



## GRA W ZIELONE – ZIELEŃ W ARCHITEKTURZE

### PLAYING WITH GREEN – GREEN IN ARCHITECTURE

**Magdalena Rzeszotarska-Pałka**  
dr inż. arch.

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny  
Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa  
Katedra Projektowania Krajobrazu

#### STRESZCZENIE

Zieleń celowo umieszczana w projektach architektonicznych przeżywa obecnie swój renesans. W poszukiwaniu coraz to nowszych rozwiązań ekologicznych w budownictwie, projektanci zwracają się ku sztuce ogrodnictwa, łącząc ją ze sztuką architektury w coraz to bardziej wyrafinowanych układach kompozycyjnych i konstrukcyjnych. Odwieczna *Gra w zielone* trwa, a nawet ma się coraz lepiej dzięki współczesnej technologii i zaawansowanym systemom konstrukcyjnym. W artykule przedstawiono ideę architektury arborealnej i możliwości jej współczesnych interpretacji.

Słowa kluczowe: architektura ekologiczna, zieleń w architekturze.

#### ABSTRACT

Green architecture is currently experiencing a renaissance. In search of new environmental solutions in the construction industry, designers are turning to the beginnings of the art of building, but also the art of gardening – combining them into more and more sophisticated compositional systems. The eternal *playing with green* continues and it is even getting better, thanks to the modern technology and advanced construction systems. The paper is describing Arboreal Architecture idea and its possibilities of contemporary interpretations.

Key words: ecological architecture, green in architecture.

*Czy masz zielone? - Nigdy go nie zapominam...  
A ty czy masz je? - Zawsze je na piersi noszę...  
Wiem, jakie lubisz liście, zobacz tedy proszę.  
Co dzień oto bez świeży w butonierkę wpinam.  
Antoni Słonimski, Gra w zielone*

## 1. WPROWADZENIE

*Gra w zielone*, popularna jeszcze przed wojną, należała do ulubionych gier wiosennych przez wiele stuleci – wymieniana przez Hieronima Morsztyna już na początku XVII w. wśród znanych od dawna rozrywek [5]. To gra polegająca na tym, że jej uczestnicy muszą dbać, aby mieć przy sobie coś zielonego pochodzącego ze świata natury (choćby listek, trawę) i stale wymieniać go na świeży. Obserwując najnowsze realizacje obiektów określanых mianem tzw. zielonej architektury, coraz liczniej powstające na świecie, można odnieść wrażenie, że również dzisiaj wielu architektów musi wykorzystać „coś zielonego” – naturalnego w swoim projekcie. Dlaczego wszyscy chcą *grać w zielone*? [8]. Czy na progu XXI wieku mamy do czynienia z odrodzeniem się popularności *Gry w zielone* w zupełnie nowym kontekście – mody na tzw. zieloną architekturę? Celem artykułu jest przedstawienie idei architektury arborealnej i możliwości jej współczesnych interpretacji.

Wszystko, co choćby w drobnej części zdaje się przyjazne naturze, jest dzisiaj szczególnie promowane i wspierane (również finansowo) przez liczne państwowe dotacje oraz nagrody w konkursach na najciekawsze projekty wykorzystujące rozwiązania tzw. ekologiczne. Zieleni, traktowana przez wiele lat w projektowaniu architektonicznym marginalnie, jako element, z którym należy raczej walczyć<sup>1</sup> niż go eksponować, zajmuje dzisiaj najważniejszą pozycję w projektowaniu architektury i otoczenia budynków ekologicznych, inaczej nazywanych – zielonych.

Nie jest to idea zupełnie nowa – już w starożytności próbowano zabaw z zielenią. Zigguraty wznoszone w Mezopotamii przez Sumeryjczyków i Babilończyków, uważane za święte wieże o kształcie schodkowym wyobrażające górę łączącą niebo i ziemię, miały być pierwowzorem mitycznych wiszących ogrodów w Babilonie, zbudowanych prawdopodobnie przez króla Nabuchodonozora II dla pięknej żony Amyitis w VI w. p.n.e. Zostały one założone na tarasach podtrzymywanych przez ceglane łuki wsparte na również ceglanych kolumnach pustych w środku, które wypełnione ziemią stanowiły olbrzymie donice dla korzeni większych drzew. Nawadniała je woda sprowadzana z Eufratu za pomocą śrub Archimedesesa. Dzięki tak śmiałoemu rozwiązaniu technicznemu na tarasach mogły rosnąć różne egzotyczne rośliny widoczne z daleka nad dachami domów [6, s. 21]. Wiszące ogrody Semiramidy postrzegane dziś często, jako budowle pochodzące niemalże z *Baśni z tysiąca i jednej nocy*, stanowią najwcześniejszy przykład tak popularnych obecnie ogrodów dachowych, których najróżniejsze odmiany święcą od kilkudziesięciu lat swój wielki triumf nie tylko w obiektach tzw. ekologicznych.

Kolejną formą wprowadzania roślin bezpośrednio na ściany budynków są ogrody wertykalne (*mur vegetal*), które rozpropagował francuski botanik Patrick Blanc. W ślad za nim poszli kolejni architekci krajobrazu, m.in. Michael Hellgren oraz Flora Grubb, która stworzyła własne systemy niewielkich pionowych ogrodów, tanich i łatwych w montażu, zarówno na zewnątrz, jak i we wnętrzach. W ciągu ostatniego dziesięciolecia opatentowano również wiele rozwiązań określanых mianem zielonych ścian i pionowych ogrodów, wśród których należy wymienić prace, takich autorów jak: Horst Günter Mielke z ZÜRICHU, Jean Francois Daures i Claude Maurette, Yutaka Fukuzumi, czy też Amaury Gallon [7].

Ekstensywne i intensywne ogrody na dachach, ogrody zakładane na wszelkich płaskich powierzchniach w budynku – balkonach, tarasach, loggiach, wąskich występach murów, czy wreszcie zielone ściany, zarówno tradycyjnie oplecione różnymi pnączami, jak i pokryte nowoczesnymi konstrukcjami wypełnianymi niemal nieograniczoną liczbą gatunków roślin<sup>2</sup>, które dzięki elektronicznemu systemowi nawadniania i nawożenia mogą rosnąć bez przeszkód również w pionie – czy mamy dzisiaj do czynienia z nową odsłoną *Gry w zielone*? Zieleni w architekturze przeżywa obecnie niewątpliwie swój renesans. W po-

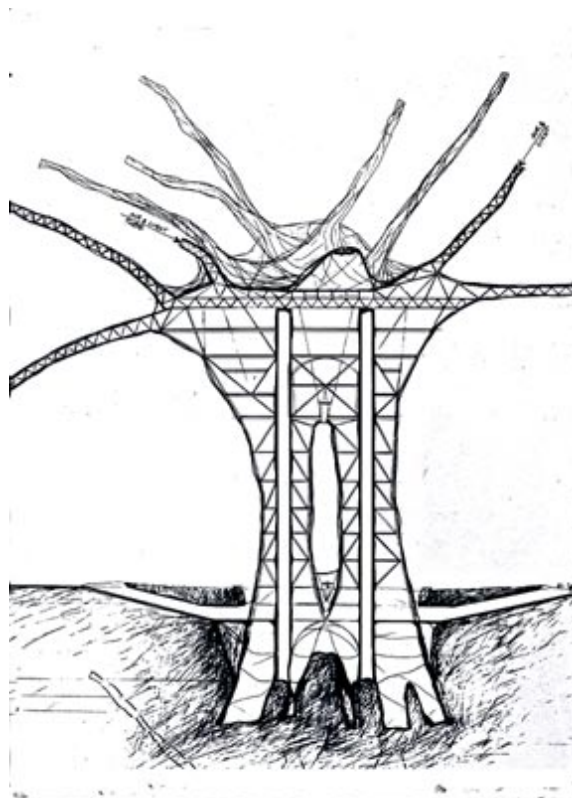
<sup>1</sup> Należy tutaj wspomnieć choćby o pnączach traktowanych często przez architektów i inżynierów budownictwa, jako szkodliwych dla trwałości elewacji budynku.

<sup>2</sup> Liczbą różną oczywiście w zależności od warunków klimatycznych.

szukiwaniu coraz to nowszych rozwiązań ekologicznych w budownictwie, projektanci zwracają się ku początkom sztuki budowania<sup>3</sup>, ale także sztuki ogrodowej – łącząc je w coraz to bardziej wyrafinowanych układach kompozycyjnych. Odwieczna *Gra w zielone* trwa, a nawet ma się coraz lepiej dzięki współczesnej technologii i zaawansowanym systemom konstrukcyjnym.

## 2. ARCHITEKTURA ARBOREALNA

Idea architektury arborealnej została wykreowana przez polską artystkę Magdaleny Abakanowicz. Na początku 1990 r. Urząd dla Rozwoju Dzielnicy La Defense w Paryżu – E.P.A.D. zorganizował konkurs na projekt urbanistyczny przedłużenia Wielkiej Osi Paryża biegnącej od Luwru do dzielnicy La Defense. Terenem opracowania stał się odcinek od Grand Arche, zamykający La Defense, poprzez przedmieście Nanterre, do zakola Sekwany. Zwyciężył projekt Magdaleny Abakanowicz – *Vertical Green*, który zakładał wzniesienie 60 wysokich budynków – drzew, pokrytych roślinnością (wytwarzającą mikroklimat) i energetycznie samowystarczalnych dzięki umieszczonym na szczycie urządzeniom wykorzystującym energię słońca i wiatru (ryc.1, 2). Abakanowicz w pracach nad projektem współpracowała z biurem architektonicznym *Emery Roth & Sons Ltd.* (studia komputerowe), oraz nowojorską architekt Haliną Starewicz (rozwiązania funkcjonalne). *Architecture Arboreal* – architektura arborealna jest odpowiedzią artystki na pytanie, jak powinno wyglądać miasto przyszłości – domy powinny być prawdziwie zielone, a ich forma organiczna. Każdy budynek powinien być inny, dlatego że każdy ogród jest inny. Roślinny zachowują się w sposób dowolny i nic nie jest w stanie zakłócić ich wyglądu [2].



Ryc. 1. Architektura arborealna Magdaleny Abakanowicz. Źródło: [1]

Fig. 1. Architecture arboreal by Magdalena Abakanowicz. Source: [1]

<sup>3</sup> Budynek podziemny, nowoczesne wersje „lepianki” wykorzystujące tradycyjne materiały: glinę, słomę, itp.

*La Defense było ubogim przedmieściem Paryża zanim się zjawiała Grand Arche – architektura geometryczna do wyostrenia końca igły. Pojawienie się drzewa było spowodowane właśnie tą formą. Zastanawiałam się nad tym jak można uporządkować ten zabala-ganiony i rozdrobniony architektonicznie obszar Paryża. Patrząc na Grand Arche, tą nie-prawdopodobnie geometryczną konstrukcją, okno liczące 100 x 100 metrów wysokości, zastanawiałam się, jaka bryła może z nią korespondować. Niczego podobnego nie zaprojektowano nigdzie na świecie. Wtedy uświadomiłam sobie, że jedyną formą, która może z nią nawiązać rozmowę jest gigantycznych rozmiarów organiczny kształt. Jako coś, co stworzy napięcie pomiędzy tą konstrukcją, a czymś nowym [2].*

Architektura arborealna wykracza poza czysto estetyczną zabawę formą, a wchodzi głę-boko w treści antropologiczne. Projekt Magdaleny Abakanowicz poza tym, że doskonale wpisuje się w modny obecnie nurt ekofilozofii, przedstawia również określoną koncepcję człowieka i natury. Jak pisze Jerzy Walkowiak [10], idea domu – drzewa jest odwołaniem się przez artystkę do jednej z koncepcji barokowego ogrodu francuskiego, polegającej na strzyżeniu drzew w geometryczne formy architektoniczne. Natura staje się wówczas archi-teksturą. Abakanowicz dokonuje jednak zamiany – to architektura staje się naturą, a pro-jektant z naśladowcy natury staje się jej twórcą [10].



Ryc. 2. Architektura arborealna Magdaleny Abakanowicz. Źródło: [1]

Fig. 2. Architecture arboreal by Magdalena Abakanowicz. Source: [1]

Jakkolwiek, zwycięski konkursowy projekt Abakanowicz do dzisiaj nie został zrealizowa-ny, co tylko może potwierdzać jego utopijny charakter, to jednak stał się inspiracją dla wielu współczesnych projektów i realizacji na całym świecie<sup>4</sup>.

### 3. WSPÓŁCZESNE DOMY – DRZEWA – IDEA ZREALIZOWANA?

The Flower Tower zaprojektowany w pracowni Edouarda François we współpracy z Pa-trickiem Blanc został zrealizowany w 2004 r. w Paryżu. Jest to 10-kondygnacyjny komu-nalny budynek mieszkalny, którego każde piętro otoczone jest balkonem z 38 donicami, w których zasadzono bambusową palisadę (ryc. 3, 4). Według projektantów, wieża sta-nowi pionową kontynuację otaczającego ją parku, a przeskalowane donice usytuowane na balkonach zostały zainspirowane przez paryskie okna wypełnione roślinami donicz-

<sup>4</sup> Idea architektury arborealnej spotkała się z dużym zainteresowaniem na świecie. Projekt był pokazywany przez autorkę w Nowym Jorku w Galerii Marlborough, w Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Rio de Janeiro z okazji Światowego Kongresu Ekologicznego, w Galerii Sztuki Uniwersytetu Kalifornijskiego w San Diego. Był także jednym z tematów kongresu krytyków sztuki w Seulu w 1992 r. [2].

kowymi. Kwiatowa wieża, nazywana również „domem donicą”, ma być wyrazem potrzeby wprowadzania natury do miasta [4]. Wybrany do nasadzeń bambus jest rośliną tanią, bardzo szybko rosnącą i niewymagającą szczególnej pielęgnacji, co stanowi niewątpliwą zaletę w budownictwie komunalnym, ale daje przy tym niespotykane efekty, jeśli chodzi o możliwości kształtowania elewacji. Falujące na wietrze pędy bambusa wprawiają widoczną z oddali fasadę w ruch, zapewniają przefiltrowany, migoczący cień we wnętrzach, a szeleszczące liście dostarczają mieszkańcom wrażeń dźwiękowych niemożliwych do osiągnięcia w tradycyjnym budynku [3].



Ryc. 3. Flower Tower, Paryż. Źródło: [4]  
Fig. 3. Flower Tower, Paris. Source: [4]



Ryc. 4. Flower Tower, Paryż. Źródło: [4]  
Fig. 4. Flower Tower, Paris. Source: [4]

Z kolei ukończony w 2014 r. w Mediolanie projekt pracowni Boeri Studio, opracowany we współpracy z architektami krajobrazu Laurą Gatti i Emanuela Borio, Bosco Verticale wyróżnia się z wielkomiejskiego otoczenia widocznymi z daleka drzewami. Swoją nazwę „pionowy las” zawdzięcza blisko 9 tys. m<sup>2</sup> tarasów, na których posadzono specjalnie wyselekcjonowane drzewa i mnóstwo innych roślin aktywnie redukujących smog<sup>5</sup>. Dwa wieżowce zostały obsadzone 800 drzewami o wysokości 3 – 9 m, 11 tys. bylin i roślin okrywowych oraz 5 tys. krzewów, co w sumie składa się na ponad 100 różnych gatunków roślin – w układzie poziomym odpowiadałoby to obszarowi równemu 20 tys. m<sup>2</sup> zieleni miejskiej. Przed realizacją projekt nasadzeń testowano w tunelu aerodynamicznym, by zyskać pewność, że silniejsze porywy wiatru nie powywracają drzew, z kolei betonowe podstawy balkonów o grubości 28 cm wzmocniono dodatkowo konstrukcjami stalowymi, aby mogły przenieść obciążenie roślinnością. Budynek spełnia wszystkie wymogi budownictwa ekologicznego<sup>6</sup> (ryc. 5, 6). Architekci Boeri Studio nazywają swój projekt – „projektem zalesiania metropolitalnego”, który ma się przyczynić do regeneracji środowiska,

<sup>5</sup> Mediolan należy do najbardziej zanieczyszczonych miast świata.

<sup>6</sup> Okrywa roślinna bardzo korzystnie wpływa na regulację temperatury wewnątrz budynku (tak zimą, jak i latem) oraz istotnie obniża poziom hałasu. Do samowystarczalności energetycznej kompleksu przyczyniają się również cztery geotermiczne pompy ciepła wraz ze zintegrowanymi systemami solarnymi i fotowoltaicznymi [10].

ponadto Bosco Verticale pomaga kontrolować i ograniczać ekspansję miasta. Każdy wieżowiec stanowi odpowiednik obszaru budownictwa jednorodzinnego, które na peryferiach miast zajmowałoby powierzchnię około 50 tys. m<sup>2</sup> [11].



Ryc. 5. Bosco Verticale, Źródło: fot. M. Rzeszotarska-Pałka

Fig. 5. Bosco Verticale. Source: photo M. Rzeszotarska-Pałka



Ryc. 6. Bosco Verticale. Źródło: fot. M. Rzeszotarska-Pałka

Fig. 6. Bosco Verticale. Source: photo M. Rzeszotarska-Pałka

*Bosco Verticale* jest rzeczywiście specyficznym obiektem architektonicznym, w którym elewacje pokryte są naturalnym ornamentem ulistnienia. Wygląd i kolorystyka fasad zmieniają się zależnie od pory roku oraz wzrostu i charakterystyki posadzonych roślin, co daje w rezultacie nieustannie ewoluujący widok (ryc. 7,8).

Projektanci obiektów wystawowych również ulegają modzie na *zieloną architekturę*. Zdecydowana większość pawilonów na wystawie Expo 2015 w Mediolanie, mieszczących zarówno ekspozycje narodowe, jak i prezentacje związane z przewodnim tematem wystawy „Wyżywienie dla planety”, została zaprojektowana z wykorzystaniem idei *architektury zielonej*. Należy tu wymienić cały festiwal zielonych ścian [9] w różnych odsłonach (pawilony USA, Monako, Izraela, Francji) oraz zielonych dachów, od tych ekstensywnych (pawilon Białorusi, Monako, Rosji, Niemiec) po intensywne (pawilon Polski, Austrii, Czech).

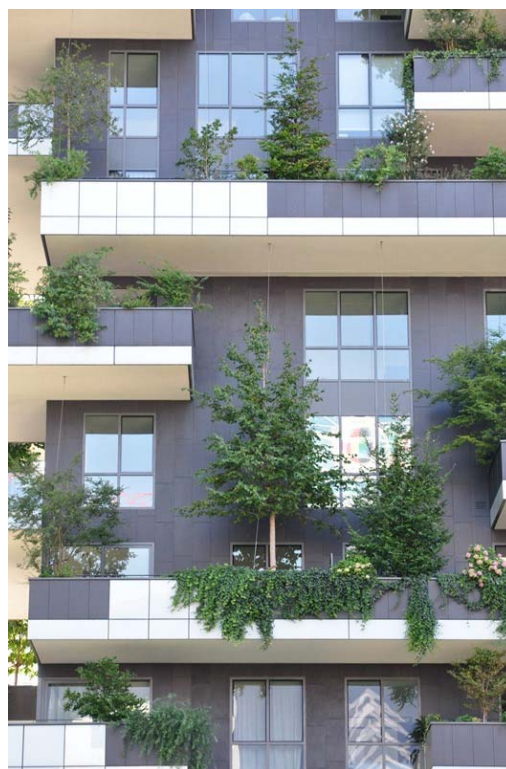
Pawilon Polski, wyróżniający się swoją formą zewnętrzną wykorzystującą motyw drewnianej skrzynki używanej do transportu warzyw i owoców (w tym wypadku jabłek), kryje wewnątrz oparty na swobodnej kompozycji sad z polskimi odmianami jabłoni uzupełniony o nasadzenia ziołowej łąki kwietnej, założony na dachu. Plan pawilonu prowadzi zwiedzającego przez symboliczny „tajemniczy” ogród, ukryty za aż urową strukturą skrzynek. Charakterystyczny dla polskiego krajobrazu sad, z ciałami drzew został wykreowany przez użycie zwierciadeł, elemen-

tów wykonanych z polerowanej blachy chromowanej, które znajdują się na całym wewnętrznym obwodzie ścian, multiplikują cienie odbicia w każdym kierunku (ryc. 10). Ogród na dachu polskiego pawilonu pozwala na bezpośrednie obcowanie z naturą, jest odizolowany od otaczającego zgiełku, zmienia się wraz z porami roku – jabłonie kwitną, owoce dojrzewają, wreszcie nadchodzi pora zbiorów – co pokazuje zmienność natury.



Ryc. 7. Bosco Verticale, Źródło: fot. M. Rzeszotarska-Pałka.

Fig. 7. Bosco Verticale. Source: photo M. Rzeszotarska-Pałka



Ryc. 8. Bosco Verticale. Źródło: fot. M. Rzeszotarska-Pałka

Fig. 8. Bosco Verticale. Source: photo M. Rzeszotarska-Pałka



Ryc. 9. Pawilon Wietnamu, Expo 2015. Źródło: fot. M. Rzeszotarska-Pałka

Fig. 9. Vietnam Pavilion, Expo 2015. Source: photo M. Rzeszotarska-Pałka

Z kolei pawilon Białorusi (ryc. 11, 12) wyróżnia się powierzchnią zielonego dachu założonego na sztucznym wzgórzu. Idea odwołuje się do „koła życia” dzięki ogromnej drewnianej konstrukcji w kształcie koła, która wznosi się ponad zielonym wzgórzem. Wzniesienie pokrywa kwitnąca ziółami mata wegetacyjna o wymiarach 1000 m<sup>2</sup>. Rośliny rosną na macie Sempergreen Sedum wykonanej z włókna kokosowego, która jest wzmocniona z obu stron włóknem z tworzywa sztucznego, dzięki czemu idealnie nadaje się na strome powierzchnie. Jednak pawilon Białorusi „udaje” wzgórze dość nieudolnie, stanowiąc swoiste kuriozum mediolańskiej wystawy.

Najbardziej czytelne odwołanie do idei Magdaleny Abakanowicz można odnaleźć w dekoracyjnych „drzewach” stojących przed pawilonem Wietnamu (ryc. 9). Jest to jednak odwołanie tylko wizualne, nie odnoszące się do samej idei domów drzew.



Ryc. 10. Pawilon Polski, Expo 2015. Źródło: fot. M. Rzeszotarska-Pałka

Fig. 10. Polish Pavilion, Expo 2015. Source: photo M. Rzeszotarska-Pałka

#### 4. PODSUMOWANIE

Nieograniczona wyobraźnia projektantów, której sprzyjają możliwości adaptacyjne roślin oraz zaawansowane technologie skutkują powstawaniem coraz to bardziej zaskakują-



cych obiektów, takich jak: dom donica, czy też wieżowiec las. Nasuwa się jednak refleksja, czy w pogoni za realizacją szczytnych idei architektury ekologicznej, takich jak: zwiększenie ilości zieleni w miastach, wprowadzanie bioróżnorodności miejskiej – schronienia dla okolicznych ptaków i owadów, nie zostaje zagubiony wyraz formalny, czy też po prostu piękno architektury? Czy nadal mamy do czynienia z dziełem architektury, czy też budynkiem żartem lub też obiektem stojącym w szranki w konkursie na najbardziej oryginalny (by nie powiedzieć: najdziwniejszy) budynek roku (ryc. 9,12)?

Idea architektury arborealnej Magdaleny Abakanowicz miała swoje głębokie odniesienia, zarówno do europejskiej i światowej tradycji kulturowej, jak i do ekofilozofii. W martwą, geometryczną strukturę miasta Abakanowicz wpisała formę żyjącego domu – drzewa, wprowadzając tym samym porządkujący rytm i harmonię w chaotyczną przestrzeń. Początek alei stanowiły dwa zespolone drzewa domy, odwołujące się prawdopodobnie do biblijnych dwóch drzew w raju, które odnosi się do dwóch różnych sfer w boskiej dziedzinie<sup>7</sup> [8]. Prowadzona przez artystkę subtelna *Gra w zielone*, krąży również wokół idei miasta – ogrodu Ebenezera Howarda. Obecnie powstające domy drzewa, choć odwołują się do idei architektury arborealnej, czy też idei miasta – ogrodu, to jednak bardziej wydają się po prostu *Grą w zielone* – zabawą architektów, architektów krajobrazu i ogrodników, konstruktorów i in.



Ryc. 11. Pawilon Białorusi, Expo 2015. Źródło: fot. M. Rzeszotarska-Pałka

Fig. 11. Belarus Pavilion, Expo 2015. Source: photo M. Rzeszotarska-Pałka

*Magdalena Abakanowicz: Moim projektem staram się odpowiedzieć na ludzkie marzenia. Każdy chce być bliżej lasu. Staram się wprowadzać roślinność jak na obrazach Renoira. Zieleń obudowująca balkony, mieszkania, to altany, przez które prześwieca światło i słońce [2].*

<sup>7</sup> Drzewo życia utożsamiano z Torą pisaną, a drzewo poznania dobra i zła identyfikowano z Torą ustną.



Ryc. 12. Pawilon Białorusi, Expo 2015. Źródło: fot. M. Rzeszotarska-Palka

Fig. 12. Belarus Pavilion, Expo 2015. Source: photo M. Rzeszotarska-Palka

## PLAYING WITH GREEN – GREEN IN ARCHITECTURE

### 1. INTRODUCTION

*Playing with green* – a game popular before the war belonged to favourite spring games for many centuries – it was mentioned by Hieronim Morsztyn as soon as at the beginning of the seventeenth century among entertainments known for a long time [5]. The rules of the game state that each participant has to take care to carry something green on him/her, something coming from the world of nature (at least a leaf, grass) and constantly keep on replacing it with fresh greens. Observation of the increasing number of realisations of the objects of the so-called green architecture in the world gives an impression that also today many of architects have to use ‘something green’ – something natural in its design. Why does everyone want to *play with green* [8]? Are we facing a revival of the popularity of *playing with green* in a completely new context – trend for the so-called green architecture at the beginning of the twenty first century? The main aim of that paper is describing of Arboreal Architecture idea and its possibilities of contemporary interpretations.

Everything that seems to be even a little nature-friendly is currently particularly promoted and supported (also financially) by numerous state donations and awards in competitions for most interesting designs using so-called ecological solutions. Greenery that was for many years treated marginally in architectural designs as an element that needed to be rather fought away<sup>8</sup> than exposed, currently takes the most important position in designs of architecture and surroundings of ecological buildings otherwise called – ‘green buildings’.

This is not an entirely new idea – playing with green was already attempted in the ancient times. Ziggurats erected in Mesopotamia by the Sumerians and Babylonians and considered to be sacred towers in the stepwise shape reminding a mountain connecting the heaven and earth, were prototypes of the mythical Hanging Gardens of Babylon, built probably by King Nebuchadnezzar II for his beautiful wife Amyitis in the sixth century BC. They were based on terraces held by brick arches supported also by hollow brick col-

<sup>8</sup> Ramblers often regarded by architects and civil engineers as harmful to the building facade.

umns which, filled in with earth, made huge pots for the roots of larger trees while the water for watering them was brought from the Euphrates by means of Archimedes screws. Thanks to such a bold technical solution a variety of exotic plants visible from afar on the roofs of houses could grow on the terraces [6, p. 21]. The Hanging Gardens of Babylon, currently often viewed as buildings coming almost from *the Tales of the Thousand and One Nights*, represent the earliest example of so popular nowadays roof gardens which, for decades now, have enjoyed an enormous success not only in so-called ecological buildings.

Another form of plant introducing directly onto building walls is Vertical Garden (*mur vegetal*), which was invented by French botanist Patrick Blanc. After him, there were several landscape architects, like: Michael Hellgren and Flora Grubb, who created her own systems of small vertical gardens, cheap and easy to make inside, as well as, outside the building. There were many different types of so called *green walls* or *vertical gardens* patented during last ten years by, for example: Horst Günter Mielke from Zürich, Jean Francois Daures and Claude Maurette, Yutaka Fukuzumi, and also Amaury Gallon [7].

Extensive and intensive roof gardens, gardens established on all flat surfaces in buildings – balconies, terraces, loggias, narrow wall projections and, finally, green walls both traditionally wrapped with different vines as well as covered with modern structures filled with an almost unlimited number of plant species<sup>9</sup> that, thanks to the electronic system of irrigation and fertilization, can grow without hindrances also vertically – do we currently deal with ‘new’ version of *playing with green*? Undoubtedly, green architecture is currently experiencing a renaissance. In search of new environmental solutions in the construction industry, designers are turning to the beginnings of the art of building<sup>10</sup>, but also the art of gardening – combining them into more and more sophisticated compositional systems. The eternal *playing with green* continues and it is even getting better, thanks to the modern technology and advanced construction systems.

## 2. ARCHITECTURE ARBOREAL

The idea of *Architecture Arboreal* was created by Polish artist Magdalena Abakanowicz. In the early 1990's, the Office for the Development of the La Defense district in Paris – EPAD organized a competition for an urban design of the extension of the Grand Axis of Paris running from the Louvre to the La Defense district. The section from the Grand Arche, closing La Defense through the suburbs of Nanterre, to the Seine bend became the development region. *Vertical Green* a design by Magdalena Abakanowicz has won the competition. It assumed the erection of 60 tall buildings trees covered with vegetation (producing microclimate) and energy self-sufficient thanks to fixtures placed on the top using the solar and wind energy (Fig. 1, 2). While preparing the design, Abakanowicz worked with the architectural office *Emery Roth & Sons Ltd.* (computer studios) and a New York architect, Halina Starewicz (functional solutions). *Architecture Arboreal* is the artist's answer to the question, how a city of the future should look like houses should be truly green and their form should be organic. Each building should be different, because every garden is different. Plants behave in an arbitrary manner and nothing is able to disturb their appearance [2].

*Before the Grand Arche appeared La Defense was a poor suburb of Paris – a geometric architecture to sharpen the needle tip. The appearance of a tree resulted precisely from this form. I wondered how this architecturally messy and fragmented area of Paris can be organized. Looking at the Grand Arche, this incredibly geometric construction, a window measuring 100 x 100 meters, I wondered what geometric body may correspond with it. Nothing like that was designed anywhere in the world. Then I realized that the only form*

<sup>9</sup> The figure obviously differs depending on the climatic conditions.

<sup>10</sup> Underground buildings, modern versions of ‘mud hut’ using traditional materials: clay, straw, etc.

*that can relate to it is a gigantic organic shape. Something that will create a tension between this structure and something new [2].*

Arboreal architecture goes beyond a purely aesthetic playing with form and falls deeply into an anthropological content. Magdalena Abakanowicz's design not only fits perfectly into the currently fashionable trend of eco-philosophy, but also presents a certain conception of man and nature. In the words of Jerzy Walkowiak, the idea of a tree-house is a reference made by the artist to one of the baroque concepts of French gardens, consisting in shearing trees into geometric architectural forms, then nature becomes the architecture. However, Abakanowicz makes a change – architecture becomes nature and the designer instead of a follower becomes its creator [10].

Although, the winning design by Abakanowicz has not been realised till today, which may only confirm its utopian character, however, it became an inspiration for many contemporary designs and realisations all over the world<sup>11</sup>.

### 3. CONTEMPORARY „TREE – HOUSES” – REALISED IDEA?

*The Flower Tower*, designed in Edouard François's workshop in collaboration with Patrick Blanc, was executed in 2004 in Paris. It is a 10-storey communal residential building in which each floor is surrounded by a balcony with 38 flower pots where a bamboo palisade is planted (Fig. 3, 4). According to the designers, the tower is a vertical continuation of the surrounding park and rescaled flower pots placed on balconies are inspired by Parisian windows filled with potted plants. The flower tower, also known as the 'flower-pot house' is an expression of the need to bring nature to the city [4]. Bamboo selected for planting is a cheap plant that grows very fast and does not require any special care, which is a definite advantage in the municipal construction, at the same time it gives a unique effect in terms of elevation shaping possibilities. Bamboo shoots waving in the wind set a façade in motion visible from afar providing a filtered flickering shadow in the interior while the rustling leaves provide the residents with audio experience impossible to achieve in traditional buildings [3].

In turn, a design by Studio Boeri developed in collaboration with landscape architects Laura Gatti and Emanuela Borio, completed in 2014 in Milan – *Bosco Verticale* stands out from the metropolitan surrounding thanks to its trees that are visible from far away. It owes its name 'vertical forest' to nearly 9 thousand square meters of terraces where specially selected trees and many other plants actively reducing smog were planted<sup>12</sup>. Two skyscrapers were planted with 800 trees with a height from 3 to 9 m, 11 thousand of perennials and cover plants as well as 5 thousand bushes, which in total adds up to more than 100 different plant species in a horizontal structure this would correspond to an area equal to 20 thousand m<sup>2</sup> of municipal greenery. Before the realisation, the planned plantings were tested in an aerodynamic tunnel to make sure that stronger gusts of wind would not overturn the trees at the same time the concrete balcony base with a thickness of 28 cm was additionally reinforced with steel structures to make them able to carry the load of vegetation. The building meets all the requirements of an ecological building<sup>13</sup>. Architects from Studio Boeri call their design – 'metropolitan reforestation design' that should contribute to the regeneration of the environment, moreover, "vertical forest" helps to control and limit the expansion of the city (Fig. 5, 6). Each skyscraper is an equivalent

<sup>11</sup> The idea of arboreal architecture met with great interest in the world. The design was shown by the author in New York in the Marlborough Gallery, the Museum of Modern Art in Rio de Janeiro at the World Congress of Ecology, in the Art Gallery of the University of California, San Diego. It was also one of the topics at the Art Critics Congress in Seoul in 1992. [2]

<sup>12</sup> Milan is one of the most polluted cities in the world.

<sup>13</sup> Vegetation cover has a very positive effect on the regulation of the temperature inside the building (in winter and summer) and significantly lowers the noise level. Four geothermal heat pumps with integrated solar and photovoltaic systems also contribute to energy self-sufficiency [10].

to an area of single-family housing which would take an area of approx 50 thousand m<sup>2</sup> on the city outskirts [11].

*Bosco Verticale* is, in fact, a specific architectural object in which the facades are covered with natural foliar ornament. The appearance and colour of the façade changes with the change of season and characteristics of the cultivated plants in the effect produce a continually evolving view. (Fig. 7, 8).

Designers of exhibition objects also undergo fashion on green architecture. Most of the exhibition pavilions on Expo 2015 in Milan, hosting national exhibitions, as well as presentations concerning on main topic of the exhibition “Feeding the Planet”, have been designed with green architecture ideas. It should be mentioned green walls festival [9] in different views (pavilions of USA, Monaco, Israel, France) and also green roofs, starting from extensive ones (pavilions of Belarus, Monaco, Russia, Germany) and ending on intensive ones (pavilions of Poland, Austria, Czech Republic).

Polish pavilion, standing out with its external form which uses wooden box motive, hosts inside informally planned orchard with polish variety of apple-trees filled in with herbal meadow created on the pavilions roof. Pavilion plan leads tourist through the symbolic “secret” garden, hidden by open – work box structure. Typical for Polish landscape orchard with lines of trees leading to infinity was created by mirrors – elements made of polished chrome steel, which are situated on the whole external walls circuit, in the way to multiply reflections (Fig. 10). Garden on the roof of Polish pavilion enables everyone to communion with nature, is isolated from the surrounding noise, and is also changing with seasons – apple-trees are blossoming, then fruits are ripening, and in the end there is time for harvest – that is showing nature changeability.

On the other hand, Belarus pavilion (Fig. 11, 12) is standing out with its green roof surface, planned on the artificial hill. The idea is coming from “the wheel of life”, thanks to the huge wooden structure in the shape of wheel, which rises above the green hill. The hill is covered by a vegetational mat blossoming with herbs. It’s dimensions are 1000 square meters. Plants are growing in the Sempergreen Sedum mat, made of cocoa seeds, which is also strengthened by synthetic. However, Belarus pavilion is pretending hill pretty ineffectual, and is rather mentioned as Milan exhibition curiosity, then real piece of architecture.

The most visible reference to Magdalena Abakanowicz idea one can find in decorative trees standing in front of the Vietnam pavilion (Fig. 9). However, that is only visual reference, which doesn’t refer to the essential tree – houses idea.

#### 4. CONCLUSIONS

Designers’ unlimited imagination supported by the plant adaptability and advanced technologies results in the formation of ever more surprising objects, such as ‘pot - house’ or ‘forest - skyscraper’. However, a reflection arises whether in pursuit of realization of the lofty ideas of organic architecture lofty, such as: increase of greenery in cities, introduction of urban biodiversity – a shelter for local birds and insects, the formal image or simply the beauty of architecture are not lost? Do we still deal with a work of architecture or a building - joke or becoming the object competing in the contest for the most original (not to say the weirdest) building of the year? (Fig. 9,12)

The idea of Magdalena Abakanowicz’s arboreal architecture had its profound references both to the European and world cultural traditions as well as eco-philosophy. Abakanowicz inscribed the form of a living tree - house into a dead geometric structure of the city, thus introducing an ordering rhythm and harmony in a chaotic space. The beginning of the avenue is formed of two compound ‘tree – houses’ that probably refer to two Biblical trees in the Paradise relating to two different spheres in the Divine field [9]. A subtle playing with green by the artist circles also around the idea of the city – garden by Ebenezer Howard. The currently emerging ‘homes – trees’, although referring to the idea of

arboreal architecture or the idea of the city - garden, seem to be simply *playing with green* – a game played by architects, landscape architects and gardeners, designers and others.

Magdalena Abakanowicz: *with my design I try to respond to human dreams. Everyone wants to be closer to a forest. I try to introduce plants like on Renoir paintings. Greenery encapsulating balconies, flats, these are gazebos through which light and the sun shine.*[2]

## BIBLIOGRAPHY

- [1] Abakanowicz – oficjalna strona [Official site of Magdaleny Abakanowicz], [www.abakanowicz.art.pl](http://www.abakanowicz.art.pl), dostęp/access 04.06.2015.
- [2] *Drzewo człowiecze*, wywiad z M. Abakanowicz przeprowadzony przez B. Bułdys w 1995 r. [An interview with M. Abakanowicz by B. Bułdys in 1995], [www.mck.tarnow.pl](http://www.mck.tarnow.pl), dostęp/access 20.05.2015.
- [3] *Eduard François – an interview*, [www.e-architect.co.uk](http://www.e-architect.co.uk), dostęp/access 04.06.2015.
- [4] Eduard François – oficjalna strona [Official site of E. François] [www.edouardfrancois.com](http://www.edouardfrancois.com), dostęp/access 04.06.2015.
- [5] Grześkowiak R., *Gra w zielone*, [www.wilanow-palac.pl](http://www.wilanow-palac.pl), dostęp/access 30.05.2015.
- [6] Hobhouse P., *Historia ogrodów*, Warszawa, Arkady 2005, ISBN 83-213-4375-9.
- [7] Kosiński W., Pionowe ogrody – idea, technologia i estetyka na nowy wiek, *Czasopismo Techniczne. Architektura* 2011, R. 108, z. 2-A/2, s.110 – 112.
- [8] Sarzyński P., Moda na tzw. zieloną architekturę. Powrót na drzewa, *Polityka* 2011, nr 2806 z 04.05.2011, s. 64 – 66.
- [9] Skolimowska A., Expo 2105 – architektura globalnej uczty, *Architektura. Murator* 2015, vol. 252, nr 9, s. 38 – 46.
- [10] Walkowiak J., Magdalena Abakanowicz – królowa imperium wyobraźni przestrzennej, *Imperium kobiet*, wydanie specjalne 2010, s. 40 – 44, [www.planetakobiet.com.pl](http://www.planetakobiet.com.pl), dostęp/access 02.06.2015.
- [11] *Zielona Architektura prosto z Mediolanu. Projekt Bosco Verticale prototypem dla miast przyszłości?*, [www.homesquare.pl](http://www.homesquare.pl), dostęp/access 20.05.2015.

## O AUTORZE

Magdalena Rzeszotarska – Pałka specjalizuje się w architekturze krajobrazu, związkach architektury ze sztuką ogrodową, prowadzi również badania nad stanem zachowania i możliwościami rewitalizacji zabytkowych założeń pałacowo – parkowych i dworsko – parkowych. Od 2010 pełni funkcję kierownika Katedry Projektowania Krajobrazu ZUT w Szczecinie.

## AUTHOR'S NOTE

Magdalena Rzeszotarska – Pałka is a specialist in landscape architecture, connections between architecture and garden art, she is also conducting research on palace – garden ensembles present state and possibilities of their revalorization. She is the Head of Department of Landscape Design at ZUT in Szczecin from 2010.

Kontakt | Contact: [mrzeszotarskapalka@zut.edu.pl](mailto:mrzeszotarskapalka@zut.edu.pl)