

# EXPO 2015 ORAZ NOWE OSIEDLA W MEDIOLANIE W ASPEKCIE WPŁYWU TECHNOLOGII NA POPRAWĘ ŻYCIA W ŚRÓDMIEŚCIACH WIELKICH MIAST

Anna Gumińska

Politechnika Śląska, Wydział Architektury, ul. Akademicka 7, 44-100 Gliwice  
E-mail: anna.guminska@polsl.pl

## EXPO 2015 AND NEW HOUSING MILAN IN TERMS OF IMPACT OF TECHNOLOGY TO IMPROVE LIFE IN LARGE CITIES DOWNTOWNS

### Abstract

The aim of the research is to present the achievements of technical and technological solutions of the architecture used in the pavilions at EXPO Milan 2015 with particular emphasis on trends in architectural - building, which may have an impact on the improvement of environmental conditions in European downtowns (for example: air purification, energy saving, water and other resources, miniaturization of devices, creative solutions as part of sustainable development). The research method is to confront the selected object exhibition, presenting technologies and main ideas.

The theme of the work is to look for trends and potential for use in revitalization, transformation of existing, historic city centers in Europe. The reasons to undertake research was, inter alia, the impact of technological developments presented at the previous World Exhibitions for the development of building technology and architecture.

The main conclusions are: presented technologies and new technical solutions enrich the architectural development through the use of green technologies and energy-efficient, enabling the transformation of the existing urban fabric.

Suggestions for further research: the continued monitoring of trends in the transformation of city centers of European cities, the examination of the effectiveness of new technologies and technical solutions.

Practical application of research: determining the technical possibilities of applying new solutions for the transformation of existing tissue downtown, also in aspects of identity, cultural heritage of places.

Contribution to the further development of the research is to identify trends in the transformation of existing downtown tissue, the scale of possible changes and environmental, energy and social benefits.

### Streszczenie

Celem pracy badawczej jest przedstawienie osiągnięć technicznych i technologicznych dotyczących architektury zastosowanych w pawilonach na Wystawie Światowej EXPO Mediolan 2015, ze szczególnym uwzględnieniem tendencji architektoniczno-budowlanych, które mogą mieć wpływ na poprawę stanu środowiska w śródmieściach europejskich (na przykład: oczyszczanie powietrza, oszczędzanie energii, wody i innych zasobów, miniaturyzacja urządzeń, kreatywne rozwiązania jako element zrównoważonego rozwoju).

Metoda badawcza to skonfrontowanie wybranych obiektów wystawienniczych, przedstawienie zastosowanych technologii i głównych idei.

Przedmiotem pracy jest poszukiwanie trendów i kierunków możliwych do zastosowania podczas rewitalizacji oraz w innych przekształceniach istniejących, historycznych śródmieść europejskich. Przesłankami do podjęcia badań był między innymi wpływ osiągnięć technicznych przedstawiany na wcześniejszych Wystawach Światowych na rozwój technologii budowlanej i architektury.

Główne konkluzje: przedstawione technologie i nowe rozwiązania techniczne wzbogacają rozwój architektury poprzez stosowanie ekologicznych, w tym energooszczędnych technologii, umożliwiając tym samym przekształcenia już istniejącej tkanki miejskiej.

Propozycje dalszych badań: dalszy monitoring tendencji w przekształceniach śródmieść miast europejskich, przy badaniu efektywności nowych technologii i rozwiązań technicznych.

Praktyczne zastosowanie badań: określenie możliwości technicznych zastosowania nowych rozwiązań przy przekształceniach istniejącej tkanki śródmiejskiej, także w aspektach tożsamości oraz dziedzictwa kulturowego miejsca. Wkład w dalszy rozwój badań to określenie tendencji w przekształceniach istniejącej tkanki śródmiejskiej, skali możliwych zmian i korzyści ekologicznych, energetycznych i społecznych.

Keywords: modern ecological technologies; modern energy-saving technologies; city centers' transformation

Słowa kluczowe: nowoczesne technologie ekologiczne; nowoczesne technologie energooszczędne; przekształcenia śródmieść

## WPROWADZENIE

Pawilony wystawowe, które powstały z okazji Światowej Wystawy EXPO 2015 w Mediolanie, przedstawiają osiągnięcia techniczne i technologiczne. Mogą być one także wyznacznikami głównych trendów budowlanych i architektonicznych.

Wystawy Światowe organizowane były i są głównie w celu przedstawiania najnowszych osiągnięć technicznych poszczególnych państw (także innych zagadnień, ale w artykule pominięto tematy niezwiązane z architekturą i budownictwem, oraz z głównym tematem pracy). Pierwsze ważne dla późniejszego rozwoju budownictwa wystawy odbyły się w Europie, gdzie przedstawiano nowe osiągnięcia konstrukcyjne. Przykładami, które miały późniejszy wpływ na kształtowanie architektury, mogą być obiekty takie, jak paryska Wieża Eiffla z 1889 r. zaprojektowana przez G. Eiffel, M. Koechlin, czy też londyński Pałac Kryształowy J. Paxtona z 1851 r.

Również współczesne Wystawy Światowe kształtują tendencje w projektowaniu architektury i kierunków rozwojowych, np. Expo w Hannoverze w 2000 r. i niemiecki pawilon ekologiczny zaprojektowany przez MVRDV.

Tematem opisywanego Expo 2015 było: *Feeding the Planet. Energy for Life* (Żywność planety. Energia dla życia). Oprócz prezentacji nowych rozwiązań technicznych i technologicznych w budownictwie i architekturze, prezentowane również były nowe trendy zachowań społecznych czy kulturowych, a także na przykład zrównoważony rozwój różnych dziedzin, ale przede wszystkim zagadnienia rolno-spożywcze, dostępność i wykorzystanie żywności, jej produkcja, odpowiedzialne użycie zasobów, warunki klimatyczne, a także wiele innych aspektów z dziedzin nauki i bizne-

su, powiązanych tematycznie z głównymi zagadnieniami wystawy.

## 1. GŁÓWNE TENDENCJE TECHNICZNE I TECHNOLOGICZNE W PAWILONACH WYSTAWOWYCH

W budowie pawilonów wystawowych można rozróżnić następujące tendencje: stosowanie naturalnych materiałów budowlanych, często charakterystycznych dla danych państw (np. pawilony polski, japoński, in.), zaawansowanych technologicznie nowych produktów i technologii (np. pawilony włoski, chiński, szwajcarski), a także uwzględniających poszanowanie środowiska, ekologii i energooszczędności (np. pawilony niemiecki, amerykański, koreański, wietnamski, Monako, izraelski, francuski).

## 2. TENDENCJE: MATERIAŁY I TECHNOLOGIE BUDOWLANE

W strukturze budowy pawilonów zauważyć można często prostotę stosowania i uwidocznienia materiałów budowlanych, a także elementy tradycji budownictwa regionalnego lub nawiązania do cech charakterystycznych, reprezentujących ideę bądź symbol danego państwa, sponsora pawilonu. Budynek często przedstawiają najważniejsze przesłania właścicieli obiektów, tworząc ich wizerunek. Główne tendencje w stosowaniu materiałów i technologii budowlanych są ukierunkowane na poszanowanie środowiska, naturę, energooszczędność i ekologię. Poniżej przedstawiono przykłady reprezentujące charakterystyczne tendencje w obiektach występujących na Expo w Mediolanie.

<sup>1</sup>Autorzy: arch. arch. Piotr Musiałowski, Michał Adamczyk, Stanisław Ignaciuk, Michał Lenczewski i inni.

<sup>2</sup> Arch. Daniel Liebskind, Casalgrande Padana, w: <http://libeskind.com/work/vanke-pavilion/>.

<sup>3</sup> Arch. Nemesi, w: <http://www.archdaily.com/630901/italy-pavilion-milan-expo-2015-nemesi>; [http://archirama.muratorplus.pl/architektura/wloska-pracownia-architektoniczna-zaproponowala-projekt-na-wystawe-milan-expo-2015-bryle-pawilonu-pa,67\\_3093.html](http://archirama.muratorplus.pl/architektura/wloska-pracownia-architektoniczna-zaproponowala-projekt-na-wystawe-milan-expo-2015-bryle-pawilonu-pa,67_3093.html).

<sup>4</sup> Już wcześniej zastosowano algi do pozyskiwania energii - w Hamburgu Bio Intelligence Quotient (BIQ), 04.2013 r.

## 2.1. Materiały budowlane

W dużej przewadze wiodącym materiałem użytym do budowy pawilonów było drewno. Stosowano je w różny sposób, używając jako materiału konstrukcyjnego (dźwigary, słupy, ściany konstrukcyjne), osłaniającego oraz zdobniczego.

Zastosowano również inne materiały, jak: ceramika, beton, szkło. Panele ceramiczne użyte w pawilonie chińskim mają właściwości oczyszczające powietrze, są samoczyszczące, a także zmieniają kolor, w zależności od ułożenia względem światła<sup>2</sup>. Nowoczesny beton zastosowano w pawilonie włoskim. Posiada on właściwości również oczyszczające powietrze ze związków siarki i pestycydów za pomocą reakcji fotokatalitycznej<sup>3</sup>. W pawilonie amerykańskim zastosowano szklane panele zmieniające kolor jako osłony przeciwsłoneczne.

Główną tendencją w zakresie materiałów budowlanych jest zastosowanie materiałów możliwie mało przetworzonych, naturalnych, nieniszczących środowiska i możliwych do ponownego wykorzystania. Także materiały stosowane w technologiach proekologicznych używane są w sposób wykorzystujący ich naturalne właściwości.

## 2.2. Technologie budowlane

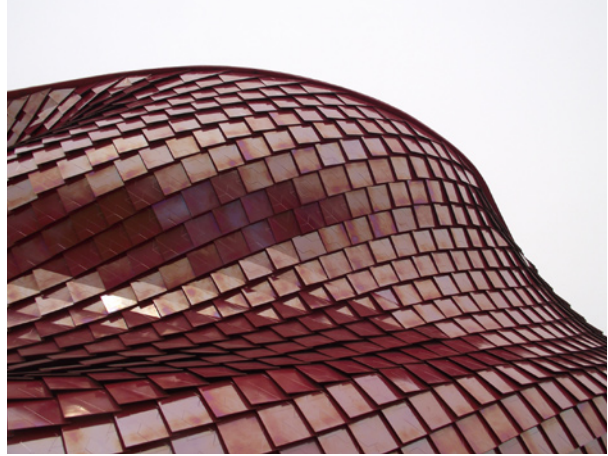
W wielu pawilonach przedstawiono możliwości wykorzystania struktury budowlanej służącej do zrównoważonego rozwoju środowiska, pozyskiwania energii biologicznej i słonecznej, czy też oczyszczania atmosfery. Wcześniej przedstawiono już beton fotokatalityczny zastosowany w pawilonie włoskim. Biologiczne pozyskiwanie energii za pomocą glonów, alg wykorzystano w konstrukcji pawilonu przed nowoczesnym marketem spożywczym.<sup>4</sup> Szeroko natomiast stosowane są panele fotowoltaiczne do pozyskiwania energii słonecznej, często w różnych postaciach - jako nadrukowane na tkaniny, czy też naklejone na szyby itp.

**Ryc. 1.** Tendencje budowlane pawilonów wystawowych na Expo 2015: drewno, ochrona środowiska naturalnego oraz zieleni (ogrody, farmy): **1.1.** Pawilon japoński – naturalny materiał (drewno), tradycyjny sposób połączeń elementów bez gwoździ; **1.2.** Pawilon włoski – zastosowanie materiału (technologia betonu) na elewacji, który oczyszcza powietrze z zanieczyszczeń; **1.3.** Pawilon amerykański – farmy pionowe na elewacji z warzywami i owocami; źródło: fot. autorka

**Fig. 1.** Building trends of exhibition pavilions at the Expo 2015: wood, environmental protection and green (gardens, farms): **1.1.** Japanese pavilion - a natural material (wood), the traditional way to connect elements without nails; **1.2.** Italian pavilion's accelerate material (concrete technology) on the facade, which cleans the air from pollution; **1.3.** American pavilion - vertical farms on the facade of vegetables and fruits; source: photo by the author







**Ryc. 2.** Materiał budowlany najczęściej stosowany w konstrukcji, na elewacji jako dekoracja – drewno: **2.1.** Pawilon polski – zastosowanie drewna jako symbolu (skrzynka na jabłko), ozdoby; **2.2.** Szczegół elewacji wykończonej sklejką pawilonu KiP; **2.3.** Pawilon francuski – drewniana kratownica przestrzenna, funkcja konstrukcyjna i ozdobna; źródło: fot. autorka  
**Fig. 2.** The building material most commonly used in construction, on the facade as decoration – wood: **2.1.** Polish pavilion accelerate wood (box of apples) as a symbol, ornaments; **2.2.** Detail of the facade of finished plywood, KiP pavilion; **2.3.** French pavilion - wooden truss spatial, structural and decorative function; source: photo by the author

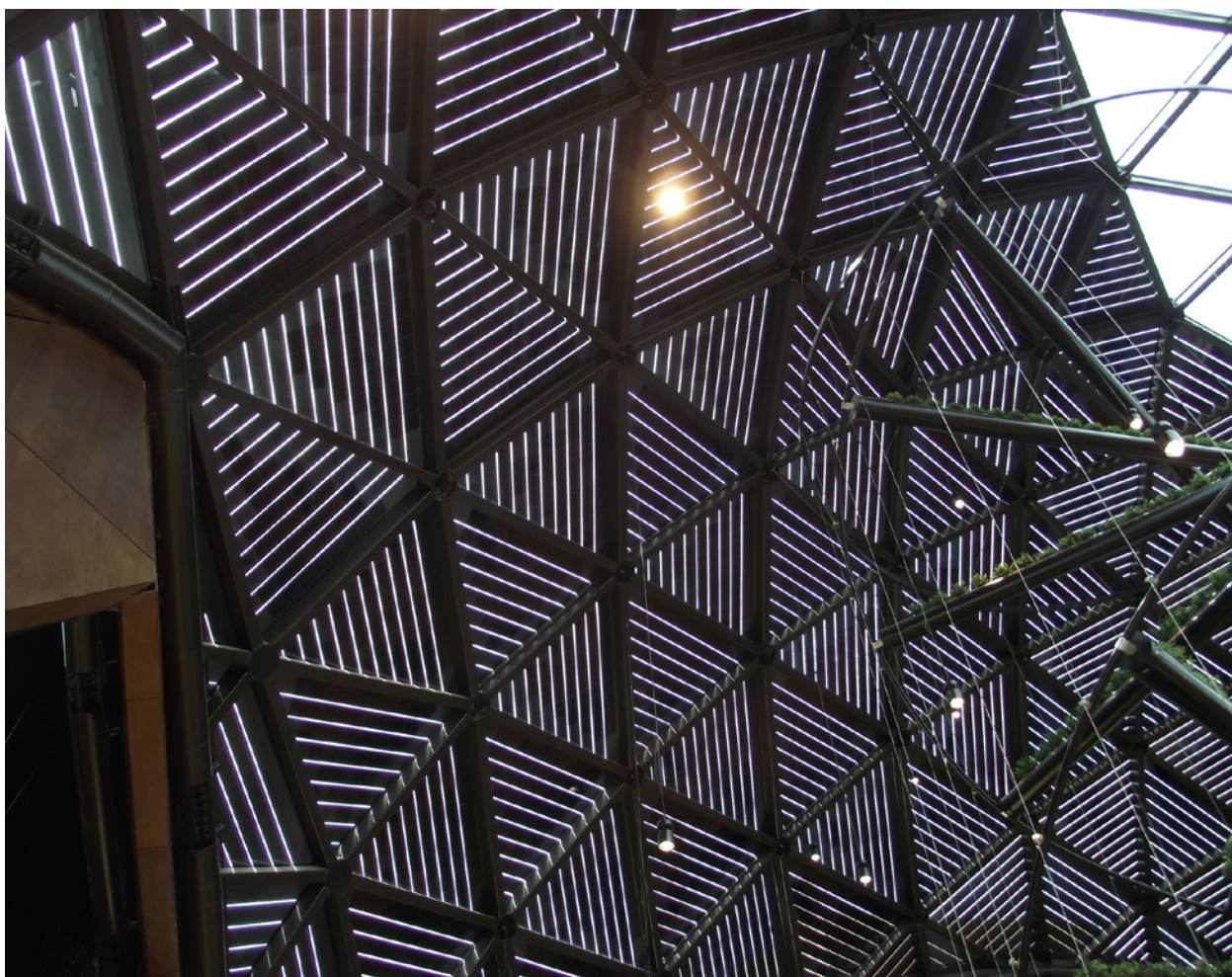
**Ryc. 3.** Inne materiały: **3.1.** Pawilon chiński – zastosowanie ceramicznych, geometrycznych paneli samoczyszczących; **3.2.** Pawilon włoski – na elewacji okładzina z oczyszczającą atmosferę betonu; **3.3.** Pawilon amerykański – szklane zadaszenie pełniące rolę żaluzji zmieniających kolor; źródło: fot. autorka  
**Fig. 3.** Other materials: **3.1.** Chinese pavilion - use ceramic, geometric panels self-cleaning; **3.2.** Italian Pavilion - for the facade cladding of purifying the atmosphere of concrete; **3.3.** American Pavilion - glass roof to act as shutters changing color; source: photo by the author





**Ryc. 4.** Pozyskiwanie energii słonecznej i biologicznej przy pomocy konstrukcji pawilonów: **4.1.** Pawilon – pergola do pozyskiwania energii biologicznej; **4.2.** Pawilon niemiecki – panele fotowoltaiczne nadrukowane na „kielichy – drzewa”; **4.3.** Pawilon belgijski – ogniwa fotowoltaiczne przymocowane do szklanych ścian, daszenia, również pełniące rolę żaluzji; źródło: fot. autorka

**Fig. 4.** Acquisition of solar energy and biological with the construction of the pavilions: **4.1.** Pavilion - pergola for energy facilities; **4.2.** German pavilion - printed on the „cups - tree” photovoltaic panels; **4.3.** Belgian pavilion - photovoltaic cells attached to the glass walls, canopies, also act as shutters; source: photo by the author







**Ryc. 5.** Pozyskiwanie energii słonecznej i jej zastosowanie w prezentacji multimedialnej, a także oszczędność fizycznych materiałów poprzez zastosowanie w wystroju wnętrza multimedialnych prezentacji oraz hologramów: **5.1.** Pawilon Enel – elementy pozyskujące energię - panele fotowoltaiczne; **5.2.** Pawilon Enel – nocna ekspozycja; **5.3.** Pawilon chińskiej korporacji - hologram; źródło: fot. autorka

**Fig. 5.** Acquisition of solar energy and the use of the multimedia presentation, as well as savings by the use of real materials in the interior design of multimedia presentation and holograms: **5.1.** Pavilion Enel - acquiring means of energy - photovoltaic panels; **5.2.** Pavilion Enel - night exposure; **5.3.** Pavilion of Chinese corporation - hologram; source: photo by the author

Ciekawym rozwiązaniem architektonicznym jest wykorzystanie w konstrukcji budynku energii pozyskiwanej do prezentacji multimedialnej. Takie zastosowanie pokazano w pawilonie Enel.

Zastosowanie architektury wirtualnej, hologramów również zmienia postrzeganie przestrzeni architektonicznej. W wielu pawilonach prezentacje przedstawiano w takiej właśnie formie. Nowe technologie cyfrowe mogą przyczynić się do oszczędności materiałów poprzez stosowanie wizualizacji cyfrowych, multimedialnych, hologramów zamiast rzeczywistych prezentacji, modeli, makiet i fizycznego wystroju wnętrza. Przykładami takimi mogą być: pawilon chińskiej korporacji nieruchomości, pawilon malezyjski, pawilon włoski i inne.

### 2.3. Przyjazne, naturalne środowisko

W wielu pawilonach można zauważyć tendencje projektowe nawiązujące do powrotu do natury, odnośników symbolicznych, a nawet poruszania najważniejszych zagadnień zrównoważonego rozwoju czy ochrony środowiska. Przedstawiono w pawilonach między innymi problem ubywającej żywności, wody, a także zniszczeń ekosystemu, np. w postaci ginących pszczół.

Zielone ściany i inne konstrukcje z zielenią zastosowano w wielu pawilonach. Pełnią one funkcje nie tylko ozdobne, ale przede wszystkim proekologiczne (zwiększają powierzchnię zieloną w mieście), estetyczne i użytkowe (jako funkcja zielonej farmy, jedzenie i tlen, oczyszczanie powietrza i żywienie).<sup>5</sup>

Następnym ważnym kierunkiem stosowanym w architekturze jest recykling, budowanie z odzyskanych materiałów, wykorzystywanie materiałów powtórnie, co może w rezultacie zmniejszyć globalną ilość odpadków. Trend ten jest już stosowany w architekturze, jednak ze względu na jego ważne cele jest on kontynuowany także w projektach pawilonów wystawowych. Do pawilonów wykorzystujących recykling można zaliczyć pawilony Monako, Korei, Argentyny, które symbolicznie odnoszą się do powtórnego przetwarzania materiałów. Większość ze zrealizowanych pawilonów Expo 2015 przeznaczonych jest do rozbiórki i ponownego wykorzystania w innych miejscach, najczęściej w rodzimych państwach, głównie na cele charytatywne.





**Ryc. 6.** Poszanowanie środowiska, ekologia, tradycja, powrót do natury: **6.1.** Pawilon Austrii – elementy natury: zapachy i mikroklimat; **6.2.** Szwajcarskie wieże żywnościowe - symboliczne ubywanie żywności oraz wody; **6.3.** Pawilon angielski – poruszenie zagadnienia wymierania pszczoł (ul z metalowych migających elementów), naturalna przyroda; źródło: fot. autorka

**Fig. 6.** Respect for the environment, ecology, tradition, back to nature: **6.1.** Austrian pavilion - the elements of nature: the smells and microclimate; **6.2.** Swiss food towers - symbolic depletion of food and water; **6.3.** English pavilion - motion blur issues extinction of bees (an illuminated hive of metal elements), natural wildlife; source: photo by the author

<sup>5</sup> Wcześniej stosowano zielone ściany - są one bardzo popularnym rozwiązaniem, zapoczątkowanym w Le Mur Vegetal przez Patricka Blanca w Muzeum Quai Branly w Paryżu (Francja) z 2005 r. (według projektu Jeana Nouvela), który stworzył konstrukcję z płyt PVC oraz poliamidowego filcu zastępującego glebę. Obecnie powstaje dużo zielonych ścian, ogrodów wertykalnych, np. w Katowicach czy Olsztynie.





**Ryc. 7.** Ogrody w pawilonach: **7.1.** Widok pergoli – ogród w konstrukcji nośnej; **7.2.** Widok pawilonu USA – piętrowy ogród poziomy; **7.3.** Widok pawilonu USA - ogród pionowy; źródło: fot. autorka

**Fig. 7.** Gardens in pavilions: **7.1.** View pergolas - garden in the supporting structure; **7.2.** View of the US pavilion – multilevel horizontal garden; **7.3.** View of the US pavilion - a vertical garden; source: photo by the author



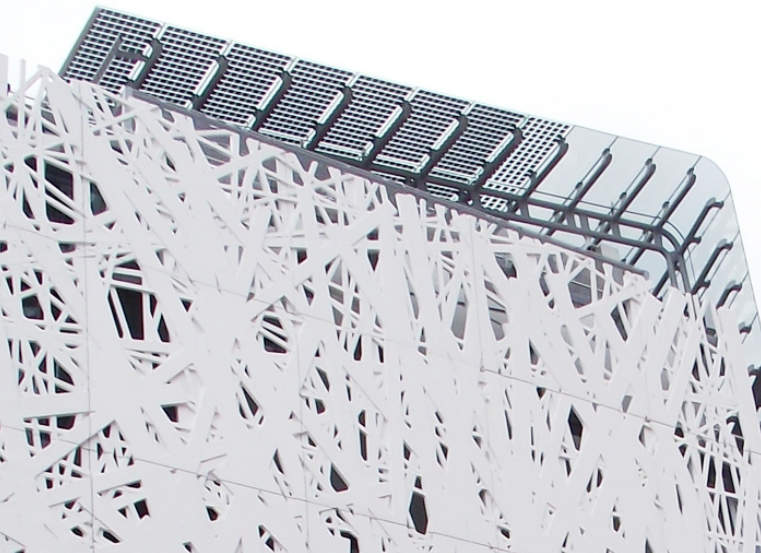




**Ryc. 8.** Systemy proekologiczne w pawilonach wystawowych: **8.1.** Pawilon polski – ogród rekreacyjny z rzeźbami, muzyką i roślinnością, np. jabłonie na dachu pawilonu; **8.2.** Pawilon Monako, recykling kontenerów; **8.3.** Pawilon Korei – w elewacji umieszczono ekspozycję dotyczącą różnych postaci recyklingu; źródło: fot. autorka

**Fig. 8.** Ecological systems in pavilions: **8.1.** Polish pavilion - recreational garden with sculptures, music and vegetation for example: apple trees on the roof of the pavilion; **8.2.** Monaco pavilion - recycling containers; **8.3.** Korea pavilion - elevation an exposition on the various forms of recycling; source: photo by the author





### 3. TENDENCJE W ARCHITEKTURZE PAWILONÓW

Główne tendencje w architekturze pawilonów na Expo 2015 są kontynuacją dotychczasowych kierunków budowlanych oraz technologicznych, jednak z pewnymi nowoczesnymi modyfikacjami technicznymi. Zgodnie z głównymi założeniami Światowej Wystawy Expo Mediolan 2015 pawilony przedstawiają poprzez symbolikę architektury dbałość o środowisko, ekologię i energooszczędność. Można zauważyć postęp w rozwoju technologii, które mogą być zastosowane także w przekształcaniach śródmieść miast, w tym historycznych.

Widoczne jest dążenie do maksymalnego ograniczenia wpływu złego i niszczącego oddziaływania, powstawania i eksploatacji budynków, ograniczania zanieczyszczeń środowiska zarówno mieszkalnego, zbudowanego, jak też tego naturalnego bądź przywracanie go do dobrostanu. Wyraźne są tendencje do poszanowania i ochrony natury, środowiska już zastanego. Kierunkiem wiodącym jest szerokie wprowadzenie różnej roślinności zarówno ozdobnej, jak i spożywczej do elementów budynków z wykorzystaniem ich jako dodatkowych miejsc wegetacji roślin, głównie uprawnych. Powstały fermy żywieniowe jako sposób wprowadzenia naturalnego środowiska do środowiska zurbanizowanego. Architektura pawilonów kształtowana jest możliwie z naturalnych surowców (drewno, kamień, zieleni wegetatywna), podlegających jak najszybszemu recyklingowi po wykorzystaniu obiektu. Pawilony służą ukazaniu poprzez zastosowane technologie potrzeby współpracy z naturalnym środowiskiem, powiązania, koegzystencji wszystkich użytkowników planety.

Kształty, formy, użyte materiały pawilonów często nawiązują swoją symboliką do natury krajów rodzimych (pustynia, las, ul, zieleni, ukształtowanie terenu) bądź do symboli, które reklamują (koszyk, skrzynka jabłek, żagle, tabliczka czekolady, beczka).

**Ryc. 9.** Tendencje proekologiczne w budynkach: **9.1.** Elewacja z kurtyną wodną pawilonu socjalnego – naturalny klimat, chłodzenie powietrza; **9.2.** Pawilon włoski – wykorzystanie naturalnych cech obiektu: struktura, technologie, materiały; **9.3.** Struktura pawilonu: żaluzje wentylacyjne, „kielichy – drzewa”: technologia analogiczna do pozyskiwania energii przez drzewo; źródło: fot. autorka

**Fig. 9.** Environmental trends in buildings: **9.1.** Elevation of the water curtain of social pavilion – natural atmosphere, cooling the air; **9.2.** Italian pavilion – the use of the natural characteristics of the object: structure, technologies, materials; **9.3.** The structure of the pavilion: blinds ventilation, “cups-tree”: technology analogous to generate energy by tree; source: photo by the author





Ryc. 10.1



Ryc. 10.2

**Ryc. 10.** Formy obiektów:  
**10.1.** Formy podstawowe, proste – analogia do skrzynki na jabłko, skrzynki z czymś cennym (pawilon polski); **10.2.** Formy naturalistyczne – analogia do drzewa w formie, konstrukcji, technologii i strukturze budynku (pawilon włoski); **10.3.** Formy lustrzane – odbicia upraw usytuowanych u podnóża pawilonów – zwrócenie uwagi na elementy odbijające się w elewacji, a nie na budowę samej elewacji; źródło: fot. autorka

**Fig. 10.** Forms of objects:  
**10.1.** Basic forms, simple – analogy to the case of apples, boxes of something valuable (Polish pavilion); **10.2.** Naturalistic forms – an analogy to a tree in the form, construction, technology and the structure of the building (the Italian pavilion); **10.3.** Forms of mirror – reflection of crops located at the foot of the pavilions – to draw attention to the elements reflected in the facade, not just to construction of elevation; source: photo by the author





Ryc. 10.3

#### 4. MOŻLIWOŚCI KSZTAŁTOWANIA ARCHITEKTURY W ŚRÓDMIEŚCIACH WIELKICH MIAST

Ukształtowanie śródmieść w miastach europejskich ze względu na ich miejsce i czas powstania łączy podobne formy struktury tkanki budowlanej. Często są to przestrzenie i obiekty o dużym znaczeniu historycznym i kulturowym, co ma wpływ na zakres wszelkich modernizacji i przekształceń przeprowadzanych w tych przestrzeniach. Wspomniane kierunki w kształtowaniu architektury dają szerokie możliwości innego spojrzenia na wymagające odnowy i dostosowania do współczesnych potrzeb śródmieścia europejskie. Zaprezentowane rozwiązania częściowo mogą umożliwić łatwiejsze i bardziej efektywne dostosowywanie tych przestrzeni do nowych wymogów technicznych, funkcjonalnych, estetycznych. Ukazane tendencje architektoniczno-budowlane mogą bardzo korzystnie wpłynąć na poprawę stanu środowiska w śródmieściach europejskich. Wskazane technologie oczyszczania powietrza, oszczędzania energii, wody i innych zasobów, przy miniaturyzacji urządzeń wykorzystywanych do pozyskiwania ekologicznych źródeł energii, dają możliwość efektywnego zastosowania w przekształceniach śródmieść. Jednocześnie przy koniecznych zmianach struktury budowlanej nie naruszają istotnych cech tworzywa urbanistycznego,

w tym estetyki, umożliwiając zachowanie możliwie jak najwięcej elementów dziedzictwa kulturowego tych miejsc.

W centrum Mediolanu w nowych inwestycjach można zauważyć dążenie do podporządkowania się wymogom proekologicznym. Przykładem takim jest realizacja wież mieszkalnych „Bosco Verticale” architekta Stefano Boeriego z 2014 roku, z drzewami i roślinnością na balkonach.

Realizacja osiedli mieszkaniowych City Live w pobliżu dzielnicy kongresowej Fiera Milano, w sąsiedztwie historycznej dzielnicy Milanese, realizuje wymienione wcześniej niektóre proekologiczne tendencje architektoniczne. Stosowane tu są naturalne materiały i technologie, forma budynków nawiązuje do naturalnych miękkich kształtów, ukształtowanie osiedla oparte jest na tradycyjnym układzie dziedzińca. Pomimo, że są to osiedla jeszcze nie w pełni zamieszkane, to usługi dodatkowe, jak parki, przestrzenie rekreacyjne, place zabaw, wybiegi dla psów, są już udostępnione użytkownikom. Obecne nowe realizacje w Mediolanie potwierdzają słuszność głównych kierunków architektonicznych i budowlanych pawilonów wystawowych Expo 2015.

<sup>6</sup> Arch. Foster + Partners.





**Ryc. 11.** Obiekty, pawilony jako symbole: **11.1.** Pawilon „0” – nawiązujący do form gór w okolicy; **11.2.** Rzeźby na głównym placu – funkcja symboliczna; **11.3.** Pawilon Zjednoczonych Emiratów Arabskich<sup>6</sup> – przeniesienie symboliki pustyni w kształt i estetykę symboliczną budynku; źródło: fot. autorka

**Fig. 11.** Objects, pavilions as symbols: **11.1.** Pavilion “0” - referring to the mountains in the area; **11.2.** Sculpture in the main square – the symbolic function; **11.3.** The pavilion of the United Arab Emirates – transfer of the symbolism of the desert in the shape and aesthetics of the symbolic building; source: photo by the author







## PODSUMOWANIE

Światowe wystawy Expo mają bardzo duże znaczenie w kształtowaniu tendencji również budowlanych. Na początku organizowanych wystaw były to trendy głównie w technice, budownictwie, sztuce. Expo 2015 dotyczyło głównych problemów ludzkości, związanych z wyżywieniem, rolnictwem, oczywiście także z ochroną środowiska. Powiązanie zagadnień dotyczących wyżywienia świata z problemami środowiska, jego jakością jest bardzo ważne, problemy te bowiem przenikają się. Tak więc kształtowanie środowiska zbudowanego jest ważnym elementem w zrównoważonym rozwoju, który wpływa na kształt architektury, także tej już istniejącej, a wymagającej dostosowania do aktualnych potrzeb użytkowników. Na wystawie Expo 2015 ukazano najnowsze technologie możliwe do zastosowania zarówno w nowoczesnym budownictwie, jak i w przekształceniach już istniejącej zabudowy. Przedstawiono również konieczność stosowania nowatorskich technologii i materiałów energooszczędnych i proekologicznych w zastosowaniu kryteriów zrównoważonego rozwoju.

## LITERATURA

1. **Aa.vv. (2015)**, *Feeding the Planet Energy for Life*, Official catalogue Expo Milano 2015; catalogues, ISBN: 9788891804846, 24Ore Cultura – Electa, Mediolan.
2. <http://www.archdaily.com/630901/italy-pavilion-milan-expo-2015-nemesi> [dostęp: 29.06.2015.].
3. [http://archirama.muratorplus.pl/architektura/wloska-pracownia-architektoniczna-zaproponowala-projekt-na-wystawe-milan-expo-2015-bryle-pawilonu-pa,67\\_3093.html](http://archirama.muratorplus.pl/architektura/wloska-pracownia-architektoniczna-zaproponowala-projekt-na-wystawe-milan-expo-2015-bryle-pawilonu-pa,67_3093.html) [dostęp: 29.06.2015.].
4. <http://libeskind.com/work/vanke-pavilion/> [dostęp: 29.06.2015.].

**Ryc. 12.** Współczesne osiedla mieszkaniowe w Mediolanie:

**12.1.** Wieże mieszkalne „Bosco Verticale”, arch. Stefano Boeri, 2014; **12.2.** City Life Milan Residential Complex, arch. arch. Zaha Hadid, Patrik Schumacher, 2014 – zielony skwer; **12.3.** CityLife Milan Residential Complex, plac zabaw dla psów; źródło: fot. autorka

**Fig. 12.** Modern housing estates in Milan: **12.1.** Residential towers “Bosco Verticale” arch. Stefano Boeri; 2014; **12.2.** City Life Milan Residential Complex, arch. Arch. Zaha Hadid, Patrick Schumacher, 2014 – green square; **12.3.** CityLife Milan Residential Complex, a playground for dogs; source: photo by the author