

Multifunkcyjny dach w Markach

Jesienią br. został oddany do użytkowania pionierski w Polsce dach bagienny. Udało się go zrealizować w pierwszej szkole publicznej stworzonej w technologii „zero-energetycznej” w podwarszawskich Markach.



Dachy bagienne po założeniu

Mareckie Centrum Edukacyjno-Rekreacyjne, w którym mieści się szkoła podstawowa dla 1200 uczniów, sala widowiskowa, sala sportowa, basen sportowy z zapleczem SPA, pełnowymiarowe boisko z bieżnią i stadionem lekkoatletycznym, mia-

steczko ruchu drogowego oraz parking dla 300 samochodów i 200 rowerów, zaprojektowano zgodnie z najlepszymi praktykami w zakresie zrównoważonego budownictwa. To pierwsza szkoła publiczna zrealizowana w technologii „zero-energetycznej”, która przeszła

pozytywnie proces certyfikacji Green Building Standard GBS oraz BREEAM Interi.

Dachy kompleksu budynków Centrum zostały zrealizowane w technologii dachu multifunkcyjnego, na który składają się dachy bagienny oraz dachy ekstensywne wyposażone w panele fotowoltaiczne. Prace nad projektem architektonicznym trwały od 2012 r., a jego realizacja niespełna dwa lata (2018–2019). To przedsięwzięcie bez precedensu – powierzchnia dachów bagiennych wynosi ok. 3400 m², a na kolejnych 3200 m² założono dachy zielone ekstensywne. Dachy mają właściwości oczyszczające powietrze, tłumią hałas, magazynują wodę opadową, odciążają sieć kanalizacyjną, są doskonałym siedliskiem dla wielu gatunków fauny i flory, a także dzięki zastosowaniu kładek i pomostów – pełnią funkcje rekreacyjne.

Dachy bagienny w Markach zostały wykonane w następującej technologii:

- ▶ maty helofitowe (roślinność bagienna),
- ▶ opaski żwirowe ze żwiru o frakcji 16/32 mm,
- ▶ warstwa zeolitu o grubości 1 cm,
- ▶ podłoże o grubości 10 cm – złożo filtracyjne Caxit,
- ▶ geowłóknina ochronna odporna na przerastanie przez korzenie roślin DuPont RootProtector,
- ▶ hydroizolacja – membrana TPO Firestone Ultra Ply.

Technologia wykonania dachu bagiennego była długo analizowana i ulegała wielu modyfikacjom. Pierwotnie zakładano wykonanie dachów bagiennych ze specjalnym substratem mineralno-organycznym, w którym sadzone będą pojedyncze rośliny repozycyjne (służące do ochrony brzegów, rekultywacji, czyszczenia gleby i wody oraz usuwania toksyn). Ponieważ okazało się, że substraty do dachów bagiennych nie są produkowane w Polsce, zarzucono to rozwiązanie na rzecz pływających mat porośniętych roślinnością helofitową. Maty pływające z powodzeniem stosowane są na otwartych zbiornikach wodnych, nie są jednak dostępne w Polsce, a ponadto ich producent zwrócił uwagę na ryzyko uszkodzenia korzeni roślin przy bardzo zmiennym poziomie wody na dachu. Różnica ta sięga aż 20 cm, ponieważ woda na dachu musi być zimą spuszczana do poziomu 10 cm, natomiast latem dopełniana do poziomu ok. 30 cm. Kolejno rozważano koncepcję

Piotr Kuś, Punkt Zero (pracownia projektowa): – Najtrudniejsze było przełamanie obaw inwestora przed utrzymaniem wody na dachu. Zupełnie nowym zadaniem okazała się konieczność badania wody deszczowej i dobór odpowiedniego podłoża. Jestem dumny z możliwości udostępnienia dachu odwiedzającym dzięki wybudowaniu bezpiecznych kładek i pomostów.

Barbara Miechowicz, Mareckie Inwestycje Miejskie (inwestor): – Nowym i ważnym zadaniem było dogłębne zapoznanie się z technologiami dachów multifunkcyjnych. Odbiliśmy wiele długich spotkań, podczas których analizowaliśmy i dyskutowaliśmy każdą propozycję pod kątem przyszłego użytkownika oraz wykonalności.

Marcin Mędrzycki, Inspektor Nadzoru Terenów Zieleni z ramienia inwestora: – Wyzwaniem była konieczność zapoznania się z nowym materiałem roślinnym, instalowanym w nietypowym dla niego miejscu. Niezbędna była stała konsultacja z dostawcą mat helofitowych, ponieważ dużym stresem dla roślin był proces instalacji bardzo zależny od wielu czynników na dachu, szczególnie w okresie letnich upałów. Dzisiaj mogę powiedzieć, że korzystniejsze jest instalowanie mat w płytszej wodzie, którą łatwiej jest dotlenić latem.

Michał Wyskok, Budimex [generalny wykonawca]: – Ponieważ zdecydowaliśmy się na bezpośredni zakup materiałów, byliśmy zmuszeni zapewnić sprawną logistykę zamówień. Było to bardzo trudne zadanie, ponieważ maty helofitowe są ciężkie i mokre, a dostawy realizowane były w okresie największych letnich upałów, gdy temperatury przekraczały 30°C. Istotnym elementem dachu okazał się automatyczny system utrzymywania właściwego poziomu wody, który zmienia się po każdym deszczu.

Tomasz Czuba, Wulkan Pro [wykonawca hydroizolacji]: – Musieliśmy bezwzględnie przeprowadzać próby szczelności dla każdej sekcji najpierw dymem, potem wodą. Z uwagi na dużą liczbę urządzeń na dachach, stale musieliśmy naprawiać drobne uszkodzenia. Nowym wyzwaniem była konieczność dopilnowania, aby wszystkie przepusty dla mediów były wykonane powyżej lustra wody, co utrudniała obecność pracowników wielu firm branżowych realizujących różne zadania na dachach Centrum.

Tomasz Piekarski, firma Ogrody Anna Piekarska [wykonawca zieleni]: – Praca w wodzie sprawiała trudność pracownikom, szczególnie w upalne dni, w pełnym słońcu. Rozkładanie ciężkich mat z roślinnością helofitową wymagało opracowania nowych sposobów instalacji. Zwracaliśmy szczególną uwagę na szczelność dachu. Nasi pracownicy zdawali sobie sprawę z ryzyka uszkodzenia izolacji do tego stopnia, że pilnowali dyscypliny pracy pozostałych ekip. Trudne było oszacowanie czasu napełniania poszczególnych kwater wodą, które trwało nawet kilkanaście godzin, a harmonogram robót był bardzo napięty. Zdarzała się też konieczność spuszczenia wody z napełnionej już kwater w celu dokończenia prac przez innych wykonawców, a następnie ponowne jej napełnienie.

zastosowania gotowych zazielenionych mat z tworzywa z roślinnością helofitową układanych na dnie, czyli na hydroizolacji. Nasunęły się jednak wątpliwości, czy tak niski poziom wody na dachu jest wystarczający dla rozwiązania całkowicie bezsubstratowego. Ostatecznie zdecydowano się na rozwiązanie z zastosowaniem substratu, w którym roślinność helofitowa jest w stanie rozbudować strefę korzeniową i tym samym staje się odporniejsza na zmienne warunki panujące na dachu. Jako podłoże (substrat) zastosowano złożo mineralne Caxit,

wykorzystywane do uzdatniania wody i sorpcji fosforanów w stawach kąpielowych. Na złożo o grubości 10 cm ułożono warstwę zeolitu o grubości 1 cm. W ten sposób utworzono strefę do ukorzeniania roślin oraz dodatkowo zmiękczone wodę, jednocześnie zmniejszając zawartość fosforanów w wodzie na dachu. Jako matę helofitową zastosowano polski produkt firmy Hydrolech. Mata jest przygotowywana na podłożu kokosowym, w którym zaszczipione i ukorzenione są następujące gatunki roślin: kosaciec żółty, krwawnica pospolita, knieć błotny, tatarak zwyczajny,

P. Kożuchowski



Rozkładanie mat helofitowych

żabieniec babka wodna, turzyce: błotna, zaostzona, nibyciborowata.

Dach bagienny podzielono na mniejsze, wydzielone sekcje ułatwiające prace serwisowe. Co ważne, zainstalowano także pomosty i kładki umożliwiające swobodną komunikację pomiędzy sekcjami na całym dachu. Nad wpustami zainstalowano elementy spiętrzająco-przelewowe oraz skrzynki kontrolne ze stali nierdzewnej.

Woda na dachu uzupełniana jest zarówno poprzez opad atmosferyczny, jak i wodę miejską. Poziom wody kontrolowany jest przez specjalistyczny system stałego monitoringu, który automatycznie reguluje jej stan.

Z uwagi na pionierski charakter przedsięwzięcia, zwróciłem się do osób zaangażowanych w powstawanie dachu bagiennego z prośbą o odpowiedź na pytanie, co było trudne lub ciekawe w jego tworzeniu. Z pewnością najważniejszymi rozmówcami byłiby ostateczni użytkownicy i zarządcy Mareckiego Centrum Edukacyjno-Rekreacyjnego. O ich opinii na temat dachu bagiennego będziemy mogli jednak poprosić za 2-3 lata, gdy będą mogli podzielić się doświadczeniem zdobytym w trakcie jego użytkowania i pielęgnacji.

Dach bagienny w Markach jest doskonałym obiektem badawczym retencjonowania wody w mieście w świetle zmian klimatycznych. Tym tematem zainteresowane jest Centrum Wody SGGW, które prowadzi szereg projektów naukowych w zakresie dachów zielonych i zbiorników retencyjnych.

PAWEŁ KOŻUCHOWSKI

WSPÓŁPROJEKTANT DACHU
BAGIENNEGO W MARKACH



Dachy bagienne na etapie realizacji