oznacza ograniczenie strat ciepła przez strop, a w okresach letnich mniejszą potrzebę klimatyzowania pomieszczeń. Dzięki stosowaniu zieleni na dachach i tarasach następuje także oczyszczenie powietrza z pyłów (kurz, sa-

¹⁾ Stowarzyszenie DAFA, APK Dachy Zielone; e-mail: piotr.wolanski@dachyzielone.net

Dachy zielone i ich wpływ na jakość życia mieszkańców miast

Artykuł ekspercki Stowarzyszenia DAFA



Dach ekstensywny o powierzchni 3 400 m² na parku wodnym w Filderstadt (Niemcy) [Fot. Optigruen]

dza, dym), które osadzają się na powierzchni roślin, a na skutek opadów atmosferycznych zostają splukane do gruntu. Miasta szczelnie zabudowane betonem i asfaltem, z dachami pokrytymi blachą, papą, czy innymi materiałami bitumicznymi nagrzewają się nadmiernie. Efekt chłodzący można wówczas uzyskać, stosując na dużych obszarach drzewa i tereny zielone oraz wodne. Można też stosować zieleni na dachach. Większy obszar dachów i ścian zielonych, obok parków, ogrodów, drzew i jezior, może pomóc utrzymać temperaturę w mieście 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.) 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, 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, gdyż dachy zielone rozproszone na dużej powierzchni mogą nie mieć wpływu na redukcję temperatury powietrza.

Obecnie współpracuję 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 w przypadku wysokiej temperatury. Informacje na temat wyników tego projektu będą dostępne na portalu ZielonaInfrastruktura.pl.

Retencjonowanie wody opadowej

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 50 – 80% rocznego opadu deszczu, 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

Francuski parlament przyjął w tym roku ustawę, wg której każdy nowy budynek usługowy (centra handlowe i usługowe, biurowce, hotele) będzie musiał mieć na dachu zieleni lub ogniw słoneczne. Podobne działania wspierające rozwój dachów zielonych prowadzone są od dłuższego czasu w Berlinie, Londynie, Bazylei, Chicago czy Portland. W Berlinie np. powstały na placu Poczdamskim obok siebie budynki z dachami zielonymi o łącznej powierzchni 40 000 m².

Dobrym przykładem wspierania, na szczeblu krajowym i gminnym, rozwoju dachów zielonych jako rozwiązań proekologicznych i przeciwpowodziowych jest Dania i miasto Kopenhaga, gdzie powstał program zielonych dachów: od 2010 r. została podjęta decyzja, aby wszystkie nowo budowane i modernizowane budynki z dachem płaskim były obsadzone roślinami. Obowiązek tworzenia zielonych dachów istnieje też w wielu planach lokalnych, a plany przyjęte w 2010 i 2011 r. przewidują powstanie ok. 200 000 m² powierzchni zielonych dachów.

Dodatkowa przestrzeń do życia i wypoczynku

Poza licznymi walorami ekologicznymi, tarasy i dachy użytkowe to dodatkowa przestrzeń do życia i wypoczynku. Ponadto zastosowanie dachów, tarasów, czy ścian zielonych pozwala w znacznym stopniu poprawić estetykę budynków. Warto zastanowić się nad prowadzeniem świadomej polityki związanej z wykorzystaniem potencjału dachów zielonych. Duże miasta w innych krajach tak postępują, przyczyniając się do znacznej poprawy jakości życia swoich mieszkańców.

Błędy projektowe i wykonawcze

Jako praktyk realizujący na co dzień dachy i tarasy zielone dostrzegam wiele powtarzających się błędów projektowych i wykonawczych, które niestety rozpowszechniają się wraz z coraz większą popularnością tej technologii. **Bardzo często spotykanym błędem** (lub świadomym zaniechaniem ze strony firm realizujących zlecenia) **jest wykorzystywanie na dachach zielonych ziemi naturalnej pochodzącej z wykopu zamiast specjalistycznych substratów dachowych**. Firmy wykonawcze próbują w ten sposób obniżyć koszt realizowanych prac, nie biorąc pod uwagę tego, że generują błędy i koszty przyszłych napraw. Substraty dachowe odgrywają decydującą rolę, aby dach czy taras zielony mógł funkcjonować przez wiele lat. Złe dobrany substrat, substrat złej jakości, który nie spełnia zaleceń „Wytycznych dla dachów zielonych” FLL czy zastosowanie ziemi z wykopu mogą spowodować znaczne szkody i straty materialne właściciela dachu czy tarasu.

Przeciwko zastosowaniu na dachu ziemi z wykopu lub substratu o słabej jakości przemawiają dość przekonujące argumenty: przede wszystkim **masa** – ziemia pozyskiwana z wykopu waży niejednokrotnie dwa razy tyle, co specjalne substraty, obciążając nadmiernie konstrukcję dachu. Ponadto ziemi ilaste i gliniaste charakteryzują się takimi parametrami wodoprzepuszczalności, które nie odpowiadają wymaganiom wytycznych dotyczących dachów zielonych. Następstwem jest nierównomierne zaopatrzenie roślin w wodę, co powoduje ich wymieranie. Kolejne problemy, to:

- węglany – zbyt duża ich ilość w ziemi może doprowadzić do zamulenia (zakamienienia) systemu drenażowego na dachu;
- niepożądana roślinność – wraz z ziemią z wykopu nanoszone są na dach szybko odrastające części korzeni i kłaczy, kawałki pędów oraz nasiona niepotrzebnych roślin (chwastów), co psuje zamierzony efekt estetyczny dachu lub tarasu.

Bardzo ważną rolę we właściwym funkcjonowaniu dachu zielonego pełnią opaski żwirowe, których rolą jest m.in. balastowanie dachu zielonego. Ich brak może doprowadzić do destrukcji spowodowanej przez wiatr.

Kolejną sprawą jest antykorzenność izolacji wodochronnej. Zgodnie z wytycznymi FLL, izolacja wodochronna na zielonym dachu powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniami przez korzenie roślin lub mieć właściwości antykorzenne. Na rynku są dostępne materiały do hydroizolacji, które zostały przebadane pod względem odporności na przerastanie przez korzenie roślin, zgodnie z metodologią opisaną w „Wytycznych dla dachów zielonych” FLL i uzyskały certyfikat potwierdzający antykorzenność. Są też folie antykorzenne, które można zastosować, jeśli położona wcześniej izolacja wodochronna nie ma właściwości antykorzennych. Podczas montażu poszczególnych warstw dachu zielonego należy uważać, aby nie uszkodzić mechanicznie położonej już hydroizolacji. Bardzo ważny jest też sposób, w jaki został zaprojektowany odpływ wody z dachu. W przypadku dachów płaskich należy liczyć się z tym, że jeśli nie będziemy stosować minimalnego spadku 2%, to może dojść do niezamierzonego piętrzenia się wody i spowodowania ubytków roślin oraz modyfikacji ich okresu wegetacyjnego. Można temu zaradzić, stosując właściwie zaprojektowane maty drenażowe do dachów zielonych, których kształt umożliwia odseparowanie warstwy substratu od stojącej wody. Nie wszystkie maty drenażowe dostępne na rynku dają taką możliwość, dlatego też przed podjęciem decyzji o wyborze dostawcy warto wziąć pod uwagę te właściwości.

Na dachach i tarasach zielonych zalecane jest stosowanie nadstawek rewizyjnych nad wpusty dachowe, co umożliwi prace konserwacyjne i zapobiega dostawaniu się niepotrzebnych materiałów do wpustów. W swojej praktyce preferuję projektowanie odwodnienia grawitacyjnego dachu, a nie ciśnieniowego.

Opisane błędy nie wyczerpują potencjalnych nieprawidłowości w projektowaniu i realizacji dachów zielonych. Więcej zaleceń można znaleźć w „Wytycznych do projektowania, wykonywania i pielęgnacji dachów zielonych – FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. – w skrócie FLL, Stowarzyszenie Badania, Rozwoju i Kształtowania Krajobrazu). Nad polskim wydaniem wytycznych pracuje obecnie Stowarzyszenie Wykonawców Dachów Płaskich i Fasad DAFA.

Autor artykułu jest ekspertem Stowarzyszenia DAFA – organizacji działającej aktywnie na rzecz ujednoczenia 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: www.dafa.com.pl.