UNIWERSYTET ZIELONOGÓRSKI • ZESZYTY NAUKOWE NR 143

Nr 23 **INŻYNIERIA ŚRODOWISKA** **2011**

AGNIESZKA TOKARSKA, DOMINIK OSYCZKA*

ZIELONE DACHY, JAKO ODPOWIEDŹ NA INTENSYWNĄ ZABUDOWĘ MIAST

S t r e s z c z e n i e

Artykuł dotyczy zakładania ogrodów na dachach. W skrócie przedstawia ich historię oraz zapotrzebowanie na tego typu założenia. Wymieniono w nim rodzaje zielonych dachów. Opisano sposób doboru roślin. Przedstawiono dzieła najlepszych architektów.

Słowa kluczowe: zielone dachy, zieleń miejska

WPROWADZENIE

Do niedawna określenie zielony dach stosowane było do nalotów glonów i mchów na materiałach budowlanych stosowanych jako pokrycia dachowe. Coraz częściej można spotkać się z określeniem zielony dach, które dotyczy roślinności na wysokich budynkach użyteczności publicznej. Wykorzystując nowoczesne technologie ogrody na stropie szczytowym mogą być projektowane zarówno na niskich budynkach mieszkalnych, jak i wysokich wieżowcach. Mogą być zaplanowane w całości na płasko lub z urozmaiconą rzeźbą terenu (fot. 1).

W wielu badaniach naukowych udowodniono, że ludzie najszybciej regenerują siły na łonie natury. W dużych aglomeracjach miejskich takich zielonych obszarów jest coraz mniej. Dlatego projektanci starają się wykorzystywać każdą wolną przestrzeń tak, aby mieszkańcy miast mogli dużo przebywać z zielenią. Zielone dachy są odpowiedzią na intensywną zabudowę miast i zbliżają człowieka do natury.

* studenci ochrony środowiska WNB UZ

Fot. 1. Przykład zielonego dachu z urozmaiconą rzeźbą terenu – San Francisco (fot. www.flicker.com 2009)
Phot. 1. An example of a green roof with varied terrain – San Francisco (phot. www.flicker.com 2009)

HISTORIA ORAZ PRZYKŁADY

Ogrody na dachach nie są wynalazkiem ostatnich lat. Ich historia sięga czasów starożytnych [Kożuchowski 2008a]. Najpopularniejsze są wiszące ogrody Babilonu, z około VI-VII wieku przed naszą erą, których tarasy zajmowały dwa tysiące m^2. Trzy tysiące lat przed naszą erą powstały założenia na podziemnym grobowcu Newgrange w okolicach Dublina. Konstruowanie zielonych dachów może być o wiele starszym rozwiązaniem niż dwa przytoczone przykłady. Ludzie od zamierzchłych czasów okładali swoje schronienia murawą. Na Owczych Wyspach po dzień dzisiejszy można spotkać charakterystyczne budynki z trawą na dachu, których głównym zadaniem jest ochrona przed zimnem (fot. 2), [Kowalczyk 2011].

Kolejny etap rozkwitu technologii ogrodów na dachu przypadł na okres renesansu. Najwspanialsze wielkie założenia architektoniczne powstawały we Florencji, Rzymie i Wenecji. Przykładem może być ogród na zamku cesarza Fryderyka III Habsburga w Norymberdze. Budowano też obiekty skromne, nawiązujące do pierwotnej ich funkcji – ogrody w Skandynawii, Islandii, czy

Kanadzie. Po epoce renesansu zapomniano o tych założeniach na kolejnych kilkaset lat [Kożuchowski 2008a].

Fot. 2. Tradycyjna zabudowa na Owczych Wyspach z charakterystycznymi trawiastymi dachami (fot. Christensen 2002)
Phot. 2. Traditional buildings on the Faroe Islands with characteristic grass roofs (phot. Christensen 2002)

Zielone założenia na dachach powróciły w końcu XIX wieku. Najbardziej spektakularnym projektem w tym okresie była koncepcja ogrodu na dachu monachijskiej rezydencji króla Ludwika II. Ze względu na wysokie koszty oraz trudności techniczne nie została ona zrealizowana. Po tej nieudanej próbie zielone dachy, po raz kolejny, odeszły w zapomnienie na kilkanaście lat.

Na początku XX wieku, pojawiła się idea wpisywania budynków w otoczenie przyrodnicze. W duchu nurtu modernistycznego zaczęto wykonywać coraz bardziej skomplikowane konstrukcje. Budowano wtedy dachy użytkowe i tarasy na hotelach, sklepach oraz restauracjach. Przykładem takiego założenia może być dach Derry & Toms przy Kensington High Street w Londynie.

Pod koniec lat sześćdziesiątych idea zazieleniana dachów została spopularyzowana w Niemczech. Stały się powszechnym elementem miejskiego krajobrazu. Powstało wiele ciekawych projektów, a wszystkie podążały w ślad za nowoczesnymi technologiami. Niemieckie projekty Hundertwassera odbiły się echem na całym świecie, czego dowodem są liczne przykłady zazieleniania

dachów na świecie – Chicago, Wiedeń, Nowy York, czy Tokio [Kożuchowski 2008a].

Nowoczesną technologię zielonych dachów po raz pierwszy zaprezentowano około 40 lat temu na targach ogrodniczych w Essen. Pierwszy międzynarodowy kongres na ten temat odbył się w 2004 roku w Stuttgarcie, w ślad za powołaniem światowej organizacji branżowej IGRA (International Green Roof Association), [Kożuchowski 2008a]. Obecnie zielone konstrukcje na dachach najczęściej spotyka się na okazałych budynkach użyteczności publicznej: bibliotekach, centrach handlowych, podziemnych parkingach, czy biurach. Coraz popularniejsze za granicami naszego kraju są również takie założenia na prywatnych domach. Przestrzenie te mogą służyć nie tylko do wypoczynku, ale również do aktywnej rekreacji. Na małych powierzchniach powstają ogrody ozdobne, czy nawet warzywne, natomiast na dużych obszarach projektowane bywają: zawiłe alejki spacerowe, kompozycje z dużą ilością drzew, wykorzystywana jest woda i gra świateł.

Fot. 3. Ogród na dachu Biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego (fot. Rykiel 2002)
Phot. 3. The roof garden of the Warsaw University Library (phot. Rykiel 2002)

W polskiej tradycji ogrody na dachu zaczynają swoją historię od fortyfikacji i wiejskich ziemianek. Do dziś w Polsce istnieją takie ogrody założone po wojnie do roku 1989. Dachy te nie były bogato obsadzane roślinnością. Pomimo prostoty spełniały swoje funkcje. W Polsce dopiero w ostatnich latach powoli rozwija się architektura krajobrazowa na dachach. Większość zielonych założeń powstaje na garażach lub parkingach podziemnych. Czasem zieleń ozdabia również budynki użyteczności publicznej [Kożuchowski 2008a].

Najpopularniejszym założeniem tego typu jest ogród na dachu Biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego (fot. 3). Jest to ogród doświadczalny i jedyny tego rozmiaru zielony dach w Polsce. Zaprojektowany został jako układ „budynek – środowisko" i jest powiązany z ogrodem znajdującym się na terenie przylegającym do Biblioteki. Głównym zamysłem było stworzenie przestrzeni różniących się: nastrojem, kolorystyką, zapachem oraz formą. Całość została podzielona na sześć różnych wnętrz. Rośliny zostały dobrane według ścisłych kryteriów, jednak po czasie stwierdzono, że nie wszystkie w takich warunkach dają sobie radę i część z nich wymieniono na inne [Bajerska 2010a].

Zielony dach w formie tarasu z roślinnością o długoletniej tradycji zlokalizowany jest w Śródmiejskiej Dzielnicy Mieszkaniowej w Łodzi. Wykonali go: Daczkowski, Romanowski oraz Sodryl w połowie lat 70. XX wieku. Obecnie dach ten funkcjonuje prawidłowo, jednak z braku odpowiednich prac pielęgnacyjnych stracił na atrakcyjności. Ogród ten nigdy nie sprawiał trudności technicznych [Kożuchowski 2008c].

W roku 1999 utworzony został ogród na dachu Sądu Najwyższego w Warszawie. Idea ogrodu opierała się na zasadzie zrównoważonego rozwoju. Ogród nie jest dostępny do zwiedzania, na dachu nie ma trawników tylko niskie rośliny ozdobne, które mogą obserwować mieszkańcy pobliskiego budynku [Bajerska 2010b].

RODZAJE ZIELONYCH DACHÓW

Köhler [2010] wyróżnił dwa rodzaje zielonych dachów: intensywne i ekstensywne. Te pierwsze to założenia, w których stosowane są rośliny drzewiaste i krzewiaste zajmujące większą przestrzeń i wymagające wzmożonych zabiegów pielęgnacyjnych. Świderska [2009] rozszerza tę definicję dodając, że w ramach intensywnych ogrodów na dachach sadzone są byliny, zakładane trawniki oraz budowane: ścieżki, oczka, czy altany i ławki. Ekstensywne zielone dachy są natomiast stosowane bardziej dla korzyści ekologicznych (m.in. polepszenie gospodarki wodami opadowymi), aniżeli estetycznych, a możliwość ich budowy istnieje na każdym płaskim dachu [Köhler 2010].

Założenia ekstensywne (fot. 4) mają stanowić krajobraz ekologiczny, a stosowane tam rośliny to przeważnie: mchy, trawy, zioła, czy drobne byliny skalne. Ten typ zielonych dachów jest zdecydowanie tańszą, mniej wymagającą opcją – w zestawieniu autorki uznawany jest za konstrukcję lżejszą (40–150 kg/m^2), przeznaczoną na dachy o większych kątach nachylenia (nawet do 25°) oraz z zaleceniem jedynie sporadycznego wykonywania zabiegów: pielęgnacji i nawadniania. Z kolei na intensywnych zielonych dachach (fot. 5) pojawiają się: trawniki, większe byliny, krzewy i drzewa.

Fot. 4. Przykład dachu ekstensywnego – Virginia Living Museum (fot. Somma 2002)
Phot. 4. An example of extensive roof garden – Virginia Living Museum (phot. Somma 2002)

Fot. 5. Przykład dachu intensywnego – City Hall Toronto (fot. Padraic 2002)
Phot. 5. An example of intensive roof garden – City Hall Toronto (phot. Padraic 2002)

Ze względu na rodzaj wykorzystywanej tu roślinności, grubość podłoża i ciężar całej konstrukcji (dochodzący nawet do 500 kg/m^2), założenia inten-

sywne zalecane są na dachy o kącie nachylenia dochodzącym maksymalnie do 5°. Pomimo, iż koszt zbudowania takiego ogrodu jest wysoki oraz wymaga regularnej pielęgnacji i nawadniania, zyskuje bardzo ważną cechę – może być normalnie użytkowany jak park czy ogród przydomowy [Kowalczyk 2011 za Neufert 2007 i Ślusarek 2008].

Wyróżnia się jeszcze dwa typy dachów: ocieplone i odwrócone [Kożuchowski 2008b]. Na dachu ocieplonym możemy zaplanować nasadzenia ekstensywne – lekkie i niewymagające pielęgnacji. Na dachu odwróconym można sadzić drzewa i krzewy wzdłuż alejek.

ROŚLINNOŚĆ

Ograniczona grubość warstwy podłoża i jego specyficzny typ, zmienna wilgotność, wysokie nasłonecznienie, silny wiatr oraz wiele innych czynników wymaga odpowiedniego doboru roślin. W poniższej tabeli (tab. 1) zestawiono najczęściej zalecane gatunki.

Tab. 1. Zestawienie popularnych roślin polecanych do uprawy na dachu [Pachulski i Cuman 1999, Neufert 2007, Marcinkowski 2010, Pasek 2010]
Tab. 1. List of popular plants recommended for planting on the roof [Pachulski and Cuman 1999, Neufert 2007, Marcinkowski 2010, Pasek 2010]

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska
1.	acena Buchanana	*Acaena buchananii*
2.	acena drobnolistna ‘Kupferteppich’	*Acaena microphylla ‘Kupferteppich’*
3.	aster alpejski	*Aster alpinus*
4.	berberys Thunberga	*Berberis thunbergii*
5.	czosnek główkowaty	*Allium sphaerocephalon*
6.	czosnek szczypiorek	*Allium schoenoprasum*
7.	czyściec wełnisty	*Stachys byzantina*
8.	dąbrówka rozłogowa	*Ajuga reptans*
9.	drżączka średnia	*Brisa media*
10.	dziewięćsił bezłodygowy	*Carlina acaulis*
11.	dzwonek karpacki	*Campanula carpatica*
12.	dzwonek okrągłolistny	*Campanula rotundifolia*
13.	floks szydlasty	*Phlox subulara*
14.	gęsiówka alpejska	*Arabis alpina*
15.	gipsówka rozesłana	*Gypsophila repens*
16.	głowienka pospolita	*Prunella vulgaris*
17.	głowienka wielkokwiatowa	*Prunella grandiflora*
18.	głóg dwuszyjkowy	*Crataegus laevigata*
19.	głóg jednoszyjkowy	*Crataegus monogyna*
20.	goździcznik skalnicowaty	*Petrorhagia saxifraga*
21.	goździk kartuzek	*Dianthus carthusianorum*
22.	goździk kropkowany	*Dianthus deltoides*

23.	goździk pierzasty	*Dianthus plumarius*
24.	irga Dammera	*Cotoneaster dammeri*
25.	irga wierzbolistna	*Cotoneaster salicifolius*
26.	jałowiec płożący	*Juniperus horizontalis*
27.	jałowiec sabiński	*Juniperus sabina*
28.	janowiec barwierski	*Genista tinctoria*
29.	jarząb pospolity	*Sorbus aucuparia*
30.	jastrzębiec kosmaczek	*Hieracium pilosella*
31.	jastrzębiec pomarańczowy	*Hieracium aurantiacum*
32.	karagana syberyjska	*Caragana arborescens*
33.	karmnik ościsty	*Sagina subulata*
34.	klon ginnala	*Acer ginnala*
35.	klon tatarski	*Acer tataricum*
36.	kosaciec karłowy	*Iris pumila*
37.	kostrzewa ametystowa	*Festuca amethystina*
38.	kostrzewa czerwona	*Festuca rubra*
39.	kostrzewa Gautiera	*Festuca gautieri*
40.	kostrzewa owcza	*Festuca ovina*
41.	kostrzewa sina	*Festuca glauca*
42.	krwawnik pospolity	*Achillea millefolium*
43.	lebiodka pospolita	*Origanum vulgare*
44.	lebiodka pospolita ‘Compactum’	*Origanum vulgare ‘Compactum’*
45.	len złocisty	*Linum flavum*
46.	ligustr pospolity	*Ligustrum vulgare*
47.	macierzanka piaskowa	*Thymus serpyllum*
48.	macierzanka wczesna	*Thymus praecox*
49.	mydlnica lekarska	*Saponaria officinalis*
50.	oliwnik wąskolistny	*Eleagnus angustifolia*
51.	ożanka właściwa	*Teucrium chamaedrys*
52.	pięciornik krzewiasty	*Potentilla fruticosa*
53.	pięciornik kurze ziele	*Potentilla erecta*
54.	pigwowce	*Chaenomeles* sp.
55.	pragnia syberyjska	*Waldsteinia ternata*
56.	przetacznik kłosowy	*Veronica spicata*
57.	przetacznik kłosowy siwy	*Veronica spicata subsp. incana*
58.	rogownica kutnerowata	*Cerastium tomentosum*
59.	rojnik murowy	*Sempervivum tectorum*
60.	rojnik pajęczynowaty	*Sempervivum arachnoideum*
61.	rojownik pospolity	*Jovibarba globifera*
62.	rojownik włochaty	*Jovibarba hirta*
63.	rozchodniki	*Sedum* sp.
64.	róża dzika	*Rosa canina*
65.	róża pomarszczona	*Rosa rugosa*
66.	róża wielokwiatowa	*Rosa multiflora*
67.	sasanka zwyczajna	*Pulsatilla vulgaris*
68.	skalnica gronkowa	*Saxifraga paniculata*
69.	skalnica Hosta	*Saxifraga hostii*
70.	skalnica klinolistna	*Saxifraga crustata*
71.	skalnica nakrapiana	*Saxifraga aizoides*

72.	smaglica podolska	*Schivereckia podolica*
73.	smagliczka górska ‘Berggold’	*Alyssum montanum ‘Berggold’*
74.	smagliczka skalna	*Alyssum saxatile*
75.	sosna kosodrzewina	*Pinus mugo*
76.	sosna limba	*Pinus cembra*
77.	stokłosa dachowa	*Bromus tectorum*
78.	strzęplica sina	*Koeleria glauca*
79.	szafirek miękkolistny	*Muscari comosum*
80.	szałwia łąkowa	*Salvia pratensis*
81.	szczodrzeniec położny	*Cytisus decumbens*
82.	szczotlicha siwa	*Corynephorus canescens*
83.	śnieguliczki	*Symphoricampos* sp.
84.	tawuły	*Spiraea* sp.
85.	turzyca owłosiona	*Carex hirta*
86.	turzyca pospolita	*Carex nigra*
87.	ukwap dwupienny	*Antennaria dioica*
88.	wiechlina skupiona	*Coa comepressa*
89.	wierzba płożąca	*Salix repens*
90.	wilczomlecz sosnka	*Euphorbia cyparissias*
91.	zawciąg nadmorski	*Armeria maritima*
92.	złocień arktyczny ‘Roseum’	*Chrysanthemum arcticum ‘Roseum’*
93.	złocień właściwy	*Chrysanthemum leucanthemum*
94.	złotlin japoński	*Kerria japonica*

ZALETY I WADY

Zielone dachy są często uważane za zbędną ekstrawagancję lub dziwactwo. Kojarzy się je z wilgocią, pleśnią, czy gniciem konstrukcji dachowej. Niektórzy widząc ogrom takiej inwestycji wróżą jej szybkie zawalenie. Okazuje się, że dobrze założone ogrody mają więcej zalet niż wad.

Głównym zadaniem zielonego dachu jest odtworzenie naturalnych warunków potrzebnych roślinom do wegetacji, w ograniczonej aczkolwiek specjalnie zaprojektowanej przestrzeni [Kożuchowski 2009]. Dobrze założony dach wymaga, aby przy jego budowie było zastosowanych kilka różnych warstw technicznych: najprostsze rozwiązania mają trzy do czterech takich warstw, natomiast te skomplikowane założenia na dużych powierzchniach z przestrzeniami użytkowymi mogą mieć ich nawet kilkanaście.

Po zrozumieniu idei dobrze założonego dachu pod ogród, można zastanowić się nad jego wadami i zaletami. Wielu autorów opisuje zalety zielonych rozwiązań na dachach. Konstrukcje takie wpływają na: poprawienie jakości życia mieszkańców, poprawienie mikroklimatu, tłumienie hałasu oraz zmniejszenie promieniowania UV i wahań temperatury. Dodatkowo zielone dachy poprawiają jakość powietrza w mieście, gdyż rośliny tam rosnące wydzielają tlen oraz pochłaniają: CO_2, poza tym osadzają się na nich pyły i innego rodzaju zanie-

czyszczenia atmosferyczne [Neufert 2007]. Ogrody dachowe polepszają estetykę miast, jak i samych budynków oraz zmniejszają nakłady energii wydawane na ich ogrzanie, czy chłodzenie [Köhler 2010]. Kowalczyk [2011] za Ślusarek [2006] wspomina o technicznych zaletach: możliwość ukrycia urządzeń instalacyjnych, zwiększona odporność ogniowa poszycia dachowego oraz zapobieganie powstawania jego mechanicznych uszkodzeń. Zagospodarowany dach można wykorzystywać rekreacyjnie.

Opisując zalety zielonych dachów należy przytoczyć zapisy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku. W definicji powierzchni biologicznie czynnej terenu zawarto, że oprócz gruntu rodzimego pokrytego roślinnością lub wodą, stanowi ją również 50% sumy powierzchni wszelkich tarasów i stropodachów. Warunkiem jest, iż muszą być one urządzone jako stałe trawniki lub kwietniki, na podłożu umożliwiającym naturalną wegetację (powierzchnie nie mniejsze niż 10 m^2). Stosowanie rozwiązania jakim są zielone dachy, pozwala więc na dodatkowe wykorzystanie terenu działki pod zabudowę w przypadkach, gdzie np. miejscowy plan zagospodarowania terenu narzuca konkretny udział powierzchni biologicznie czynnej. Ponadto Rozporządzenie określa, że na działkach przeznaczonych pod zabudowę wielorodzinną, budynki opieki zdrowotnej, czy np. placówki edukacyjne przynajmniej 25% powierzchni należy przeznaczyć jako powierzchnię biologicznie czynną.

Nie można także nie przedstawić wad, gdyż to – tak jak wszystkie rozwiązania – również je posiada. Należy liczyć się z kosztami: zaprojektowania i wykonania takiego założenia, a następnie jego utrzymywaniem, pielęgnacją oraz ewentualnymi remontami. Ciężar takiej konstrukcji może dochodzić nawet do 500 kg/m^2, co zwiększa nakłady wydane na wzmacnianie dachu [Kowalczyk 2011 za Ślusarek 2006].

PIELĘGNACJA ZIELONYCH DACHÓW

Rzadko spotyka się ogrody, których nie trzeba pielęgnować. Ogrody na dachu również potrzebują prac pielęgnacyjnych. Prace, które należy wykonywać w fazie wzrostu i rozwoju roślin są ściśle określone przez normę DIN 18919 – Rozwój i utrzymanie powierzchni zielonych [Świderska 2009]. Ogród intensywny z typowymi roślinami wymaga prac pielęgnacyjnych, takich samych jak zwykły ogród naziemny. Do niedawna uważano, że ekstensywne dachy zielone nie wymagają pielęgnacji, ale było to błędne stwierdzenie [Köhler 2010].

Dachy nieustannie poddawane są działaniu wiatru. Dlatego muszą wykazywać dużą przyczepność do podłoża – konieczność zastosowania odpowiednich mocowań, bądź balastowań. Wystawione są również na stałe działanie promieni słonecznych, które powodują nagrzewanie połaci dachowych do wysokich temperatur. Zimą narażone są na oddziaływanie niskich temperatur, spada wtedy

elastyczność materiałów konstrukcyjnych i połać dachowa może być uszkadzana. Pokrycie dachowe może ulec również szokowi termicznemu, który tak jak promieniowanie UV czasem przyspiesza jego starzenie. Kolejnym niekorzystnym czynnikiem atmosferycznym jest gradobicie – powoduje poważne uszkodzenia zamarzniętych instalacji. Również nadmierne opady mogą stanowić problem [Kożuchowski 2008b].

Roślinność na dachach narażona jest również na negatywny wpływ szkodników oraz chorób. Należy zapewnić jej odpowiednie zabezpieczenie przed nimi, przede wszystkim poprzez utrzymywanie czystości rynien oraz wypustów [Kożuchowski 2009].

Zaniedbanie któregokolwiek z zabiegów może doprowadzić do całkowitego zrujnowania założenia. Dobrze zadbany ogród na dachu może być wizytówką firmy, miejsca wypoczynku, czy miejsca codziennego życia.

PROPAGOWANIE ZIELONYCH DACHÓW

Aby zieleń dachowa była szerzej stosowana, należałoby rozpocząć jej wprowadzanie na trzech płaszczyznach: prawnej, edukacyjnej oraz marketingowej [Kowalczyk 2011]. Ostatnio, na polskim rynku, zaczęły pojawiać się zajmujące się tą tematyką instytucje i wydawnictwa: Polskie Stowarzyszenie Dachy Zielone oraz e-kwartalnik „Dachy Zielone". PSDZ zostało powołane 2 kwietnia 2009 roku, mając na celu objęcie opieką tej łączącej wiele dyscyplin (architektura, budownictwo, kształtowanie krajobrazu) branży. Zamierza również być siłą sprawczą dla wielu projektów naukowo-badawczych dotyczących zielonych dachów i ich promocji [Gryczyńska 2010]. Data założenia PSDZ zbiega się ramami czasowymi z pojawieniem się idei na utworzenie czasopisma branżowego, które podobnie jak ta organizacja ma budować podstawy dla promowania wiedzy w zakresie zielonych dachów. W ten sposób, w styczniu 2010 roku został wydany pierwszy numer wcześniej wspomnianego e-czasopisma „Dachy Zielone" [Piątek-Kożuchowska 2010]. Dodatkowo od około 2008 roku w Laboratorium Dachów Zielonych rozpoczęło prace nad projektem MAPA, którego celem jest ukazanie skali zjawiska zazieleniania dachów w naszym kraju [Kożuchowski 2008c].

NAJBARDZIEJ ZNANI ARCHITEKCI

Le Corbusier, czołowy przedstawiciel stylu modernistycznego oraz jeden z dwóch prekursorów myślenia organicznego w architekturze, stosował zielone dachy jako dodatkową przestrzeń dla terenów zieleni. Sformułował receptę na nowoczesną architekturę: należy wznieść budynek w konstrukcji słupowej,

dowolnie rozmieścić podłogi, uczynić ściany niezależnymi od struktury, dodać wąskie i podłużne okna, wszystko nakryć płaskim dachem zielonym [Kożuchowski 2008a].

Frank Lloyd Wright, drugi z prekursorów myślenia organicznego, we wszystkich swoich pracach wyrażał zasadę, że należy harmonijnie komponować budynek z jego naturalnym otoczeniem. Z tego powodu, do integrowania zabudowy z krajobrazem używał zielonych dachów [Kożuchowski 2008a].

Fot. 6. Hundertwasser House w Wiedniu (fot. Barabasz 2002)
Phot. 6. Hundertwasser House in Wien (phot. Barabasz 2002)

Głównym celem Friedensreicha Hundertwassera był niski koszt realizacji projektu oraz łatwość jego wykonania. Uważano, że natura daje człowiekowi życie, zapewnia bezpieczeństwo. Budowle Hundertwassera odznaczają się dużą różnorodnością i brakiem regularności. Głównymi elementami tworzącymi kompozycje są: zieleń na dachu, drzewa w oknach, kamienne czapeczki nad oknami, różnorakie okna, kolorowe kolumny, nierówne podłogi, krzywe ściany, cebulowe wieże czy kolorystyka fasad. Znanymi jego projektami są: Waldspirale w Darmstadt, Hundertwasser House w Wiedniu (fot. 6) czy The Rolling Hills [Weber-Siwirska 2010a]. Kożuchowski [2008a] dodaje, że to właśnie Hundertwasser'a uznaje się za twórcę najbardziej awangardowych i spektakularnych zielonych dachów.

Terunobu Fujimori tworzy nowoczesne projekty zawsze odwołujące się do tradycji. Uważa, iż wysokie budynki powinny być drewniane, a nie stalowe.

W projektach stara się zintegrować architekturę z roślinami. Używa wyłącznie naturalnych materiałów: ziemi, kamienia, drewna, węgla drzewnego oraz kory drzew. Typowe ogrody na dachach nie zaspokajają jego potrzeb projektowych, wyróżnia aspekt żywych ścian. Uważa, że w naturze rzeczy wykonywane przez człowieka są jak pasożyty, a natura jest pasożytem na wielkich rzeczach wykonanych przez ludzi. Jego znanymi projektami są: Grass House, Leek House czy Pine Tree House [Weber-Siwirska 2010b].

PODSUMOWANIE

Reasumując, pomimo faktu, iż zielone założenia dachowe są formą znaną od bardzo dawna, dopiero od kilku lat są one na nowo odkrywane. O ile na świecie i w zachodniej Europie doceniono już to rozwiązanie, znane polskie zielone dachy są nieliczne. Na razie pozostaje podziwianie zagranicznych dzieł i posiadanie nadziei, że w naszym kraju powstanie więcej założeń porównywalnych do tego na dachu Biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego, które jest uznawane za najpiękniejsze na naszym kontynencie.

LITERATURA

1. BAJERSKA I.: *Ogród na dachu BUW*. Dachy zielone, z. 1/2010, Wydawnictwo EPK, 16-21, Warszawa 2010a.
2. BAJERSKA I.: *Zielony ogród na dachu Sądu Najwyższego*. Dachy zielone, z. 3/2010, Wydawnictwo EPK, 18-19, Warszawa 2010b.
3. GRYCZYŃSKA B.: *Polskie Stowarzyszenie Dachy Zielone*. Dachy zielone, z. 1/2010, Wydawnictwo EPK, 52-53, Warszawa 2010.
4. KÖHLER M.: *Zielone dachy i ściany, a zagospodarowanie wód opadowych w mieście*. Dachy zielone, z. 3/2010, Wydawnictwo EPK, 6-11, Warszawa 2010.
5. KOWALCZYK A.: *Green roofs as an opportunity for sustainable development in urban areas*. Sustainable Development Applications, z. 2/2011, Wyd. Sendzimir Foundation. Kraków 2011.
6. KOŻUCHOWSKI P.: *Cz. 1. Dachy zielone – najstarsza nowoczesna technologia.* Administrator, 10/2008, Wyd. Dom Wydawniczy Medium, 10-13, Warszawa 2008a.
7. KOŻUCHOWSKI P.: *Cz. 2. Rodzaje dachów i technologia ich wykonania.* Administrator, 11/2008, Wyd. Dom Wydawniczy Medium, 10-13, Warszawa 2008b.

8. KOŻUCHOWSKI P.: *Cz. 3. Zazielenianie dachów w Polsce i na świecie.* Administrator, 12/2008, Wyd. Dom Wydawniczy Medium, 6-10, Warszawa 2008c.
9. KOŻUCHOWSKI P.: *Cz. 4. Strach i pokusa – czy, jak i za ile zbudować dach zielony?* Administrator, 1/2009, Wyd. Dom Wydawniczy Medium, 6-10, Warszawa 2009.
10. MARCINKOWSKI J.: *Zielone dachy w oczach ogrodnika*. Dachy zielone, z. 3/2010, Wydawnictwo EPK, 42-45, Warszawa 2010.
11. NEUFERT P.: *Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego*. Wyd. Arkady. Warszawa 2007.
12. PASEK M.: *Dach zielony na Centrum Handlowym Arkadia*. Dachy zielone, z. 3/2010, Wydawnictwo EPK, 34-39, Warszawa 2010.
13. PIĄTEK-KOŻUCHOWSKA E.: *Wprowadzenie*. Dachy zielone, z. 1/2010, Wydawnictwo EPK, 3, Warszawa 2010.
14. PACHULSKI Z., CUMAN T.: *Zielone dachy*. Ogrody, z. 7/1999, Wyd. Agora, 33-42, Warszawa 1999.
15. ROZPORZĄDZENIE Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. 2002, nr 75, poz. 690.
16. ŚWIDERSKA E.: *Bliżej słońca i nieba – ogrody na dachu miejscem rekreacji i wypoczynku*. [W:] Zieleń miast i wsi: współczesna i zabytkowa. (red. M. E. Drozdek). T. 2. Wydawnictwo PWSZ w Sulechowie. Sulechów 2009.
17. WEBER-SIWIŃSKA M.: *Hundertwasser – artysta – ekolog – wizjoner*. Dachy zielone, z. 3/2010, Wydawnictwo EPK, 74-78, Warszawa 2010a.
18. WEBER-SIWIŃSKA M.: *Surrealistyczny architekt Terunobu Fujimori*. Dachy zielone, z. 2/2010, Wydawnictwo EPK, 60-65, Warszawa 2010b.

GREEN ROOFS

S u m m a r y

The article concerns the establishment of gardens on the roofs. It shows the history and the demand for this type of gardens. It lists the types of green roof and the method for selection of plants. It presents the works of the best architects.

Key words: green roofs, municipal green