

# Świadome kształtowanie bryły budynku dla uzyskania zamierzonych efektów wizualnych i plastycznych we wnętrzu z użyciem światła naturalnego

## Conscious approach to the design of the building form: using natural light to obtain intended interior visual environment

### Streszczenie

Autorzy na wybranych przykładach pokazują, w jaki sposób świadome kreowanie bryły budynku wpływa na postrzeganie wnętrza oraz kreowanie nastroju panującego wewnątrz budynku. Artykuł dotyczy wykorzystania światła naturalnego w procesie kreowania bryły w celu osiągnięcia zamierzonych efektów wizualnych i plastycznych we wnętrzu budynku. Autorzy artykułu podkreślają rolę światła naturalnego w architekturze, akcentując jego znaczenie dla percepcji przestrzeni.

### Abstract

On selected examples, the authors show how conscious design decisions on the building form affect the perception of the interior and create the atmosphere inside the building. The paper concerns the use of natural light in the process of the building form design in order to produce desired interior visual environment. The authors emphasise the role of natural light in architecture, especially in the perception of space.

Słowa kluczowe: światło naturalne, kompozycja

Key words: natural light, composition

### 1. Wprowadzenie

„Architektura jest grą brył w świetle”<sup>1</sup>.

Wykorzystywanie światła w architekturze ma wymiar ponadczasowy, niezależny od trendów i obowiązującej w danym okresie mody. Funkcja użytkowa światła naturalnego od najdawniejszych czasów miała nadrzędny wpływ na powstające budowle. Jako, że światło jest niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka, jest jednym z najważniejszych czynników branych pod uwagę przy tworzeniu koncepcji architektonicznych i urbanistycznych. Bardzo szybko dostrzeżono również walory wizualne i plastyczne światła i obecnie wiele dzieł architektonicznych bazuje na działaniu światła. Światło, zarówno jego intensywność jak i barwa, jest narzędziem do twórczej prezentacji przestrzeni. Ciągły rozwój technologii i nowych rozwiązań materiałowych zwiększa możliwości zastosowania światła naturalnego. Nowoczesne

### 1. Introduction

“Architecture is the learned game, correct and magnificent, of forms assembled in the *light*.”<sup>1</sup>

Regardless of trends and fashions prevailing in different time periods, light has always been employed in architecture. From the earliest times, natural light has played a predominant role in the design of buildings. It is absolutely indispensable for human bodies to function correctly, consequently light is one of the most important factors that need to be taken into account when architectural and urban planning concepts are created. Visual impact of light was also instantly perceived. Currently, many architectural works draw on the action of light. Both the intensity and hue of light are used to configure space in a creative manner. As regards natural light use, options have expanded due to developments in technologies and the application of new materials. Modern solutions for

\* V\* Dr inż. arch. Włodzimierz Tracz, Katedra Architektury i Urbanistyki, Wydział Budownictwa i Architektury, Politechnika Świętokrzyska w Kielcach / Ph.D. Eng. Arch. Włodzimierz Tracz, Department of Architecture and Town Planning, Faculty of Civil Engineering and Architecture, Kielce University of Technology, w.tracz@tu.kielce.pl

\*\* Mgr inż. arch. Małgorzata Wijas, Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii, Wydział Mechatroniki i Budowy Maszyn, Politechnika Świętokrzyska w Kielcach / M.Sc. Eng. Arch. Małgorzata Wijas, Department of Manufacturing Engineering and Metrology, Faculty of Mechatronics and Mechanical Engineering, Kielce University of Technology; wijasm@tu.kielce.pl



technologie elewacyjne (połączenie przeszkleń z systemami zacieniania) umożliwiają regulację dopływu światła do wnętrza. Rola światła w odbiorze architektury jest bardzo ważna. Bez światła nie ma kształtu (formy), koloru (barwy) i tekstury (faktury). Umiejętne wykorzystanie światła daje możliwość zaprezentowania obiektów (brył), przestrzeni (wnętrz) w odmiennych perspektywach. Za pomocą światła można wskazać na element architektury, podkreślić jego znaczenie, wyróżnić na tle otoczenia, wyostrzyć kształt, materiał, fakturę, podkreślić kontrast, wydobyć walory, nadać lekkości i delikatności bryłom i odwrotnie – zniekształcić obiekt, rozmyć granice, osłabić kontrast, częściowo zamaskować, itd. Za pomocą światła można kreować plastykę bryły / wnętrza, budować nastrój we wnętrzu. Ważny jest nie samo światło, a sposób, w jaki światło naturalne jest wpuszczane do wnętrza<sup>2</sup>.

Kreowanie przestrzeni za pomocą światła może być dzisiaj realizowane dzięki zaawansowanym rozwiązaniom technologicznym. Światło odświeża fizyczne aspekty obiektu, pokazuje kształt, kolor i fakturę. Forma staje się dynamiczna i żywa dzięki światłu. Nowoczesne materiały, silnie reagujące na światło, pomagają uzyskać niecodzienne, zaskakujące efekty wizualne<sup>3</sup>.

## 2. Centrum Kulturalno-Kongresowe Jordanki

Lokalizacja: Toruń, Aleja Solidarności

Autorzy: Menis Arquitectos, architekt Fernando Menis

Inwestor: Urząd Miasta Torunia

Powierzchnia użytkowa: 18584 m<sup>2</sup>

Liczba miejsc głównej Sali: 882

Liczba miejsc małej Sali: 278

Projekt konkursowy: 2008

Projekt: 2011

Realizacja: 2013 – 2015

W procesie projektowym Centrum Jordanki ważną rolę odegrał kontekst miejsca oraz wykorzystanie światła naturalnego do uzyskania zamierzonych efektów wizualnych we wnętrzu. Mimo, że niezmiernie łatwo było ulec pokusie wybudowania ogromnej bryły, dominującej nad okolicą zarówno swą kubaturą (22 000 m<sup>2</sup>), jak i wyjątkową wysokością (30 m), autor przystępując do projektowania, odniósł się do otoczenia. Uwzględnił kontekst miejsca położenie gmachu w przestrzeni miasta. Obiekt z odpowiednią wrażliwością odnosi się do zabytkowego otoczenia i nowej zabudowy w sąsiedztwie. Formę zespołu, składającego się z czterech podłużnych modułów, cechuje wyjątkowy szacunek do otoczenia, a jego wysokość nie przekracza linii zabudowy czteropiętrowych obiektów w sąsiedztwie<sup>4</sup> [il. 1].

exterior wall finishing, namely combination of glazing and shading systems, make it possible to control the amount of light entering the interior. The role of light is fundamental for the perception of architecture. The shape (form), colour (hue) or texture (fabric) do not exist without the contribution of light. The knowledgeable use of light offers architects the possibility of presenting buildings (forms) and spaces (interiors) in different perspectives. Light could be employed to accentuate architectural elements, emphasize their significance, and distinguish them against the background. Moreover, shape, material, and texture can become more pronounced, contrast can be made more dramatic, and assets more conspicuous. Shapes can be given lightness and delicacy. Conversely, it is possible to employ light to distort the shape, blur boundaries, diminish contrast, or partly hide some features, etc. Light will contribute to the visual impact of the building form and the interior environment, and also create special atmosphere inside. It is not only light itself that matters, but also and primarily, the way natural light enters the interior.<sup>2</sup>

Presently, the configuration of space with the use of light can be achieved due to advanced technological solutions. Light reveals physical features of the facility, it shows forms, colours and textures. The sense of dynamics and liveliness is conveyed to the architectural form. Modern materials, highly sensitive to light, help to produce unusual, stunning visual impact.<sup>3</sup>

## 2. Jordanki Culture and Congress Centre (Jordanki KKC)

Location: Toruń (Poland), Solidarności Avenue

Authors: Menis Arquitectos, architect Fernando Menis

Investor: Local authority of Toruń

Usable floor area: 18,584 m<sup>2</sup>

Number of seats in the Main Hall: 882

Number of seats in the Minor Hall: 278

Competition project: 2008

Project: 2011

Project realisation: 2013–2015

In the design of Jordanki Centre, the venue location conditions and the use of natural light to produce intended interior visual environment played a decisive role. Although the temptation to construct a huge structure that would dominate its surroundings because of the internal volume (22,000 m<sup>2</sup>) and a massive height (30 m) must have existed, it was luckily resisted. In the design, the author referred to the context of the site characteristics, namely the venue location in the city space. The facility both shows respect to the historical identity of the site, and fits into new built environment in the neighbourhood. The

Il. 1. Budynek Centrum Kongresowego Jordanki, Toruń, fot. Tytus Szablewski, źródło: www.urbanity.pl, odczyt z dn. 12.07.2017 r. / Szablewski, T. Building of Jordanki Culture and Congress Centre in Toruń [Photograph], source: www.urbanity.pl, talk given on 12 July 2017

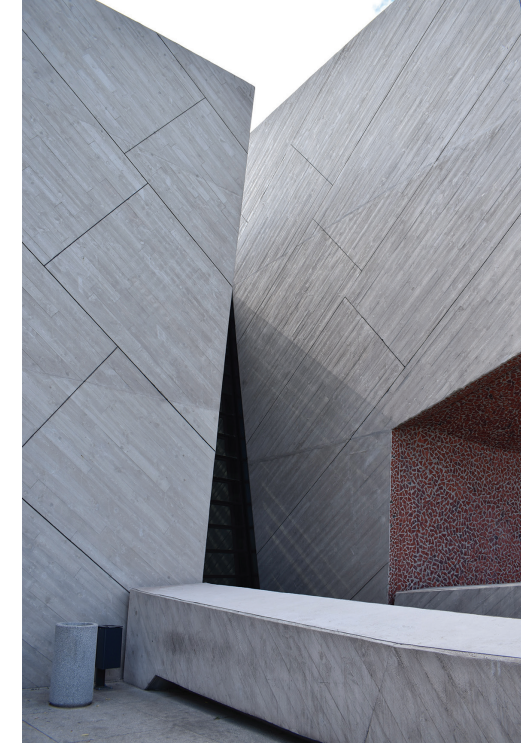
Teren Centrum Kulturalno-Kongresowego Jordanki leży w pasie zieleni otaczającym toruńską starówkę. Budynek zajmuje połowę działki, druga została zagospodarowana jako park. Budynek składa się z czterech podłużnych modułów, różniących się od siebie kształtem i wysokością. Projekt stanowi masywne i dynamiczne, rozpięte w przestrzeni formy, rozbite na fragmenty. Moduły odchylone są względem siebie pod różnymi kątami, tak aby oddzielająca je przestrzeń tworzyła szczeliny doświetlające wnętrze.

Kwestia połączenia starego z nowym została rozwiązana dzięki zastosowanym materiałom. Wnętrze wykończono jest konglomeratem betonu z dodatkiem kruszywa melafirowego i cegły, charakterystycznej dla fasad domów w zabytkowym centrum miasta. Elewacje budynku są z jasnego, niemal białego betonu, miejscami poprzecinane fragmentami pikada<sup>5</sup> [il. 2].

Patrząc na budynek jesteśmy świadkami swoistego dialogu, w wyniku którego nowo powstały gmach łączy się w całość nie tylko z zielenią pobliskiego parku, lecz także z określona kolorystyką oraz rodzajem materiałów budowlanych tradycyjnie stosowanych w mieście, czyli czerwoną cegłą. Projekt opiera się na swobodzie form i podziale bryły na fragmenty. Poszczególne moduły zostały odchylone względem siebie pod różnymi kątami, tak że przestrzeń między nimi tworzy trzy odmienne w kształcie szczeliny, które niczym pionowe słupy światła podkreślają osobność każdego elementu. Po wejściu do środka wrażenie to ulega zmianie. Znajdujemy się we wnętrzu jednego, choć niezwykle złożonego organizmu. (płaszczyzny ścian stapiają poszczególne moduły w całość.

*Doświelenie od góry – światło sączące się z góry – powoduje, że przestrzeń przywołuje na myśl groty; miejsce w którym człowiek znajdował bezpieczeństwo, schronienie i spokój. Światło wpadające do wnętrza powoduje zmienność form i rozmiarów przestrzeni oraz tekstura materiałów wprawia*

Il. 3. Wnętrze budynku Centrum Kongresowego Jordanki, hol wejściowy, fot. M. Wijas, 2017 / Wijas, M. (2017) Interior of the Building of Jordanki Culture and Congress Centre in Toruń, entrance hall [Photograph]



Il. 2. Budynek Centrum Kongresowego Jordanki, Toruń, fot. M. Wijas, 2017 / Wijas, M. (2017) Building of Jordanki Culture and Congress Centre in Toruń [Photograph]

form of the structure, composed of four elongated modular elements, is highly contextual and particularly sensitive to the locality. The structure height does not exceed the skyline of four-storey buildings located nearby<sup>4</sup> [ill. 1].

The site of Jordanki Culture and Congress Centre is located in the green belt that surrounds the Old Town of Toruń. The building occupies half of the plot, the other half was developed into a park. The building consists of four elongated modules that differ in shape and height. The design involves massive, dynamic forms, arranged in space, and split into units. The modules tilt from one another at different angles, as a result the spaces that separate modules form gaps allowing light to enter the interior.

Merging the old and the new was successfully performed by means of the materials used. The interior finishing material is concrete with the addition of melaphyre aggregate, and also brick, which is typical of building facades in the historic centre of the town. The building exterior is made of bright, almost white concrete that is criss-crossed with picado parts<sup>5</sup> [ill. 2].

While looking at the building, the users witness the two-way dialogue between the newly built structure and the greenery of the adjacent park. The link is also seen between the Centre and the colour palette and building materials traditionally used in the city, namely red brick. The design is based on the freedom of forms and shape division into components. Individual modules, tilting from one another at different angles, create three separating spaces of different shape. They produce different columns of light thus emphasising the uniqueness of each component. Having entered the building, however, the user's impression is changed. The user is inside a single, though a very complex organism. The wall planes blend individual modular components into a single entity.





powierzchnie ścian w nieustanną wibrację, szczególnie wyraźną pod wpływem odbijającego się w nich lub padającego pod ostrym kątem światła [il. 3].

W rozważanym wnętrzu rola światła nabiera ogromnego znaczenia. Światło przesącza się przez szczeliny, albo pada pionowo, z dużą siłą, przybierając formę wysokich słupów świetlnych, spełniających funkcję swoistych zawiasów oddzielających od siebie, a równocześnie łączących w jedną całość poszczególne fragmenty – moduły [il. 4]. Niewątpliwie to światło sprawia, że kruszona czerwona cegła tworzy wrażenie obcowania z żywym organizmem zmieniającym barwę w miarę jak przesuujemy się w głąb budynku. Widz staje w obliczu architektury skłaniającej do refleksji, niepokojącej i inspirującej zarazem<sup>6</sup>.

W rozważanym projekcie, ważne jest nie samo światło (jego funkcja użytkowa), a sposób w jaki światło naturalne jest wpuszczane do wnętrza. Światło uwydatnia / wyostża kształt, podkreśla teksturę i barwę pikada. Umiejętne wykorzystanie światła daje możliwość zaprezentowania wnętrza w innej perspektywie [il. 5]. Światło sączące się przez nieregularne otwory, załamuje pod różnymi kątami jeszcze bardziej zniekształcając powierzchnie. Podkreśla zamierzenie autora – groty, jaskini [il. 6]. Światło wpadające przez szczeliny w dachu i elewacjach wskazuje na elementy pikada, jeszcze bardziej podkreślając ich znaczenie. Światło kreuje plastykę wnętrza, buduje nastrój. Światło wpadające do wnętrza, nie tylko je odpowiednio doświetla, ale również wpływa na kreację wnętrza. Uwidacznia elementy wnętrza, podkreśla jej walory estetyczne i przestrzenne. Światło odgrywa ważną rolę w percepcji przestrzeni<sup>7</sup>.

### 3. Centrum Geoedukacji GEOPARK

Lokalizacja: Kielce, ul. Daleszycka, Rezerwat Wietrznia

Autor: PALK Architekci

Inwestor: Geopark Kielce, Urząd Miasta Kielce

Powierzchnia użytkowa: 2780 m<sup>2</sup>

Projekt: 2009

Realizacja: 2010–2011

Il. 5. Wnętrze budynku Centrum Kongresowego Jordanki, fot. M. Wijas, 2017 / Wijas, M. (2017) Interior of the Building of Jordanki Culture and Congress Centre in Toruń [Photograph]

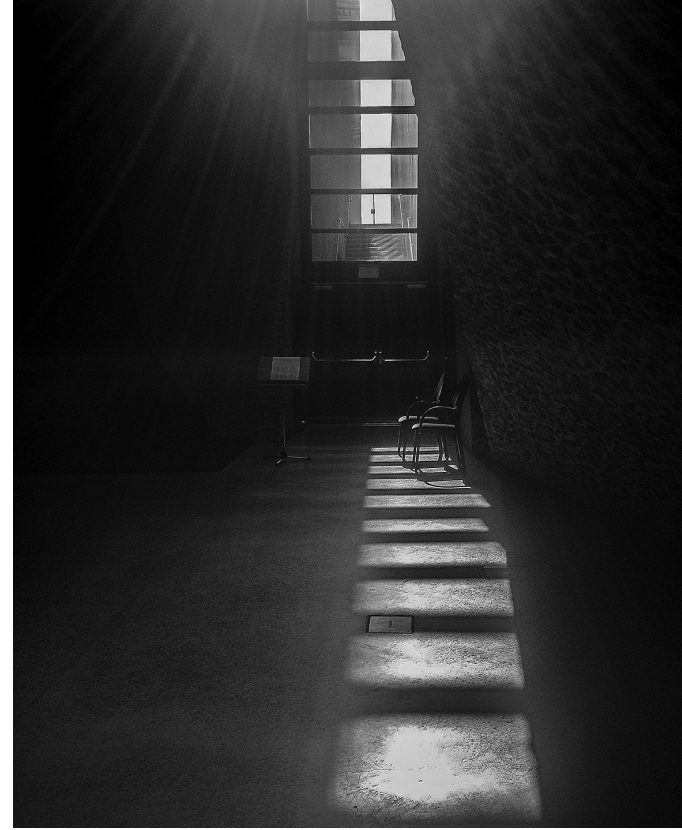


Il. 4. Wnętrze budynku Centrum Kongresowego Jordanki, fot. M. Wijas, 2017 / Wijas, M. (2017) Interior of the Building of Jordanki Culture and Congress Centre in Toruń [Photograph]

*lighting from above – light pouring from above – makes the space evoke reminiscences of a cave, a place that provided humans with safety, shelter and calmness. Light falling into the interior generates the variation of forms and spatial dimensions. The texture of the materials produces a constant vibration of the walls, which is particularly observable when light is reflected from them, or they are lit with light falling at a sharp angle [ill. 3].*

*In the interior of concern, the role of light is of key importance. Light pours through the gaps or falls vertically with high intensity forming tall light columns that function both as separators and blending devices combining modular parts into a unity [ill. 4]. It is light that creates an impression of being in contact with a living organism as crushed red brick changes its hue when visitors move deeper into the building. The users are confronted with architecture that conveys a reflective mood, and which is disturbing and inspiring at the same time<sup>6</sup>.*

In the design of concern, the functional use of light is not of the uttermost importance. What matters more is how natural light is allowed to pour inside. Light pinpoints or sharpens the shapes, and also emphasizes picado texture and hues. The knowledgeable application of light makes it possible to present the interior from another perspective [ill. 5]. Light seeping through irregular openings is refracted at different angles, which contributes to the surface distortion effect. That emphasises the author's concept of a cave or a grotto [ill. 6]. Light entering through the gaps distinguishes the picado elements making them even more pronounced. Light creates the interior visual environment and contributes to the atmosphere inside. Light falling into the interior does not only provide lighting, but it also configures the interior. It makes the interior



Il. 6. Wnętrze budynku Centrum Kongresowego Jordanki, fot. M. Wijas, 2017 / Wijas, M. (2017) Interior of the Building of Jordanki Culture and Congress Centre in Toruń [Photograph]

W 2008 roku Geopark Kielce wraz z lokalnym oddziałem SARP, ogłosił otwarty, ogólnopolski konkurs architektoniczny na siedzibę Centrum Geoedukacji przy rezerwacie skalnym „Wietrznia” w Kielcach. Konkurs wygrała pracownia architektoniczna PALK Architekci, a ich budynek stał się jednym z najciekawszych obiektów województwa świętokrzyskiego. Wyzwanie konkursowe było o tyle duże, iż zakładało budowę obiektu tuż przy rezerwacie skalnym z szeregiem odśnieżeń skalnych i śladami dobrze zachowanych skamieniałości fauny dewońskiej. Rezerwat sam w sobie jest miejscem bezcennym krajobrazowo, a dodatkowo jego lokalizacja na wzniesieniu umożliwia zwiedzającym podziwianie widoków na pasmo Gór Świętokrzyskich i panoramę miasta. Postawienie budynku w takim miejscu wydawało się zadaniem trudnym i karkołomnym. Zamierzeniem autorów było poszanowanie unikalnych wartości krajobrazowo-przyrodniczych obszaru chronionego poprzez koegzystencję budynku i natury, pozytywny przekaz symboliczny oraz wstrzemięźliwość formalną i materiałową. Zwycięski projekt zakładał budowę obiektu częściowo zagłębionego w terenie. Obiekt, który powstał, wpisuje się doskonale w teren i otoczenie, nie zakłóca widoków, a bryła budynku i elewacje są idealnie wkomponowane w skalne ściany terenu. Dach porośnięty zielenią łączy się bezstoppniowo z powierzchnią górotworu. [il. 7] W tak ukształtowanym budynku niezwykle ważną rolę odegrało światło słoneczne. Podstawowe potrzeby zapewnienia światła dziennego w pomieszczeniach użytkowych – galeriach, warsztatach, pomieszczeniach administracyjnych i gastronomii zostały zapewnione poprzez duże przeszklenia ścian zewnętrznych. Autorzy projektu poszli dalej i wykorzystali skomplikowanie

components visible, and emphasises the aesthetic and spatial values. Light plays a key role in spatial perception<sup>7</sup>.

### 3. GEOPARK Geo-education Centre at Wietrznia nature reserve

Location: Kielce, Poland, Daleszycka Street, Wietrznia nature reserve

Author: PALK Architekci

Investor: Geopark Kielce, Local authority of Kielce

Usable floor area: 2,780 m<sup>2</sup>

Project: 2009

Project realisation: 2010–2011

In 2008, Geopark Kielce together with a local branch of the Association of Polish Architects (SARP) announced an open, national architectural competition for the seat of Geo-education Centre at the Wietrznia rock nature reserve in Kielce. The architectural firm PALK Architekci won the competition, and the building designed by them became one of the most interesting architectural works in the Świętokrzyskie province. The competition posed a challenge as the facility was to be constructed in the immediate vicinity of the rock nature reserve that features a number of rock exposures and well-preserved traces of Devonian fauna fossils. The reserve is a priceless site because of its landscape values, additionally its location on a hill allows the visitors to enjoy views of the Świętokrzyskie mountain ranges and the city panorama. Constructing a building at this location seemed a difficult and tricky task. The authors' intention was to save the unique landscape and nature assets of the protected area. That was achieved by blending the built and natural environment, making a strong symbolic statement, and an austere approach to both the form and the use materials. The winning design featured the facility that was partially embedded in the ground. The resultant structure ideally fits into the surroundings, it does not disturb the views, and the building form and envelope perfectly blend with the rock formations of the site. Greenery-covered roof is seamlessly joined to the rock mass [ill. 7]. In the building design of that kind sunlight plays a very important role. The basic needs with respect to daylight provision in non-habitable rooms, namely galleries, workshops, administration rooms and catering facilities were fulfilled due to the use of large glazing of the external walls. Authors went even further and used complex foundation support and closed form of the facility to create additional visual impact applying the play of light, shade and tectonics of the materials [ill. 8]. The building was divided into three bays of different height, which made it possible to provide room lighting from above in an economic and effective way. Skylights and continuous rooflights admit light to rooms located in the central part of the building. Light falling from above through a wooden and steel roof structure makes valuable visual contribution as the interior feel and colours vary with the sun travelling through the sky during the day. The decisions on the choice of materials accounted for the design characteristics and enhanced the play of light. The solutions and materials selected for the building strengthen the action of sunlight and the *chiaroscuro effect*. They involve a broad range of fea-





Il. 7. Budynek Geopark Kielce, fot. W. Tracz, 2017 / Tracz, W. (2017) Building of Geopark Kielce [Photograph]

Il. 8. Geopark, wnętrze budynku, hol wejściowy, fot. W. Tracz, 2017 / Tracz, W. (2017) Interior of Geopark Kielce, entrance hall [Photograph]

posadowienia i zamkniętą formę obiektu do stworzenia dodatkowych efektów wizualnych za pomocą gry światła, cienia i tektoniki użytych materiałów [il. 8]. Budynek podzielono na trzy trakty o różnej wysokości, co umożliwiło ekonomiczne i efektowne doświetlenie pomieszczeń od góry. Doświetlenie pomieszczeń zlokalizowanych w części centralnej obiektu pełnią świetliki i pasma dachowe. Światło, które wpada od góry poprzez drewnianą i stalową konstrukcję dachu daje bardzo ciekawe efekty wizualne, a klimat i kolorystyka wnętrza zmieniają się wraz z przesuwaniem się słońca w ciągu dnia. Nie mniej ważną cechą projektu i gry światła są decyzje materiałowe. W budynku zastosowano rozwiązania i materiały potęgujące działanie światła słonecznego i wzmacniające efekty światłocienia, począwszy od podstawowych elementów konstrukcyjnych, bieli ścian przez subtelność przeszkleń, transparentność ścian zewnętrznych i wewnątrz, po zastosowane materiały wykończeniowe – drewno i miejscowy kamień. To właśnie kamień, piaskowiec kwarcytowy z pobliskiego złoża „Bukowa Góra”, zastosowany na ścianach, przez łamanie promieni słonecznych, podnosi efekty wizualne wewnątrz i staje się samoistną dekoracją. *Światło dopełnia kamień. Uwidacznia jego walory, podkreśla jego charakter i sprawia, że oglądamy go w różnych odstępach niczym przedstawienie o różnych porach dnia i o różnej treści*<sup>8</sup>.

Projektanci wykorzystali światło słoneczne w budynku także w celach praktycznych. Przeszklona elewacja frontowa (południowo-zachodnia), została zaprojektowana jako podwójna fasada, wentylowana za pomocą regulowanych szklanych żaluzji nawiewno-wywiewnych. Została ona wyposażona w wewnętrzne rolety umożliwiające redukcję promieniowania słonecznego wnikaącego do wnętrza budynku. W okresie zimowym żaluzje regulujące przepływ powietrza pomiędzy

tures including structural components, whiteness of the walls, subtleness of glazing, transparency of external and internal walls and finishing materials, namely timber and local stone. The latter, quartzitic sandstone from the local deposit of Bukowa Góra, applied to the walls produces sunray refraction thus enhancing visual effect and becoming an intrinsic decoration. *Light provides a complement to stone. It reveals stone value and emphasises its character. Watching stone at different day time could be compared to watching a theatrical performance in different stage settings and with a slightly altered content*<sup>8</sup>. The designers also used sunlight for practical purposes. Glazed front (south-west) elevation, designed as a double façade, is ventilated by regulated glass supply and return grilles. The façade is equipped with internal roller shutters that make it possible to reduce the amount of solar radiation penetrating the building interior. During the winter time, the grilles controlling the air flow between internal and external layers of glazing are closed, and the air retained within the wall provides additional thermal insulation. In summer season, when grilles are open, the excess heat accumulating in the space between the panes is removed without putting a load on the air-conditioning system in the rooms<sup>9</sup>. The glazed façade in the building acts as a “smart glass wall”. The façade is an environmentally friendly, advanced solution that is capable of adjusting to daily and yearly variable weather conditions. By using light, and also solar and wind energy in the direct (passive) way, the glazed façade contributes to the reduction in energy consumption<sup>10</sup>.

#### 4. Office Building of DAKO Window Manufacturing Company

Location: Nowy Sącz, Piłsudskiego Avenue  
Author: MFA Biuro Architektoniczne

zewnętrzną i wewnętrzną warstwą szklenia są zamknięte, a powietrze zatrzymane wewnątrz ściany stanowi dodatkową warstwę izolacji termicznej. W okresie letnim przy otwarciu żaluzji nadmiar ciepła powstający w przestrzeni pomiędzy szymbami zostaje usunięty bez obciążania klimatyzacji w pomieszczeniach<sup>9</sup>. Zastosowana w budynku przeszklona fasada to rodzaj „inteligentnej szklanej ściany”, nowoczesnej, proekologicznej, cechującej się dynamiczną możliwością działania w zmieniających się pogodowych warunkach dziennych lub rocznych okresów, w celu obniżenia zużycia energii w budynku, wykorzystująca światło, energię słońca i wiatru w sposób bezpośredni (pasywny)<sup>10</sup>.

#### 4. Budynek biurowy Fabryki Okien DAKO

Lokalizacja: Nowy Sącz, Al. Piłsudskiego

Autor: MFA Biuro Architektoniczne

Inwestor: Fabryka Okien DAKO

Powierzchnia użytkowa: 1650 m<sup>2</sup>

Projekt: 2008

Realizacja: 2009–2010

Rozwiązania ujęte w budynku biurowym Fabryki Okien DAKO w Nowym Sączu są przykładem świadomego zastosowania światła w celu podkreślenia charakteru i roli holu głównego w budynku i całym kompleksie zakładu. Budynek biurowy został zaprojektowany w 2008 roku jako kolejny z obiektów zakładu Dako i zarazem główny budynek ekspozycyjno-administracyjny. Zakład składa się z trzech hal produkcyjno-magazynowych, części socjalnej, ekspozycyjnej oraz budynku biurowego. Hol główny w budynku biurowym to miejsce, które łączy wszystkie objekty. To jednocześnie miejsce reprezentacyjne z wejściem głównym do budynku, recepcją, główną klatką schodową i przylegającymi na każdej kondygnacji salkami ekspozycyjno-handlowymi. Autor projektu, chcąc podkreślić znaczenie i charakter tej przestrzeni, sięgnął po rozwiązania wykorzystujące światło słoneczne jako element potęgujący efekty wizualne i estetyczne we wnętrzu. Trzykondygnacyjny hol główny jest przeszklony z trzech stron: fasadą od strony wejściowej, fasadą od strony tylnej oraz przeszkloniami w da-

Investor: DAKO Window Manufacturing Company  
Usable floor area: 1,650 m<sup>2</sup>

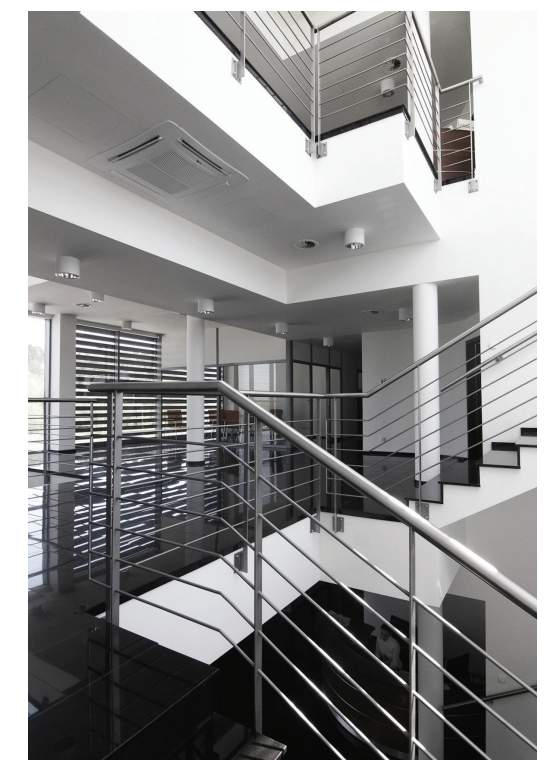
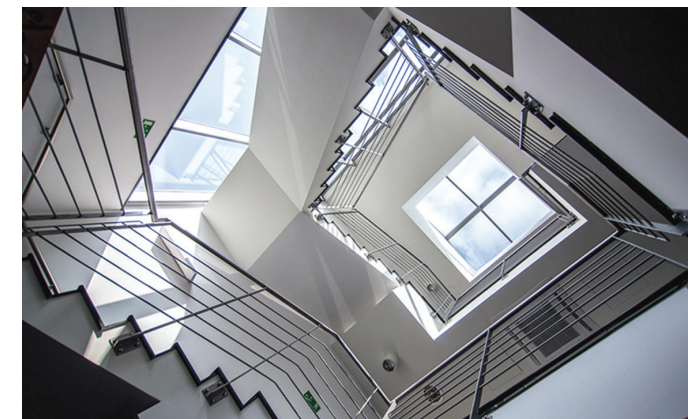
Project: 2008

Project realisation: 2009–2010

The solutions presented in the office building of DAKO Window Manufacturing Company in Nowy Sącz provide an example of intentional use of light to emphasise the character and role of the hall in the building, and in the entire manufacturing facility. The office building, designed in 2008, was added to already existing DAKO facilities. It houses the main showroom and is used by the administrative staff. The company's facilities include three manufacturing and warehousing buildings, breakout area, a showroom and office block. The main hall in the office building is the site that links the component parts together. With the main entrance to the building, the reception desk, the main staircase, and also show and commercial rooms adjacent to it on each storey, the building serves representation functions. In order to emphasise the importance and character of this space, the design author applied solutions that rely on sunlight to enhance visual and aesthetic value. Three-storey hall is glazed on three sides, namely with the frontal façade, rear façade, and glazing in the roof [ill. 9], which gives excellent visual quality to both the building exterior and interior. Glazed opposite sides make both the building form and the hall transparent. When viewing from outside, the users can see the hall with openwork staircase. The view from the inside shows a magnificent panorama of the forest-covered hill on the one side, and vast company premises on the other. Knowledgeable approach to glazing was accentuated in Bulletin of Architects Council of Europe – “*in skilful hands, instead of a simple opening in the wall, a window can be a source of the marvellous medium of light that generates an indefinable phenomenon of space*”<sup>11</sup>. The internal staircase constitutes an inherent part of the hall. Flights of stairs, consciously designed and lit by sunlight provide the interior with dynamic, sculptural quality. The impression is enhanced by the contrast of colours, namely the blackness of granite flooring and the whiteness of

Il. 9. Budynek Dako, świetlik dachowy na klatce schodowej, fot. W. Tracz, 2010 / Tracz, W. (2010) DAKO Building, staircase skylight [Photograph]

Il. 10. Budynek Dako, hol główny z klatką schodową, fot. W. Tracz, 2010 / Tracz, W. (2010) DAKO Building, main hall with staircase [Photograph]





chu [il. 9]. Daje to znakomite efekty wizualne zarówno z zewnątrz, jak i z wewnątrz budynku. Przeszklenie dwóch przeciwległych stron budynku powoduje transparentność bryły i holu. Z zewnątrz widoczny jest hol z ażurową klatką schodową, od wewnątrz użytkownik ma wspaniały widok na wzgórze porośnięte lasem z jednej strony i na rozległy kompleks zakładu z drugiej strony. O umiejętnym wykorzystaniu przeszklenia pisała Rada Architektów Europy w swoim Biuletynie – „*we właściwych rękach okno, zamiast zwykłą dziurą w ścianie, może stać się źródłem tego cudownego żywiołu, jakim jest światło, które rodzi trudne do zdefiniowania zjawisko – przestrzeń*”<sup>11</sup>. Integralnym elementem holu jest wewnętrzna klatka schodowa. Świadome ukształtowanie biegów schodowych i odpowiednie doświetlenie światłem słonecznym sprawia, że forma klatki pełni rolę elementu rzeźbiarskiego we wnętrzu. Wrażenie to potęguje kontrast kolorów: czerni granitowej posadzki i bieli ścian. Wraz ze zmianą pory dnia, wpadające do wnętrza promienie słoneczne nieustannie zmieniają obraz klatki schodowej i wnętrza holu głównego [il. 10].

### 5. Galeria Sztuki Współczesnej, Punta della Dogana

Lokalizacja: Wenecja, Włochy.

Autor: Tadao Ando

Realizacja: 2009

Galeria mieszcząca się w Dogana da Mar, budynku byłego morskiego urzędu celnego. Tworzy wspólną jednostkę organizacyjną z muzeum sztuki współczesnej w Palazzo Grassi, zakupionym w maju 2005 roku przez francuskiego przedsiębiorcę i kolekcjonera sztuki François’a Pinaulta. Budynek stoi w najbardziej prestiżowej lokalizacji Wenecji, na wyspie Dorsoduro, na samym końcu cyplu.

Modernizacji dokonał japoński architekt, Tadao Ando, który zamienił podupadłe zabytkowe, XVII-wieczne zabudowania pałacowe w nowoczesną przestrzeń wystawienniczą. Budynek otrzymał kształt trójkąta, otoczonego pieczołowicie odrestaurowanymi elewacjami pałacu Punta della Dogana, z których zdjęto elementy późniejszych rozbudów. Pomiędzy ramionami trójkąta (o wymiarach 105 × 105 × 75m) zamknięto układ sal wystawienniczych pośrodku oraz dwóch kondygnacji korytarzy po bokach. Zewnętrzny wygląd budynku pozostał bez zmian, między innymi ze względu na restrykcyjne wymogi władz miasta. Dekoracja stiukowa, kamienna i ceglana ścian została starannie odrestaurowana, a tam gdzie zaist-

the walls. As the time of the day changes, sunlight entering the interior constantly alters the image of the staircase and the main hall. [ill. 10]

### 5. Punta della Dogana Contemporary Art Centre.

Venue location: Venice, Italy

Author: Tadao Ando

Project realisation: 2009

The Contemporary Art Centre is located in Dogana da Mar, a building of the former Sea Customs House of Venice. Punta della Dogana and the other contemporary art museum, *Palazzo Grassi*, are the two exhibitions venues that operate within one institution, namely the François Pinault Foundation. Palazzo Grassi was purchased by François Pinault, a French entrepreneur and art collector in May 2005. Punta della Dogana, located on the very tip of the island of Dorsoduro, is one of the most prominent places in Venice.

The building of the historic 17<sup>th</sup> cent. palace was modernised by a Japanese architect, Tadao Ando. The derelict palace was transformed it into a modern exhibition space. The building, triangular in shape, had all the original palace facades carefully restored. The accretions that accumulated over time were thoroughly removed. Between the arms of the triangle (measuring 105x105x75m), exhibition rooms were arranged. They occupy the central part of the building body, whereas two-storeyed corridors run along the triangle sides. The building external view was not changed, which resulted, among others, from stringent requirements laid down by the city authorities. Stucco, stone and brick decoration of the walls was carefully restored, and where necessary, braced using stainless steel anchors. A new roof, resembling the original one, was installed on the restored wooden structure and skylights were added. Inside the building, the accretions, including partitions and stairs, of the last two centuries were removed. The walls were retained in the raw state to a far extent, only the missing bricks were replaced with the new ones similar in appearance. In different parts of the building, the floor was finished using concrete or linoleum. In this way, a contrast was created between the floors, and brick walls and the wooden roofing beams of the original structure. That follows a concept adopted by Ando and his team that the past (building), the present (interior modernisation) and the future (modern art gallery) form a continuum. Tadao advocated austerity by exposing brickwork and introducing raw concrete walls and glass. Unplastered brick exterior

Il. 11. Centrum Sztuki Współczesnej Punta della Dogana, Wenecja, Włochy, sala ekspozycyjna, fot. M. Wijas, 2017 / Wijas, M. (2017) Punta della Dogana Contemporary Art Centre, Venice, Italy, exhibition room [Photograph]

Il. 12. Centrum Sztuki Współczesnej Punta della Dogana, Wenecja, Włochy, sala ekspozycyjna, źródło: architonic.com, odczyt z dn. 30.06.2017 r. / Punta della Dogana Contemporary Art Centre, Venice, Italy, exhibition room [Photograph], source: architonic.com, talk given on 30 June 2017



Il. 13. Centrum Sztuki Współczesnej Punta della Dogana, Wenecja, Włochy, sala ekspozycyjna, fot. M. Wijas, 2017. / Wijas, M. (2017) Punta della Dogana Contemporary Art Centre, Venice, Italy, exhibition room [Photograph]

Il. 14. Centrum Sztuki Współczesnej Punta della Dogana, Wenecja, Włochy, sala ekspozycyjna, fot. M. Wijas, 2017 / Wijas, M. (2017) Punta della Dogana Contemporary Art Centre, Venice, Italy, exhibition room [Photograph]

niała potrzeba – wzmocniona kotwami ze stali nierdzewnej. Na drewnianej konstrukcji nośnej zamontowano nowy dach, przypominający dach pierwotny, a w jego powierzchnię wstawiono świetliki. Wewnątrz usunięto naleciałości dwóch ostatnich stuleci, w tym ścianki działowe i schody. Ściany pozostawiono w dużym stopniu w stanie surowym. Uzupełniono jedynie brakujące cegły nowymi, zbliżonymi wyglądem do oryginalnych. Posadzki, w zależności od miejsca wylano betonem, lub wyłożono linoleum tworząc w ten sposób kontrast pomiędzy nimi, a ceglanyścianami i drewnianymi belkami stropowymi pierwotnego budynku. Takie rozwiązanie ma, według symboliki przyjętej przez Ando i jego zespół, oznaczać jedność przeszłości (budynek), teraźniejszości (dokonana przez niego modernizacja wnętrza) i przyszłości (galeria sztuki współczesnej). Tadao postawił na surowość odstawiając cegłę, wprowadzając nowe surowe ściany betonowe i szkło. Nieotynkowane, ceglane ściany budynku połączono z odkrytą, także starannie odrestaurowaną drewnianą konstrukcją dachu [il. 11]. Galeria sztuki to miejsce, w którym prawidłowe oświetlenie odgrywa zasadnicze znaczenie dla odpowiedniej prezentacji eksponatów i tworzy klimat wnętrza<sup>12</sup>. Tak, jak w poprzednio omawianych przykładach, ważne jest nie samo światło, a sposób, w jaki wprowadzane jest do wnętrza. Sale doświetlają świetliki w dachu [il. 12]. W Punta della Dogana światło wpadające przez świetliki dachowe eksponuje pozostawioną, drewnianą konstrukcję dachu, jednocześnie jest rozpraszane przez co sączy się przez belki padając na odsłonięte ceglane ściany we wnętrzu, lub nowopowstałe betonowe, podkreślając ich fakturę i ożywiając kolor [il. 14]. W rozważanym przypadku, oświetlenie naturalne podkreśla walory nie tylko eksponatów, ale także samego wnętrza – miejsca ekspozycji. Tworzy klimat wnętrza, które wprowadza w melancholijny nastrój, zaprasza do dalszego zwiedzania zarówno ekspozycji, jak i poszczególnych wnętrz – wnętrz pełnych dobrego smaku, wycucia umiaru w kwestii rozwiązań materiałowych. Światło podkreśla stare i nowe elementy, przez co dialog między historią a teraźniejszością staje się bardziej wyrazisty [il. 15].

Światło w architekturze, zarówno na elewacji, jak i we wnętrzu, jest istotnym czynnikiem kreującym magię i mistykę architektury. O pojęciu magii w architekturze i jej znaczeniu pisał Ryszard Szwarabowicz: *architektura nie tylko dostarcza*

walls were juxtaposed with uncovered, perfectly restored wooden roof structure [ill. 11].

In an art gallery, proper lighting is of key importance for the presentation of exhibits and creation of the interior atmosphere<sup>12</sup>. As it was the case with the examples discussed above, it is not only the light itself that matters, but also the way it is admitted to the interior. In Punta della Dogana, the exhibition rooms are lit by light falling through roof skylights. [ill. 12] The daylight uncovers the restored original wooden roof, at the same time, it is diffused and brought down through the trusses onto the exposed brick walls or newly constructed concrete ones, revealing their texture and livening colours [ill. 14]. In the case of Punta della Dogana, natural light enhances the value of the works of art, and also of the exhibition site itself. Daylight builds the atmosphere of the interior and evokes the spirit of melancholy. It encourages visitors to explore the exhibition and the interiors, which show excellent taste and sense of harmony as regards the selection of finishing materials. Light heightens the value of both old and new components making the dialogue between the past and present more conspicuous [ill. 15].

Light, both on the facade and in the interior, is a phenomenon that creates magic and mystique in architecture. The notion of magic in architecture and its significance was analysed by Szwarabowicz: *architecture does not only provide us with information that can be named, measured and weighted, or creates impressions that can be expressed with words in a clear and organised manner. It is also capable of arousing incomprehensible emotions that are difficult to grasp or articulate as they go beyond one's imagination or a typical range of experience. Consequently, in addition to its usability dimension, architecture has yet another function: it appeals to our soul and imagination*<sup>13</sup>.

The architectural works, the characteristics of which are presented in the paper, show how building forms can be consciously designed to augment visual value of the interior.

#### ENDNOTES

<sup>1</sup> Le Corbusier, *Towards a New Architecture* (in Polish), Wydawnictwo Centrum Architektury, Warszawa 2012.

<sup>2</sup> <http://www.blog.apsz.com.pl/2016/03/02/swiatlo-w-architekturze-1/>, (in Polish), author: Szczepaniak A., talk given on 02 July 2017.



nam informacji, które możemy nazwać, zmierzyć i zważyć, nie tylko wywołuje w nas wrażenia, które możemy wyrazić za pomocą jasnych sformułowań, ale budzi także emocje, które trudno nam uchwycić, które mogą być niezrozumiałe, nie do opisanego, gdyż przerastają wyobraźnię i zakres przeciętnego doświadczenia. Jest to zarazem dowód, że obok swojej użyteczności, pełni architektura jeszcze jedną funkcję: przemawia do naszej duszy i wyobraźni<sup>13</sup>.

Scharakteryzowane w artykule przykłady architektury, wskazują na świadome kształtowanie bryły budynku dla uzyskania odpowiednich efektów wizualnych i plastycznych w jego wnętrzu.

#### PRZYPISY

- <sup>1</sup> Lee Corbusier, *W stronę architektury*, Wydawnictwo Centrum Architektury, Warszawa 2012.
- <sup>2</sup> <http://www.blog.apsz.com.pl/2016/03/02/swiatlo-w-architekturze/>, autor: Szczepaniak A., odczyt z dn. 02.07.2017 r.
- <sup>3</sup> Siwek A., *Światło jako czynnik kształtowania architektury współczesnych świątyń chrześcijańskich*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria Architektura, s. 44, 2006.
- <sup>4</sup> Bosch Reig I., *Architektura bliskiej relacji*, Architektura-Murator, 02/2016, s. 42.
- <sup>5</sup> Menis F., *Między tradycją a nowoczesnością*, Architektura-Murator, 02/2016, s. 39.
- <sup>6</sup> Bosch Reig I., *Architektura bliskiej relacji*, Architektura-Murator, 02/2016, s. 43.
- <sup>7</sup> <http://www.w-a.pl>, autor: Piotr Gradziński, odczyt z dn. 01.07.2017 r.
- <sup>8</sup> Puchyr A., *Kamień i Światło*, Świat Kamienia nr 5 (90), 2014.
- <sup>9</sup> <http://archinea.pl>, odczyt z dn. 30.06.2017 r.
- <sup>10</sup> Jaworska-Michałowska M., *Szklane fasady w budynkach kształtowanych przez klimat – wybrane zagadnienia*, Przegląd Budowlany 7-8/2010, Kraków 2010.
- <sup>11</sup> Biuletyn Rady Architektów Europy, pkt. 5.5. rada Architektów Europy, Europa i architektura jutra. Biała Księga. Warszawa 1995, s. 84.
- <sup>12</sup> [https://pl.wikipedia.org/wiki/Punta\\_della\\_Dogana](https://pl.wikipedia.org/wiki/Punta_della_Dogana), odczyt z dn. 10.07.2017 r.
- <sup>13</sup> Szwarabowicz R., *Przestrzeń zewnętrzna jako tworzywo architektury*, Politechnika Gdańska, Gdańsk-Puebla 2004.

#### LITERATURA

- [1] Twarowski M., *Słońce w architekturze*, Arkady, Warszawa 1996
- [2] Żórawski J., *O budowie formy architektonicznej*, Arkady, Warszawa 1973
- [3] Christopher A., *Język wzorców*, GWP, Gdańsk 2008
- [4] Szwarabowicz R., *Przestrzeń zewnętrzna jako tworzywo architektury*, Politechnika Gdańska, Gdańsk-Puebla 2004
- [5] Rada Architektów Europy, *Europa i architektura jutra*, Biała Księga, Warszawa 1995
- [6] Puchyr A., *Kamień i Światło*, Świat Kamienia nr 5 (90), 2014
- [7] Jaworska-Michałowska M., *Szklane fasady w budynkach kształtowanych przez klimat – wybrane zagadnienia*, Przegląd Budowlany 7-8/2010, Kraków 2010.
- [8] Siwek A., *Światło jako czynnik kształtowania architektury współczesnych świątyń chrześcijańskich*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria Architektura, z. 44, 2006.
- [9] Magazyn architektoniczny SARP, ARCH Nr 4 (36).

<sup>3</sup> Siwek A., *Light as a contributing factor in the architecture of modern Christian churches* (in Polish), Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Series: Architektura, pp. 44, 2006.

<sup>4</sup> Bosch Reig I., *Architecture of close relation* (in Polish), Architektura-Murator, 02/2016, p. 42.

<sup>5</sup> Menis F., *Between tradition and modernity* (in Polish), Architektura-Murator, 02/2016, p. 39.

<sup>6</sup> Bosch Reig I., *Architecture of close relation* (in Polish), Architektura-Murator, 02/2016, p. 43.

<sup>7</sup> <http://www.w-a.pl>, author: Piotr Gradziński, talk given on 01 July 2017.

<sup>8</sup> Puchyr A., *Stone and Light* (in Polish), Świat Kamienia No. 5 (90), 2014.

<sup>9</sup> <http://archinea.pl>, talk given on 30 June 2017.

<sup>10</sup> Jaworska-Michałowska M., *Glass facades in climate-affected buildings – selected issues* (in Polish), Przegląd Budowlany 7-8/2010, Kraków 2010.

<sup>11</sup> Bulletin of Architects Council of Europe, par. 5.5. Architects Council of Europe, Europe and Architecture of Tomorrow: White Paper (in Polish). Warszawa 1995, p. 84

<sup>12</sup> [https://pl.wikipedia.org/wiki/Punta\\_della\\_Dogana](https://pl.wikipedia.org/wiki/Punta_della_Dogana), talk given on 10 July 2017.

<sup>13</sup> Szwarabowicz R., *External space as architectural fabric* (in Polish), Politechnika Gdańska, Gdańsk-Puebla 2004.

#### BIBLIOGRAPHY

- [1] Twarowski M., *Sunlight in architecture* (in Polish), Arkady, Warszawa 1996
- [2] Żórawski J., *On the development of architectural form* (in Polish), Arkady, Warszawa 1973
- [3] Christopher A., *Language of Patterns* (in Polish), GWP, Gdańsk 2008
- [4] Szwarabowicz R., *External space as an architectural fabric* (in Polish), Politechnika Gdańska, Gdańsk-Puebla 2004
- [5] Architects Council of Europe, *Europe and Architecture of Tomorrow: White Paper*, (in Polish) Warszawa 1995
- [6] Puchyr A., *Stone and Light* (in Polish), Świat Kamienia No. 5 (90), 2014
- [7] Jaworska-Michałowska M., *Glass facades in climate-affected buildings – selected issues* (in Polish), Przegląd Budowlany 7-8/2010, Kraków 2010.
- [8] Siwek A., *Light as a contributing factor in the architecture of modern Christian churches* (in Polish), Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Series: Architecture, vol. 44, 2006.
- [9] SARP Architectural Journal, ARCH No. 4 (36).