

Zielona architektura: rośliny jako element kompozycji elewacji budynku

Green architecture: plants as an element of the composition of the building facade

dr inż. arch. Justyna Janiak (ORCID: 0000-0003-3477-2810), Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii, Politechnika Warszawska

DOI 10.5604/01.3001.0053.8509

Streszczenie: Zazielenienie fasad jest obecnie popularnym kierunkiem wpisującym się w nurt działań architektury zrównoważonej. W artykule przedstawiono klasyfikację rozwiązań umożliwiających wprowadzenie roślin na ściany budynków oraz przeanalizowano ich wpływ na aspekt wizualny elewacji. W opracowaniu dokonano również oceny dostępnych na rynku systemów zazielenienia fasad jako narzędzia w kształtowaniu wyrazu architektonicznego budynków.

Słowa kluczowe: zielona elewacja, architektura zrównoważona, system żyjącej ściany.

Abstract: The greening of facades is currently a popular direction that fits into the trend of sustainable architecture. The article presents a classification of solutions enabling the introduction of plants to the walls of buildings and analyzes their impact on the visual aspect of the facade. The study also evaluates façade greening systems available on the market as a tool in shaping the architectural expression of buildings.

Keywords: green façade, sustainable architecture, living wall system.

1. Wprowadzenie

Projektanci w kształtowaniu architektury budynków coraz częściej sięgają po rozwiązania pozwalające na wprowadzenie różnego rodzaju roślin na elewacje. Wertykalne układy zieleni nie tylko pełnią rozliczne, istotne dla mieszkańców miast funkcje (ekologiczne, społeczne, izolacyjne itp.), ale niejednokrotnie stanowią główny element kompozycji ścian obiektów. Obecnie istnieje wiele rozwiązań, które umożliwiają wprowadzenie roślin w różnej formie na elewacje budynków. Każde z nich ma swoją specyfikę, wymagania techniczne oraz wpływa na wyraz estetyczny całości. W niniejszym artykule skupiono się na klasyfikacji oraz analizie wertykalnych systemów zazielenienia pod kątem ich wykorzystania jako narzędzia w kształtowaniu wyrazu architektonicznego budynków.

2. Klasyfikacja rozwiązań zazielenienia elewacji

Wyszczególnić można dwa główne kierunki kształtowania elewacji z wykorzystaniem roślin. Pierwszy z nich opiera się na układach płaskich, które tworzy zieleni pokrywająca powierzchnie ścian. W zależności od przyjętego rozwiązania mogą to być pnącza na różnego rodzaju konstrukcjach wsporczych lub rośliny w ramach systemu tzw. żyjącej ściany. Drugi kierunek obejmuje układy punktowe w postaci pojedynczych elementów roślinnych lub grup zieleni nasadzonych w wyznaczonych do tego miejscach na elewacji. W zależności od przyjętej koncepcji architektonicznej miejsca nasadzeń mogą być zaplanowane jako część bryły budynku lub jako oddzielny element zintegrowany w różnym stopniu ze ścianą.

Dodatkowo w obu powyższych kierunkach wyróżnić można rozwiązania, w których obecność zieleni jest kluczowa dla przyjętej koncepcji elewacji. W tym przypadku rośliny stanowią o wyrazie estetycznym fasad wpływając m.in. na kolorystykę, fakturę czy proporcje przeważającej części ścian. Z kolei inną grupą rozwiązań jest wprowadzenie zieleni jako elementu uzupełniającego na elewacji. W tym przypadku rośliny jako część kompozycji nie dominują, pokrywając niewielką część powierzchni ścian.

Zdarza się również, że zazielenienie wertykalnych powierzchni sprowadza się do zamaskowania m.in. miejsc lokalizacji urządzeń instalacyjnych na ścianach. Takie działania nie wpisują się w celowe i świadome kształtowanie elewacji z wykorzystaniem roślin i nie są przedmiotem analiz w niniejszym artykule.

3. Układy płaskie

Wprowadzając rośliny na elewacje w formie układów płaskich, można pokryć zielenią całą powierzchnię ścian lub jedynie wybrane fragmenty proponując podziały na fasadach. W pierwszym przypadku to głównie rośliny determinują wygląd elewacji, wpływając na jej kolor, kształtując detal czy budując fakturę (rys. 1). W drugim przypadku za pomocą roślin projektanci mogą rozbić monotonię elewacji, wprowadzając pionowe i poziome podziały na ścianach. Zielone płaskie mogą budować pewien rytm w kompozycji fasad lub akcentować wybraną część, np. ryzalit, narożnik budynku (rys. 2).

Różne efekty wizualne można uzyskać również poprzez dobór odpowiednich materiałów elewacyjnych do powierzchni pokrytych roślinnością. Projektanci mogą zestawiać zieleni



Rys. 1. Zielona elewacja w systemie żyjącej ściany [1]



Rys. 2. Narożnik budynku zaakcentowany zielenią [2]

z naturalnymi materiałami, takimi jak kamień, drewno, ceramika, które uzupełnią się i wpiszą architekturę w nurt biofilii. Alternatywnym rozwiązaniem jest kompozycja elementów ożywionych i nieożywionych na elewacji w oparciu o kontrast kolorystyczny czy fakturowy. Projektanci mogą dobrać do fragmentów zazielenionych ścian materiały jednokolorowe, m.in. jasne powierzchnie, które dobrze kontrastują z różnymi odcieniami zieleni, czy materiały o gładkiej fakturze lub o wysokim połysku. Ponadto wprowadzenie na ściany budynku roślin, a więc elementów nieregularnych, organicznych może „zmiękczyć” ortogonalną formę budynków.

Projektanci mają także wpływ na efekt wizualny elewacji z zielenią poprzez wybór sposobu wprowadzenia roślin okrywających ściany budynków. Każde z rozwiązań dedykowane zielonym fasadom czy żyjącym ścianom ma swoje możliwości i ograniczenia jako narzędzie w kształtowaniu wyrazu architektonicznego obudowy budynków.

3.1. Żyjące ściany

W systemie żyjących ścian rośliny są w największym stopniu zintegrowane z pionowymi przegrodami budowlanymi spośród innych dostępnych rozwiązań. Projektanci bazując na systemie żyjących ścian, mogą zaprojektować elewację jako wertykalny ogród pomiędzy otworami okiennymi, jak np. w Muzeum quai Branly w Paryżu (rys. 3). Ściany zewnętrzne oraz zamocowane do nich elementy stanowiące konstrukcję są niewidoczne, przez co o walorach estetycznych decydują wybrane rośliny. Zieleń jako materiał wykończeniowy ma do zaoferowania szeroką paletę kolorów, wzorów czy bogactwo form. Dzięki temu projektanci mogą zaplanować ścianę jako jednobarwną lub wielobarwną kompozycję roślinną o różnym pokroju i ulistnieniu z abstrakcyjnym lub geometrycznym wzorem



Rys. 3. Muzeum quai Branly w Paryżu autorstwa Jean'a Nouvel'a i Patrick'a Blanc'a [3]

na elewacji (rys. 4). System żyjących ścian jest powszechnie stosowany we współczesnej minimalistycznej architekturze, gdzie duże tafle szkła zestawiane są z płaszczyznami zieleni. Niemniej jednak tego typu rozwiązania sprawdzają się również przy zazielenieniu części elewacji budynków historycznych, zwłaszcza ścian szczytowych pozbawionych lub z niewielkimi otworami okiennymi (rys. 5).

Przy wykorzystaniu technologii żyjącej ściany dużym wyzwaniem jest utrzymanie założonego efektu wizualnego, stąd istotne jest dobranie i sprawdzenie odpowiednich rozwiązań w zakresie utrzymania optymalnej kondycji roślin w danej lokalizacji.

3.2. Tradycyjne zielone fasady

Innym rozwiązaniem w ramach układów płaszczyznowych są tradycyjne zielone fasady, które są kształtowane przez rośliny pnące. Zieleń ta może bezpośrednio porastać mury budynków lub może zostać wprowadzona na elewację za pomocą specjalnych konstrukcji wsporczych wykonanych z materiałów odpornych na korozję. W pierwszym przypadku efekt wizualny elewacji zależy od wyboru gatunku pnąca, jego kolorystyki i ulistnienia. Przy tym rozwiązaniu projektant nie ma wpływu na kierunek rozrostu roślin, pozostawiając naturze zagospodarowanie płaszczyzn ścian. Natomiast przy wyborze systemów pośrednich wzrost zieleni może być ukierunkowany i ograniczony do fragmentów elewacji wyznaczonych w projekcie dzięki zastosowaniu rusztu pod rośliny. W tego typu rozwiązaniach oprócz roślin elementem widocznym na elewacji są różnego rodzaju stelaże. W zależności od koncepcji konstrukcje wsporcze dla pnączy mogą

pełnić drugoplanową rolę w kompozycji fasad lub mogą zostać wyeksponowane, wpływając na wyraz estetyczny całości. W celu uzyskania planowanego efektu projektanci mają możliwość wyboru spośród szerokiej palety materiałów, kolorystyki



Rys. 4. Elewacja banku w Pittsburghu [4]



Rys. 5. Hotel Victoria w Londynie [5]



Rys. 6. Pnącza na linach ze stali nierdzewnej [6]



Rys. 7. Budynek siedziby Forum pracowni Mario Cucinella [7]

czy kształtu elementów stelaża. Dla dyskretnych rozwiązań mogą sprawdzić się różnego rodzaju stalowe kratki, siatki czy linki, które tworzą delikatny, ażurowy rysunek na elewacji niezakłócający odbioru całości (rys. 6). Tego typu podejście można zastosować w budynkach nowo projektowanych, jak i istniejących, w których zazielenienie fragmentu elewacji nie zaburzy jej charakteru. Konstrukcja wsporcza może stanowić jednak ciekawy element kompozycji elewacji. Wybierając układy kratownicowe o kontrastowym do ścian kolorze, projektanci wprowadzają wyraźny wzór geometryczny na elewację (rys. 7). Dzięki temu nie tylko rośliny, ale i sam stelaż może wzbogacić światłocień, a tym samym ożywić płaszczyznę ścian. Z uwagi na to projektanci mogą wprowadzić konstrukcję wsporczą na całą elewację zakładając, że częściowo pozostanie widocznym na stałe ozdobnym elementem elewacji. Natomiast w zależności od wyboru roślin stelaże mogą prezentować się na elewacji sezonowo, w momencie zrzucenia liści przez pnącza.

Wybór konkretnego systemu wpływa na sposób rozprowadzenia zieleni na ścianach, co przekłada się na wizualny odbiór elewacji. Przy układach z linami, w których pnącza swobodnie oplatają elementy konstrukcji wsporczej, uzyskać można zieloną płaszczyznę o wyraźnych pionowych podziałach (rys. 8). Z kolei przy zastosowaniu siatek lub modułów rośliny pnące rozrastają się we wszystkich kierunkach, tworząc bardziej zwartą płaszczyznę. System pośredni w przeciwieństwie do żyjącej ściany



Rys. 8. Elewacja z roślin pnących na linach ze stali nierdzewnej [8]



Rys. 9. Elewacja budynku autorstwa Eduarda François [9]



Rys. 10. Projekt Green Villa autorstwa pracowni MVRDV [10]

daje także możliwość wzbogacenia bryły budynków o zielone formy występujące przed lico elewacji. Dzięki temu, że konstrukcje wsporcze można w różnym zakresie odsunąć od ścian, projektanci mogą wprowadzić zielone ryzality i przez to wprowadzić akcent lub zbudować rytm na elewacji.

4. Układy punktowe

Poza układami płaszczyznowymi zieleni można wprowadzić na elewację jako układy punktowe. W tym rozwiązaniu nie ma próby wizualnego zintegrowania płaszczyzn ścian z zielenią, lecz wyeksponowanie roślin w konkretnych miejscach na elewacji budynku. Ze względu na miejsce nasadzenia zieleni wyróżnić można dwa kierunki:

- pierwszy, w którym rośliny znajdują się w wolnostojących donicach na tarasach, balkonach itp.,
- drugi, gdzie na etapie projektu przewidziano miejsce do nasadzeń zintegrowane z bryłą budynku.

4.1. Układy z wolnostojącymi donicami

Zielen w ozdobnych donicach może pojawić się na elewacji w wyniku działań mieszkańców budynków, którzy aranżują swoje tarasy i balkony, niejednokrotnie wprowadzając różne formy i gatunki roślin. W przeciwieństwie do spontanicznych zazielenień decyzja o nasadzeniach w wolnostojących donicach może pojawić się na etapie projektu, stanowiąc główny pomysł na elewację planowanego budynku. Wykorzystując donice z roślinami jako element kompozycji fasady, uzyskać można różne efekty wizualne. Projektanci oprócz roślin zyskują nowy element wyrazu w postaci donic o różnych kształtach, wymiarach, materiałach czy kolorystyce, które można ze sobą dowolnie zestawiać. Dzięki temu możliwe jest kształtowanie na bazie zieleni w donicach kontrastowych, bogatych kompozycji lub układów zunifikowanych poprzez dobór jednakowych elementów (rys. 9) czy elementów różniących się tylko jednym parametrem np. rozmiarem (rys. 10). Duży wpływ na kształt elewacji ma także samo rozmieszczenie donic, które może być pozornie chaotyczne lub przeciwnie wprowadzać pewien porządek na elewacji poprzez budowanie rytmu. Nie mniej ważny jest sposób osadzenia donic na fasadzie budynku, dzięki któremu konstrukcja pod donice może być wyeksponowana lub schowana.

4.2. Miejsca nasadzeń zintegrowane z elementami budynku

Rośliny mogą być też nasadzone w specjalnie do tego przewidzianych miejscach wyeksponowanych na elewacji. To rozwiązanie wpływa na bryłę budynku, więc może stanowić główny pomysł na wyraz architektoniczny projektowanego obiektu. Miejsca do nasadzeń zazwyczaj zlokalizowane na balkonach mogą mieć różną formę, zaprojektowane jako elementy trzymające linię elewacji, wystające poza lico ścian lub jako zupełnie oddzielne jednostki dodane do ścian (rys. 11). Dodatkowe elementy czy uskoki na fasadzie wynikające z obecności zieleni wzbogacają światłocień elewacji, rozrzedzają fasadę, a jako piętrzące się bryły mogą nadać jej bardziej dynamiczny charakter lub tworzyć strukturę ażurową itd. Innym rozwiązaniem jest

wpływ na tektonikę ścian zewnętrznych poprzez wprowadzenie miejsca na niewielkie donice z niską zielenią (rys. 12). Elementy przeznaczone do nasadzeń mogą też pozostać niewidoczne, podczas gdy rośliny są dobrze wyeksponowane, jak np. w budynku autorstwa biura VTN z Wietnamu, w którym jedynie korony drzew widoczne są przez otwory w elewacji (rys. 13). W zależności od wielkości, lokalizacji, dostępności zaplanowane

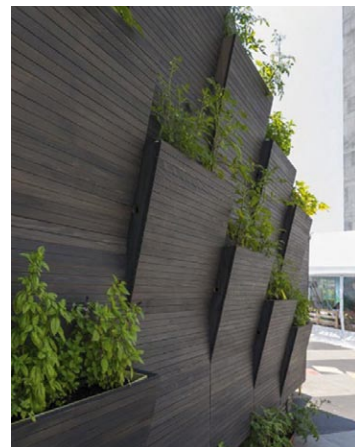
go miejsca do nasadzeń projektanci mogą wprowadzić różne formy i gatunki roślin od niskich bylin po większe drzewa tworząc np. wertykalny las jak w przypadku budynku Bosco Verticale w Mediolanie. Decyzją projektową wpływającą na kształt elewacji w tego typu rozwiązaniach jest także lokalizacja miejsca nasadzeń względem balustrady. Elementy przeznaczone dla roślin na balkonach mogą być zlicowane, wycofane i wysunięte względem balustrad lub mogą je zastąpić. Niezależnie od powyższego wyborem ważnym parametrem wpływającym na estetykę elewacji oprócz formy są rozwiązania materiałowe widocznych elementów przeznaczonych pod nasadzenia. Projektanci mogą wybrać rozwiązania kolorystyczne i fakturę współgrającą z pozostałym wykończeniem ścian lub wręcz przeciwnie wprowadzić kontrast, eksponując miejsca nasadzeń na tle elewacji (rys. 14).

5. Podsumowanie

Jest wiele rozwiązań, które pozwalają na wprowadzenie roślin na elewacje budynków i uzyskanie zamierzonego przez architekta efektu. W zależności od wybranego kierunku zazielenienia fasad



Rys. 11. Osiedle z tysiącem drzew pracowni Heatherwick Studio [11]



Rys. 12. Budynek „Tiny House” projekt z Uniwersytetu Yale [12]



Rys. 13. Projekt pracowni VTN [13]



Rys. 14. Apartamentowiec w Rydze, projekt biura OPEN AD [14]

projektanci dysponują różnymi narzędziami, za pomocą których mogą zmaterializować swoją wizję. Najbardziej rozbudowane rozwiązania to układy punktowe, w których projektanci mają do wyboru nie tylko szeroką gamę roślin, ale również elementów przeznaczonych do nasadzeń. Sposób ich integracji ze ścianami, rozmieszczenie na elewacji stanowi duże pole dla twórczych działań. Projektanci ograniczeni są jedynie własną pomysłowością. Dzięki temu współczesna architektura zielona

to nie tylko zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej na wertykalnych płaszczyznach, ale ciekawe realizacje, w których piękno płynie z połączenia elementów natury z działaniem człowieka.

BIBLIOGRAFIA

- [1] <https://www.nytimes.com/2016/04/15/realestate/a-lisbon-home-with-a-vertical-garden.html> dostęp: 02.03.2023
- [2] <https://pithandvigor.com/2016/12/patrick-blanc-vertical-garden/> dostęp: 02.03.2023
- [3] <http://zielone-dachy.edu.pl/index.php/portfolios/muzeum-quai-branly-w-paryżu> dostęp: 10.03.2023
- [4] <https://inhabitat.com/north-americas-largest-living-wall-installation-by-pnc/pnc-green-wall-3/> dostęp: 10.03.2023
- [5] <https://www.archdaily.com/978695/can-exterior-green-walls-contribute-to-a-carbon-neutral-architecture> dostęp: 20.03.2023
- [6] <https://carlstahl.pl/123-zazielenianie-fasad> dostęp: 20.03.2023
- [7] Helzel M., Zielone ściany ze stali nierdzewnej, [w]: Seria budowlane, księga 17, Euro Inox 2012, str. 13
- [8] Helzel M., Zielone ściany ze stali nierdzewnej, [w]: Seria budowlane, księga 17, Euro Inox 2012, str. 5
- [9] <https://biotope-city.net/en/the-french-balcony-flower-tower-paris-architect-eduard-francois/> dostęp: 20.03.2023
- [10] <https://fashionbiznes.pl/architektura-przyszlosci/> dostęp: 21.03.2023
- [11] <https://www.whitemad.pl/osiedle-z-tysiacem-drzew-juz-prawie-gotowe-zagladamy-na-plac-budowy/> dostęp: 21.03
- [12] <https://pl.pinterest.com/pin/471611392224632204/> dostęp: 21.03
- [13] <https://arquitecturaviva.com/works/villa-en-ha-long-7> dostęp: 23.03
- [14] <https://projects.archiexpo.com/project-279530.html> dostęp: 23.03