

ŁUKASZ WESOŁOWSKI\*

THE ROLE OF GLAZING IN BUILDINGS AT THE  
HISTORICAL CENTRE OF ROME – SELECTED EXAMPLESROLA PRZESZKLEŃ W BUDYNKACH HISTORYCZNEGO  
CENTRUM RZYMU – WYBRANE PRZYKŁADY

## Abstract

The process of redeveloping historical city centres and adjusting them to the requirements of the contemporary law and new utilitarian functions is of continuous character. Heritage protection brings along responsibility for design decisions concerning the choice of solutions so that they would serve the owners of objects, their users and mankind in general. More and more frequently, we encounter realizations which apply the latest achievements in the field of building technologies and materials, such as glazing or glass constructions. They make it possible to limit the mechanical impact on a protected object making a full barrier to the atmospheric conditions, pollutions and many other threats with guaranteed insight and the access of sunlight. Architectural details and additional elements are reduced, too, therefore the visual influence of such solutions on the existing tissue is weakened. In this article, issues related to the possibilities of applying glass divisions and elements in such realizations are exemplified by selected objects located in Rome.

*Keywords: Rome, Baroque, urban layout, Capitol Square, St. Peter's Square, Navona Square, Spanish Stairs, Del Popolo Square, Sixtus V, Domenico Fontana*

## Streszczenie

Proces przebudowy i dostosowania historycznych centrów miejskich do wymogów współczesnego prawa i nowych funkcji użytkowych ma charakter ciągły. Ochrona dziedzictwa niesie za sobą odpowiedzialność za decyzje projektowe o dobór rozwiązań, aby służyły one zarówno właścicielom tych obiektów, ich użytkownikom, jak i całej ludzkości. Coraz częściej spotyka się realizacje stosujące najnowsze osiągnięcia z dziedziny technologii i materiałów budowlanych, takich jak przeszklenia i konstrukcje szklane. Pozwalają one na ograniczenie mechanicznego wpływu na chroniony obiekt, stanowią pełną barierę dla warunków atmosferycznych i zanieczyszczeń, szeregu zagrożeń przy jednoczesnym zapewnieniu wglądu i dostępowi światła słonecznego. Dodatkowo redukcji ulegają detale architektoniczne oraz elementy dodatkowe, dzięki czemu osłabiony zostaje wpływ wizualny tego typu rozwiązań na tkankę istniejącą. Zagadnienia związane z możliwościami zastosowania przegród i elementów szklanych w tego typu realizacjach przedstawiono na wybranych przykładach obiektów zlokalizowanych w Rzymie.

*Słowa kluczowe: przeszklenia w obiektach zabytkowych, współczesne budynki w zabytkowym centrum Rzymu, zabytkowe sąsiedztwo*

\* Ph.D. Arch. Łukasz Wesołowski, Institute of Construction Design, Faculty of Architecture, Cracow University of Technology.

## 1. Introduction

Cultural heritage is a sign of the development of civilizations, nations and local communities. Attention to the legacy of bygone centuries proves the maturity of societies and helps to enhance their identity. Architectural testimonies require special measures on account of their scale, location and building material as well as a long-term policy of protecting objects and defining uniform principles of using them. Contemporary restoration institutions work at global, territorial and local levels guaranteeing the protection of particularly valuable buildings as well as the preservation of urban layouts and individual precious objects. The development of building technologies and materials gives an unheard-of variety of potential solutions applicable while protecting historical architectonic tissue and rendering it accessible. Owing to their unique properties, glass and contemporary glass products make it possible to protect and present a desirable content without referring detail, form and texture to original materials and elements. The European capital cities are places which concentrate people and economy, whereas their centres are full of especially valuable historical spatial layouts, streets, quarters and objects. The history of some of them began centuries ago, while the buildings themselves still make a testimony to the bygone times. One of such cities is Rome whose very extensive historical centre teems with life and grows differently from the young external districts placing emphasis upon the preservation of the original scale and detail of the frontages and architectural objects.

## 2. General assumptions

Previous one hundred years in the development of civilization made an unusually intensive period. The bloom of technology and economy resulted in the formation of new domains of life and had a strong impact on the spatial growth of towns and cities. It seemingly contradicts the protection of cultural heritage where attention to man's comfort subordinates him to the idea of common good. Contemporary architectural and constructional transformations and adjustments in the historical centre of Rome reconcile both opinions. One can observe attention to the historical tissue as well as its management meant for the required functions. Glass technology is visible where physical slips of space are needed for utilitarian purposes, where casing for the original structure and its protection against the effects of the atmospheric conditions are necessary, where new cubatures come into being. The transparency of a glass structure with the maintained constructional potential of this material helps to eliminate additional elements and decrease their optical impact at the meeting point with historical tissue. Stone portal cases, balcony, terrace and courtyard closures or small architectonic forms, e.g. telephone booths (Ill. 1), information services or ATMs, are light in their visual dimension and perceived as planes and compounds.

Sometimes the utilitarian circumstances assume the creation of brand new spatial cubatures. A new external staircase, whose size makes it impossible to locate it within the projection or would cause a considerable interference in the structure of an object, is necessary for connecting its levels; a lift or an additional space outside the form of a building must be built in. Transparent glass may act as the casing, the construction or the carrier of a form without limiting the possibility of observing the elements within. Glazing does not distort the layout of the access of light or, consequently, thermal energy remaining neutral for the original environmental conditions of the object. Casings and closings also make it possible to limit the impact of the atmospheric conditions on protected elements which is especially important for stopping the corrosion of porous elements – forms made of stone, concrete and ceramics which create the priceless legacy of the artistry of old craftsmanship in themselves. The development of motorization and industry introduced a new factor of chemical pollutions into the atmosphere and caused the phenomenon

of acid rain and dustiness which began to affect the roofing. In the technological process, glass limits the porosity of surfaces, while tempering produces initial tension which additionally eliminates the possibility of the formation of microcracks and corrosion focal spots<sup>1</sup>. The phenomenon of glass corrosion occurs frequently but it is a long-term process which leads to a decrease in transparency and the surface loss of gloss. Considering its slow progress, this process facilitates a reaction based on some visual premises before an element is destroyed structurally. The modularization of elements and the mechanical manner of installing them guarantee access to individual fragments of the casing and the possibility of exchanging them individually.

Another advantage of the application of glazing in historical buildings is the possibility of their untypical formation. The designers have a number of possibilities: an untypical geometrical shape of flat elements, cylindrical bending within a broad scope of angles, two-directional bending, spherical cutouts, edge gluing. The producers also guarantee the possibility of integrating different technological solutions for single panes. Glass products can be adjusted to the threat of fires, the absorption and reflection of energy and light, colour, (steered) transparency, photovoltaics and heat production, sound-absorbing or resistance to mechanical factors (safety parameters, burglar alarms or antiterrorist applications). Glass roofing or structures may also fulfill the constructional or protective function so the impact on the statics of objects can be adjusted to individual requirements.

### 3. Examples

In the central zone of Rome, there are some old architectonic objects. Bourgeois tenements in the narrow streets have diverse architectural detail – they come from various epochs and exemplify various styles. One can also see a number of contemporary structures which try to establish a dialogue with their nearest surroundings and maintain their limiting outlines and materials or use a transformed architectural detail. However, they often stand in total opposition being shaped freely with the application of contemporary building materials and technologies. These are usually representative buildings which fulfill a cultural or social function (Richard Meier's Ara Pacis or Zaha Hadid's MAXXI Museum). However, many more designs and realizations are based upon transforming and reusing the existing tissue. Most objects in the direct historical centre are adapted to new utilitarian functions facilitating further usage and securing means for their proper maintenance. Interferences are introduced with respect for the protected values making it possible to preserve the historical tissue to the maximum.

An interesting example of a combination of classic historical detail with modern glazing is the entrance to Galleria Alberto Sordi on Colonna Square. The main entrance to the commercial object leads through arcades on columns with historicizing capitals. Openings in the architectonic form slip through a glass plane equipped with a wing door. The tight closure made it possible to use the internal courtyards for utilitarian purposes, to control the internal environment and to create stable conditions of temperature comfort regardless of the season and the atmospheric conditions. The applied glass construction is based on structural flat glass with point joints of stainless steel (Ill. 2). The designer decided to place the division in the axis of arches and columns. The complicated organic form of the column capital and its detail would require cutting the glass edge and adjusting the shape to the spatial sculpture of adornments. The process of installing and positioning the glass sheet would need precision and the sealant of the glass-stone connection. Unfortunately, differences in the temperature expandability and thermal capacity of both materials would result in a necessity to apply a big buffer making it possible to compensate for dimensional changes. Tempered glass is particularly susceptible to destruction through damages on the edge of an

<sup>1</sup> B.R. Lawn, B.T.R., Wilshaw T.R., *Fracture of brittle solids*, Cambridge University Press, Cambridge 1975.

element, whereas possible strengths of pressure may harm glass while adjoining other elements in this area<sup>2</sup>. Moreover, a flexible connector would interfere in the structure of the protected tissue which could cause colour changes influencing the aesthetics of the entire layout to a large extent. Local casing was used, while the geometry of glass elements was adjusted to the simple shapes of the architectonic form of the portals. A horizontal element of stainless steel, matching the stone form, was used just above the capital. It reaches inside the building projection safely withdrawing the glass sheets from the columns and creating a space necessary for the assembly of the division and the preservation of the original detail. Such a measure also makes it possible to keep stable and uniform thermal-humidity conditions within the column elements because they are situated on the external side of the division as a whole. Niches formed in the glass casing emphasize the geometrical layout of the entrance to this building and make the background for its historical ornaments (Ill. 3).

Glass can appear as uniform sheets or as joined panes. Even though both forms make a mechanical barrier to the atmospheric conditions and noise, glass compounds may have better parameters of thermal insulation and can be applied when there is a necessity to secure passive temperature conditions on one side of the division. When joined panes are applied, one must plan for a heavier weight of the elements, less transparency and much stronger aesthetical exposition of the edges of elements. In the area of assembly detail, however, there are no major differences.

Another example of an adapted historical building and the commonplace application of contemporary technologies is Palazzo Bocconi in Via del Corso. The Duccio Grassi studio transformed it into a commercial object. The outside of the six-storey building was not changed much – the glazing of window openings was standardized through the application of identical glass sets in the reduced frames; perforated blind windows, limiting transparency from the outside, were applied from the inside. Escalators (Ill. 4) and a modern lift core in one of the window verticals were introduced within the projection. The interior construction is based upon an original framework layout consisting of ornamented cast-iron columns and balconies with a multistorey opening for the projection centre. Contemporary installations of mechanical ventilation with heat regain were applied. Ventilation nozzles and shafts were adjusted to the form of the detail which shapes this interior. Instead of using large anemostat sections, the designers increased their number reducing the size to the pattern of the openwork window blinds. The escalators were equipped with simple glass barriers reducing the visual impact in the interior. The panoramic lift shaft in steel construction is based on the sections and colours of the basic elements of the original structure. As a result, it does not introduce any new forms in the interior (Ill. 5). The glass structural shaft roofing was installed in spots, whereas the sun shines through the entire structure of the lift shafts.

The contemporary glazing technology made it possible to improve the energy parameters of this building considerably limiting the heat leakage through large surfaces on the elevation. The attachment of glass elements emphasizes the shape of assembly openings without having a negative impact on the perception of the object. The subordination of the finishing detail of installations and furnishings in the building makes the background for the preserved authentic forms of the detail of its interior. The economically justified function and the only owner of this historical object create favourable possibilities of maintaining its values in proper condition. What also counts is its low invasiveness into the historical elements owing to spot measures instead of surface operations.

Interferences in the structure of the city and attempts to locate new buildings in historical urban tissue can be seen in Rome, too. The abovementioned Ara Pacis Mausoleum on Mars Fields is a contemporary building designed by Richard Meier. Some of its external walls are massive and use a simple white plane as well as stone lining which refers to the traditional forms of structures situated

<sup>2</sup> R. Corti, *Effect of Different Edges Treatment on the 4-point Bending Strength and Tempered Glass*, Glass Processing Days 2005.

in its vicinity. Most of its surfaces are glazed, however – the side walls and the openwork roofing in the coffered construction with transparent filling. In external views, the size of this building does not differ from the surrounding objects, while its simplified contemporary form does not establish a dialogue with the traditional detail of the tenement elevations. Nevertheless, the application of glass changes the character of this object. It allows us to see through it, that is why we do not perceive it as a closed form but associate it with the remnants of the Coliseum or Forum Romanum. An onlooker can notice some elements of the construction as well as some fragments of the walls and the structural ceiling (Ill. 6). In farther plans, the urban tissue acts as the background. The architect's conscious decision aimed at establishing an impressionistic interaction without a direct association of the form. The building still fulfills its protective and informative function but its perception as a closed space has been considerably weakened. The functions and the perception differ depending on the point of view. From the outside, we perceive this object as a signboard and a landmark of individual and dissimilar character. At acute angles, the natural reflective property of glass surfaces comes to the fore. As a consequence, we can see clear reflections of the forms and shapes of the traditional old town. From the inside, we observe this object as a half plan complemented with urban backgrounds.

Similar assumptions and manners of communicating with the surroundings were suggested by Zaha Hadid at her MAXXI Museum. It is a more vivid example and a completely different approach to the creation of a building yet with similar forms of expression. The museum of contemporary art is located rather far from the historical centre but its neighbourhood is visible in external perspectives. The architect does not try to refer the form and the material to the traditional layouts of buildings, their limiting outlines and materials. This genuinely modern building with irregular projection, elevations and levels was finished with contemporary materials: concrete, glass and metal. Owing to the reflections in the elevation glass in opaque casing, we get the impression that we are watching images of cityscapes at an art gallery (Ill. 7). In the interiors, the glass openings also enable us to observe the surroundings, whereas the illumination makes us observers of the silhouette of the historical city who treat it as just another exhibit.

#### **4. Conclusions**

Interferences in historical buildings help to preserve the legacy of mankind. This heritage meant for future generations makes it possible to form national identity and to educate society. On the example of well-conducted restoring activities in defined areas, we can build potential and local awareness bringing profits in many fields, for instance the improved state of the maintenance of monuments, the development of workplaces or the rebuilding of the surroundings. Contemporary glass technologies give the possibility of improving the utilitarian and environmental parameters of historical objects, whereas the manner of installing and servicing them considerably limits the necessity of interfering in the protected tissue. The examples of objects located at the centre of Rome show the development and the increasingly popular application of glass technology in the conservation of buildings and urban layouts. Its refined solutions and product line aim at limiting mechanical and optical interference in protected objects with the freedom of shaping the form and aesthetics of such divisions.

## 1. Wstęp

Dziedzictwo kulturowe jest znakiem rozwoju cywilizacji, nacji i społeczności lokalnych. Dbałość o spuściznę minionych wieków świadczy o dojrzałości społeczeństw i pozwala wzmacniać ich tożsamość. Świadectwa architektoniczne wymagają szczególnych zabiegów ze względu na ich skalę, lokalizację i budulec oraz wymagają stosowania długofalowej polityki ochrony i określenia jednolitych zasad użytkownia. Współczesne instytucje konserwatorskie pracują na szczeblach światowym, terytorialnym i lokalnym, zapewniając ochronę obiektów szczególnie cennych globalnie, układów urbanistycznych i poszczególnych obiektów wartościowych. Rozwój technologii i materiałów budowlanych jeszcze nigdy nie zapewniał tak szerokiego wachlarza potencjalnych rozwiązań możliwych do stosowania w zabezpieczeniu i udostępnieniu historycznej tkanki architektonicznej. Szkło i współczesne produkty szklane, dzięki swojej unikalnej charakterystyce, pozwalają na jednoczesną ochronę i prezentację żądanej zawartości przy jednoczesnym braku nawiązania detalu, formy i tekstury do materiałów i elementów oryginalnych. Europejskie stolice są miejscami koncentracji ludności i gospodarki, a ich centra pełne są zabytkowych układów przestrzennych, ulic, kwartałów i obiektów szczególnie wartościowych. Historia niektórych z nich sięga kilkudziesięciu wieków, a budynki nadal stanowią świadectwo minionych dziejów. Jednym z takich miast jest Rzym, gdzie bardzo rozległe centrum historyczne tętni życiem i rozwija się w zupełnie innym kierunku niż młode dzielnice zewnętrzne, kładąc nacisk na zachowanie oryginalnej skali i detalu pierzei i obiektów architektonicznych.

## 2. Założenia ogólne

Ostatnie sto lat w rozwoju cywilizacji było niezwykle intensywnym okresem. Bujny rozkwit technologii i gospodarki zaowocował powstaniem nowych dziedzin życia i wywarł ogromny wpływ na rozwój przestrzenny miast. Rozwój ten, wydawać by się mogło, stoi w sprzeczności z ochroną dziedzictwa kulturowego, gdzie dbałość o wygodę człowieka stawia go w pozycji podporządkowanej idei dobra ogólnego. Współczesna przekształcenia architektoniczne i dostosowania budynków w historycznym śródmieściu Rzymu godzą obie racje. Zaobserwować można dbałość o tkankę zabytkową przy jednoczesnym jej zagospodarowaniu pod wymagane funkcje. Technologia szkła jest widoczna w tych miejscach, gdzie użytkowo potrzebne są wymknięcia fizyczne przestrzeni, gdzie wymagana jest obudowa struktury oryginalnej i jej ochrona przed skutkami oddziaływania warunków atmosferycznych oraz w miejscach powstawania nowych kubatur. Transparentność struktury szklanej przy zachowaniu konstrukcyjnych możliwości materiału pozwala wyeliminować dodatkowe elementy i osłabić oddziaływanie optyczne przy złożeniu z tkanką historyczną. Witryny portali kamiennych, zamknięcia balkonów, tarasów i dziedzińców czy małe formy architektoniczne (jak choćby budki telefoniczne (il. 1), punkty informacyjne czy obudowy bankomatów) są lekkie pod względem wizualnym i odbierane są jako płaszczyzny i ich złożenia.

Niekiedy warunki użytkowe zakładają wytworzenie nowych kubatur przestrzennych. Niezbędna do skomunikowania poziomów obiektu jest nowa zewnętrzna klatka schodowa, której gabaryty uniemożliwiają lokalizowanie jej wewnątrz rzutu lub powodują znaczącą ingerencję w strukturę obiektu, konieczność wbudowania windy lub dodatkowej przestrzeni poza formą budynku. Przezroczyste szkło może pełnić rolę obudowy, konstrukcji czy nośnika formy, nie ograniczając możliwości obserwacji zabudowywanych elementów. Przeszklenia nie zaburzają również układu dostępu światła, a, co za tym idzie, energii cieplnej, pozostając neutralne dla pierwotnych warunków środowiskowych obiektu. Obudowy i zamknięcia umożliwiają również ograniczenie wpływu warunków atmosferycznych na chronione elementy, co jest szczególnie ważne do zatrzymania korozji elementów porowatych – form wykonanych z kamienia, be-

tonu i ceramiki – które same w sobie tworzą bezcenną spuściznę sztuki dawnego rzemiosła. Rozwój motoryzacji i przemysłu wprowadził nowy czynnik zanieczyszczeń pochodzenia chemicznego do atmosfery i spowodował zjawisko kwaśnych deszczy i zapyleń, z którymi poszycie budynków nie musiało się dotychczas mierzyć. Szkło w procesie technologicznym ogranicza porowatość powierzchni, a dodatkowo hartowanie wytwarza wstępne napięcie, które dodatkowo eliminuje możliwość powstawania mikropęknięć i ognisk korozji<sup>1</sup>. Zjawisko korozji szkła występuje powszechnie, jednak jest procesem długotrwałym i jego efektem jest zmniejszenie przejrzystości i powierzchniowa utrata połysku. Proces ten ze względu na swój odległy w czasie postęp umożliwia reakcję na podstawie przesłanek wizualnych zanim nastąpi strukturalne zniszczenie elementu. Modularyzacja elementów i mechaniczny sposób montażu zapewniają dostęp do poszczególnych fragmentów obudowy i możliwość ich indywidualnej wymiany.

Kolejnym atutem stosowania przeszkleń na budynkach zabytkowych jest możliwość nietypowego kształtowania ich formy. Do dyspozycji projektantów udostępniany jest szereg możliwości od nietypowego kroju geometrycznego płaskich elementów, możliwość ich gięcia cylindrycznego w szerokim zakresie kątów, możliwość gięcia dwukierunkowego i uzyskiwania wycinków sferycznych, a także klejenie krawędziowe. Dodatkowo producenci zapewniają możliwość integrowania innych rozwiązań technologicznych w obrębie poszczególnych szyb. Produkty szklane dostosować można pod względem: pożarowym, absorpcji i odbicia energii i światła, koloru, przejrzystości, sterowanej przezierności, fotowoltaiki i produkcji ciepła, dziękiochłonności czy odporności na czynniki mechaniczne (parametry bezpieczeństwa i zastosowania przeciwwłamaniowe czy antyterrorystyczne). Dodatkowo poszycie oraz konstrukcje szklane mogą pełnić rolę konstrukcyjną lub wyłącznie osłonową, więc również wpływ na statykę obiektów, w których są stosowane może być dostosowywany do indywidualnych wymagań.

### 3. Przykłady

W obrębie strefy śródmiejskiej Rzymu znajdują się obiekty architektoniczne o znacznym wieku. Kamienice mieszczańskie przy wąskich uliczkach posiadają zróżnicowany detal architektoniczny, pochodzą z różnych epok i są przykładami różnych ówczesnych stylów architektonicznych. Spotkać można również wiele obiektów współczesnych, które starają się nawiązać dialog z najbliższym otoczeniem, zachowując gabaryty, materiały czy posługując się przetworzonym detalem architektonicznym. Nierzadko stoją jednak w zupełnej opozycji, ukształtowane swobodnie przy użyciu współczesnych materiałów i technologii budowlanych. Z reguły są to budynki reprezentacyjne o funkcji kulturowej czy społecznej (Ara Pacis Richarda Meiera czy MAXXI Muzeum Zahy Hadid), jednak znacznie więcej realizacji i prac projektowych bazuje na przekształceniach i ponownym użyciu tkanki istniejącej. Większość obiektów ścisłego centrum historycznego adaptowana jest do nowych funkcji użytkowych, pozwalając na ich dalsze użycie i zapewnienie środków do ich należytego utrzymania. Interwencje są prowadzone z poszanowaniem dla wartości chronionych i umożliwiają maksymalne zachowanie tkanki zabytkowej.

Ciekawym przykładem mariażu historycznego detalu klasycznego z nowoczesnym szkleniem jest wejście do Galleria Alberto Sordi na placu Colonna. Główne wejście do obiektu handlowego prowadzi przez arkady na kolumnach o głowicach historyzujących. Otwory w formie architektonicznej zostały wyknięte płaszczyzną szklaną wyposażoną w drzwi skrzydłowe. Szczelne zamknięcie pozwoliło na wykorzystanie do celów użytkowych dziedzińców wewnętrznych, umożliwiło kontrolę środowiska wewnętrznego i wytworzeniu stabilnych warunków komfortu temperaturowego bez względu na porę roku i warunki atmosferyczne. Zastosowana konstrukcja szklana bazuje na strukturalnym szkłe płaskim łączonym punktowo węzłami ze stali nierdzewnej (il. 2). Projektant zdecydował o lokalizacji przegrody w osi łuków

<sup>1</sup> B.R. Lawn, T.R. Wilshaw T.R., *Fracture of brittle solids*, Cambridge University Press, Cambridge 1975.

i kolumn. Skomplikowana forma organiczna głowicy kolumny i jej detalu wymagałaby cięcia brzegu szkła i spasowania kształtu z przestrzenną rzeźbą zdobień. Proces montażu i pozycjonowania tafli szklanej wymagałby precyzji oraz uszczelnienia połączenia szkło–kamień. Niestety różnice w rozszerzalności temperaturowej i pojemności cieplnej obu materiałów skutkowałyby koniecznością zastosowania dużego bufora na pozwalającego na kompensację ewentualnych zmian wymiarowych. Szkło hartowane jest szczególnie podatne na zniszczenie przez uszkodzenia na brzegu elementu, wobec czego ewentualne siły nacisku podczas styku z innymi elementami w tym obszarze mogą spowodować uszkodzenie szkła<sup>2</sup>. Dodatkowo łącznik elastyczny ingerowałby w strukturę chronionej tkanki powodując przebarwienia i znacząco wpływając na estetykę całego układu. Zastosowano lokalną obudowę, dostosowując geometrię szklanych elementów do prostych kształtów formy architektonicznej portali. Tuż nad głowicą zastosowano poziomy element ze stali nierdzewnej spasowany z formą kamienną. Sięga on w głąb rzutu budynku, zapewniając bezpieczne odsunięcie szklanych tafli od kolumn i przestrzeń niezbędną do montażu przegrody oraz do konserwacji detalu oryginalnego. Zabieg taki pozwala również na zachowanie stabilnych i jednolitych warunków ciepło-wilgotnościowych w obrębie elementów kolumny, gdyż w całości znajdują się po zewnętrznej stronie przegrody. Wytworzone nisze obudowy szklanej podkreślają jednocześnie układ geometryczny formy wejścia do budynku i stanowią tło dla zdobień historycznych (il. 3).

Szkło może występować jako tafle jednorodne lub jako szyby zespolone. Oba ustroje stanowią barierę mechaniczną dla warunków atmosferycznych i hałasu, jednak zestawy szklane mogą posiadać lepsze parametry izolacyjności termicznej i mogą być stosowane w wypadku konieczności zapewnienia biernych warunków temperaturowych po jednej stronie przegrody. Przy stosowaniu szyb zespolonych należy przewidzieć większą wagę elementów, ich mniejszą przejrzystość i estetyczne znacznie większe uwypuklenie krawędzi elementów, jednak w obszarze detalu montażowego nie występują istotne różnice.

Kolejnym przykładem adaptacji budynku historycznego i powszechnego stosowania współczesnych technologii budowlanych jest Pallazo Bocconi przy Via del Corso. Adaptacji całego budynku na obiekt handlowy podjęła się pracownia Duccio Grassi. Zewnątrz sześciokondygnacyjnego budynku nie zostało zmienione w znaczący sposób – ujednociono oszklelenie otworów okiennych, stosując jednakowe zestawy szklane w zredukowanych ramach okiennych, a od wnętrza blendy perforowane ograniczające przezierność z zewnątrz. Wewnątrz rzutu wprowadzono schody ruchome (il. 4.) oraz nowoczesny trzon windy zlokalizowany w jednym z pionów okiennych. Konstrukcja wnętrza oparta jest na oryginalnym układzie szkieletowym składającym się ze zdobionych żeliwnych kolumn oraz balkonów z wielokondygnacyjnym otwarciem centrum rzutu. Zastosowano współczesne instalacje wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Prowadzenie przewodów oraz dysz nawiewno-wywiewnych dostosowano do formy detalu kształtującego wnętrze i zamiast stosować duże przekroje anemostatów zwiększono ich liczbę, redukując rozmiar do wielkości wzoru wspomnianego ażuru blend okiennych. Schody ruchome zaopatrzone w proste bariery szklane redukujące oddziaływanie wizualne we wnętrzu. Panoramiczny szyb windy o konstrukcji stalowej bazuje na przekrojach i kolorze podstawowych elementów oryginalnej konstrukcji, dzięki czemu nie wprowadza nowych form we wnętrzu (il. 5). Szklane poszycie strukturalne szybu mocowane jest punktowo, a światło słoneczne przeświewa całą strukturę szybów dźwigowych.

Współczesna technologia szklenia pozwoliła na poprawę parametrów energetycznych budynku, ograniczając znacząco ucieczkę ciepła przez duże powierzchnie na elewacji. Mocowanie elementów szklanych podkreśla kształt otworów montażowych, jednak nie wpływa negatywnie na odbiór obiektu. Podporządkowanie detalu wykończeniowego instalacji i wyposażenia budynku stanowi tło dla autentycznych zachowanych form detalu wnętrza budynku. Ekonomicznie uzasadniona funkcja oraz jeden właściciel obiektu historycznego stwarza korzystne możliwości dla zachowania wartości zabytkowych i utrzymanie

<sup>2</sup> R. Corti, *Effect of Different Edges Treatment on the 4 – point Bending Strength of Normal and Tempered Glass*, Glass Processings Days, 2005.



ich w należytym stanie. Ważna jest również niska inwazyjność w elementy historyczne dzięki działaniom punktowym, a nie powierzchniowym.

Ingerencje w strukturę miasta i próby lokalizowania budynków nowych w historycznej tkance urbanistycznej są również widoczne w Rzymie. Wspomniane mauzoleum Ara Pacis na polach marsowych jest budynkiem współczesnym autorstwa Richarda Meiera. Część ścian zewnętrznych ma masywny charakter i posługuje się prostą białą płaszczyzną oraz okładziną kamienną nawiązującą do tradycyjnych form budownictwa w bezpośrednim sąsiedztwie. Większość powierzchni jest jednak wykonana jako przeszklenie – ściany boczne oraz ażurowe zadaszanie w konstrukcji kasetonowej z wypełnieniem przejrzystym. W widokach zewnętrznych gabaryt obiektu nie odbiega od otaczających budynków, natomiast jego uproszczona współczesna forma nie nawiązuje dialogu z tradycyjnym detalem elewacji kamienic. Wykorzystanie szkła zmienia jednak charakter obiektu. Pozwala przeglądać go na wskroś, przez co nie odbieramy go jako formę zamkniętą, lecz na myśl przychodzi skojarzenie z pozostałościami po Colloseum czy Rormum Romanum. Dla odbiorcy widoczne są elementy konstrukcji, fragmenty ścian i stropu (il. 6), natomiast w dalszych planach tłem jest tkanka miejska. Świadoma decyzja architekta miała za zadanie nawiązanie interakcji wrażeniowej bez bezpośredniego skojarzenia formy. Budynek ma nadal funkcję ochronną, funkcję informacyjną, jednak jego odbiór jako zamkniętej przestrzeni uległ znacznemu osłabieniu. Funkcje i odbiór w zależności od punktu obserwacji są różne. Z zewnątrz odbieramy go jako szyld, informację i punkt orientacyjny o indywidualnym i odmiennym charakterze. Dodatkowo pod ostrymi kontami obserwacji budynku Meiera do głosu dochodzi naturalna własność powierzchni szklanych do zwierciadłowania, dzięki czemu widzimy wyraźne odbicia form i kształtów tradycyjnej miejskiej starówki. Z wnętrza obserwujemy go jako półplan, którego dopełnieniem są tła miejskie.

Podobne założenia i sposób komunikacji z otoczeniem podjęła Zaha Hadid w Muzeum MAXXI. Jest bardziej jaskrawy przykład i zupełnie inne podejście do kreacji budynku; mające jednak podobne formy ekspresji. Budynek muzeum sztuki współczesnej znajduje się w dalszej odległości od historycznego centrum, jednak w perspektywach zewnętrznych widoczne jest sąsiedztwo. Zaha Hadid nie stara się nawiązać formą i materiałem do tradycyjnych układów budynków, gabarytu i materiału. Na wskroś nowoczesny budynek o nieregularnym rzucie, elewacjach i poziomach wykończony jest współczesnymi materiałami – betonem, szkłem i metalem. Odbicia w szkle elewacyjnym osadzonym w matowej obudowie sprawiają wrażenie, że oglądamy obrazy miejskich pejzaży w galerii sztuki (il. 7). Będące we wnętrzach szklane otwarcia również pozwalają na obserwację otoczenia, a natężenie światła powoduje, że stajemy się obserwatorem sylwetki historycznego miasta, niczym kolejnego eksponatu wystawy.

#### 4. Wnioski

Interwencje w budynkach zabytkowych pozwalają na ciągłe przekazywanie świadectwa i spuścizny architektonicznej ludzkości poprzez poprawę stanu budowli. Zachowanie ich dla przyszłych pokoleń pozwala budować tożsamość narodową i edukować społeczeństwo. Na przykładzie dobrze prowadzonych działań konserwatorskich na określonych obszarach można budować potencjał i świadomość lokalną prowadzącą do korzyści na wielu polach, takich jak poprawa stanu zachowania zabytków, rozwój miejsc pracy czy odbudowa otoczenia. Współczesne technologie szklenia zapewniają możliwość poprawy parametrów użytkowych i środowiskowych obiektów historycznych, a sposób ich montażu i serwisowania w znacznym stopniu ogranicza konieczność ingerencji w tkankę chronioną. Na przykładzie lokalizowanych w ścisłym centrum obiektów w Rzymie obserwuje się rozwój i coraz popularniejsze wykorzystywanie technologii szklanej w konserwacji budynków i układów urbanistycznych. Rozwijające się rozwiązania i asortyment produktów dążą do ograniczenia ingerencji mechanicznej i optycznej w obiekty chronione przy swobodzie kształtowania formy i estetyki tego typu przegrody.

## References/Literatura

- [1] Bell M., Kim J., *Engineered transparency: the technical, visual, and spatial effects of glass*, Princeton Architectural Press, New York 2009.
- [2] Corti R., *Effect of Different Edges Treatment on the 4 – point Bending Strength of Normal and Tempered Glass*, Glass Processings Days 2005.
- [3] Lawn B.R., Wilshaw T.R., *Fracture of brittle solids*, Cambridge University Press, Cambridge 1975.
- [4] Loughran P., *Falling glass: problems and solutions in contemporary architecture*, Birkhauser, Basel 2003.

III. 1. Telephone booth at Piazza Navona (photo by Ł. Wesołowski)

II. 1. Budka telefoniczna przy Piazza Navona (fot. Ł. Wesołowski)

III. 2. Detail of the entrance to Galleria Alberto Sordi – glass column casing – inside (photo by Ł. Wesołowski)

II. 2. Detal wejścia do Galleria Alberto Sordi – szklana obudowa kolumny – strona wewnętrzna (fot. Ł. Wesołowski)

III. 3. Detail of the entrance to Galleria Alberto Sordi – glass column casing – outside (photo by Ł. Wesołowski)

II. 3. Detal wejścia do Galleria Alberto Sordi – szklana obudowa kolumny – strona zewnętrzna (fot. Ł. Wesołowski)

III. 4–5. Views of the interior of Palazzo Bocconi – glass details (photo by Ł. Wesołowski)

II. 4–5. Widoki wnętrza Pallazo Bocconi – szklane detale (fot. Ł. Wesołowski)

III. 6. Internal view of Ara Pacis Augustae – glazed walls and roof (photo by Ł. Wesołowski)

II. 6. Widok do wnętrza Ara Pacis Augustae – przeszlone ściany i dach budynku (fot. Ł. Wesołowski)

III. 7. External view of MAXXI Museum (photo by Ł. Wesołowski)

II. 7. Widok zewnętrzny Muzeum MAXXI (fot. Ł. Wesołowski)



