

Architecturae et Artibus

Quarterly
volume 5
2013

no.

1



Politechnika Białostocka
Wydział Architektury

Architecturae et Artibus

vol. 5, no.1 (15)

Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej
Białystok 2013

**REDAKTOR NACZELNY
CHAIRMAN:**

Grażyna Dąbrowska-Milewska
g.milewska@pb.edu.pl, tel. (85) 746 99 04

**SEKRETARZ NAUKOWY
SCIENTIFIC EDITOR:**

Bartosz Czarnecki
bart@pb.edu.pl, tel. (85) 746 99 17
Redaktor tematyczny w zakresie architektury i urbanistyki

**REDAKTOR STATYSTYCZNY
/STATISTICAL EDITOR:** Magdalena Kacprzak

**Z-CA REDAKTORA NACZELNEGO
V-CE CHAIRMAN:**

Jarosław Perszko
j.perszko@neostrada.pl, tel. (85) 746 99 61
Redaktor tematyczny w zakresie Sztuk plastycznych

**SEKRETARZ TECHNICZNY
TECHNICAL EDITOR/SECRETARY:**

Urszula Miłkowska
sekretariat.wa@pb.edu.pl, tel. (85) 746 99 10

RADA NAUKOWA/SCIENTIFIC BOARD

Yauheniya Ahranovich-Panamarova (Mińsk)
Aleksander Asanowicz (Białystok)
Barbara Borkowska-Larysz (Kraków, Białystok)
Bartosz Czarnecki (Białystok)
Witold Czarnecki (Białystok)
Grażyna Dąbrowska-Milewska (Białystok)
Małgorzata Dolistowska (Białystok)
Volodymyr Durmanov (Białystok, Moskwa)
Barbara Gronostajska (Wrocław)
Konstantinas Jakovlevas-Mateckis (Wilno)
Krystyna Januszkiewicz (Poznań)
Janina Jezierska (Białystok)
Henryk Kaliszuk (Warszawa)
Wojciech Kosiński (Kraków)

J. Krzysztof Lenartowicz (Kraków)
Piotr Lorens (Gdańsk)
Waldemar Marzęcki (Szczecin)
Valery Morozov (Białystok-Mińsk)
Joanna Olenderek (Łódź)
Zdzisław Pelczarski (Białystok)
Jarosław Perszko (Białystok)
Marek Proniewski (Białystok)
Bohdan Rymaszewski (Warszawa)
Aleksandra Sas-Bojarska (Gdańsk)
Jarosław Szewczyk (Białystok)
Bogusław Szmygin (Lublin)
Jerzy Uścińowicz (Białystok)
Janusz A. Włodarczyk (Tychy)
Hanka Zaniewska (Warszawa)

Artykuły zamieszczone w niniejszym czasopiśmie
otrzymały pozytywne opinie recenzentów wyznaczonych przez Radę Naukową

The articles published in this issue
have given a favourable opinion by reviewers designated by Scientific Board

© Copyright by Politechnika Białostocka 2013

ISSN 2080-9638

Niniejsza forma papierowa jest wersją pierwotną (referencyjną) czasopisma *Architecturae et Artibus*
Publikacja nie może być powielana i rozpowszechniana, w jakikolwiek sposób, bez pisemnej zgody posiadacza
praw autorskich

ADRES DO KORESPONDENCJI/THE ADRESS FOR THE CORRESPONDENCE:

"Architecturae et Artibus"
Wydział Architektury/Faculty of Architecture
Politechnika Białostocka/Białystok University of Technology
ul. O. Sosnowskiego 11, 15-893 Białystok
tel. (85) 746 99 10, fax (85) 746 99 13
e-mail: aeawa@pb.edu.pl
www.aeawa.pb.edu.pl

Projekt okładki/Project of the cover: Anna Ciżewska-Czarnecka
Układ graficzny/Layout: Waldemar Regucki, Krzysztof Kruszewski
Opracowanie redakcyjne: Elżbieta Dorota Alicka
Druk: Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej
Na okładce wykorzystano fotografię autorstwa Anny Ciżewskiej-Czarneckiej

Spis treści/Contents

1. **Michał Chodorowski**
*Śródmieście Białegostoku w ogólnym planie urbanistycznym autorstwa
I. F. Tłoczka i St. Zielińskiego - 1948 r.*
Downtown of Białystok in general urban plan by I.F. Tłoczek and St. Zielinski - 1948 5
2. **Andrzej Dudziński**
Rozwój architektury szkół publicznych Nowego Jorku w pierwszej dekadzie XXI wieku
Development of public school architecture in New York in the first decade of the 21st Century 19
3. **Tomasz Dziubecki**
*Rezydencja w Radzynie Podlaskim jako miejsce kształtujące wyobraźnię architektoniczną
Stanisława Kostki Potockiego. Przyczynek do źródeł architektury klasycyzmu w Polsce*
*The Palace in Radzyn Podlaski as location creating architectural imagination of Stanisław
Kostka Potocki. Contribution to the origins of the architecture of Classicism in Poland*..... 39
4. **Anna P. Gawlikowska**
From semantics to semiotics. Communication of architecture..... 50
5. **Krystyna Januszkiewicz**
O komputerach, programach, algorytmach i architekturze
On computers, software, algorithms and architecture 62
6. **Agata Kozikowska**
Forma a konstrukcja mebli. Meble o konstrukcji płyt zginanych jednokierunkowo
Form and structure of furniture. Furniture as plates in cylindrical bending 69

ŚRÓDMIEŚCIE BIAŁEGOSTOKU W OGÓLNYM PLANIE URBANISTYCZNYM AUTORSTWA I. F. TŁOCZKA I ST. ZIELIŃSKIEGO - 1948 R.

Michał Chodorowski

Wydział Architektury, Politechnika Białostocka, ul. Sosnowskiego 11, 15-893 Białystok
E-mail: michal.chodorowski@gmail.com

DOWNTOWN OF BIALYSTOK IN GENERAL URBAN PLAN BY I.F. TLOCZEK AND ST. ZIELINSKI - 1948

Abstract

Reconstruction of the city of Białystok and maintaining its cultural values were the task of urban planners in 1940's and 1950's. Ignacy Felicjan Tłoczek and Stanisław Zieliński, the authors of 'The General Program of Spatial Development of the Regional Capital City of Białystok', were one of the first planners to have proposed the ideal course of action that should have been taken to develop the city.

The aim of this paper is to present main assumptions of the plan, as well as the document itself which until now was thought to have been lost. The author of the article focuses on the downtown city area, analyzing specific design solutions, as well as on looking for the items that have been completed. This research attempts to identify the elements realized within the intended urban context and the ideas that had their beginning in this plan too. At the same time, the presentation of the plan, as an example of the urban school of professor Tadeusz Tołwiński, is notable due to the high level of the design solutions. Moreover, it is thought that 'The General Program of Spatial Development of the Regional Capital City of Białystok' and the influence of professor Ignacy Felicjan Tłoczek have played a significant role in shaping the face of the city as we know it today.

Streszczenie

Odbudowanie miasta z zachowaniem jego wartości kulturowych było zadaniem planistów w latach 40-tych i 50-tych. Byli to, między innymi, Ignacy Felicjan Tłoczek i Stanisław Zieliński - autorzy Programu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta wojewódzkiego Białegostoku.

Celem artykułu jest przybliżenie założeń tego planu, jak i samego dokumentu, który jeszcze do niedawna był uważany za zaginiony. Autor tego artykułu skupia się na obszarze śródmieścia miasta, analizując poszczególne rozwiązania projektowe, a także poszukując elementów, które zostały zrealizowane. Badania mają na celu wskazanie elementów zrealizowanych z ich planowanym kontekstem urbanistycznym oraz idei, które w tym planie miały swój początek.

Jednocześnie prezentacja planu, jako przykładu szkoły urbanistycznej prof. Tadeusza Tołwińskiego, jest godna uwagi ze względu na wysoki poziom rozwiązań projektowych.

Program ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta wojewódzkiego Białegostoku, a także osoba prof. Ignacego Felicjana Tłoczka miała duże znaczenie w kształtowaniu przestrzeni miasta.

Keywords: urban planning, the functional city, spatial planning, Białystok

Słowa kluczowe: urbanistyka, miasto funkcjonalne, planowanie przestrzenne, Białystok

WPROWADZENIE

Lata powojenne (1945-1964) były okresem szczególnym w procesie kształtowania śródmieścia Białegostoku. To wtedy zapadały kluczowe decyzje

dotyczące odbudowy i rozwoju przestrzennego miasta, podejmowane w nowych uwarunkowaniach politycznych, społecznych i gospodarczych. Nie bez zna-

czenia dla tych decyzji był stan miasta po zakończeniu wojny: zniszczenia substancji budowlanej szacowane na około 40%, a w odniesieniu do zabudowy mieszkalnej śródmieścia na 51%¹. Splot tych okoliczności był przyczyną rozważania różnych koncepcji. „*Brano pod uwagę przebudowę istniejącego organizmu miejskiego, rozbudowę peryferyjną przez wykorzystanie wolnych terenów dookoła obszaru zniszczeń; bądź budowę nowego, zwartego organizmu obok dawnego miasta. Zasadniczą sprawą przy drugiej i trzeciej koncepcji były bardzo wysokie koszty uzbrojenia.*”²

Na temat *Programu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta wojewódzkiego Białegostoku* pisali już H. Sawczuk-Nowara³, A. Oleksicki⁴ oraz sam I. F. Tłoczek⁵. W 2010 roku został opublikowany artykuł dotyczący planów zagospodarowania przestrzennego w okresie odbudowy miasta - *Białystok w okresie przekształceń przestrzennych - idea urbanistyczna i jej realizacja. Opracowania urbanistyczne planów ogólnych Białegostoku w latach 1938 -1958.*⁶

Poniższy artykuł jest uszczegółowieniem wcześniejszej publikacji, możliwym dzięki odnalezieniu w roku 2010, w zasobach Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku, oryginalnej dokumentacji *Programu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta wojewódzkiego Białegostoku* autorstwa Ignacego Felicjana Tłoczka i Stanisława Zielińskiego. Dokumentacja zawiera:

- 1) Opis techniczny do uproszczonego planu zagospodarowania m. Białegostoku, Projekt planu zagospodarowania miasta – tekst planu;

a w części projektowej:

- 1) Główne założenia planu generalnego miasta (ryc. 1);
- 2) Układ i klasyfikacja komunikacji drogowej (ryc. 2);
- 3) Plan uproszczony (fragment na ryc. 3);
- 4) Plan syntetyczny (fragment na ryc. 4);
- 5) Plan strefowy, etapy realizacji (fragment na ryc. 5);
- 6) Program terenów i urządzeń użyteczności publicznej (fragment na ryc. 6);
- 7) Zmiany wprowadzone do planu strefowego na skutek opinii Komisji Rzecznawców Urbanistycznych oraz postulatów R.R.P.P. (fragment na ryc. 7).

1. HISTORIA PIERWSZEGO PLANU URBANISTYCZNEGO ZWIĄZANEGO Z OSOBĄ I. F. TŁOCZKA

W roku 1928 wydano rozporządzenie o prawie budowlanym i zabudowaniu osiedli.⁷ Natomiast w 1936 roku nastąpiła nowelizacja dokumentu z 1928 r.⁸, która zakładała między innymi powstanie Komisji Planowania Regionalnego oraz biur planistycznych. W 1937 roku opracowany został przez inż. Stefana Chojnickiego pierwszy nowoczesny plan pomiarowy Białegostoku⁹, a w 1938 na jego podstawie w Biurze Regionalnego Planu Zabudowania Województwa Białostockiego powstały opracowania inwentaryzacyjne.¹⁰ W 1938 roku, doceniając wcześniejszą działalność w Toruniu¹¹, Zwią-

¹ M. Chodorowski, *Obraz Miasta Białegostoku po II wojnie światowej jako punkt wyjściowy do analizy przekształceń przestrzennych w okresie powojennym na podstawie „Inwentaryzacji stanu zagospodarowania miasta Białegostoku – 1948r.”*, „Architecturae et Artibus” nr 1/2012.

² H. Sawczuk, *Białystok – uwarunkowania i kierunki rozwoju przestrzennego miasta po 1945*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Białostockiej. Architektura”, z. 18, 1999, s.186.

³ Ibidem, s. 183.

⁴ A. Oleksicki, *Pierwszy powojenny plan Białegostoku autorstwa Ignacego Felicjana Tłoczka a późniejszy rozwój miasta*, „Biuletyn Konserwatorski Województwa Podlaskiego”, z. 8-9, Wyd. Wojewódzki Oddział Służby Ochrony Zabytków w Białymstoku, Północnopodlaskie Towarzystwo Ochrony Ptaków w Białowieży, Białystok 2003, s. 102.

A. Oleksicki analizę planu oparł na rysunku planu z Archiwum Państwowego w Białymstoku, Okręgowy Urząd Likwidacyjny 107. Plan zagospodarowania miasta dołączony do spisu wyłączonych spod sprzedaży i dzierżawy nieruchomości porzuconych na terenie miasta Białegostoku, niepodpisany, niedatowany.

⁵ I.F. Tłoczek, *Rozwój historyczny układu przestrzennego Białegostoku i jego przyszłe oblicze*, [w:] H. Majecki (red.), *Studia i materiały do dziejów miasta Białegostoku*, t. IV, Białostockie Towarzystwo Naukowe, Białystok 1985, s. 170.

⁶ P. Firsowicz, M. Chodorowski, *Białystok w okresie przekształceń przestrzennych – idea urbanistyczna i jej realizacja. Opracowania urbanistyczne i planów ogólnych Białegostoku w latach 1938 – 1958*, [w:] W. Czarniecki (red.), *Wpływ dorobku II Rzeczypospolitej na urbanistykę i architekturę powojenną*, Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Białymstoku, Białystok 2011, s.637.

⁷ Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16.02.1928 r. o prawie budowlanym i zabudowaniu osiedli, (Dz.U. 1928 nr 23 poz. 202), źródło: Internetowy System Aktów Prawnych, isap.sejm.gov.pl.

⁸ Ustawa z dnia 14 lipca 1936 r. o zmianie rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanym i zabudowaniu osiedli, (Dz. U. 1936 nr 56 poz. 404 i 405), źródło: Internetowy System Aktów Prawnych, isap.sejm.gov.pl.

⁹ A. Oleksicki, op. cit.

¹⁰ W 2010 r. autorowi tej publikacji udało się dotrzeć do części opracowań inwentaryzacyjnych. Są to: *Sieć kanalizacyjna* (14.04.1938); *Rzeźba Terenu, Hydrografia i Meteorologia* (24.04.1938); *Stan zadrzewienia* (10.06.1938); Biuro Regionalnego Planu Zabudowania, skala 1:10 000; w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku.

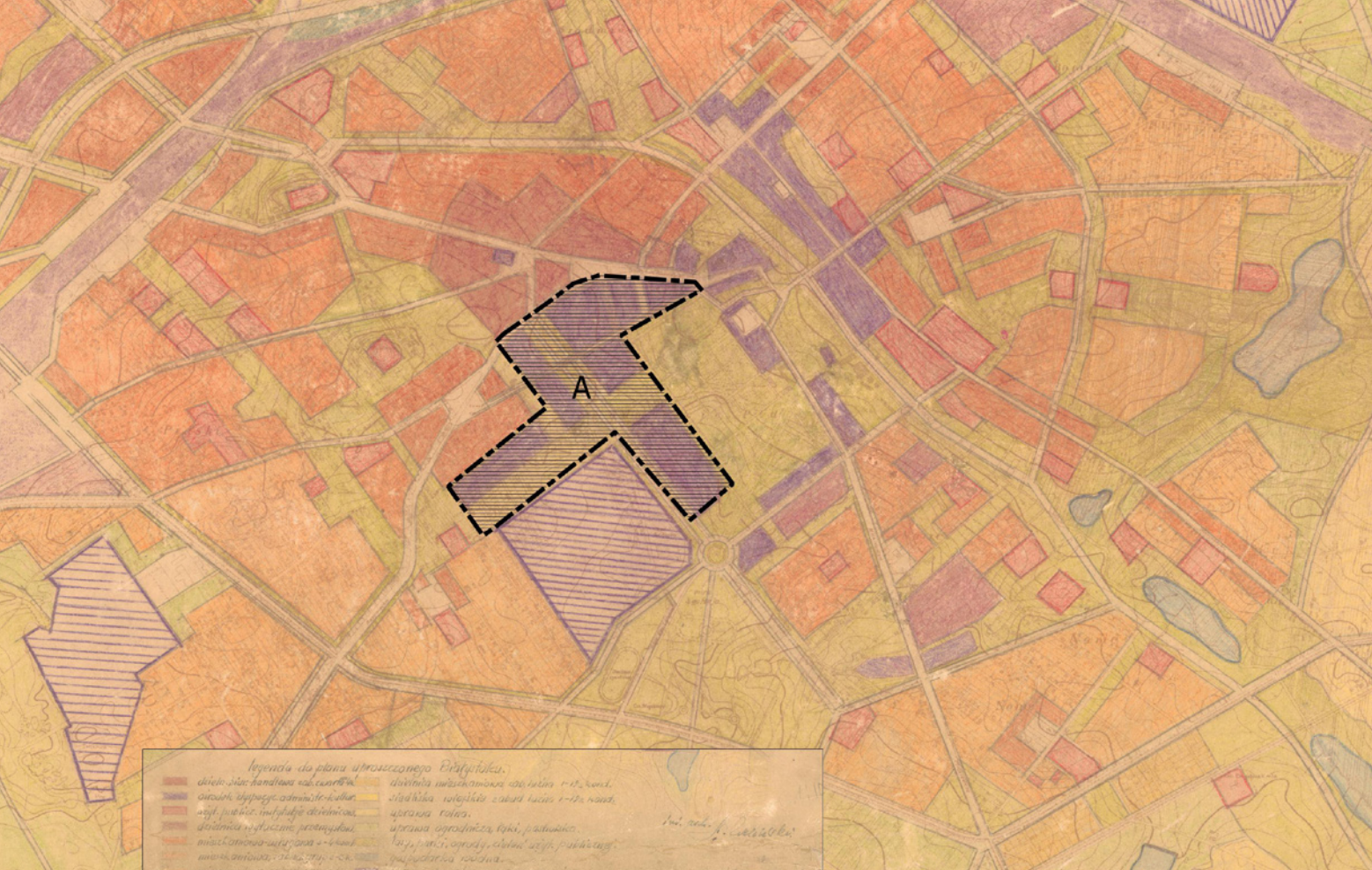
¹¹ W latach 1931-38 I.F. Tłoczek pracował w Zarządzie Miejskim w Toruniu i był autorem *Planu zabudowania* tego miasta.



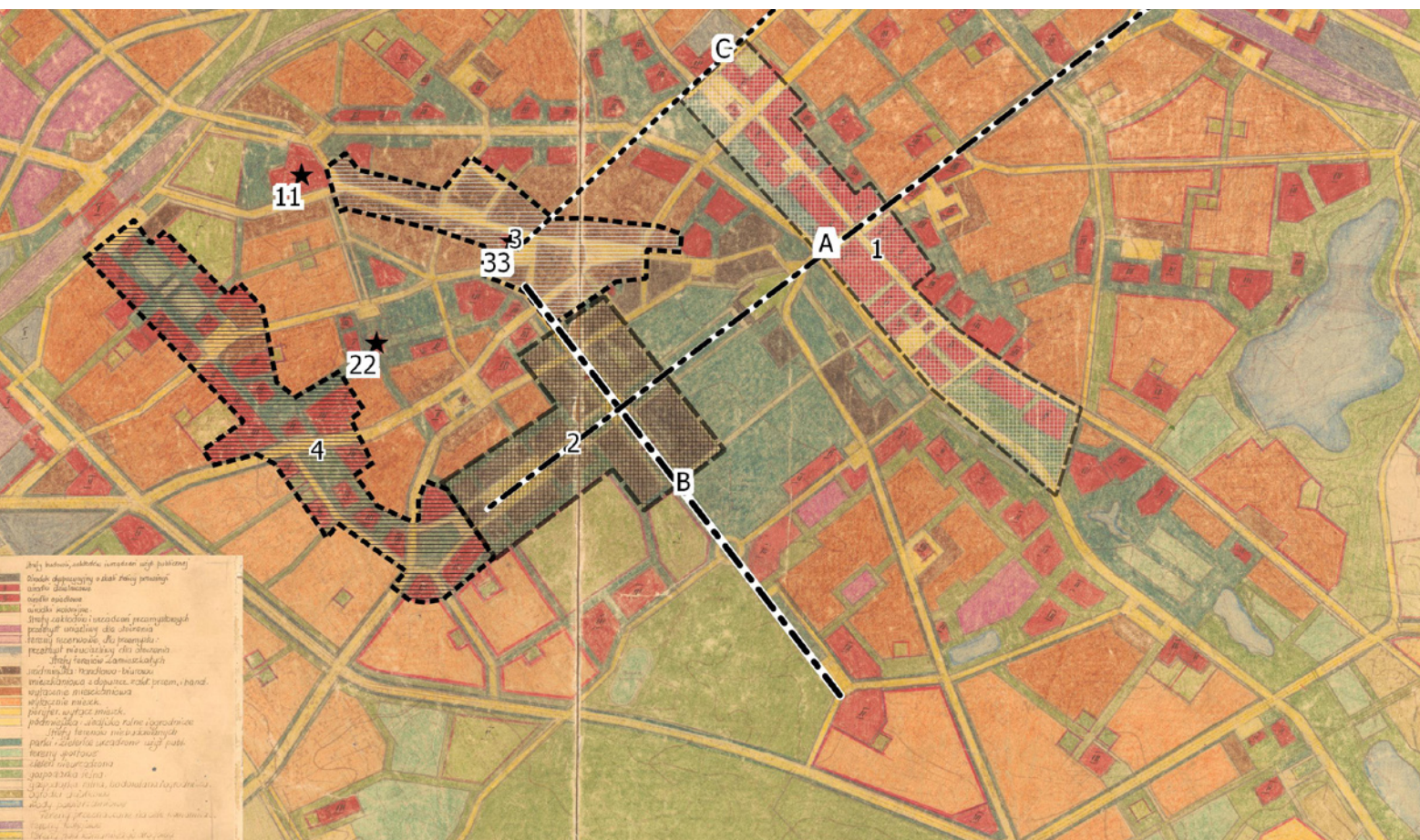
Ryc. 1. I.F. Tłoczek, St. Zieliński, Program ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta wojewódzkiego Białegostoku, 1948 r., główne założenia planu generalnego miasta; elementy analiz oprac. M. Chodorowski: A - zespół usługowy (ul. Warszawskiej i ul. Mickiewicza); B - poszerzenie ulicy Lipowej; C - reprezentacyjny plac w dzielnicy administracyjnej; 1 - tereny zalewowe w dolinie rzeki Białej i Dolistówki; oś wewnętrzna w ostatecznym wariantcie



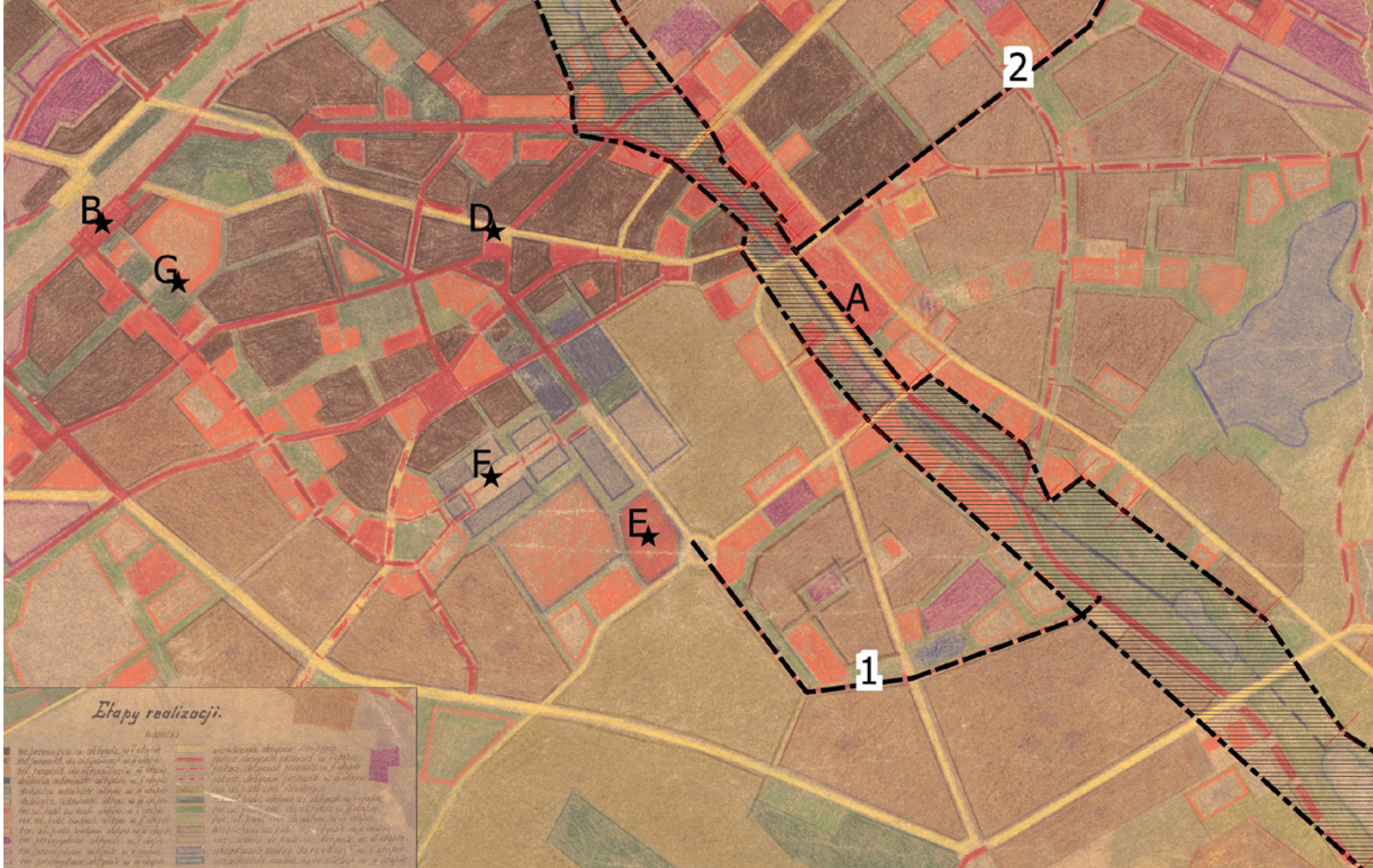
Ryc. 2. I.F. Tłoczek, St. Zieliński, Program ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta wojewódzkiego Białegostoku, 1948 r., układ i klasyfikacja komunikacji drogowej; elementy analiz oprac. M. Chodorowski: A - przebieg głównej osi miasta w kierunku Fast; B - pierwotny przebieg głównej osi uwarunkowany równoległym przebiegiem do rzeki; 1 - arteria dośrodkowa (ul. Słonimska i Piasta); 2 - arteria dośrodkowa (ul. Sienkiewicza); 3 - arteria dośrodkowa (ul. Zwycięstwa, aleja Jana Pawła II); 4 - arteria dośrodkowa (ul. Młynowa z odgałęzieniem ul. Mazowieckiej)



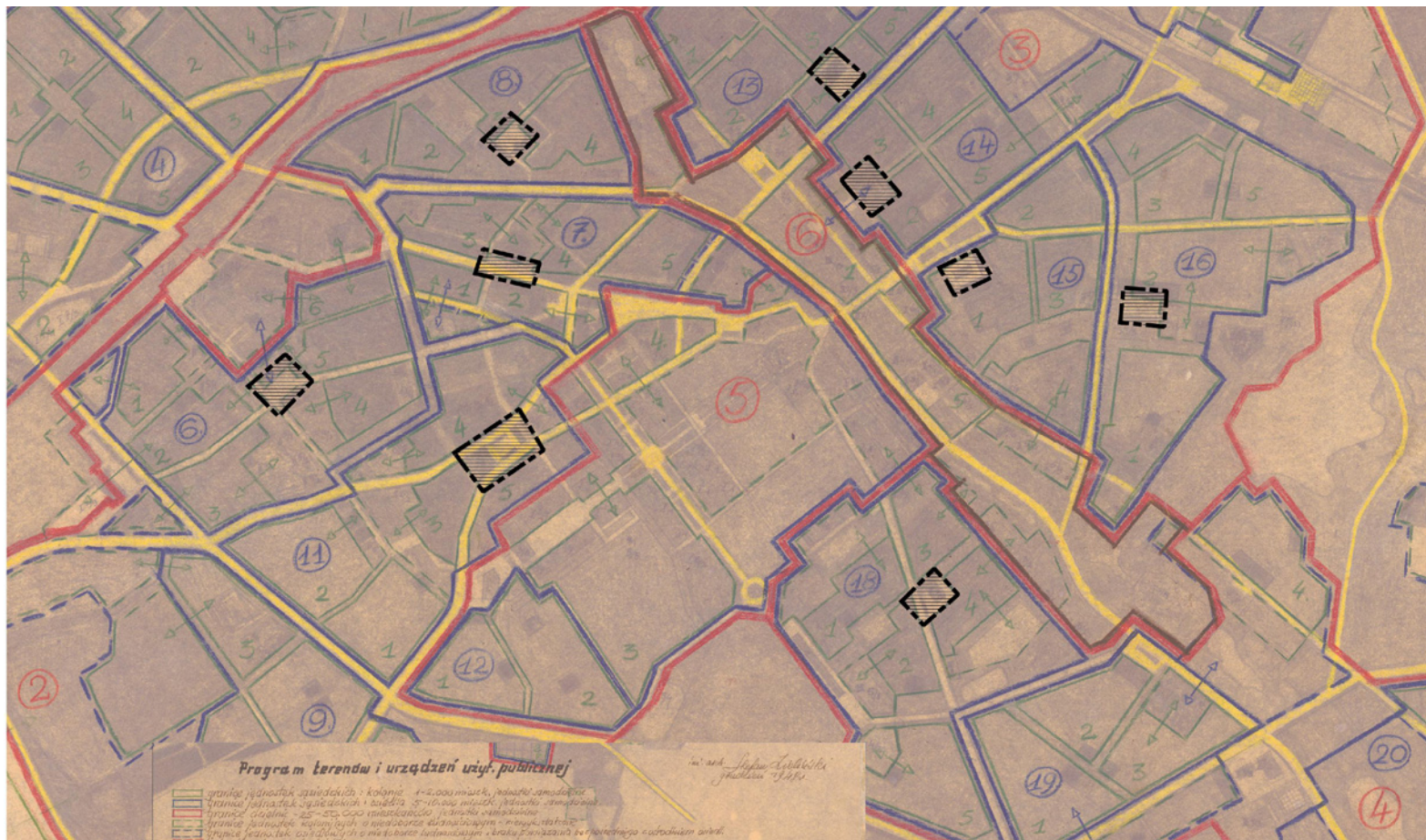
Ryc. 3. I.F. Tłoczek, St. Zieliński, Program ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta wojewódzkiego Białegostoku, 1948 r., fragment planu: Plan uproszczony; elementy analiz oprac. M. Chodorowski:
A - obszar ośrodka administracyjno - kulturalnego



Ryc. 4. I.F. Tłoczek, St. Zieliński, Program ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta wojewódzkiego Białegostoku, 1948 r., fragment planu: Plan syntetyczny; elementy analiz oprac. M. Chodorowski: A - oś założenia pałacowego; B - oś ul. Piwnej (wzbogacająca układ kompozycyjny); C - przedłużenie ul. Fabrycznej; 1 - ośrodek usługowy wzdłuż głównej osi komunikacyjnej; 2 - zespół zabudowy administracyjnej; 3 - ośrodek handlowo-biurowy; 4 - tereny wystawowe przy dworcu kolejowym; dominanty: 11 - Kościół św. Rocha, 22 - wzgórze Marii Magdaleny, 33 - cerkiew św. Mikołaja



Ryc. 5. I.F. Tłoczek, St. Zieliński, Program ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta wojewódzkiego Białegostoku, 1948 r., fragment planu: Plan strefowy, Etapy realizacji; elementy analiz oprac. M. Chodorowski: A - dolina rzeki Białej jako oś wewnętrzna miasta; B - Dworzec Centralny; C - skrzyżowanie dwupoziomowe na ul. Sienkiewicza; D - węzeł komunikacyjny przy cerkwi św. Mikołaja; E - teren uczelni wyższej na terenie dawnych koszar; F - plac reprezentacyjny z gmachami administracji; G - tereny wystawowe; 1 - przedłużenie ul. Piwnej do ul. Warszawskiej; 2 - przedłużenie ulicy Stolimskiej (również osi pałacowej) do stacji Białystok Fabryczny



Ryc. 6. I.F. Tłoczek, St. Zieliński, Program ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta wojewódzkiego Białegostoku, 1948 r., fragment planu: Program terenów i urządzeń użyteczności publicznej; elementy analiz oprac. M. Chodorowski: zaznaczenia wskazują lokalne ośrodki usługowe w poszczególnych osiedlach



Ryc. 7. I.F. Tłoczek, St. Zieliński, Program ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta wojewódzkiego Białegostoku, 1948 r., fragment planu: Zmiany wprowadzone do planu strefowego na skutek opinii Komisji Rzeczoznawców Urbanistycznych oraz postulatów R.R.P.P.; obraz został poddany obróbce graficznej w celu wydobywania treści, oprac. M. Chodorowski.

zek Miast Polskich powierzył sporządzenie planu generalnego Białegostoku I. F. Tłoczkowi, uczniowi prof. T. Tołwińskiego, pod którego kierunkiem wykonał pracę dyplomową (projekt planu zabudowy Będzina). Powierzono mu funkcję kierownika Biura Planowania Zabudowania, gdzie w latach 1938-1939 powstał pierwszy plan urbanistyczny Białegostoku - *Program ogólny zabudowania Białegostoku*. W okresie od 21 czerwca 1938 do 29 lipca 1939 roku opracowano¹²: *Studium komunikacji*, *Studium natężenia ruchu*, *Inwentaryzację stanu dróg*, *Przekroje geologiczne*, *Stan użytkowania terenu*, *Wykaz własności nieruchomości*, *Rozmieszczenie przemysłu*, *Rozmieszczenie szkół powszechnych*, *Szkicowy projekt planu ogólnego*, *Projekt sieci szkół powszechnych*, *Projekt strefy*, *Projektowane profile poprzeczne*

arterii komunikacyjnych, *Opis techniczny stanu zabudowania*,¹³ szczegółowe plany dla osiedla Zdobycz Robotnicza, rejonu Rynku Kościuszki, Osiedla Dojlidy, Projekt rekonstrukcji ratusza. Nie wymienioną częścią opracowania, a obecnie jedyną z etapu projektowego znaną autorowi tej publikacji jest plan: *Strefy budownictwa ogniotrwałego i nieogniotrwałego*.¹⁴

Po zatwierdzeniu drogą uchwały przez Radę Miejską, plan został przyjęty protokolarnie przez komisję rzeczoznawców Związku Miast Polskich w składzie: Stefan Zbrożyna, Jerzy Pieńczykowski, Maryla Buckiewicz i Antoni Choroszuca. Założenia tego planu, obwarowane przez konieczność daleko idącego respektowania istniejącej substancji budowlanej, przewidywały między innymi:

¹² Dokumenty zawarte w protokole zdawczo-odbiorczym z 29.07.1939 r., za: A. Oleksicki, *Pierwszy powojenny plan Białegostoku autorstwa Ignacego Felicjana Tłoczka a późniejszy rozwój miasta...*, op.cit., s. 100.

* materiały w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego Białymstoku

¹³ Opracowania planistyczne zgodne z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 13 października 1936 r. o sposobie opracowania planów zabudowania (Dz. U. 1936 nr 85 poz. 593 i 594), źródło: Internetowy System Aktów Prawnych, isap.sejm.gov.pl.

¹⁴ *Strefy budownictwa ogniotrwałego i nieogniotrwałego*, oprac.: Zarząd Miejski w Białymstoku, Biuro Planu Zabudowania; podz. 1:10 000, Białystok dn. 8V1939r., I. Tłoczek, Archiwum Państwowe w Białymstoku.

- a) „skala wielkości Białegostoku jest odpowiednia do jego roli jako stolicy Podlasia, jako centrum przemysłu kooperującego z zakładami rozmieszczonymi w subregionie oraz jako ośrodka konstelacyjnego układu miasteczek: Choroszcz, Supraśl, Wasilków, Michałowo, Gródek, Zabłudów;
- b) tereny niezbędne dla dalszego rozwoju przemysłu zostają zarezerwowane nad Supraślą w rejonie wsi Fasty, w Starosielcach i w mniejszym stopniu w Dojlidach;
- c) układ kierunkowy komunikacji tranzytowej pozostaje ze wschodu na zachód, jako podstawowy oraz z południa na północ z rozwidleniem na Elk i Grodno jako regionalny, oba mające jednocześnie za zadanie odciążenie śródmiejskiego węzła;
- d) centrum administracji, oświaty, kultury i usług pozostaje w śródmieściu niezależnie od ośrodków peryferyjnych;
- e) usunięcie ruder w osiedlu Chanajki i na jego miejscu stworzenie nowej dzielnicy mieszkaniowej;
- f) pozostawienie terenów niekwalifikowanych na cele rozbudowy nadal jako użytki rolne;
- g) respektowanie wartości dendrologicznych klina zieleni Zwierzyńca i powiązanie go z nowo zakładanymi pasami zadrzewień;
- h) wykorzystanie walorów krajobrazowych wzgórz.”¹⁵

2. PROGRAM OGÓLNEGO ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA WOJEWÓDZKIEGO BIAŁEGOSTOKU

W roku 1947 I.F. Tłoczek i St. Zieliński zlecono wykonanie nowego planu perspektywicznego rozwoju przestrzennego Białegostoku. Prace poprzedzono konferencją zorganizowaną przez Ministerstwo Odbudowy i wojewodę białostockiego St. Krupkę.¹⁶ Wskazano na konieczność adaptacji założeń przedwojennego planu do nowych potrzeb wynikających z odbudowy

zniszczeń wojennych i realizacji programu zmian ustrojowych w Rzeczypospolitej Ludowej. Prace trwały między majem a grudniem 1948 roku. Urbaniści bazowali na materiałach między innymi z przedwojennego opracowania, stąd też niektóre rozwiązania należy rozpatrywać w kontekście zagadnień i problematyki miasta przedwojennego.

2.1. Założenia planu

W trakcie konferencji poprzedzającej, 26 listopada 1947 roku, zebrała się powołana naprędce komisja¹⁷, która ustaliła następujące wytyczne:

- a) „przystąpić niezwłocznie do ustalenia programu rozbudowy przemysłu;
- b) Białystok jako stolica Podlasia, winien stać się wkrótce poważnym ośrodkiem nauki, oświaty, kultury i usług gospodarczych;
- c) stworzyć komunalny fundusz ziemi, ustalić politykę racjonalnego obrotu gruntami, wykonać podstawowe urządzenia z zakresu uzbrojenia terenu, skierować rozwój miasta ku Supraślowi i Narwi;
- d) rozważyć możliwość skanalizowania Narwi i urządzenia portu żeglugi śródlądowej o małym tonażu;
- e) zaktualizować Program ogólny zabudowania miasta Białegostoku¹⁸, wykonany w latach 1938 – 1939.”¹⁹

2.2. Opis techniczny

Nowym, dotychczas nie opisywanym, a odnalezionym przez autora artykułu zasobem, jest teczka z opisem technicznym załączonym do projektu składającym się z następujących opracowań:

- „Opis techniczny (19 maja 1948r.);
- a) *Etapy realizacji* (1 grudnia 1948r.);
- b) *Program terenów i urządzeń użyteczności publicznej na tle przewidywanej struktury zawodowej ludności* (1 grudnia 1948r.).”²⁰

W maju 1948 roku sformułowano założenia ogólne planu.²¹

¹⁵ I. F. Tłoczek, *Rozwój historyczny układu przestrzennego Białegostoku...*, op.cit., s. 172-173.

¹⁶ A. Oleksicki, *Pierwszy powojenny plan Białegostoku autorstwa Ignacego Felicjana Tłoczka a późniejszy rozwój miasta...*, op.cit., s. 102.

¹⁷ W skład komisji wchodził E. Ciborowski, Cz. Olesza, F. Piaścik, S. Tworkowski, I.F. Tłoczek, J. Zaremba, za I.F. Tłoczka, *Rozwój historyczny układu przestrzennego Białegostoku...*, op. cit., s. 173.

¹⁸ Oficjalna nazwa pierwszego planu urbanistycznego sporządzonego w latach 1938-1939 przez I.F. Tłoczka, zgodna z Ustawą z dnia 14 lipca 1936 r. o zmianie rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanym i zabudowaniu osiedli (Dz. U. 1936 nr 56 poz. 404 i 405).

¹⁹ I.F. Tłoczek, *Rozwój historyczny układu przestrzennego Białegostoku...*, op. cit., s. 170.

²⁰ I.F. Tłoczek, St. Zieliński, *Teczka Opis techniczny do uproszczonego planu zagospodarowania m. Białegostoku*, w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku, Warszawa, 19 maja i 1 grudnia 1948 r., w skład której wchodzi trzy wymienione opracowania. Ze względu na różny czas ich powstania i numerację stron są traktowane w tej publikacji jako oddzielne części.

²¹ I.F. Tłoczek, St. Zieliński, *Opis techniczny...*, op.cit., s. 4.

- Czasowe - realizację planu przewidywano na lata 1949-1979. Wprowadzono etapowanie, które miało pozwolić na elastyczne zmiany w kolejnych etapach, coraz mniej szczegółowe.
- Demograficzne - wielkość miasta wynikała z założeń planu krajowego i miała osiągnąć liczbę 200 tys. mieszkańców (do roku 1979). Przyjęto, że w samym mieście zamieszka 150 tys. mieszkańców, 15 tys. w osadzie portowej nad Supraślą, a 30 tys. w osadach fabrycznych (Starosielce, Choroszcz, Wasilków).
- Gospodarcze - zakładano rozwój przemysłu tkackiego, drzewnego, skórzanego, konfekcyjnego i spożywczego w oparciu o przeróbkę surowców ze Związku Radzieckiego. W dziedzinie handlu zagranicznego upatrywano szans w związku ze zmianami geopolitycznymi i powrotem do dawnej roli eksportera artykułów przemysłowych i importera surowców dzięki sąsiedztwu z ZSRR i położeniu na dogodnych szlakach komunikacyjnych. W części opisu technicznego: *Program terenów i urządzeń użyteczności publicznej na tle przewidywanej struktury zawodowej ludności* zakładano 50 % odsetek ludności zatrudnionej w przemyśle na rok 1979. Natomiast w okresie realizacji planu sześcioletniego zakładano uruchomienie 16 zakładów przemysłowych z 7 tysiącami pracowników.²²
- Przestrzenne - kierunek rozwojowy został skierowany ku Supraśli zdecydowanie wbrew wcześniejszym tendencjom w rozwoju wschodniej części miasta. Zakładano powstanie portu rzeczny, kolektora ścieków i głównej magistrali komunikacyjnej, co miało stanowić podstawę wykorzystania potencjału doliny rzeki. Jednocześnie miał nastąpić rozwój i zespolenie osad fabrycznych Choroszczy i Wasilkowa z miastem. W okolicy Jurowiec, w oparciu o poprowadzoną tam linię kolejową łączącą z Elkiem, planowano port rzeczny z ośrodkiem przemysłu uciążliwego. Ośrodek ten miał stanowić północno-zachodni kraniec obszaru miejskiego. Za podstawę kierunkowego rozwoju miasta przyjęto dolinę rzeki Białej (od Dojlid zaczynając, kończąc na jej ujściu). Południową i zachodnią barierą do rozwoju miasta miały być obszary leśne, lotnisko na Krywlanach i bagniste rejony Dojlid. Przewidywano, że na zachodzie miasto nie

powinno wyjść poza Słobodę (obecne Nowe Miasto), Starosielce- Bażantarnię (Bażantarnia), w kierunku północno-wschodnim poza Wygodę.²³

2.3. Podział strefowy

Obszar miasta (układ dzielnic) został podzielony na następujące strefy funkcjonalne (ryc. 3 i 4):

1. Ośrodek dyspozycyjny administracyjno-kulturalny o skali regionalnej położony na osi barokowej pałacu Branickich i dwóch prostopadłych do nich ulic: Warszawskiej i Piwnej (M. Skłodowskiej- Curie) (ryc. 4, obszar 1 i 2);
2. Ośrodek handlowo-biurowy położony między ulicami Lipową i Sienkiewicza (ryc.4, obszar 3);
3. Ośrodek przemysłowy na Antoniuku i dzielnicowe ośrodki: przy Dworcu Fabrycznym i osiedlu Nowem (ryc. 1);
4. Dzielnice mieszkaniowe – w liczbie trzech, z liczbą ludności po 50 tys. każda; położone na Antoniuku, Bojarach – po prawej stronie rzeki Białej, Piaski – na lewym brzegu Białej. Dolina rzeki Białej i tory kolejowe miały stanowić naturalne bariery między tymi zespołami (ryc. 6);
5. Tereny wypoczynkowe w postaci Lasu Zwierzyńskiego, lasu na Pieczurkach i na Białostoczku, pasma zieleni wzdłuż rzeki Białej – boisk, cmentarzy, łąk, pastwisk i ogrodów (ryc. 1);
6. Obszary rolne przy osiedlach wiejskich Pieczurki, Starosielce, Bażantarnia i Białostoczek (ryc. 1).²⁴

W podsumowaniu dotychczas omawianych zagadnień należy zwrócić uwagę na strefowanie funkcjonalne obszaru miejskiego, zgodne z przyjętymi założeniami i postulatami CIAM. Warto tu wspomnieć, że autor planu studiował i wykonał dyplom pod kierunkiem prof. T. Tołwińskiego. Metodologia pracy, jak i podejście do zagadnień kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta wynikają z ówczesnie nowoczesnej myśli urbanistycznej – miasta funkcjonalnego.

Miasto zostało podzielone na strefy mieszkania, pracy, wypoczynku i ruchu.

W ramach strefowania miasta (ryc.4) na terenie śródmieścia zlokalizowane były: ośrodek usługowy - wzdłuż głównej osi komunikacyjnej (obecna aleja Piłsudskiego i ul. Branickiego - ryc. 4, obszar 1) oraz ośrodek administracyjny - ciągnący się od historycznego centrum z Rynkiem Kościuszki, a kończący się zespołem zabudowy administracyjnej położonej na przecięciu się

²² I.F. Tłoczek, St. Zieliński, *Opis techniczny do uproszczonego planu zagospodarowania m. Białegostoku. Program terenów i urządzeń użyteczności publicznej na tle przewidywanej struktury zawodowej ludności*, Warszawa, 1 grudnia 1948 r., w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku, s. 5.

²³ I.F. Tłoczek, St. Zieliński, *Opis techniczny ...*, op. cit., s. 4.

²⁴ I.F. Tłoczek, St. Zieliński, *Opis techniczny ...*, op. cit., s. 4-5.

osi pałacowej z ul. Piwną (obecną ulicą M. Skłodowskiej-Curie – ryc. 4, obszar 2). Innym interesującym elementem jest teren wystawowy odchodzący od dworca kolejowego i kończący się na przecięciu z osią pałacową (ryc. 4, obszar 4). Układ był oparty na pasach zieleni, które wynikały z warunków naturalnych, jak i uwarunkowań historycznych. Rozwiązanie to włączało kompozycyjnie Pałac Branickich w strukturę miasta – nadając kompozycji osiemnastowiecznej rolę spajającą nowe zespoły reprezentacyjne i centrotwórcze.

Poza usługami na tym obszarze znajdowały się dwie dzielnice mieszkaniowe, podzielone na mniejsze jednostki. Każda dzielnica posiadała lokalny ośrodek usługowy (ryc. 6).

2.4. Układ kompozycyjny

Plan respektuje historyczne znaczenie Pałacu Branickich, o czym świadczy chęć nawiązania i podkreślenia barokowej osi założenia pałacowego. I nie tylko zachowuje, ale postuluje się jej wzbogacenie. Warto na początku przytoczyć słowa samego prof. I.F. Tłoczka: „Należy wrócić do niewykorzystanej szansy nawiązania kompozycji śródmieścia do barokowego założenia osiowego, dającej się jeszcze urzeczywistnić. Postulat ten stwarza bowiem sposobność uwypuklenia indywidualnych cech miasta i wyróżnienia go z bezosobowości, tak rozpowszechnionej w nowo wznoszonych dzielnicach innych miast polskich, uległych uniformizacji.”²⁵ Układ kompozycyjny zakładał:

1. „wzbogacenie barokowej osi pałacu Branickich przez jej wydłużenie w obu kierunkach i jej skrzyżowanie z ulicą Piwną, ten krzyż kompozycyjny stanowiłby podstawę układu ośrodka administracyjno-kulturalnego Białegostoku jako stolicy prowincji (ryc. 4, osie A i B);
2. koncentrację urzędów użyteczności publicznej prowincji, województwa i dwóch dzielnic miejskich Piaski i Bojary wzdłuż doliny Białej po obu jej brzegach (ryc. 4);
3. wykorzystanie i wprowadzenie do jednolitej kompozycji całości istniejących planistycznych dominant kościoła św. Rocha, cerkwi przy ulicy Lipowej oraz wzgórza Marii Magdaleny (ryc.4, oznaczenia w legendzie);

4. wykorzystanie doliny Białej i Dolistówki do stworzenia zalewów, z których zalewy Dolistówki miałyby posiadać znaczenie basenów dla sportów wodnych, jak i kąpieliska (ryc.1, ozn.1).”²⁶

2.5. Układ drogowy (ryc.2)

W opracowaniu przedwojennym postulowana była sanacja układu drogowego. Sieć komunikacyjna oparta na XVIII-wiecznej kompozycji barokowej, a także w znacznie większej części powstała w okresie gwałtownego, niekontrolowanego rozwoju miasta w XIX wieku, już w latach trzydziestych oceniana była jako wadliwa i nie spełniająca potrzeb sprawnej obsługi miasta. W pierwszych latach po wojnie w wyniku zwiększającego się użycia samochodów daje się odczuć jej mankamenty: „(...) brak arterii przelotowych wyłączonych z ruchu miejskiego staje się coraz bardziej dotkliwy. Stąd też jako jedno z najpilniejszych zadań inwestycyjnych stolicy północnego Podlasia wysuwa się kwestia budowy arterii szybkiego ruchu na ciągu wschód-zachód, z odgałęzieniem w kierunku północno-wschodnim.”²⁷ Zniszczenia wojenne²⁸ umożliwiły wprowadzenie postulowanych usprawnień komunikacyjnych.

Program ogólny zagospodarowania przestrzennego wprowadzał wiele innowacyjnych rozwiązań, przytoczone poniżej zostaną jedynie te dotyczące obszaru Śródmieścia. Osią wewnętrzną miasta miała być droga przebiegająca od portu na Supraśli szosą Antoniukowską, a dalej wzdłuż doliny Białej do szosy zabłudowskiej. Połączenie miało charakter regionalny. Wykonanie tej drogi, według projektantów, pozwoliłoby usunąć trudności wynikające z braku płynnego połączenia na trasie dworzec - ulica Mickiewicza i dworzec - ulica Warszawska. Tym sposobem rola ulicy Kilińskiego i węzła na osi pałacu Branickich zostałaby sprowadzona do znaczenia wewnętrznego.²⁹

Główną osią komunikacji wewnętrznej w tym planie była w pierwszym etapie prac obecna ulica Branickiego, z przebiegiem w ul. Jurowiecką na terenie byłego placu Inwalidów i obecną Aleję Tysiąclecia (ryc. 2, przebieg w I wersji projektu - B, w ostatecznym rozwiązaniu A).³⁰ Obecna Aleja Piłsudskiego (na odcinku

²⁵ H. Zaniewska (red.), Ignacy Felicjan Tłoczek, urbanista – profesor – humanista. Wybór pism, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002, s. 52.

²⁶ I.F. Tłoczek, St. Zieliński, Opis techniczny ..., op. cit., s. 6.

²⁷ H. Zaniewska (red.), op. cit., s. 58.

²⁸ M. Chodorowski, Obraz Miasta Białegostoku po II wojnie światowej jako punkt wyjściowy do analizy przekształceń przestrzennych w okresie powojennym na podstawie „Inwentaryzacji stanu zagospodarowania miasta Białegostoku – 1948r.”, „Architecturae et Artibus”, nr (11)1/2012.

²⁹ I.F. Tłoczek, St. Zieliński, Opis techniczny ..., op. cit., s. 5.

³⁰ Na podstawie Układ i klasyfikacja komunikacji drogowej, Miasto Województwa Białystok, Program Ogólnego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, skala 1:10 000, inż. arch. Stefan Zieliński, I. Tłoczek, w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku.

od Ronda Lussy do skrzyżowania z ul. Sienkiewicza) i ul. Branickiego stanowiłyby główną oś, wzdłuż której rozciągałby się zespół usługowy (ulicy Warszawskiej oraz Mickiewicza – ryc.1, obszar A). Sugerowano pas wywłaszczeniowy szerokości 34-60 metrów i rozstaw zabudowy 34 metry. Obecny odcinek Alei Piłsudskiego od Placu Dmowskiego do skrzyżowania Sienkiewicza pełniłby rolę połączenia odciążającego zespół biurowo-handlowy zlokalizowany w historycznym centrum (Rynek Kościuszki, ulica Lipowa) (ryc.4). Kolejne plansze sugerują, że wraz z postępowaniem prac ten wariant został zmodyfikowany na planszy *Etapy realizacji*³¹ – oś komunikacyjna została zlokalizowana na obecnej Alei Piłsudskiego i ulicy Branickiego. Łączyła ona poprzez ulicę Antoniukowską osiedla Dziesięciny, Wysoki Stoczek na północnym-zachodzie z osiedlem Dojlidy na południowym-wschodzie (ryc.1, przebieg – AB).

Innym zabiegiem kompozycyjnym było połączenie poprzez węzeł komunikacyjny (skrzyżowanie) przy cerkwi św. Mikołaja osiedla reprezentacyjnej (obecna ulica M. Skłodowskiej-Curie) z ulicą Malmeda i przedłużeniem w ulicę Fabryczną (ryc.4, oś C). Układ taki nie tylko łączyłby funkcjonalnie dwie części (dzielnice) miasta, pełniłby też rolę dublera ulicy Sienkiewicza. Pisał o tym już A. Oleksicki, wskazując na przeciążenie ulicy Sienkiewicza. Autorzy planu wskazali jedno, aczkolwiek doskonałe rozwiązanie, później były też inne. Jednocześnie, na co nie zwrócił uwagi A. Oleksicki, nie zakładano inwestycji w północnej części miasta (ryc.1). Obecne problemy wynikają z zaniechania trudnych decyzji, które połączyłyby południową część śródmieścia z północną (obecnie są to ulice Sienkiewicza i Pałacowa – Słonimska).

Arterie dośrodkowe stanowiły od kierunku wschodniego: obecna ulica Piasta, Słonimska (ryc. 2, arteria 1); kierunek północny: ulica Sienkiewicza (ryc. 2, arteria 2); kierunek zachodni: ulica Antoniukowska oraz drugie odgałęzienie – ulica Zwycięstwa i obecna aleja Jana Pawła II (ryc. 2, arteria 3); od południowego-zachodu: Młynowa, Kopernika oraz drugie odgałęzienie, wychodzące z Rynku Siennego, – ulica Mazowiecka i Wiejska (ryc. 2, arteria 4). Połączenia odciążające i tranzytowe przebiegały poza obszarem obecnego Śródmieścia. Natomiast w samym Śródmieściu połączeniami odciążającymi centrum były, poza obecną Aleją Piłsudskiego, obecna ulica Malmeda i Liniarskie-

go połączona z ulicą Legionową (z ujętym przebiegiem Sienkiewicza do Legionowej). Była to odpowiedź na problemy komunikacyjne przedwojennego miasta.

2.6. Inne elementy Programu

W rozwiązaniach szczegółowych na terenie Śródmieścia warto zwrócić uwagę na już wcześniej zrealizowane i wykorzystane przebiegi ulicy Sienkiewicza do Legionowej, odciążające węzeł Rynku Kościuszki (ryc.2). Przestrzenne podkreślenie placu przed obecną cerkwią katedralną św. Mikołaja, która łączyła prostopadłe osie ulicy Malmeda, Fabrycznej i M. Skłodowskiej-Curie oraz poszerzenie ulicy Lipowej na wysokości kina Pokój – zabieg ten występuje pierwszy raz w tym planie (ryc.1, obszar B). Warte uwagi jest rozwiązanie dzielnicy administracyjnej na osi pałacowej z reprezentacyjnym placem na wysokości Rynku Siennego (ryc.1, obszar C). W rozplanowaniu poszczególnych osiedli opierano się na strukturze szkół i przedszkoli oraz dokładnych wyliczeniach tego, ile osób zamieszkuje poszczególne jednostki. Każde osiedle lub kolonia, wyznaczone w oparciu o sieć szkół, posiadało swoją przestrzeń publiczną o charakterze lokalnym z usługami (ryc.6).

Zieleń miejska jest potraktowana jako element kształtujący kompozycję. Już przedwojenna analiza stanu zieleni wskazuje, że w trakcie planowania kierowano się uwarunkowaniami środowiskowymi. Pas zieleni nie tylko ciągnie się wzdłuż rzeki Białej, ale również tworzy ciągi zarówno w środku poszczególnych osiedli w postaci zieleni urządzonej, jak i tworzy granice pomiędzy poszczególnymi zespołami (ryc.4).

Na rycinie 7 widoczne są zmiany wprowadzone przez R.D.P.P i Komisję Rzecznawców Urbanistycznych.

3. PROGRAM TERENÓW I URZĄDZEŃ UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TLE PRZEWIDYWANEJ STRUKTURY ZAWODOWEJ LUDNOŚCI

Oddzielną częścią opracowania jest *Program terenów i urządzeń użyteczności publicznej na tle przewidywanej struktury zawodowej ludności*,³² której integralną część stanowi plan *Program terenów i urządzeń publicznych* (ryc.6).³³

³¹ Plan strefowy, *Etapy realizacji, Miasto Wojewódzkie Białystok, Program Ogólnego Planu Zagospodarowania Przestrzennego*, skala 1:10 000, inż. arch. Stefan Zieliński, 12.1948, w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku.

³² I.F. Tłoczek, St. Zieliński, *Opis techniczny do uproszczonego planu zagospodarowania m. Białegostoku, Program terenów i urządzeń użyteczności publicznej na tle przewidywanej struktury zawodowej ludności*, Warszawa 1 grudnia 1948 r., w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku.

³³ St. Zieliński, *Program terenów i urządzeń użyteczności publicznej, Miasto Wojewódzkie Białystok 1948*, skala 1:10 000, w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku.

Tereny przeznaczone na obiekty użyteczności publicznej wyznaczono na podstawie wytycznych opracowanych przez Biuro Odbudowy Stolicy oraz danych zaczerpniętych z prac Kuncewicza, Dawidowicza i Rachenberga.³⁴ Powyższe dane były podstawą sporządzenia tabel określających wielkości powierzchni poszczególnych jednostek. Autorzy przyznają jednak, że nie wszystkie zagadnienia udało się ująć normatywnie. Dzięki niskiej intensywności zabudowy stosunkowo nieskomplikowane było wyznaczenie granic poszczególnych dzielnic, osiedli i kolonii.³⁵

Częścią opracowania było określenie struktury zawodowej ludności w docelowym układzie (1979 - 150 tys. mieszkańców). Autorzy planu zwracają uwagę na wysoki odsetek ludności zatrudnionej w przemyśle - 50% (tab. 1). Wskazują jednak, że już w okresie przedwojennym, a także w trakcie odbudowy było to 47%. Plan sześciolletni przewidywał uruchomienie 16 zakładów przemysłowych z około 7 tys. pracowników.

Tabela 1.

Struktura zawodowa ludności po III etapie realizacji planu - 1967-1979 r.

Z a w ó d	Liczby bezwzględne	%
Rołnictwo i ogrodnictwo	2960	2
Przemysł	74000	50
Handel i ubezpiecz.	23740	16
Służba publiczna	29600	20
Szkolnictwo i oświata	7400	5
Leśnictwo i higiena	4400	3
Inne	5900	4
	148000	100 %

Źródło: Tłoczek I.F., Zieliński St., *Opis techniczny do uproszczonego planu zagospodarowania m. Białegostoku, Program terenów i urządzeń użyteczności publicznej na tle przewidywanej struktury zawodowej ludności*, Warszawa 1 grudnia 1948 r. W zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku.

4. REALIZACJA I ETAPOWANIE PLANU (RYC.5)

Realizację planu przewidywano na lata 1949-1979. Zaproponowano etapową realizację, przyjmując dla kolejnych etapów coraz mniej szczegółowe ustalenia, po to by umożliwić elastyczne ich dostosowywanie do aktualnych potrzeb. Poniżej przytoczono fragment dotyczący realizacji planu:

„Plan przewiduje realizację założeń etapami w sposób nienaruszający układu ani wartości gospodarczych miasta zarówno w dziedzinie budowy dróg, jak i budownictwa przemysłowego, użyteczności publicznej i domów mieszkalnych, korekty planu dokonane w stanie istniejącym są minimalne, ale ich wykonanie zapewnić może miastu w sposób trwały poprawę wadliwego układu sieci komunikacyjnej dzielnic, struktury działek i sposoby wykorzystania terenu oraz miejskich inwestycji.”³⁶

Plan realizacji obejmował zagadnienia z zakresu polityki terenowej, uzbrojenia terenu w podstawowe inwestycje, sposobów zatrudnienia ludności, polityki mieszkaniowej oraz planu finansowego. Podzielono go na trzy okresy: plan sześciolletni (1949-1955) i dwa okresy dwunastoletnie (1955-1967; 1967-1979). Zakładano hierarchiczność w realizacji potrzeb:

1. „sposób zatrudnienia [miejsce zatrudnienia – przemysł, rzemiosło, handel];
2. podstawowe inwestycje;
3. mieszkanie;
4. higiena i odpoczynek.”³⁷

Autorzy planu zwracają uwagę na istotę nadania miastu właściwego kierunku rozwoju terytorialnego: *„Uchybienia w tej dziedzinie wywołują następstwa nieodwracalne w dziejach miasta.”* Niewłaściwy kierunek rozwoju miasta może wypaczyć, według autorów, *„idee planu przez samorzutny rozwój miasta po najmniej jednej linii oporu lub w kierunkach, wyznaczonych przez zjawiska nietrwałe, koniunkturalne.”³⁸*

Pierwszy etap (1949-1955) pokrywał się z planem sześciolletnim. Zgodnie z nim główny nacisk był położony na rozwój przemysłu. W planie jednak zwrócono uwagę na ogólne zagadnienie miejsca zatrudnienia mieszkańców:

1. „lokalizacja zakładów przemysłowych, przewidzianych w sześciolletnim planie inwestycyjnym,

³⁴ Autorowi nie udało się dotrzeć do wymienionych norm i opracowań.

³⁵ I.F. Tłoczek, St. Zieliński, *Program terenów i urządzeń użyteczności publicznej...*, op.cit., s. 4.

³⁶ I.F. Tłoczek, St. Zieliński, *Opis techniczny do uproszczonego planu zagospodarowania m. Białegostoku. Projekt Planu zagospodarowania miasta...*, op.cit., s. 5.

³⁷ I.F. Tłoczek, St. Zieliński, *Opis techniczny do uproszczonego planu zagospodarowania m. Białegostoku, Etapy realizacji*, Warszawa 1 grudnia 1948 r., w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku, s.1.

³⁸ Ibidem, s. 2.

2. powstanie ośrodka dyspozycyjnego, administracyjno-kulturalnego, spełniającego postulat przekształcenia Białegostoku w stolicę prowincji,
3. odbudowę centrum handlowego,
4. odbudowę rzemiosła.³⁹

Na tym etapie przemysł zlokalizowano w czterech punktach miasta w pobliżu infrastruktury kolejowej: zespół przy stacji Białystok Fabryczny, sąsiedztwo Dworca Głównego, przemysł uciążliwy przy szosie Żółtkowskiej i zespół Bażantarni. Zagadnienia przemysłu będą pominięte w tej publikacji, jedynie istotne jest podkreślenie wyprowadzenia przemysłu z obszaru śródmiejskiego i zgrupowanie go w strefach przemysłowych.⁴⁰

Kolejną istotną kwestią było rozpoczęcie działań, które miały na celu przekształcenie Białegostoku w ośrodek administracyjno-kulturalny. W momencie powstawania planu wskazywano rejon Rynku Kościuszki i ulicy Legionowej jako załączek takiej funkcji (ryc.3, obszar A). „W etapie I-szym przewiduje się dalszą realizację tego założenia, a mianowicie przedłużenie ul. Piwnej do ulicy Lipowej przy cerkwi. Obszar zawarty między rynkami Siennym, Rybnym i Kościuszki stanie się zatem ośrodkiem władz i urzędów II instancji. Równolegle z budową nowego centrum administracyjno-kulturalnego powstawać będzie w rejonie ulicy Lipowej nowe centrum handlowe, w sąsiedztwie którego powstać powinny zakłady rękodzielnicze” (ryc.4, obszar 3).

W tym okresie planowano przeprowadzenie podstawowych inwestycji, takich, jak:

1. „przekształcenie doliny rzeki Białej na oś wewnętrzznego życia miasta (ryc. 5, A);
2. budowę dworca Białystok Centralny (ryc. 5, B);
3. przebudowę skrzyżowania jednopoziomowego ulicy Sienkiewicza z torami kolejowymi na dwupoziomowe (ryc. 5, C);
4. uzbrojenie terenów dla nowo powstającego centrum na Starosielcach-Bażantarni;
5. przebudowę połączenia centrum miasta ze stacją ładunkową;
6. dokonanie połączenia placu wyzwolenia z węzłem komunikacyjnym na ul. Lipowej przy cerkwi (ryc. 5, D).⁴¹

Prof. I. F. Tłoczek napisał w swoim artykule z roku 1985: „Cechą charakterystyczną linii rozwojowej miasta jest utrzymywana po dziś dzień, uzupełniana i wzbogacona idea planistyczna, narodzona w latach 1938-1939.”⁴²

Szczególnym jej elementem była *Dolina rzeki Białej*”, która jak pisał profesor, „nie jest zagadnieniem samym dla siebie, łączy ona mianowicie w sobie kwestie komunikacyjne, sanitarne, higieniczne, krajobrazowe i gospodarcze.”⁴³ Jednocześnie postulowana była budowa równoległa do rzeki głównej osi komunikacji miasta, przechodzącej przez centrum. Argumentowano to w ten sposób: „Sprawa ta, doniosłej wagi dla miasta, jest nie tylko jedynym sposobem poprawy skomplikowanych warunków komunikacyjnych i sanitarnych miasta, ale otwiera nowe możliwości przestrzennego rozwoju miasta w samym jego środku. Arteria ta pozwoli na lokalizację wzdłuż niej potrzebnych do życia dzielnic zakładów użyteczności publicznej w sposób wzorowy.”⁴⁴ Warto zwrócić uwagę na otoczenie tej arterii obsadzonej zielenią, z cofniętymi zespołami zabudowy usługowej. Jedynie odcinek ulicy Branickiego (od ronda Lussy do ulicy Świętojańskiej) przylegał do niej bezpośrednio. Jest to istotny element, który w planach w duchu socrealistycznym został zarzucony, a zrealizowana zabudowa mieszkaniowa obudowuje (pierwotnie w stylu socrealistycznym, ostatecznie modernistycznym) główną arterię. Pierwotna idea arterii przelotowej wschód-zachód została zniekształcona, ze wszystkimi niekorzystnymi konsekwencjami.

Inną podstawową inwestycją, która determinowała rozwiązania planu stanowiła budowa nowego Dworca Białystok Centralny (ryc. 5, B), a właściwie przeniesienie go na południową stronę torów i zwrócenie go w kierunku miasta. Kolejną inwestycją było przebudowanie ulicy Sienkiewicza w miejscu krzyżowania się jej z torami i utworzenie skrzyżowania dwupoziomowego. Zwrócił na to uwagę A. Oleksicki w swoim artykule, przywołując datę realizacji tej idei w roku 1968/1969.⁴⁵

Nie zrealizowaną inwestycją było dokonanie połączenia Placu Wyzwolenia z węzłem komunikacyjnym na ul. Lipowej przy cerkwi (ryc.4, symbol 33).

W zakresie zagadnień mieszkaniowych I etap przewidywał wykorzystanie pustych i zniszczonych terenów wzdłuż północnego odcinka arterii (alei Piłsudskiego). Założenia wzrostu demograficznego na poziomie 20 tysięcy mieszkańców okazały się niedoszacowane.

Zasadą pierwszego etapu była przede wszystkim koncentracja terytorialna miasta poprzez utworzenie strefy usługowej i mieszkaniowej, które nie kolidowały ze sobą, oraz powstanie dwóch nowych ośrodków przemysłowych.

³⁹ Ibidem, s. 3.

⁴⁰ Ibidem s. 3-4.

⁴¹ I.F. Tłoczek, St. Zieliński, *Opis techniczny do uproszczonego planu zagospodarowania m. Białegostoku, Etapy realizacji...*, op.cit., s. 5.

⁴² H. Zaniewska (red.), op.cit. s. 51.

⁴³ I.F. Tłoczek, St. Zieliński, *Opis techniczny do uproszczonego planu zagospodarowania m. Białegostoku, Etapy realizacji...*, op.cit., s. 4.

⁴⁴ Ibidem, s. 5.

⁴⁵ A. Oleksicki, *Pierwszy powojenny plan Białegostoku...*, op.cit., s. 102.

Drugi etap (1955-1967), jak wskazywali autorzy, był obciążony mniejszą dokładnością przewidywania inwestycji, które należałoby zrealizować. Nawiązywać miał do etapu I, a inwestycje miały przesunąć się odśrodkowo wokół etapu I. Zakładano rozwój wcześniej wskazanych ośrodków przemysłowych (Bażantarnia, Marcuz i Antoniuk).

W etapie tym zakładano dalszy rozwój ośrodka dyspozycyjnego o skali regionalnej poprzez takie inwestycje, jak:

- a) „powstanie wyższej uczelni na terenie pokoszarowym przy ulicy Wołodyjowskiego (rys. 5, E);
- b) budowa gmachów dla urzędów i instytucji II-iej instancji w rejonie między Rybnym Rynkiem a ulicą Mazowiecką na zachodnim przedłużeniu osi kompozycyjnej pałacowego założenia, jako kontynuacja I-go etapu (rys. 5, F);
- c) budowa pola zgromadzeń ludowych na Zwierzyniecu,
- d) budowa terenów wystawowych przy stacji kolejowej Dworzec Centralny (rys. 5, G).⁴⁶

W ramach przygotowań do powyższych inwestycji zakładano wykonanie inwestycji podstawowych: „przedłużenie południowej ulicy Piwnej ku ulicy Warszawskiej (ryc. 5, droga 1); połączenie centrum miasta wzdłuż wschodniego odcinka osi pałacowej do ulicy Żwirki i Wigury do stacji Białystok Fabryczny i dalej na północno-wschód ku Szosie do Wasilkowa” (ryc. 5, droga 2).⁴⁷

Autorzy Programu przewidywali na tym etapie wzrost liczby mieszkańców o 30 tysięcy, co miało spowodować oczywiście wzrost liczby mieszkań. Zakładali też pierwsze trudności z terenami inwestycyjnymi pod zabudowę mieszkaniową. Po zajęciu terenów nieurządzonych na terenie miasta wskazywali na:

- a) „potrzebę komasacji rozdrobnionych gruntów rolnych (szczególnie na Skorupach),
- b) potrzebę zmiany systemu budownictwa jednorodzinnych domów na budownictwo społeczne.
- c) kryzys mieszkaniowy w Białymstoku [który] da się odczuć szczególnie dotkliwie w II-gim etapie, gdy już zostaną wyczerpane rezerwy na terenach zniszczeń wojennych.”⁴⁸

Terenami inwestycyjnymi pod zabudowę mieszkaniową po wykonaniu inwestycji podstawowych były obszary wokół śródmieścia (ówczesnego): Piaski, Bojary, Skorupy, Nowe i Marcuz (ryc.5). Według autorów, osiedla nowo projektowane należało lokalizować jak

najkorzystniej w stosunku do miejsc pracy. Jednocześnie powinny powstawać urządzenia i budynki użyteczności publicznej o skali potrzeb dzielnicy, osiedla, kolonii.

W tym etapie zakładano powstanie ośrodków dzielnicowych dla dwóch zrealizowanych dzielnic: Piaski i Bojary, a także terenów rekreacyjnych i zieleni urządzonej.

Trzeci etap (1967-1979) miał wykształcić *miejski organizm* zlokalizowany między torami a szosą Południową (ul. Zwierzyniecką) i Wschodnią (ulica o innym przebiegu, ale spełniająca rolę dzisiejszej ulicy Piastowskiej). Kolejnym planowanym krokiem było zrealizowanie dwóch dzielnic (z liczbą mieszkańców - 33 tysiące) umieszczonych skrajnie na wewnętrznej osi miasta: Antoniuk i Dojlidy.

WNIOSKI

Program ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta wojewódzkiego Białegostoku w etapie II i III zakładał zainwestowanie w tereny zdefiniowanego przez autora publikacji obszaru śródmieścia (ryc.5). Słusznie przewidywał początek problemów z inwestycjami pod zabudowę mieszkaniową, które rzeczywiście od 1955 roku nastąpiły.

Omawianie poszczególnych rozwiązań tych dwóch etapów w tej fazie badań wydaje się nieuzasadnione. Natomiast warto zwrócić uwagę, analizując *Etapy realizacji* (ryc.5) na założenie rozwinięte wokół osi pałacowej jako przykład sztuki projektowania urbanistycznego. Centrum miasta - czytelnie usytuowane w miejscu dzisiejszego ronda Lussy, podkreślone osią, której równe dwa ramiona dochodzą skrajnie do placu przed Dworcem Fabrycznym oraz kończą się zamknięciem dominantą na wysokości ulicy Żelaznej. Przecina to założenie dzisiejszą ulicę M. Skłodowskiej-Curie.

Wokół skrzyżowania tych dwóch osi miał powstać ośrodek administracyjny szczebla wojewódzkiego.

PODSUMOWANIE

Plan nie doczekał się zatwierdzenia. Autor artykułu nie dotarł do informacji, jaki był tego powód. Prawdopodobnie plan został odrzucony wraz z wprowadzeniem stalinizmu w Polsce w 1949 roku. W latach 1949-50 jest już realizowany kolejny plan - przygotowany przez K. Jeziorańskiego i K. Widawskiego.⁴⁹

⁴⁶ I.F. Tłoczek, St. Zieliński, *Opis techniczny do uproszczonego planu zagospodarowania m. Białegostoku, Etapy realizacji...*, op.cit., s. 7.

⁴⁷ I.F. Tłoczek, St. Zieliński, *Opis techniczny do uproszczonego planu zagospodarowania m. Białegostoku, Etapy realizacji...*, op.cit., s. 7.

⁴⁸ I.F. Tłoczek, St. Zieliński, *Opis techniczny do uproszczonego planu zagospodarowania m. Białegostoku, Etapy realizacji...*, op.cit., s. 7.

Mimo faktu, że *Program* nie został zatwierdzony, można orzec, że miał on znaczenie fundamentalne dla rozwoju urbanistycznego Białegostoku. Idea *Programu* została przeniesiona do kolejnego planu, z roku 1958 i dopiero wzrost liczby ludności w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych spowodował potrzebę kolejnego przemodelowania miasta.

Zakładane inwestycje na terenie śródmieścia miasta i założenia na lata pięćdziesiąte były już realizowane przez zespół białostockich planistów z Wojewódzkiej Pracowni Urbanistycznej pod kierownictwem H. Majchera. Oczywiście w międzyczasie następowały korekty, zmiany wynikające z doktryny socrealizmu, a także pojedynczych decyzji politycznych. Są to jednak naturalne mechanizmy w projektowaniu planistycznym, które nie zatępiły pierwszego zamysłu.

Autor artykułu w następnym etapie badań planuje skupić się na opisie poszczególnych zespołów śródmieścia.

LITERATURA

1. Chodorowski M. (2012), *Obraz Miasta Białegostoku po II wojnie światowej jako punkt wyjściowy do analizy przekształceń przestrzennych w okresie powojennym na podstawie „Inwentaryzacji stanu zagospodarowania miasta Białegostoku – 1948r.”*, „Architecturae et Artibus” nr (11)1/2012, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok.
2. Dolistowska M., Szczygieł-Rogowska J., Tomalska J. (2008); *Białystok nie tylko kulturalny. Okres powojenny. Lata 1944-46*, Instytut Wydawniczy Kreator, wyd.I, Białystok.
3. Firsowicz P., Chodorowski M. (2011), *Białystok w okresie przekształceń przestrzennych – idea urbanistyczna i jej realizacja. Opracowania urbanistyczne i planów ogólnych Białegostoku w latach 1938 – 1958*, [w:] Czarnecki W. (red.), *Wpływ dorobku II Rzeczypospolitej na urbanistykę i architekturę powojenną*, Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Białymstoku, Białystok.
4. Oleksicki A. (2003), *Pierwszy powojenny plan Białegostoku autorstwa Ignacego Felicjana Tłoczka a późniejszy rozwój miasta*, „Biuletyn Konserwatorski Województwa Podlaskiego”, z. 8-9, Wojewódzki Oddział Służby Ochrony Zabytków w Białymstoku, Północnopodlaskie Towarzystwo Ochrony Ptaków w Białowieży, Białystok.
5. Sawczuk H. (1999), *Białystok – uwarunkowania i kierunki rozwoju przestrzennego miasta po 1945*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Białostockiej. Architektura” z.18.
6. Tłoczek I. F. (1985), *Rozwój historyczny układu przestrzennego Białegostoku i jego przyszłe oblicze*,

[w:] Majecki H. (red.), *Studia i materiały do dziejów miasta Białegostoku*, t. IV, Białostockie Towarzystwo Naukowe, Białystok.

7. Zaniewska H. (red.) (2002), *Ignacy Felicjan Tłoczek, urbanista – profesor - humanista, wybór pism*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań.

INNE ŹRÓDŁA

1. Tłoczek I.F., Zieliński St., *Opis techniczny do uproszczonego planu zagospodarowania m. Białegostoku. Projekt Planu zagospodarowania miasta*, Warszawa 19 maja 1948 r., w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku.
2. Plan uproszczony. Miasto Wojewódzkie Białystok, Program Ogólnego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, skala 1:10 000, inż. arch. Stefan Zieliński, w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku.
3. Plan syntetyczny. Miasto Wojewódzkie Białystok, Program Ogólnego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, skala 1:10 000, inż. arch. Stefan Zieliński, Ignacy Tłoczek, w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku.
4. Główne założenia planu generalnego miasta. Miasto Wojewódzkie Białystok, Program Ogólnego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, skala 1:10 000, inż. arch. Stefan Zieliński, Ignacy Tłoczek, Warszawa 1948, w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku.
5. Plan strefowy. Etapy realizacji, Miasto Wojewódzkie Białystok, Program Ogólnego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, skala 1:10 000, inż. arch. Stefan Zieliński, 12.1948, w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku.
6. Układ i klasyfikacja komunikacji drogowej. Miasto Wojewódzkie Białystok, Program Ogólnego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, skala 1:10 000, inż. arch. Stefan Zieliński, I. Tłoczek, w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku.
7. Zmiany wprowadzone do planu strefowego na skutek opinii Komisji Rzeczników Urbanistycznych oraz postulatów R.R.P.P. Miasto Wojewódzkie Białystok, Program Ogólnego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, skala 1:10 000, inż. arch. Stefan Zieliński, w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku.
8. Program terenów i urządzeń użyteczności publicznej. Miasto Wojewódzkie Białystok, Program Ogólnego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, skala 1:10 000, inż. arch. Stefan Zieliński, 12.1948, w zasobie Departamentu Urbanistyki Urzędu Miejskiego w Białymstoku.

Artykuł powstał w ramach realizacji badań statutowych WA PB

⁴⁹ M. Dolistowska, J. Szczygieł-Rogowska, J. Tomalska, *Białystok nie tylko kulturalny. Okres powojenny. Lata 1944-46*, Instytut Wydawniczy Kreator, wyd.I, Białystok 2008.

ROZWÓJ ARCHITEKTURY SZKÓŁ PUBLICZNYCH NOWEGO JORKU W PIERWSZEJ DEKADZIE XXI WIEKU

Andrzej Dudziński

Wydział Architektury, Politechnika Białostocka, ul. O. Sosnowskiego 11, 15-893 Białystok
E-mail: a.dudzinski@pb.edu.pl

DEVELOPMENT OF PUBLIC SCHOOL ARCHITECTURE IN NEW YORK IN THE FIRST DECADE OF THE 21st CENTURY

Abstract

New York and its architecture is known to most of us as a panoramic view of skyscrapers in Manhattan. Meanwhile this multicultural metropolis with over eight million inhabitants is struggling with many complex challenges. One of them is undoubtedly system of education, the level of which has direct effect on the quality of city residents' life. Quality of school architecture and its adaptability to unique requirements is very important factor.

Period between years of 2000 and 2010 was in many ways very unique for infrastructure development related to education in New York, mainly due to a wider policy at both national and local levels. This study aims to analyze this process, not only because of its scale unprecedented in Polish cities, but also in order to show methods used in the investment process.

Streszczenie

Nowy Jork i jego architektura kojarzą się większości z nas z panoramą drapaczy chmur na Manhattanie. Tymczasem jako wielokulturowa metropolia, w której żyje ponad osiem milionów mieszkańców, miasto to musi się zmagać z wieloma niezwykle złożonymi wyzwaniami. Jednym z nich jest niewątpliwie system edukacji, którego poziom ma bezpośrednie przełożenie na jakość życia jego mieszkańców. Jakość szkół i ich dostosowanie do unikalnych potrzeb miejsca i czasu ma tu znaczenie fundamentalne.

Lata 2000-2010 to okres szczególny dla rozwoju infrastruktury związanej z edukacją w Nowym Jorku, głównie za sprawą szeroko rozumianej polityki na szczeblu zarówno ogólnokrajowym, jak i lokalnym. Niniejsze opracowanie ma na celu analizę tego procesu, pod kątem nie tylko skali niespotykanej w miastach polskich, ale również metod zastosowanych w szeroko rozumianym procesie inwestycyjnym.

Autor podejmuje próbę przybliżenia wybranych aspektów związanych z tymi zagadnieniami - posługując się reprezentatywnymi przykładami szkół oraz wykorzystując własne doświadczenia projektowe i realizacyjne dotyczące obiektów szkolnych w Polsce i w USA.

Keywords: school architecture; New York; school construction

Słowa kluczowe: architektura szkół; Nowy Jork; budowa szkół

WPROWADZENIE

Pierwsza dekada XXI wieku to czas wyjątkowy dla rozwoju infrastruktury związanej z edukacją w Nowym Jorku. Politycy w USA, na szczeblach zarówno krajowym (federalnym), jak i lokalnym (stanowym i miejskim), wytyczając swoje programy, znaleźli w nich miejsce dla potrzeby wyraźnej poprawy kondycji i rozwoju

edukacji. Od początku kadencji obecnych władz miasta (czyli od 2002 roku) stworzonych zostało 126 tysięcy dodatkowych miejsc w szkołach publicznych. Według danych dostępnych w czasie tworzenia tego artykułu, otwarto 656 (łącznie z 78 planowanymi do oddania do użytkowania we wrześniu 2013r.) nowych szkół.

W 2013 roku (na koniec 3-ej kadencji burmistrza Michaela Bloomberg) łączna liczba szkół publicznych wyniesie 1.821. Administracja burmistrza Michaela Bloomberg stworzyła więcej szkół niż jakiegokolwiek wcześniejsze władze miasta w całej jego historii¹.

W celu realizacji zamierzeń inwestycyjnych związanych z edukacją istniejący od 1988 roku SCA-School Construction Authority (tłum. Zarząd Budowy Szkół) został w 2002 roku znacząco przeorganizowany i jest przedmiotem stałego monitorowania oraz weryfikacji istniejących procedur przez władze miasta. Fakty te mają ścisły związek ze skalą inwestycji szkolnych, jak również z poziomem jakości architektury nowo budowanych, rozbudowywanych, jak i modernizowanych obiektów szkolnych.

Celem artykułu jest analiza rozwoju architektury szkół publicznych Nowego Jorku w pierwszej dekadzie XXI wieku, jaki nastąpił wskutek działania systemu stworzonego do realizacji zadań inwestycyjnych związanych z budownictwem szkolnym.

W niniejszej pracy autor na podstawie własnych doświadczeń związanych z projektowaniem i realizacją obiektów szkolnych zarówno w Polsce, jak i w USA próbuje przybliżyć szczególnie te aspekty dotyczące specyfiki amerykańskiej, które różnią się od rozwiązań polskich. Na podstawie wybranych obiektów zaprezentowane są przykładowe problemy, jak i sposoby ich rozwiązań, zarówno w skali funkcjonowania całego systemu realizacji budownictwa szkolnego, jak i w konkretnych przypadkach zaprezentowanych budynków.

TEZA

Dynamiczny rozwój szkół publicznych Nowego Jorku, który nastąpił w pierwszej dekadzie XXI wieku

był ściśle związany z systemem stworzonym do realizacji procesu inwestycji. Jest on wynikiem konsekwentnej polityki, prowadzonej w ramach precyzyjnie wytyczonych programów edukacyjnych. Efektem tego procesu są nowe rozwiązania konstrukcyjno-budowlane, technologiczne i architektoniczne.

1. KONTEKST MIEJSCA

Nowy Jork położony jest w północno-wschodniej części Stanów Zjednoczonych. Lokalizacja przy ujściu rzeki Hudson do Oceanu Atlantyckiego przyczyniła się do rozwoju miasta jako ważnego punktu handlowego. Miasto to w dużej mierze leży na trzech wyspach: Manhattanie, Staten Island i Long Island, co ma znaczący wpływ na jego wysoką gęstość zaludnienia. W spisie powszechnym z 2010 roku populacja miasta osiągnęła rekordową liczbę 8 175 133 mieszkańców, co stanowiło 2,1% wzrostu w stosunku do 8 milionów osób wykazanych w spisie z 2000 roku. Tym samym Nowy Jork zamieszkuje około 40% populacji stanu Nowy Jork. Szacuje się, że do 2030 roku liczba mieszkańców miasta będzie wynosić od 9,2 do 9,5 miliona osób². Gęstość zaludnienia Manhattanu jest ponadto większa niż jakiegokolwiek innego pojedynczego amerykańskiego miasta.

Nowy Jork określany jest często jako stolica współczesnego świata. Można to miasto porównać do Rzymu z czasów starożytnych. To najgęściej zaludnione miasto w Stanach Zjednoczonych, a jednocześnie centrum jednej z najludniejszych aglomeracji na świecie, które w sposób silny i znaczący - szczególnie w dobie globalizacji - wpływa na wiele dziedzin, niewątpliwie również na architekturę. Wielu wybitnych ar-

Tabela. 1. Prognozowana wielkość populacji Nowego Jorku w latach 2000-2030 w rozbiciu na dzielnice

Projected Total New York City Population by Borough, 2000–2030												
	2000	2010	2020	2030	CHANGE							
					2000–2010		2010–2020		2020–2030		2000–2030	
					Number	Percent	Number	Percent	Number	Percent	Number	Percent
NYC	8,008,278	8,402,213	8,692,564	9,119,811	393,935	4.9	290,351	3.5	427,247	4.9	1,111,533	13.9
Bronx	1,332,650	1,401,194	1,420,277	1,457,039	68,544	5.1	19,083	1.4	36,762	2.6	124,389	9.3
Brooklyn	2,465,326	2,566,836	2,628,211	2,718,967	101,510	4.1	61,375	2.4	90,756	3.5	253,641	10.3
Manhattan	1,537,195	1,662,701	1,729,530	1,826,547	125,506	8.2	66,829	4.0	97,017	5.6	289,352	18.8
Queens	2,229,379	2,279,674	2,396,949	2,565,352	50,295	2.3	117,275	5.1	168,403	7.0	335,973	15.1
Staten Island	443,728	491,808	517,597	551,906	48,080	10.8	25,789	5.2	34,309	6.6	108,178	24.4

Źródło: New York City Population Projections by Age/Sex & Borough 2000–2030 Report, The City of New York Department of City Planning, December 2006, nyc.gov/planning

¹ Dane opublikowane przez Departament Edukacji Nowego Jorku (NYC Department of Education) na stronie http://schools.nyc.gov/Offices/mediarelations/NewsandSpeeches/2012-2013/040213_administrationincityhistory.htm z dn. 2013.04.02.

² Na podstawie <http://www.nyc.gov/html/dcp/html/census/popcur.shtml>



Ryc. 1. Widok na Manhattan z East River. Fot. autor, 2008

chitektów zarówno amerykańskich, jak i europejskich wywarło wpływ na wygląd tego miasta.

To miejsce fascynuje artystów, filmowców, a poprzez sztuki wizualne staje się znane – przynajmniej pozornie – większości mieszkańców naszej planety. Nowy Jork był od połowy XVIII wieku i jest do dzisiaj bramą do USA jako kraju imigrantów, co uczyniło go najbardziej zróżnicowanym etnicznie i językowo miastem na świecie. Jest swoistą współczesną wieżą Babel. Około 36% populacji Nowego Jorku ma obce pochodzenie.

Jest to miasto o wielu obliczach, które doczekało się wielu przydomków: Wielkie Jabłko (Big Apple), Gotham City, Metropolis. Jako swoisty symbol kapitalizmu, gdzie gonitwa za sukcesem nigdy nie ustaje, jest jednocześnie miejscem kumulującym w sobie niesamowite kontrasty. Tuż obok siebie koegzystują najzamożniejsi naszego świata i autentyczni biedacy. Nierzadko przy tej samej ulicy znajdują się niewyobrażalnie drogie apartamentowce i obiekty mieszkaniowe dla ubogich mieszkańców korzystających z dopłat z kasy miejskiej. Jest to miasto, które z jednej strony zachwyca, z drugiej strony przytłacza i stawia jego mieszkańcom ogromne wyzwania w ich codziennej egzystencji.

Le Corbusier, który poznał to miasto dobrze, między innymi dzięki pracy przy projekcie kompleksu budynków ONZ – wypowiedział słynne zdanie: „...*Sto razy myślałem: Nowy Jork to katastrofa, a pięćdziesiąt: To piękna katastrofa...*”

Nowojorski krytyk architektury Paul Goldberger pisze: „...*Przyzwyczajeni jesteśmy do myślenia o Nowym Jorku jako o nieplanowanym chaosie, i pod wieloma względami tak rzeczywiście jest, ale w istocie rzecz jest to jedno z najbardziej zaplanowanych miast*

Tab. 2. Piętnaście najczęściej używanych języków przez uczniów nauczania początkowego w latach 2009-2010

Fifteen Languages Most Commonly Spoken at Home, Grades K-2, 2009-2010	
English	60.6%
Spanish	23.1%
Chinese	
(Unknown/Other)	2.5%
Bengali	1.9%
Chinese (Mandarin)	1.7%
Russian	1.5%
Arabic	1.2%
Chinese (Cantonese)	1.1%
Urdu	1.0%
Korean	0.6%
Polish	0.4%
Haitian Creole	0.4%
Albanian	0.4%
Punjabi	0.4%
French	0.3%

Źródło: New York City Independent Budget Office, New York City Public School Indicators: Demographics, Resources, Outcomes Annual Report 2011.

Tab. 3. Dwadzieścia pięć najczęściej występujących krajów pochodzenia (poza USA) uczniów szkół publicznych w latach 2009-2010

Twenty-five Most Frequent Birthplaces Outside the 50 States Public School Students, 2009-2010	
Country/Territory	Number of Students
Dominican Republic	33,941
China	19,890
Mexico	11,410
Jamaica	10,107
Guyana	9,923
Bangladesh	8,971
Puerto Rico	8,349
Ecuador	7,034
Haiti	6,441
Pakistan	5,828
India	4,163
Trinidad	3,950
Colombia	3,250
Russia	3,036
Korea	2,785
Yemen	2,764
Philippines	2,105
Honduras	1,886
Uzbekistan	1,880
Albania	1,806
Poland	1,708
Ghana	1,606
Egypt	1,544
Ukraine	1,522
Nigeria	1,446

Źródło: New York City Independent Budget Office, New York City Public School Indicators: Demographics, Resources, Outcomes Annual Report 2011.

na świecie. W 1811r. władze miasta zatwierdziły plan oparty na siatce ulic (streets) w linii wschód-zachód i alei (avenues) w linii północ-południe. Siatka ta objęła część Manhattanu od 14-tej ulicy na północ aż do Harlemu. Siatka ulic była planem dość cynicznym, mającym na celu maksymalizację wykorzystania terenu, a co za tym idzie, wartość nieruchomości. Plan ten ignorował topografię terenu, podporządkowując wszystko sztywnemu rygorowi i narzuconemu uporządkowaniu. Uzyskany efekt nie był jednak zupełnie negatywny. Proste ulice zapewniają ogromną ilość punktów widokowych. Z niemal każdego zakątka Manhattanu można dostrzec przynajmniej jedną rzekę. Całkiem często mamy również widoki na obie rzeki.”³

Nowy Jork nie jest, nie był i chyba nigdy nie będzie miastem łatwym do życia. Szczególnie dla rodzin wychowujących dzieci, osób starszych, wymagających opieki etc. Jest to miasto, które już od fundamentów powstało i rozwijało się niezwykle dynamicznie w jednym celu – osiągnięcia maksymalnego zysku jako kwintesencji kapitalizmu. Jednak w dzisiejszych czasach siła robocza nie przybywa tłumnie statkami przez bramę do „lepszego świata” jaką była Ellis Island tuż obok Statuy Wolności. Zarówno rodowici mieszkańcy USA, jak i nowi imigranci szukają dla siebie optymalnych rozwiązań stwarzających szansę uzyskania najwyższej jakości życia. Amerykanie są niewątpliwie liderami w kategorii migracji, w związku z czym władze miast sięgają po wszelkie środki w celu zatrzymania mieszkańców oraz zainteresowania innych osiedleniem się w konkretnym miejscu. Poza dostępem do służby zdrowia na najwyższym poziomie to właśnie jakość szkół i całego sektora edukacji jest zwykle magnesem decydującym o wzroście demograficznym na danym terenie.

Dynamiczny rozwój dotyczący zarówno ilości jak i jakości publicznej infrastruktury szkolnej w Nowym Jorku powstałej w pierwszej połowie XXI wieku sprawił, iż wraz z wdrożeniem nowatorskich programów oświatowych, jakość kształcenia dzieci i młodzieży, a co za tym idzie, jakość życia i perspektywy mieszkańców tego miasta znacząco się poprawiły. Przymiotnik „publiczny” ma tu znaczenie fundamentalne, gdyż chodzi o dostęp do dobrych szkół dla wszystkich mieszkańców, niezależnie od poziomu ich zamożności. Dziś wiele osób nawet o wysokim statusie materialnym otwarcie przyznaje, że szkoły publiczne Nowego Jorku stały się wreszcie właściwym miejscem dla edukacji ich dzieci.

³ P. Goldberger (1979), *The City observed: New York*, Vintage Books, New York.



Ryc. 2. Wieża Wolności na gruzach World Trade Center w budowie. Fot: autor, marzec 2010

2. KONTEKST CZASU TŁO POLITYCZNE

Początek tego stulecia obfituje w wydarzenia niezwykle dramatyczne, których świadkami dzięki nowoczesnym środkom przekazu mogą być wszyscy, nawet najbardziej oddaleni mieszkańcy świata. W obliczu zamachu z 11 września 2001 roku, aktu terroru na niespotykaną skalę, oczy świata w sposób szczególny zwrócone są na to miejsce. Na gruzach wież World Trade Center ówczesny burmistrz Nowego Jorku Rudy Giuliani wypowiedział słowa „...odbudujemy i wyjdziemy z tego silniejsi niż przedtem...”.

Na bezprecedensowy w historii miasta rozwój szkolnictwa w pierwszej dekadzie XXI wieku wpłynął jego obecny burmistrz Michael Bloomberg, który objął ten urząd tuż po zamachach terrorystycznych z 11 września. Jego trzecia (i najprawdopodobniej ostatnia) kadencja zakończy się 1 stycznia 2014 roku.

Ekonomia

Dzisiaj, po blisko dwunastu latach, nad miastem wznosi się już zarys Wieży Wolności, najwyższego obecnie budynku na Manhattanie - jednego z czterech wieżowców, będących częścią nowego kompleksu, który powstanie w miejscu zniszczonych biurowców WTC. Jego budowa ma zostać ukończona w czwartym kwartale 2013 roku. Nowy Jork wciąż pnie się do góry. Poszukiwane są nowe tereny inwestycyjne – często w sposób kontrowersyjny zabudowywane są tereny dotąd uważane za nieatrakcyjne. Jednak pierwsza dekada XXI wieku zakończyła się wybuchem ogólnoswiatowego kryzysu, wobec którego większość inwestycji boryka się z ogromnymi problemami. Pomimo bezprecedensowych działań Banku Centralnego Stanów Zjednoczonych, polegających między innymi na utrzymywaniu historycznie niskich stóp procentowych, prywatni deweloperzy mają ogromne trudności z finan-

sowaniem inwestycji. Powoduje to zastoje na placach budów, wyraźny spadek ilości zleceń w firmach projektowych, a co za tym idzie, sukcesywne pogłębianie problemów w kluczowej dla gospodarki gałęzi, jaką jest budownictwo. W tym trudnym czasie na pierwszy plan pod względem poziomu nakładów finansowych wysunęły się inwestycje publiczne, wśród których na terenie Nowego Jorku prym wiedzie do dzisiaj budowa szkół. Wśród projektantów, wykonawców różnych branż związanych z budownictwem można usłyszeć stwierdzenie „building schools is the only game in town”.

Reforma edukacji

Nowy Jork jako megamiasto musi zmierzyć się z wieloma złożonymi problemami i wyzwaniem, bacznie obserwowanymi przez społeczność międzynarodową. Jednym z tych zadań jest niewątpliwie edukacja. System szkolnictwa publicznego w Nowym Jorku jest największym spośród wszystkich amerykańskich miast. W skali całego kraju reforma edukacji odbywa się sukcesywnie od wielu lat. Warto tu zwrócić uwagę na program wprowadzony w 2002 roku przez administrację prezydenta Georga W. Busha pod nazwą No Child Left Behind Act (NCLB). Już sama nazwa, zaczerpnięta z jakże aktualnych szczególnie w tym czasie haseł militarnych (No Soldier Left Behind), miała na celu pokazać wagę, jaką politycy przykładali do koniecznych reform w edukacji. Akt NCLB uzyskał miano największej interwencji Władz Federalnych w system edukacji w całej historii Stanów Zjednoczonych. W swoich założeniach ustawa ta miała na celu ogólną poprawę poziomu edukacji oraz zmniejszenie dystansu, jaki dzielił poszczególne grupy etniczne i rasowe. NCLB został stworzony w celu poprawy osiągnięć i wyników nauczania w amerykańskich szkołach publicznych. Główne zamierzenia programu to: odpowiedzialność za rezultaty nauczania; większa elastyczność dla poszczególnych stanów; przeznaczenie środków krajowych (federalnych) dla poszczególnych okręgów szkolnych i szkół; większy wybór dostępności szkół dla rodzin mieszkających w słabszych okręgach szkolnych; zwiększenie nacisku na wprowadzanie skutecznych metod nauczania⁴. Dziś wiemy, że nie wszystkie założenia udało się osiągnąć. Obecna administracja prezydenta Baracka Obamy

wprowadziła szereg zmian do tej ustawy. Nie zmienia to jednak faktu, iż decyzje polityczne na szczeblu ogólnokrajowym miały bezpośrednie i fundamentalne znaczenie dla programów realizowanych w poszczególnych Stanach, w szczególności w mieście Nowy Jork.

Inwestycje szkolne

Wydzielona agencja zajmująca się budową szkół i podległa obecnemu burmistrzowi nazywa się SCA-School Construction Authority. SCA powstało w 1988 roku na podstawie uchwały Senatu Stanu Nowy Jork. Wtedy to z nadziejami na przełamanie panującego wtedy kryzysu w szkolnictwie, SCA przejęło część zadań związanych z inwestycjami szkolnymi od DOE-Department of Education. Powstanie nowej agencji zakończyło długi i żmudny, ale bardzo oczekiwany proces legislacji w tej dziedzinie. Ówczesna prezydent związku zawodowego nauczycieli – Sandra Feldman powiedziała wtedy: „...*I'm looking forward to new schools with clean halls and good lighting...*”, „...*six months ago there wasn't even hope...*” (tł. z ang. „czekam na nowe szkoły z czystymi korytarzami i dobrym oświetleniem”, „sześć miesięcy temu nie było nawet na to nadziei”)⁵. Słowa te dobitnie określają stan zapaści w dziedzinie edukacji w tamtym czasie.

Okres przed rokiem 1988, kiedy to wskutek niedofinansowania sektora edukacyjnego przez wiele lat panował okres stagnacji w rozwoju infrastruktury szkolnej, spowodował poważne zapóźnienia w tej dziedzinie. Dla przykładu szkoła PS 234 na Manhattanie, zaprojektowana przez amerykańskiego architekta polskiego pochodzenia Richarda Dattnera i wybudowana właśnie w 1988 roku, była pierwszą zbudowaną w New York City od ponad 10 lat. Wtedy to zlecono czterem firmom projektowym (Gruzen Samton Steinglass, Perkins & Will, Ehrenkrantz & Eckstut Architects oraz Richard Dattner & Associates Architects) stworzenie modularnych prototypów adaptowalnych w różnych częściach miasta⁶.

SCA został znacząco przeorganizowany w 2002 roku. Nowo mianowany burmistrz zapowiedział likwidację School Facilities Division działającego w ramach Department of Education i przeniesienie całości zadań związanych z budową szkół do SCA. W ramach tej reorganizacji zwolniono około 600 urzędników⁷.

⁴ U.S. Department of Education, Office of Elementary and Secondary Education, No Child Left Behind: A Desktop Reference, Washington, D.C., 2002. Materiały dostępne na www.ed.gov.

⁵ E. Kolbert, *Legislature Votes New York City School Construction Agency*, „The New York Times”, 12.16.1988.

⁶ S. Sirefman, *New York: a guide to recent architecture*, Ellipsis London Limited, London, 2001.

⁷ A. Goodnough (2002), *An Overhaul In Building of Schools*, The New York Times, 11.01.2002.

3. SZKOŁY PUBLICZNE W NOWYM JORKU, STAN ISTNIEJĄCY

System edukacji publicznej Nowego Jorku, liczący ponad 1800 szkół i ponad 1,1 miliona uczniów, jest największym i najstarszym na terenie Stanów Zjednoczonych. Oprócz nowych budynków szkolnych i rozbudów, SCA inwestuje miliony dolarów rocznie w utrzymanie i modernizację istniejących budynków szkolnych. W ramach tzw. Capital Improvement Program (CIP) zespół architektów i inżynierów odwiedza każdą szkołę w celu dokonania oceny istniejących systemów budowlanych. Budynki będące w najgorszym stanie są uwzględniane w planie inwestycyjnym jako nowe projekty. W pięcioletnim planie finansowania przewidziane są tysiące projektów naprawczych. Należą do nich nowe dachy, elewacje, wymiana okien, jak również setki modernizacji systemów elektrycznych, ogrzewania, wentylacji, kontroli klimatu. Inne projekty, jak nowe laboratoria, kuchnie itd. poprawiają warunki nauczania. W celu niezakłócenia procesu nauczania większość prac wykonywana jest po godzinach funkcjonowania szkół.

Miasto zaangażowane jest w edukację publiczną od czasu utworzenia Rady Edukacji (Board of Education) w 1843 roku. Około 600 szkół powstało przed 1949 rokiem, czyli obecnie mają ponad 60 lat⁸. Nowy Jork ma ponad 200 szkół, które powstały ponad 90 lat temu. Najstarszym budynkiem szkolnym, wzniesionym

w roku 1787, jest Erasmus Hall Educational Campus, zaprojektowany przez Samuel B. Leonarda i ukończony tuż po wojnie domowej w 1797 roku. Budynek ten pełni obecnie funkcję muzealną. Najstarszą szkołą nadal w użytkowaniu jest PS 34 w dzielnicy Greenpoint. Wraz z innymi obiektami szkolnymi, często autorstwa wybitnych architektów, pozostają do dziś tętniącymi życiem miejscami zdobywania wiedzy.

SCA ściśle współpracuje ze Stanowym Biurem Konserwacji Zabytków (New York State Historic Preservation Office - SHPO), aby zapewnić właściwe dostosowanie proponowanych ingerencji architektonicznych do tkanki historycznej budynków. Plany projektów są przekazywane do SHPO w celu ustalenia kwalifikacji w narodowym rejestrze miejsc historycznych. W stosunku do obiektów lub lokalizacji uznanych za wartościowe pod względem historycznym, plany są każdorazowo uzgadniane. Procedura ta gwarantuje, że bogata historia architektury budynków edukacji publicznej w Nowym Jorku będzie zachowana dla przyszłych pokoleń⁹.

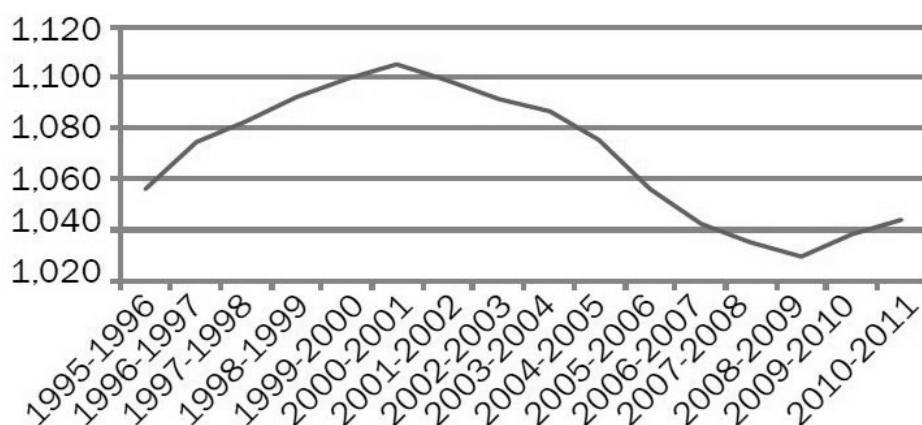
4. ROZWÓJ SZKÓŁ PUBLICZNYCH W NOWYM JORKU W PIERWSZEJ DEKADZIE XXI WIEKU

Zgodnie z danymi opublikowanymi przez Departament Edukacji Nowego Jorku od 2002 roku, czyli od

Tabela. 4. Liczebność uczniów w szkołach publicznych Nowego Jorku w latach 1995-2011. Liczebność uczniów wyrażona w tysiącach.

Enrollment in New York City Public Schools

Enrollment in thousands



Źródło: New York City Independent Budget Office, New York City Public School Indicators: Demographics, Resources, Outcomes Annual Report 2011.

⁸ Dane z <http://www.nycsca.org/AboutUs>.

⁹ <http://www.nycsca.org/Community/OurWork/Pages/HistoricSchoolBuildings.aspx>.

czasu rozpoczęcia pierwszej kadencji na stanowisku burmistrza przez Michaela Bloomberg, otwarto 656 nowych szkół. Jest to imponująca liczba, nawet jak na to miasto. Ilość inwestycji szkolnych wynika z ogromnych potrzeb demograficznych.

Osiągnięcie takich wyników możliwe było dzięki odpowiednio wysokim nakładom finansowym oraz systemowi zarządzanemu przez School Construction Authority – SCA.

Po objęciu stanowiska burmistrza, Michael Bloomberg powiedział: *„istnieje potrzeba standaryzacji projektów szkolnych jako jedna z dróg pozwalających na obniżenie kosztów. Obecnie każda szkoła jest indywidualnie projektowana łącznie z klamkami, oświetleniem i zegarami na ścianach. Każdy projekt wykorzystywany jest tylko raz. Po podpisaniu kontraktu zmian jest tak wiele, że oddanie obiektu do użytkowania ciągnie się w nieskończoność. W dzisiejszym czasie niezasadne jest indywidualne projektowanie wszystkich detali, szczególnie w budynkach, które mogą być powtarzalne”*¹⁰

To między innymi powstanie tzw. SCA-Design Standards pozwoliło znacznie uprościć i skrócić za-

równo proces projektowy, jak i fazę wykonawczą. Firmy projektowe otrzymały gotowy katalog systemów, detali, rysunków etc. zaaprobowanych wcześniej na podstawie wieloletniej praktyki. Znalaziono rozwiązania optymalne, pozwalające osiągnąć maksymalne efekty, przy jednoczesnym zachowaniu racjonalizacji kosztów. Na stronie internetowej www.nycsca.org poszczególni uczestnicy procesu, zarówno projektowego jak i wykonawczego znaleźć mogą informacje, do których muszą się dostosować. System ten, pozornie wyglądający na „bardzo ciasny gorset”, w istocie rzeczy sprawia, że cały proces inwestycyjny jest w miarę przejrzysty i bardziej zrozumiały dla wszystkich jego uczestników.

Istotnym elementem systemu amerykańskiego, różniącego go od polskich realiów, jest brak odpowiednika polskiej Ustawy o Zamówieniach Publicznych – tworu, co do którego trudno jest znaleźć zwolenników w naszej rzeczywistości, a który wciąż funkcjonuje w formie powodującej wybieranie w naszym kraju najtańszych projektantów, najtańszych wykonawców, najtańszych materiałów etc. Amerykanie to praktyczny naród. Nie trzeba tam przekonywać nikogo, że wysoka

Tab. 5. Liczba nowych miejsc szkolnych i budynków w Nowym Jorku w rozbiciu na dzielnice w latach 2005-2011

Number of New Seats and Buildings by Borough, 2005 Through 2011							
	Number of New Buildings						
	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Brooklyn	4	3	5	0	2	6	6
Bronx	4	2	3	1	3	4	6
Manhattan	2	0	0	3	1	2	8
Queens	5	7	2	4	5	8	6
Staten Island	0	3	0	0	2	1	0
TOTAL	15	15	10	8	13	21	26
	Number of New Seats						
	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Brooklyn	1,993	860	1,324	0	806	5,102	4,368
Bronx	2,765	953	2,009	231	1,930	2,450	5,642
Manhattan	1,415	0	0	901	492	599	3,505
Queens	2,652	2,495	1,092	1,730	3,978	3,903	4,141
Staten Island	0	272	0	0	2,104	822	0
TOTAL	8,825	4,580	4,425	2,862	9,310	12,876	17,656

Źródło: New York City Independent Budget Office, New York City Public School Indicators: Demographics, Resources, Outcomes Annual Report 2011.

¹⁰ A. Goodnough (2002), *An Overhaul In Building of Schools*, "The New York Times", 11.01.2002.

¹¹ Dane dostępne na: www.nycsca.org



Ryc. 3. Zabudowa wokół szkoły PS 273Q (budynek szkoły oznaczony gwiazdką). Opr. autor, na podstawie: <https://maps.google>



Ryc. 4. Zabudowa wokół szkoły PS 244Q (budynek szkoły oznaczony gwiazdką). Opr. autor, na podstawie: <https://maps.google>



Ryc. 5. Zabudowa wokół szkoły Gregorio Luperon High School na Manhattanie (budynek szkoły oznaczony gwiazdką). Opr. autor, na podstawie: <https://maps.google>

jakość musi mieć swoją cenę. Szukanie oszczędności kosztów za wszelką cenę prowadzi najczęściej do degradacji profesji zajmujących się procesem projektowym, jak i wykonawczym, jak też obniżenia jakości budownictwa, architektury i szeroko rozumianej przestrzeni publicznej. Na wspomnianej stronie www.nycsca.org każdy może sprawdzić listę wykonawców dopuszczonych przez agencję do pracy na jej rzecz. Można tam znaleźć listę poszczególnych elementów i materiałów budowlanych wraz z podanymi producentami, dystrybutorami oraz procedurami, zgodnie z którymi materiały te mają być wbudowane. Wszystkie te informacje są sukcesywnie weryfikowane. Dzięki ogromnej liczbie inwestycji prowadzonych przez agencję SCA, szybko można przekonać się o słuszności dokonanych wyborów. Również postęp dokonujący się stale w budownictwie powoduje, że poszczególne elementy systemu muszą być na bieżąco korygowane. W tym celu SCA wydaje tzw. biuletyny (bulletins), w których informuje wszystkie współpracujące z nią jednostki o wprowadzanych zmianach¹¹.

Każdy projekt architektoniczny to prototyp, którego efekt końcowy w postaci powstałego obiektu uzależniony jest od wielu czynników. Budynki o tej samej funkcji użytkowej – na przykład szkoły – uzyskują swój indywidualny charakter w wyniku różnych rozwiązań, zależnych od zmieniających się uwarunkowań urbanistycznych, wyboru użytych materiałów, inwencji projektantów, wymagań inwestora etc. Poszukiwanie indywidualnych rozwiązań nie musi stać jednak w sprzeczności z korzystaniem ze sprawdzonych standardów, które mogą być zaimplementowane w nowych realizacjach. Może to być szczególnie efektywne w przypadku, kiedy inwestor (w tym wypadku inwestor publiczny) tworzy i stale uaktualnia bazę danych opartą na dotychczasowych doświadczeniach. Tę właśnie drogę wybrało SCA (School Construction Authority) w Nowym Jorku, w wyniku czego każdego roku powstają obiekty o coraz wyższym standardzie.

SCA jest inwestorem bardzo świadomym. Posiada własny dział projektowy, który poza realizacją własnych zadań pracuje nad wdrażaniem standardów oraz nadzoruje prace zewnętrznych firm projektowych. Wydzielone komórki tej agencji zajmują się również kontrolą inwestycji, czyli przekładając to na polskie realia sprawują funkcję nadzoru inwestorskiego. Przy tak ogromnej liczbie inwestycji w ramach SCA utworzona została komórka zatwierdzająca projekty budowlane, dzięki czemu odciążona jest administracja urzędu miasta, oraz usprawniony jest proces wydawania pozwoleń na budowę. Dysponując znaczącym budżetem na realizację szkół, SCA jest bardzo atrakcyjnym klientem zarówno dla firm projektowych, jak i wykonawczych,

szczególnie w czasie panującej obecnie dekonstrukcji w sektorze budowlanym.

Niniejsze opracowanie ogranicza omawianą problematykę architektury szkolnej do określonej lokalizacji: Nowego Jorku. Z oczywistych względów zarówno forma powstających budynków, jak i układy funkcjonalno-przestrzenne zdeterminowane są w większości przypadków przez sytuację urbanistyczną. W istniejącej literaturze dotyczącej architektury szkolnej znajdujemy najczęściej informacje o szkołach amerykańskich jako z zasady projektowanych w układach jednokondygnacyjnych, często w systemie „open space”.¹² Nowy Jork różni się pod wieloma względami od „reszty Ameryki”. W mieście o tak zagęszczonej zabudowie niezwykle trudno o atrakcyjne tereny mogące sprostać wszystkim wymaganiom funkcjonalnym współczesnej szkoły. Z natury rzeczy większość nowobudowanych obiektów szkolnych reprezentuje typ szkoły charakterystyczny dla zwartej, miejskiej zabudowy. Niezwykle rzadko powstają tam szkoły w przestrzeni otwartej, pozwalające na swobodne kształtowanie formy i realizację pełnego programu funkcji towarzyszących, takich jak: tereny zielone, place zabaw czy boiska sportowe.

Forma zabudowy wynika najczęściej z kształtu działki, ograniczonych możliwości prawidłowego doświetlenia i innych determinant zaistniałych w konkretnej lokalizacji. Stosunkowo często nowe obiekty budowane są w miejscach wyburzonych budynków. Zwykle dużym problemem jest niewystarczająca liczba miejsc parkingowych zarówno dla personelu szkoły, jak i rodziców dowożących dzieci.

Usytuowanie szkół w intensywnej tkance miejskiej powoduje również uciążliwości związane z komunikacją: hałas, zanieczyszczenie powietrza, zwiększone ryzyko wypadków. Brak terenów rekreacyjnych jest często powodem wykorzystywania do tych celów wszelkich tarasów, dachów (ryc. 8, 18, 25), a nawet części podziemnych budynków. Deficyt terenów inwestycyjnych powoduje nierzadko lokalizację szkół w uciążliwym sąsiedztwie. Zjawiska te zdecydowanie negatywnie wpływają na rozwój dzieci i młodzieży. Potwierdzają to alarmujące statystyki, wskazujące na wzrost dolegliwości i chorób cywilizacyjnych. Zwiększa się odsetek dzieci cierpiących na astmę, choroby układu krążenia, nadwagę etc. Władze miasta widzą te problemy i nie szczędzą środków na minimalizowanie uciążliwości związanych z negatywnymi czynnikami.

Środowisko miejskie ma również swoje zalety. Budynki szkolne w takiej zabudowie są zwykle łatwo dostępne, zarówno jeśli chodzi o transport publiczny,

jak i istniejące ciągi piesze. Miasto takie jak Nowy Jork ma do zaoferowania ogromną ilość obiektów kulturalnych, muzeów, teatrów, kin, bibliotek, obiektów sportowych etc., z których uczniowie mają możliwość korzystania zarówno w ramach programów szkolnych, jak i zajęć dodatkowych. Żyjąc w wielokulturowym środowisku, mają większą możliwość interakcji z rówieśnikami o innym kolorze skóry, religii, kraju pochodzenia. Niewątpliwie dzieci te są lepiej przystosowane do życia we współczesnym zglobalizowanym świecie.

Tempo życia mieszkańców Nowego Jorku jest w ścisłej korelacji z szybkością przemian, jakie zachodzą w ich otoczeniu. Przy tak dynamicznych zmianach istnieje potrzeba szybkich działań również w procesie inwestycyjnym, jakim jest budowa szkół. Ogromne znaczenie ma tu wybór odpowiedniej technologii, która pozwoli na optymalizację kosztów oraz zapewni realizację projektów w odpowiednim czasie i wymagającą ich jakość. Różnic w stosunku do realiów polskich jest bardzo wiele. Jedną z nich jest inna proporcja poszczególnych elementów stanowiących końcowy koszt inwestycji. Koszty zatrudnienia i pracy są wciąż dużo wyższe, szczególnie w tak drogim mieście jak Nowy Jork. Efektem jest wybór technologii minimalizującej pracę ludzką, a jednocześnie umożliwiającą szybki proces budowlany. Niebagatelne znaczenie przy wyborze technologii ma również fakt, iż wschodnie wybrzeże Stanów Zjednoczonych jest terenem aktywnym sejsmicznie. Szkoły, jako z założenia jedne z najsolidniejszych budynków, są wykorzystywane jako miejsce schronienia podczas wszelkich kataklizmów. Te i inne aspekty miały wpływ na wybór technologii konstrukcji stalowej jako wiodącej w obiektach szkolnych powstających na terenie Nowego Jorku. (ryc. 6, 7)

Ograniczone wielkości działek są często powodem poszukiwania rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych umożliwiających realizację programu użytkowego. Przykładem może być szkoła PS 273 w dzielnicy Richmond Hill, gdzie jadalnia posiłków z kuchnią została częściowo wysunięta poza zarys budynku i umieszczona pod poziomem terenu. Nad jadalnią znajduje się plac zabaw (ryc. 8, 9).

5. PRZYKŁADY

W wybranych poniżej przykładach pokazano kilka reprezentatywnych budynków szkolnych zbudowanych w latach 2000-2010 w Nowym Jorku. Każdy z przedstawionych obiektów powstał w wyniku działań agencji SCA, decydującej o całym procesie inwestycyj-

¹² J. Włodarczyk, *Architektura szkoły*, Wydawnictwo „Arkady”, Warszawa 1992.



Ryc. 6. Konstrukcja stalowa budynku szkoły PS 273Q.
Fot. autor, 2009



Ryc. 7. Rozbudowa szkoły PS 128Q. Widoczna konstrukcja stalowa nowego budynku. Fot. autor, 2008



Ryc. 8. Przekrój przez szkołę PS273Q; w prawym dolnym rogu widoczne wysunięcie części budynku pod poziomem terenu.
Źródło: Purcell Architects

nym. Pomimo narzuconej przez inwestora standaryzacji poszczególnych rozwiązań, jak również podobnych wymagań funkcjonalnych, udało się uzyskać różnorodne rozwiązania przestrzenne. Większość lokalizacji tych obiektów określić należy jako bardzo trudne. Poszczególne rozwiązania projektowe zdeterminowane są głównie ograniczeniami wynikającymi z istniejącej, intensywnej, zwartej zabudowy miejskiej. Nierzadko w celu realizacji inwestycji niezbędne były wyburzenia istniejących budynków (np. ryc.12, ryc.20). Oprócz budowy nowych szkół, często dochodzi do rozbudowy istniejących budowli, w wyniku czego polepszeniu ulegają warunki do nauki, jak również wprowadzane są nowe funkcje towarzyszące, takie jak: sale gimnastyczne, biblioteki, czytelnie, jadalnie etc. (np. ryc. 26).

WNIOSKI

Wydawać by się mogło, że efektem dokładnie zaprogramowanego systemu może być jedynie archi-

tektura systemowa, monotonna, powtarzalna, bez oryginalnego wyrazu. Opierając się na analizie podanych przykładów stwierdzić można, iż szkoły publiczne powstające w Nowym Jorku w pierwszej dekadzie XXI wieku charakteryzują się często nowatorskimi rozwiązaniami architektonicznymi oraz właściwymi rozwiązaniami funkcjonalno-przestrzennymi. Osiągane jest to często w trudnych lokalizacjach, przy jednoczesnym zachowaniu wymaganych cech budynku szkolnego.

Specyficzne wymagania społeczne, współczesne zdobycze techniki oraz nowe technologie sprzyjają powstawaniu budynków szkolnych, które charakteryzuje różnorodność i duża oferta w zakresie rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych¹³. Teza ta dotyczy również bez wątpienia architektury szkolnej powstającej na początku XXI wieku w Nowym Jorku.

Właściwe, śmiałe plany i decyzje rządowe wdrażane, zarówno na szczeblach polityki ogólnokrajowej, jak i lokalnej, są niezbędnym czynnikiem inicjującym realizację inwestycji w sektorze publicznym. Tak właśnie



Ryc. 9. Wnętrze jadalni w szkole PS 273Q. Fot. autor, 2010

¹³ M. Balcer-Zgraja (2008), *Architektura budynku szkolnego lat najnowszych, w aspekcie wpływów współczesnej techniki i wymagań społecznych*, Wyd. Politechniki Śląskiej.

się stało w Nowym Jorku, w czasie kadencji burmistrza Bloomba, któremu udało się wprowadzić ogromne zmiany w funkcjonowaniu miasta nie tylko w dziedzinie edukacji.

Dynamiczny rozwój architektury szkół publicznych Nowego Jorku w latach 2000-2010 ocenić należy jako zjawisko bez precedensu. System stworzony do realizacji procesu inwestycji szkolnych w Nowym Jorku, oparty na działaniach agencji SCA, pomimo pewnych niedoskonałości, wynikających ze złożoności zadań, jakie zostały przed nim postawione, niewątpliwie zdał egzamin. Dowodem tego jest imponująca liczba obiektów szkolnych zrealizowanych w tak krótkim czasie. Poddając ocenie wartości architektoniczne tych obiektów, należy stwierdzić, iż wnoszą one istotny wkład w rozwój teorii i praktyki projektowej obiektów edukacji lokalizowanych w intensywnej zabudowie centrów wielkich miast.



Ryc. 11. Model szkoły Gregorio Luperon High School na Manhattanie; architekt: Purcell Architects. Materiały NYC SCA



Ryc. 10. Szkoła PS 244Q; Flushing, Queens, NY; architekt: Purcell Architects. Fot. autor, 2010



Ryc. 12. Szkoła Gregorio Luperon High School na Manhattanie w budowie; architekt: Purcell Architects. Fot. autor, 2008



Ryc. 13. Szkoła Gregorio Luperon High School na Manhattanie - przestrzeń wejścia głównego; architekt: Purcell Architects. Fot. autor, 2009



Ryc. 14. High School for Construction Trades, Engineering and Architecture; Ozone Park, Queens, NY; architekt: STV.
Fot. www.stvinc.com



Ryc. 16. Frank Sinatra School of the Arts, Long Island City NY;
architekt James Polshek. Fot. www.topboxdesign



Ryc. 15. High School for Construction Trades, Engineering and Architecture. Fot. autor, 2010



Ryc. 17. Frank Sinatra School of the Arts - wnętrze, świetlik w dachu nad holem wejściowym. Fot. arch. Andrzej Misiak, 2013



Ryc. 18. Frank Sinatra School of the Arts, Long Island City NY - widok dachu. Fot. www.topboxdesign

Ryc. 19. Frank Sinatra School of the Arts - wnętrze wejścia głównego. Fot. arch. Andrzej Misiak, 2013





Ryc. 20. Szkoła PS 273Q, Richmond Hill, Queens. Budynek powstał według wytycznych New York State Historic Preservation Office -SHPO w miejscu zburzonej starej szkoły; architekt: Purcell Architects. Fot. autor, 2010



Ryc. 21. Spring Creek Educational Campus, Brooklyn, NY; architekt: STV. Fot. www.stvinc.com



Ryc. 22. Spring Creek Educational Campus, Brooklyn, NY; architekt: STV. Fot. www.stvinc.com



Ryc. 23. PS/IS 189, Bronx, NY; architekt: Perkins Eastman. Fot. www.perkinseastman.com



Ryc. 24. PS/IS 189, Bronx, NY; wnętrze audytorium; architekt: Perkins Eastman. Fot. www.perkinseastman.com



Ryc. 25. PS59; Manhattan; Plac zabaw na dachu budynku; architekt: Perkins Eastman.
Fot. www.perkinseastman.com



Ryc. 26. Rozbudowa szkoły PS49; Middle Village, Queens, NY; architekt: John Ciardullo. Fot. autor, 2011

LITERATURA

1. **Balcer-Zgraja M. (2008)**, *Architektura budynku szkolnego lat najnowszych, w aspekcie wpływów współczesnej techniki i wymagań społecznych*, Wyd. Politechniki Śląskiej.
2. **Goldberger P. (1979)**, *The City observed: New York*, Vintage Books, New York.
3. **Goodnough A. (2002)**, *An Overhaul In Building of Schools*, "The New York Times", 2002.11.01.
4. **Kolbert E. (1988)**, *Legislature Votes New York City School Construction Agency*, "The New York Times", 1988.12.16.
5. New York City Independent Budget Office, New York City Public School Indicators: Demographics, Resources, Outcomes Annual Report 2011.
6. **Sirefman S. (2001)**, *New York: a guide to recent architecture*, Ellipsis London Limited, London UK.
7. U.S. Department of Education, Office of Elementary and Secondary Education, No Child Left Behind: A Desktop Reference,
8. Washington, D.C., 2002. Materiały dostępne na www.ed.gov.
9. **Włodarczyk J. (1992)**, *Architektura szkoły*, Wydawnictwo „Arkady”, Warszawa.

REZYDENCJA W RADZYNIU PODLASKIM JAKO MIEJSCE KSZTAŁTUJĄCE WYOBRAŹNIĘ ARCHITEKTONICZNĄ STANISŁAWA KOSTKI POTOCKIEGO. PRZYCZYNEK DO ŹRÓDEŁ ARCHITEKTURY KLASYCYZMU W POLSCE

Tomasz Dziubecki

Wydział Architektury, Politechnika Białostocka, ul. O. Sosnowskiego 11, 15-893 Białystok
E-mail: tdziubecki@poczta.onet.pl

THE PALACE IN RADZYN PODLASKI AS LOCATION CREATING ARCHITECTURAL IMAGINATION OF STANISŁAW KOSTKA POTOCKI. CONTRIBUTION TO THE ORIGINS OF THE ARCHITECTURE OF CLASSICISM IN POLAND

Abstract

The paper analyses the architecture of one of the finest palaces of the 18th Century in Poland, erected by Giovanni Fontana for Eustachy and Marianna Potocki in Radzyń Podlaski. One of their sons was Stanisław Kostka, an eminent representative of the Enlightenment, patron of art, architect-amateur, who played an important role in the history of the Classicism in Poland. The main object of the analysis is to establish sources of inspiration for the artistic taste of Stanisław Kostka Potocki, educated in the middle of fine architecture of his family residence, thus enabling to make a hypothesis that the fascinations in the ancient art of the times of Classicism are rooted in the culture under the reign of the Saxon dynasty in Poland.

Streszczenie

Artykuł analizuje architekturę jednego z najznakomitszych pałaców polskich wieku XVIII, wzniesionego przez Jakuba Fontanę dla Eustachego i Marianny Potockich w Radzynie Podlaskim. Wśród ich synów wyróżnił się Stanisław Kostka, wybitny przedstawiciel epoki Oświecenia, mecenas sztuki i architekt amator, który odegrał ważną rolę w dziejach kultury klasycyzmu w Polsce. Celem przeprowadzonych analiz jest określenie źródeł inspiracji kształtujących gust artystyczny Stanisława Kostki Potockiego, wychowanego w otoczeniu wyrafinowanych dzieł architektury rodzinnej rezydencji, co pozwala postawić hipotezę, która klasycystyczne fascynacje sztuką antyku odnajduje w kulturze czasów saskich.

Keywords: architect, palaces, Classicism, inspirations, antique, Potocki

Słowa kluczowe: architekt, pałace, klasycyzm, inspiracje, antyk, Potocki

Stanisław Kostka Potocki (1755-1821) - wybitna postać kultury oświecenia w Rzeczypospolitej - odegrał ważną rolę w kształtowaniu architektury swojej epoki.¹ Był wszechstronnie wykształcony: nauki pobierał w Collegium Nobilium w latach 1762-1772, a następnie krótko w Academia Reale w Turynie. Nie mniej ważnym czynnikiem kształtującym gust artystyczny tego magnata były liczne podróże, między innymi do

Włoch. Jego aktywność jako mecenasa obejmowała patronat nad architektami; najważniejszym z nich był Chrystian Piotr Aigner (1756-1841). Ich obustronne relacje i współpraca zaowocowały wspólnymi podróżami artystycznymi oraz wzajemnymi inspiracjami w tworzeniu projektów architektonicznych. Stanisław Kostka Potocki sam tworzył rysunki będące studiami słynnych budowli Włoch, szkice koncepcyjne fundowanych

¹ J. Polanowska, *Stanisław Kostka Potocki (1755-1821). Twórczość architekta amatora, przedstawiciela neoklasycyzmu i nurtu picturesque*, Warszawa 2009, passim.

przez siebie budowli oraz projekty architektoniczne. Nie dziwią zatem jego słowa, iż „*od najmłodszych lat moich przyrodzony popęd skłonił mnie do uczenia się architektury, a może to, że mnie bawił widok gmachów, które mój ojciec wznosił w Radzynie*”².

Przypatrmy się zatem najważniejszemu z tych gmachów, który wznosił jego ojciec Eustachy Potocki, herbu Piława (1719-1768).³ W 1741 roku poślubił on dziedziczkę Radzyna Podlaskiego Mariannę Kątską (ok.1720-1768), córkę Jana Stanisława Kątskiego i Wiktorii ze Szczuków. Oboje Potoccy tworzyli na tle epoki parę wyjątkową. Matka Stanisława Kostki, która sama tłumaczyła sztuki Moliera⁴, była wychowana w niezwyklej rodzinie: jej ojciec również parał się poezją, tłumacząc między innymi epigramaty Jana Baptysty Rousseau, o których pisano: „*z gładkości wiersza – światła, ale z wszeteczności – ognia godne*”. Eustachy Potocki podjął w końcu lat czterdziestych decyzję o przebudowie siedemnastowiecznego pałacu radzyńskiego, a jako architekta wybrał jednego z najwybitniejszych twórców epoki, Jakuba Fontanę (1710-1773). Budowa rozpoczęła się wiosną 1750 i trwała do roku urodzin Stanisława Kostki w roku 1755.⁵

W celu zrozumienia czynników, które były inspiracją zacytowanej na początku wypowiedzi Stanisława Kostki Potockiego, poddamy analizie kilka wybranych elementów architektury i rzeźby tej rezydencji.⁶

Do wybitnych rozwiązań architektonicznych założenia pałacowego należy bogato zdobiona rzeźbami brama w formie łuku triumfalnego. Usytuowana na wprost kościoła, tworzy dominantę zachodniego skrzydła, które można brać za fasadę główną pałacu (ryc.1). Tymczasem dopiero po przejściu przez tę bramę znajdujemy się na dziedzińcu, przed właściwą bryłą pałacu. Wieża zachodnia została wkomponowana w korpus skrzydła pałacowego, jednocześnie stanowiąc osobną i niezwykle wyrafinowaną strukturę architektoniczną. W pierwszej kondygnacji – równej wysokością pierzei

całego skrzydła, co podkreśla wspólne belkowanie – jest trzysosiowa. Osie są wyznaczone przez pilastry w porządku toskańskim: pary pilastrów stanowią ramy zewnętrzne, oddzielające od lica fasady skrzydła, z kolei podział między przęsłami środkowym i bocznymi wyznaczają pilastry pojedyncze, z tym że przęsła skrajne w kompozycji bramy, na planie zbliżonym do ćwierć kołowego, także zostały ujęte pilastrami, z którymi łączą się te ustawione bliżej przęsła środkowego. W przęsłach skrajnych bramy znajdują się prostokątne dwuskrzydłowe okna: na parterze dziesięciopole, zwieńczone łukiem odcinkowym, na pierwszym piętrze sześciopole, prostokątne. Oś środkową wyznacza przejazd zamknięty łukiem pełnym i ujęty kolumnami toskańskimi. Łączą się one optycznie z pilastrami drugiej kondygnacji, które znajdują się na tej osi, „przechodząc” przez belkowanie i niewielką attykę. Od strony dziedzińca pierwsza kondygnacja bramy przybiera formę pozornie trójpierzelotową, o bardziej surowej artykulacji w formie rustyki. Wieżę bramną dzieli na dwie kondygnacje belkowanie, zaś z drugiej strony można odczytać jej poziomy podział między murowanym korpusem a zwieńczeniem w formie hełmu na planie zbliżonym do kwadratu, wraz z obeliskiem. Znakomitej klasy architektura zaprojektowana przez Fontanę nie mogła zapewne nie oddziaływać na przyszłego mecenasa sztuki.

Dominującą rolę bramy w pałacu radzyńskim podkreślają rzeźby Jana Chryzostoma Redlera. Poza połączonymi ze sobą kartuszami herbowymi Potockich i Kątskich, zwieńczonymi książęcą koroną, zwracają uwagę dwa posągi (ryc.2): po lewej stronie personifikacja Architektury Cywilnej, przedstawiona jako dojrzała kobieta z odkrytymi ramionami, trzymająca w ręku pion i busolę oraz plan pałacu, po prawej zaś Architektura Wojskowa, przedstawiona także jako dojrzała kobieta – ubrana szlachetnie, z szyją ozdobioną łańcuchem. W ręku trzyma busolę i rzut fortyfikacji na planie ośmioboku. Towarzyszy jej jaskółka, zaś obok leżą motyka

² Rkps w Archiwum Głównym Akt Dawnych w Warszawie (Archiwum Publiczne Potockich 257, k.179), cyt. za J. Polanowska, *Architektura na dworze Stanisława Kostki Potockiego (do 1792 roku)*, [w:] *Dwory magnackie w XVIII wieku. Rola i znaczenie kulturowe*, red. T. Kostkiewiczowa, A. Roćko, Warszawa 2005, s. 357.

³ K. Gombin, *Inicjatywy artystyczne Eustachego Potockiego*, Lublin 2009, s. 18.

⁴ O Mariannie Kątskiej pisali: E. Rabowicz, P. Stok, *Kątski Jan Stanisław h. Brochwicz*, Polski Słownik Biograficzny, t. XII, 1966-67, s. 315; J. Kowalik, *Maria z Kątskich Potocka (ok. 1720-1668). Przyczynki do życia kulturalnego w Radzynie w II połowie XVIII wieku*, „Radzyński Rocznik Humanistyczny”, t. I, 2001, passim, także J. Rudnicka, *Maria z Kątskich Potocka jako tłumaczka Moliera*, [w:] *Między barokiem a oświeceniem. Nowe spojrzenie na czasy saskie*, red. K. Stasiewicz i S. Achremczyk, Olsztyn 1996 oraz Gombin, op. cit., s. 22.

⁵ A. Bartozakowa, *Jakub Fontana, architekt warszawski XVIII wieku*, Warszawa 1970, s. 73; A. Lutostańska, *Pałac w Radzynie Podlaskim. Etapy kształtowania się rezydencji na tle rozwoju przestrzennego miasta*, „Kwartalnik Architektury i Urbanistyki”, t. XXII, 1977, z. 3, s. 219.

⁶ Przedstawione w artykule tezy zostały oparte na analizach autora zawartych w T. Dziubecki, *Programy symboliczne i funkcje ceremonialne rezydencji magnackich. Puławy-Białystok-Radzyn Podlaski-Lubartów w latach 1730-1760*, Warszawa 2010 i były także prezentowane na VI Konferencji Interdyscyplinarnych Badań Założeń Rezydencjonalnych i Obronnych w 190. rocznicę śmierci Stanisława Kostki Potockiego w IA UW 12.05.2011. Zob. także: T. Dziubecki, *Rola rzeźby w architekturze nowożytnych założeń pałacowo-parkowych na przykładzie Białegostoku i Radzyna Podlaskiego / Role of sculpture in architecture of the 18th palaces. Based on the examples of the palaces in Białystok and Radzyn Podlaski*, „Kwartalnik Architektury i Urbanistyki”, t. LVIII, z. 1/2013, s. 137-143. Inaczej symbolikę rzeźb, a zatem całego założenia pałacowego odczytuje Gombin (op. cit., s. 81-111), który podkreśla rolę panegiryków w celu gloryfikacji rodowej – co zresztą nie wyklucza interpretacji głębszych.



Ryc. 1. Pałac w Radzynie Podlaskim, widok od strony miasta. Fot. M. Królikowska-Dziubecka



Ryc. 2. Posągi Architektury Cywilnej i Architektury Wojskowej na bramie wjazdowej. Fot. M. Królikowska-Dziubecka

i szpadel. Personifikacje radzyńskie różnią się zarówno od opisu, jak i rycin zawartych w dziele Cesare Ripy przez dodanie okrągłej wieży z krenelażem przy Architekturze Wojskowej i kolumny przy Architekturze Cywilnej. Zapewne pełnią one rolę dodatkowych atrybutów, potrzebnych do łatwiejszego odczytania symboliki rzeźb stojących wysoko ponad widzem, który mógłby nie dostrzec rysunku planów fortecy i pałacu. Ponadto obu postaciom towarzyszą putta. Spojrzenia obu personifikacji skierowane są ku środkowi w dół, w stronę wkraczających do pałacu. Kompozycja symboliczna tych rzeźb jest wielowarstwowa. Dojrzałość przedstawionych kobiet oznacza wiek dorosły i właściwą mu doskonałość wiedzy. W odniesieniu do Architektury Cywilnej Ripa przywołuje wielką ideę Witruwiusza o architekturze jako zwiercieniu wszelkich innych umiejętności.⁷ Obnażone ramiona jej personifikacji mają oznaczać działanie w imię doskonałej biegłości, czyli sztuki. Z kolei strój zdobiący Architekturę Wojskową symbolizuje inteligencję, zaś diament w złotym naszyjniku błyszczy jak sztuka architektoniczna pośród innych umiejętności budowlanych.⁸ Sztuka budowania fortyfikacji jest umiejętnością powstrzymywania nieprzyjaciół, ale architektura wojskowa jest także sztuką władzy *par excellence*: umiejętnością utrzymywania poddanych w ryzach.⁹

Wyeksponowanie personifikacji architektury jako najdoskonalszej ze sztuk jest znamienne. Należy sądzić, że ikonografia bramy pałacowej niesie znaczenia, które odnosiły się do postaci biblijnego króla-architekta Salomona, twórcy Świątyni Jerozolimskiej. Wybrany przez Boga i obdarzony przez Niego mądrością i bogactwem, Salomon stanowił wzór mądrego władcy¹⁰, również jako fundatora: nie tylko budowli kościelnych, ale także świeckich, zwłaszcza w epoce nowożytnej. W kulturze europejskiej zakorzeniony był biblijny obraz Boga jako architekta: wznoszenie świątyni było naśladowaniem samego Stwórcy i realizowaniem – wzorem

Salomona – Bożego nakazu. Było także praktykowaniem cnoty wielmożności - *magnificentia*¹¹. Ta królewska cnota odnosiła się do Apollina¹²; według Ripy, jej atrybutem były plany architektoniczne – na przykład w pałacu wersalskim na obrazie Charlesa de la Dosse'a na plafonie w sali Apollina personifikacja *Magnificencji* towarzyszy bogu słońca, namalowana obok *Magnanimitas*, u dołu płótna.¹³ Należy tu przypomnieć o szerokim i długotrwałym oddziaływaniu w kulturze europejskiej komentarzy dotyczących Salomona autorstwa Alonso Tostado (1400-1455), które były wydawane także w następnych stuleciach, na przykład dwudziestosiedmiotomowe wydanie dzieła wyszło w 1728 roku.¹⁴

Wydaje się, iż Potocki chciał postąpić jak Salomon, aby „...docenić wartość kunsztu i czerpać chwałę z pracy artysty...”, o czym pisał Tostado¹⁵. Salomonowe cnoty mogły przyczynić się do tego, że marszałek Trybunału Koronnego (Potocki o to stanowisko starał się od końca lat czterdziestych, by je w końcu otrzymać w 1754 r.) zostanie obdarzony „(...) obficie wszystkim tym, co Salomonowi mogło być potrzebne, by sądził lud sprawiedliwie, mądrością, bogactwem i doskonałością cnot wzbudzał zachwyt świata i by Świątyni nadał wspianą postać.”¹⁶

Należy zauważyć funkcjonujące na dworze Potockich kody kulturowe, które były oparte na tradycji antycznej – nie tylko na poziomie form architektury klasycznej (łuk triumfalny i stosowanie pięciu porządków), ale przede wszystkim na poziomie głębokiej znajomości kultury starożytnego Rzymu. Znajomość literatury starożytnej w rodzinie Potockich znajduje swój plastyczny wyraz w wielu miejscach pałacu radzyńskiego. Przykładem niech będą rzeźby Redlera znajdujące się na ryzalitach skrzydeł bocznych dziedzińca. Po lewej stronie widzimy jelenia, który zrywa się spośród pni drzew; po obu bokach widać psy, powstrzymywane przez putta (ryc.3). Jest to ilustracja mitologicznej opowieści o Dianie i Akteonie. Diana była dziewczą boginią

⁷ Zob. Witruwiusz, *Dziesięć ksiąg o architekturze, księga pierwsza*, [w:] *Myśliciele, kronikarze i artyści o sztuce*, oprac. J. Białostocki, Warszawa 1978, s. 62-63.

⁸ C. Ripa pisał: „Złoty łańcuch z diamentem symbolizuje szlachetność Architektury Wojskowej, która jest wśród sztuk najwspanialsza, jak złoto wśród metali. Jak diament jest najcenniejszy i najdroższy wśród precjozów, tak i forteca jest najcenniejszym klejnotem książęcy.” cyt. za Karpowicz, *Piękne nieznajome z Saskiego Ogrodu*, [w:] idem, *Piękne nieznajome*, Warszawa 1986, s. 228.

⁹ Ibid.

¹⁰ T. Zadrożny, *Starotestamentowa geneza relacji między twórcami kaplicy Zygmuntowskiej – królem i Berreccim*, „Biuletyn Historii Sztuki”, t. LXVII, 2005, z. 1-2, s. 23.

¹¹ Zadrożny, op. cit., s. 28; J. Lindow, *The Renaissance palace in Florence. Magnificence and Splendour in Fifteenth Century Italy*, Aldershot-Burlington VT 2007.

¹² K. Scott, *The Rococo Interior. Decoration and Social Spaces in Early Eighteenth-Century Paris*, New Haven-London 1995, s. 81; N. Milovanovic, *Les Grands Appartements de Versailles sous Louis XIV. Catalogue des decors peints*, Musee National des chateaux de Versailles et de Trianon, Paris 2005, s. 43.

¹³ Zob. N. Milovanovic, op. cit., s. 36 i 134-135.

¹⁴ J. Zadrożny, op. cit., s. 25-26.

¹⁵ Ibidem, s. 26.

¹⁶ *Summa teologii* II-II 134,1 – cyt. za Zadrożny, op. cit., s. 36, przyp. 90, zob. także s. 17.



Ryc. 3. Rzeźba jelenia na skrzydle zachodnim pałacu. Fot. M. Królikowska-Dziubecka

lasów, zwierząt i księżycy, siostrą bliźniaczką Apollina, pogromczynią Gigantów – przy pomocy Herkulesa zaabiła jednego z najgroźniejszych - Grationa, także łowcę Oriona. Była też patronką położnic (Artemis Lochia)¹⁷.

Owidiusz w *Przemianach* pisał (w przekładzie Kicińskiego):

*„Była dolina, droga bóstwu polowania,
Jodła i wzniosły cyprys wkoło ją zastania. (...)
Tu w południe, znużona po łowach
szczęśliwych,
Chłodzi członki w kąpieli bogini myśliwych.
Gdy się tak w zwykłym zdroju rzeźwiła Dyana,
Wnuk Kadma, odłożywszy część pracy do rana,
Błądzi w nieznanym lesie niepewnemi krokami:
Wszedłszy w gaj, dokąd zgubne wiodły go
wyroki,
Stanął w grocie, przy której wytryskały źródła.
Ujrzawszy go bogini, wnet, gniewem miotana,
Nieostrożnego wodą pokrapia młodziana*

*I wyjawiwszy słowy smutne przeznaczenie,
Skropionej głowie rogi przyprawia jelenie,
I uszy mu zaostrza i przedłuża szyję.*

*Nagle sierść nakrapiana ciało jego kryje;
Ramiona mu w golenie, ręce przeszyły w nogi.
Wódz dawniej nieulekły, teraz pełen trwogi,
Ucieka, sam zdumiony, że tak rączy w biegu
(...)*

*Gdy się waha, psy lecą i przed innymi zgrają
Ichnobates i Melamp szczekaniem znak dają”*

Rzeźba radzyńska, przedstawiając Akteona zamienionego w jelenia, odnosi się do bogini Diany, która w Radzyniu staje się symbolem i mitologicznym kostiumem Marianny Potockiej.¹⁸ Jej apartament – zgodnie z powszechną praktyką – znajdował po lewej stronie w zachodniej części korpusu pałacowego¹⁹.

Bardziej skomplikowane i niejednoznaczne jest przedstawienie po przeciwnej stronie. Tutaj kluczowym elementem jest koń przeskakujący przez znacznych

¹⁷ M.K. Sarbiewski, *Dii gentium. Bogowie pogan*, przekład K. Sławecka, Wrocław-Warszawa-Kraków-Poznań 1972, s. 379-383.

¹⁸ Znaczących rozmiarów rzeźba jelenia uciekającego przed dwoma psami wieńczy bramę zamku Anet (1547-1552) wybudowanego dla faworyty króla Henryka II, Diany de Poitiers. Architektem zamku był Philibert Delorme (de l'Orme), który m.in. studiował starożytności w Rzymie.

¹⁹ A. Bartczakowa, op. cit., s. 105.

rozmiarów konstrukcję przypominającą rocaille'owy ornament jakiegoś mebla (łóża?), przez który przełożona jest obfita draperia (ryc.4). Wzorem rzeźby konia mogły być ryciny według kartonów Leonarda da Vinci do *Bitwy pod Anghiari*, na przykład wykonane przez Rubensa, lub inne wzory, na przykład według antycznych przedstawień Faetona, takich jak sceny z rzymskiego sarkofagu z II wieku ze zbiorów Uffizi we Florencji.²⁰

Koń może być symbolem Apollina – co tworzyłoby *pendant* do symboliki Diany – ale z reguły w scenach z bogiem słońca występują cztery konie. Należy zatem rozpatrzyć inną możliwość, którą można odczytać w konwencji pewnej gry prowadzonej z widzem, przyzwyczajonym w XVIII wieku do dwuznaczności. Mianowicie Pauzaniusz, opisując w *Wędrownikach po Helladzie* przybytek bogini Cerery Erynis (Gniewnej) w Onkejon (ks. VIII, 25, 5)²¹, wyjaśniał jej przydomek, przywołując opowieść o Cererze, z którą Neptun zapragnął wbrew jej woli obcować i która aby mu uciec, przemieniła się w kłacz. Bóg mórz przybrał postać ogiera i „w postaci ogiera użył Cerery do swojej żądzy.”²² Koń był zresztą

zwierzęciem poświęconym Neptunowi (jego synem był m.in. Pegaz) i często spotykanym w antycznych kultach płodności. Zatem w przypadku rzeźb w Radzynie Podlaskim można stwierdzić – zestawiając obie rzeźby ze skrzydeł pałacowych – iż ilustrują namiętności związane z potęgą miłości.

Neptun był, obok Herkulesa, jedną z najczęściej wykorzystywanych postaci mitologicznych, między innymi jako symbol – paradoksalnie – rozwagi i panowania nad uczuciami miotającymi człowiekiem.²³ Ponadto uważano w tych czasach, że „*poeci zwali Neptunami monarchów nieznanomych, przybyłych morzem do założenia nowej osady, albo sprawujących rządy na wyspach...*”, co niewątpliwie można odnieść do Potockiego, któremu Radzyń (otoczony wodami kanałów) wniosła w posagu żona.²⁴ Neptun występował też jako opiekun murów, czy wręcz jako symbol budownictwa²⁵; jego postać jest tutaj swoistym odpowiednikiem – w formie *all'antica* - ikonografii Salomona.

Treści zrealizowane w rzeźbie radzyńskiej mogły także, jak wspomniano wyżej, obejmować symbolikę



Ryc. 4. Rzeźba konia na skrzydle wschodnim pałacu. Fot. M. Królikowska-Dziubecka

²⁰ Zob. P. Pray Bober, R. Rubinstein, *Renaissance Artists & Antique Sculpture*, London 1986, s. 70.1

²¹ *U stóp boga Apollona. Z Pauzania Wędrownik po Helladzie*, księgi VIII, IX, X, przełożyli z j. greckiego J. Niemirska-Pliszczyńska (księga VIII) i H. Podbielski (księga IX, X), oprac. H. Podbielski, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Lódź 1989, s. 78.

²² A. Osiński, *Słownik mitologiczny, z Przyłączeniem Obrazo-pismu (Iconologia)*, t. II-III, Warszawa 1808, s. 558; idem, t.I, Warszawa 1806, s. 400: „Neptun ujrzawszy tę zmianę, przeistoczył się w ogiera; a z gwałtowności użytej, urodził się sławny koń Aryon.”

²³ A. Ellenius, *Introduction: Visual Representations of the State as Propaganda and Legitimation*, [w:] *Iconography, Propaganda and Legitimation*, red. A. Ellenius, Oxford 1998, s. 3: “Far from the sea, Neptune could appear as a ruler over tempests of passion and as a symbol of contemplative reasuming...”

²⁴ A. Osiński, op. cit., t. I, s. 557.

²⁵ Ibid., s. 559: “Baczyli go [Neptuna] także opiekunem murów i kamieni węgielnych, które obalał lub utwierdzał podług swej woli.”



Ryc. 5. Fasada ogrodowa pałacu. Fot. M. Królikowska-Dziubecka

plodności. Już w starożytności uważano, iż „*Fekunditas jest wyjątkową cnotą, która mogła być także symbolizowana na bardzo różne, czasem niezwykle subtelne sposoby. (...) Wszelkie sceny lub postacie mitologiczne mające jakikolwiek związek z narodzinami, płodnością, rozrodczością mogły także – jak się wydaje – stanowić aluzję do żeńskiej fecunditas.*”²⁶ Ta cecha księżęcej małżonki, matki sześciorga dzieci, mogła stanowić argument przy (dyskutowanej) elekcji królewskiej Potockiego: „*Personifikuje głównie płodność cesarzowych, ale może czasem też symbolizować płodność i żyzność ziemi i kraju.*”²⁷

Kolejnym przykładem wyrafinowanej kompozycji pałacu jest klatka schodowa – jedno z najbardziej finezyjnych dzieł rokoka w architekturze polskiej. Jednym z jej elementów była – widoczna fragmentarycznie na starych fotografiach – rzeźba. Przeprowadzone analizy porównawcze jej widocznego na starych fotografiach fragmentu ze znanymi ówczesnie rzeźbami antycznymi pozwalają na przypuszczenie, że mógł to być *Spinario*²⁸.

Rzeźba ta, notowana już w XII wieku, kiedy znajdowała się przed pałacem Laterańskim w Rzymie, została po 1471 roku przeniesiona do Palazzo dei Conservatori, gdzie znajduje się do dzisiaj (z przerwą w latach 1797-1816, kiedy została zabrana do Paryża).²⁹ Cieszyła się wielką popularnością od czasów renesansu, wielokrotnie kopiowana, często takie kopie były wręczane w darach królewskich. Występowała sporadycznie we wnętrzach pałaców francuskich, na przykład brązowa kopia znajdowała się w latach trzydziestych XVIII wieku w jednym z salonów pałacu księżnej de Mazarin w Paryżu (dzieło architekta Jean-Baptiste Leroux)³⁰. Ówczesnie uważano, że przedstawia pastuszka imieniem Martius, który niósł wiadomość dla Senatu Rzymskiego, nie zważając na cierń w nodze, który wyciągnął dopiero po jej przekazaniu. Stał się symbolem wierności, i zapewne taka była wymowa rzeźby radzyńskiej. W Radzynie Podlaskiej jednak – w kontekście symboliki rzeźb na fasadach dzierżnińca odnoszącej się do Ma-

²⁶ T. Mikocki, *Zgodna, pobożna, płodna, skromna, piękna... Propaganda cnot żeńskich w sztuce rzymskiej*, Wrocław 1997, s. 186.

²⁷ Ibid., s. 171.

²⁸ A. Lutostańska, op. cit., s. 219, pisze o rzeźbie „spoczywającego chłopca”, nie podając dalszych analiz. Fragment rzeźby jest jeszcze widoczny na starych fotografiach, obecnie rzeźba zaginęła.

²⁹ F. Haskell, N. Penny, *Taste and the Antique. The Lure of Classical Sculpture 1500-1900*, New Haven-London 1994, s. 308.

³⁰ K. Scott, op. cit., s. 3.

rianny i Eustachego Potockich – mogła mówić o ich wierności małżeńskiej.³¹

Z kolei fasadę ogrodową pałacu Potockiego cechuje skromna, choć elegancka artykulacja architektoniczna ścian, stanowiących tło zarówno dla narożnych alkierzy zdobnych w naczółki i plastycznie rozczłonkowane hełmy, jak i dla pawilonów skrajnych, ale przede wszystkim dla dominanty, którą stanowi środkowy ryzalit (ryc.5). Kryjąc główną salę reprezentacyjną na *bel étage*, jest on znacznie wysunięty przed lico fasady. Wyróżnia go detal architektoniczny oraz klasyczne proporcje. Ma układ dwukondygnacyjny i trzyosiowy. Parter, na który składają się *portes-fenêtres*, ujęte bazami pilastrów, pełni funkcję podstawy dla dekoracji architektonicznej *bel étage*, na który składają się dwa rzędy okien: dolne posiadają pod parapetami tralki markujące balustrady przed *portes-fenêtres*, zaś mniejsze górne, tworząc wrażenie kolejnej kondygnacji – *mezzanina* – pełnią rolę doświetlającą salę główną. Płyciny między nimi wypełnione są roślinną dekoracją rzeźbiarską. Reprezentacyjna druga kondygnacja ujęta jest parami pilastrów w porządku kompozytowym. Ryzalit jest zwieńczony naczółkiem w formie półeliptycznego łuku; w tympanonie znajduje się płasko-rzeźba. Przedstawia w części środkowej młodzieńca z dwiema parami skrzydeł owadzych, unoszącego się nad nimfą, która, siedząc, odwraca się ku niemu. Jej postać znajduje się w środku kompozycji. Po lewej stronie rośnie drzewo, tworzące swoistą ramę dla jej postaci. Oboje są nadzy, przysłonięci tylko draperiami. Wokół tej centralnej grupy, pośród kwiatów róży oraz motywów roślinnych w kształcie *rocailles* (część z nich umieszczono poza architektonicznymi ramami tympanonu), bawią się trzy putta. Na gzymsie na osi naczółka oraz na przedłużeniu osi par bocznych pilastrów znajdują się trzy pełnoplastyczne rzeźby przedstawiające Gracje. Młodzieniec to Zefir – został przedstawiony zgodnie z opisem Ripy: „czarujący chłopiec ze skrzydłami i wydętymi policzkami.” Nie trzyma co prawda śpiewającego łabędzia o rozpostartych skrzydłach, ale na skroniach ma wieniec z różnych kwiatów.³² Atrybutem Flory są liczne kwiaty, przede wszystkim w formie wianuszka trzymanego w dłoni.

Inspiracją sceny wydają się następujące słowa Flory z *Fasti* Owidiusza

[ks.V, 195-220]:³³

“Mnie zowią Florą, a niegdyś miałam imię Chloris, w łacińskiej mowie jedną zniekształcono głoskę.

Byłam Chloris, beztroską pół nimfą, gdzie życie się toczyło szczęśliwych waszych prapradziadów.

Jakiej byłam postaci, trudno mnie rzec skromnej, lecz mój wygląd mej matce przysporzył wnet zięcia.

Była wiosna, błdziłam, zobaczył mnie Zefir. Chciałam uciec, on gonił mnie i był silniejszy. Boreasz dał wzór bratu popełnienia gwałtu, gdy zuchwale wziął zdobyc z domu Erechteusa.

Gwałt złagodził, nadając mi tytuł małżonki, I w swym stadle uskarżać nie mogłam się na nic.

Cieszyłam się wciąż wiosną i cudną pogodą. Drzewa wciąż miały liście, ziemia wciąż murawę.

W posagu wniosłam ogród pół urodzajnych, owiewany wietrzykiem, strumieniem zraszany. Mąż mój ogród nappełnił czarującym kwieciami i rzekł do mnie: ‘Bogini, bądź królową kwiatów’.

Często chciałam policzyć rozproszone barwy, nie umiałam: zbyt wiele ich było. Gdy tylko różana rosa spadła z liści, a listowie ogrzało się w słonecznym cieple, schodzą się już hory odziane w barwne szaty. Zbierają do lekkich koszy wszystkie moje dary.

Zaraz po nich charyty zbiegają się wic wieniec i girlandy na swe boskie włosy.”

Jedynym zachowanym i zarazem jednym z najważniejszych elementów symboliki założenia radezyńskiego jest oranżeria i jej rzeźby (ryc.6). Została wybudowana w latach 1755-58 również według projektu Jakuba Fontany.³⁴ Mieściła, oprócz pomieszczeń ogrodnika, salę teatralną.³⁵ Najciekawszym elementem kompozycyjnym oranżerii – budynku o ujmującej elegancji i finezyjnym detalu architektonicznym³⁶ – są rzeźby dłuta Redlera. Oranżerię wieńczy na osi środkowej, wyznaczonej przez portal ujęty parami kolumn, dynamiczna grupa rzeźbiarska przedstawiająca Apollina powożącego rydwanem, natomiast po obu bokach, w zwieńczeniu ryzalitów znajdują się rzeźby igrających,

³¹ F. Haskell, N. Penny, op. cit., s. 308.

³² C. Ripa, *Iconologia*, przełożył I. Kania, Kraków 2002, s. 409.

³³ Owidiusz, *Fasti. Kalendarz poetycki*, przełożyła i oprac. E. Wesolowska, Wrocław-Warszawa-Kraków 2008, s. 201-202.

³⁴ A. Lutostańska, op. cit., s. 223.

³⁵ Ibid., s. 224.



Ryc. 6. Oranżeria. Fot. M. Królikowska-Dziubecka

wśród rocaillowej dekoracji, puttów, z których środkowe stara się przewrócić stojące na postumencie wazy (kratery). Na prawym ryzalicie waza jest już pochylona pod kątem około 45 stopni. Trudno znaleźć ich bezpośrednio wzory, mamy tutaj bowiem do czynienia z niezwykle rzadkim przypadkiem przedstawienia puttów przewracających wazy. Vincenzo Scamozzi, w rozdziale XXII *De Giardini* trzeciej księgi wspomnianego traktatu o architekturze, powołując się na Swetoniusza przypominał, że to cesarz August gustował w pięknych ogrodach wypełnionych rzezbami.³⁷ W sztuce nowożytnej antyczne kupidynki były powszechnie wykorzystywane w różnych układach kompozycyjnych i posiadały różnorodną symbolikę, świecką i religijną.³⁸ W dekoracji oranżerii Potockiego te wzory mogły zostać wykorzystane za pośrednictwem grafiki. Przykłady takie znamy też z reliefu na rzymskim sarkofagu, który w XVII wieku znajdował się w zbiorach willi Borghese w Rzymie i był szkicowany między innymi przez Andree Pozza.³⁹

Trudno jednoznacznie odczytać ideę tak bogatego wyposażenia „glashausu”. Umieszczenie rozbudowanej rzeźby, która dominuje w fasadzie budynku, wyznacza jego obszar semantyczny ponad zwyczajną użyteczność. Najprostsza analogia łączy tę rzeźbę ze słynną fontanną Apolla w Wersalu, wykonaną w latach 1668-1670 z brązu przez Tuby’ego, a wzorowaną na rzymskim fresku *Aurora* Guida Reniego. Rzeźba wersalska może być źródłem rozwiązań formalnych, ale sposobu jej umieszczenia – jako zwieńczenia architektury – można raczej dopatrywać się w sztuce antycznego Rzymu: mauzoleum Hadriana na przykład składało się ze stojącego na prostokątnej podstawie cylindrycznego tumulusa, zwieńczonego rzeźbą Apollina powożącego kwadrygą, w otoczeniu rosnących drzew. Czy oranżeria w Radzynie Podlaskim miałaby być rodzajem mauzoleum? Na pewno nie w znaczeniu religijnym, raczej jako literackie odniesienie do Elizeum, gdzie wśród bukolicznego otoczenia

³⁶ Podziały architektoniczne przesł, belkowania i wysoce skomplikowanej kompozycji portalu pozwalają zauważyć, że były dziełem artysty, który znał precyzyjne zasady proporcji klasycznych, np. z traktatów architektonicznych Vignoli czy Palladia. Obecnie ta finezja detalu została zagubiona w wyniku nieudolnych dwudziestowiecznych reperacji.

³⁷ V. Scamozzi, *Dell'idea della Architettura Universale*, Venezia 1714, s. 325.

³⁸ P.P. Bober, R. Rubinstein, op. cit., s. 51.

³⁹ Ibidem, s. 53.

Potoccy doznawaliby tych wszystkich przyjemności, które są udziałem dusz szczęśliwych. Zauważmy, że swoistym dopełnieniem takiej symboliki mogą być putta przewracające wazy. Wśród wielu znaczeń wazy są symbolami cnoty wynagrodzonej za dobre uczynki za życia. Przewracane wazy mogą być swoistym tematem wanitatywnym w kostiumie *all'antica*, przedstawionym z przymrużeniem oka.

Pomarańczarnia w Radzynie byłaby zatem swoistym mauzoleum, umieszczonym wśród dających nieśmiertelność hesperyjskich owoców, w ogrodzie szczęśliwym, wiecznie przychodzącej Wiosny – małżonki magnata⁴⁰

Pałac Potockich – na zewnątrz roztaczający splendor władzy i mądrości, a począwszy od dziedzińców, przestrzeni już bardziej prywatnej – promieniuje znaczeniami odnoszącymi się do gwałtownych uczuć i do płodności, o czym mówią wszystkie, w większości kobiece, przedstawienia: Diany i Cerery, a po przekroczeniu kolejnych progów, oprócz *Spinaria*, także i Flory. Jest to pałac „dla niej”, świadczący o zgodnym małżeństwie, które manifestuje swoje uczucia wyrafinowanym i wieloznacznym językiem pojęć i form, których znaczenia i kształty zaczerpnięto z literatury i sztuki antyku⁴¹.

W Radzynie Podlaskim wszystkie motywy ikonograficzne zostały przedstawione w sposób świadomie niejednoznaczny, możliwy do odczytania na wielu poziomach. Ta wieloznaczna emotywność i atmosfera lekkiej i przyjemnej zabawy z mieszkańcami i gośćmi pałacu, gra z tradycją mitologiczną, jest znamieną dla czasów, gdy życie nie było już snem, ale grą i zabawą.⁴² W tej wyrafinowanej atmosferze intelektualnej i artystycznej wyrastał przysły koryfeusz oświecenia Stanisław Kostka Potocki. Nie dziwi zatem jego żywe zainteresowanie sztuką i kulturą antyczną, która – po raz kolejny w dziejach sztuki europejskiej – stała się istotnym wzorem klasycyzmu. Formy i treści sztuki starożytnej miały być w drugiej połowie wieku XVIII „źródłem nowych artystycznych prawd i ideałów”⁴³ Już podczas

pierwszej podróży do Włoch w latach 1774-1775 Stanisław Kostka Potocki był przygotowany na spotkanie ze sztuką Pompejów i Herkulanum (w Cabinet de Portici), mógł w Rzymie wstąpić do Accademia dell'Arcadia czy podziwiać piramidę Cestiusza. W czasie kolejnych wypraw badał między innymi willę Pliniusza Młodszego Laurentinum (czego wynikiem są zamówione u Vincenzo Brenny rysunki), był świadkiem odkrycia grobowca Scypiona, prowadził wykopaliska archeologiczne w Noli.⁴⁴ Był autorem adaptacji słynnego dzieła Johanna Joachima Winckelmanna z 1764 roku *O sztuce u dawnych, czyli Winkelman polski* (1815), które stało się ważnym głosem w dziejach polskiej myśli o sztuce.

Główną rezydencją Stanisława Kostki Potockiego stał się pałac w Wilanowie. Ta siedziba króla Jana III – jednego z „oświeconych sarmatów”⁴⁵ – była najważniejszym wzorem rezydencji dla osiemnastowiecznych magnatów, takich jak Jan Klemens Branicki czy właśnie Eustachy Potocki. Historia zatoczyła koło, gdy wychowany w Radzynie Podlaskim kolejny właściciel królewskiej Villa Nova uczynił z niej swoiste mauzoleum Sobieskiego i jednocześnie muzeum zbiorów sztuki starożytnej.⁴⁶

LITERATURA

1. **Bartczakowa A. (1970),** *Jakub Fontana, architekt warszawski XVIII wieku*, Warszawa.
2. **Białostocki J. (1978),** *Rokoko: ornament, styl i postawa*, [w:] *Refleksje i syntezy ze świata sztuki*, Warszawa.
3. **Bober P.P., Rubinstein R. (1986),** *Renaissance Artists & Antique Sculpture*, London.
4. **Dziubecki T. (2010),** *Programy symboliczne i funkcje ceremonialne rezydencji magnackich. Puławy-Białystok-Radzyn Podlaski-Lubartów w latach 1730-1760*, Warszawa.
5. **Ellenius A. (1998),** *Introduction: Visual Representations of the State as Propaganda and Legitimation*, [w:] *Iconography, Propaganda and Legitimation*, red. A. Ellenius, Oxford.

⁴⁰ A. Osieński, op. cit., t. I, s. 219; „Przez te jabłka złote wielu uczonych rozumie pomarańcze, albo cytryny. (...) Wossyusz powiada, że bayka Hesperyd znamenuie niebios. Hesperdy oznaczają godziny wieczorne; ogród jest firmamentem; jabłka złote są gwiazdami; smok [pilnujący ogrodu] jest firmamentem; jabłka złote są gwiazdami; smok jest Zodyakiem, lub Windokręgiem (horizont) przecinającym Równik, Aequator. Herkules, to jest Słońce, porywa złote jabłka; to jest, że za okazaniem się tej gwiazdy na niebie, wszystkie inne zdają się zniknąć.”

⁴¹ M. Górka, Dwór i familia. Wizerunek magnaterii w dekoracji okazjonalnej XVIII stulecia, [w:] *Dwory magnackie w XVIII wieku. Rola i znaczenie kulturowe*, red. T. Kostkiewiczowa i A. Ročko, Warszawa 2005, s. 122. Autorka zauważa, iż w XVIII wieku w dekoracji okazjonalnej wyrażało się magnackie zamilowanie do ogrodów, dedykowane głównie paniom.

⁴² O frywolnym i perwersyjnym guście rokoka pisał w roku 1759 d'Alambert – H. Honour, 1972, s. 17; J. Białostocki, *Rokoko: ornament, styl i postawa*, [w:] *Refleksje i syntezy ze świata sztuki*, Warszawa 1978, s. 172 - 176; M. Karpowicz, *Sztuka polskiej drogi dziwne*, Bydgoszcz 1994, s. 150.

⁴³ H. Honour, *Neoklasycyzm*, Warszawa 1972, s. 23

⁴⁴ O pobytach włoskich Polanowska, *Stanisław Kostka Potocki*, op. cit., s. 21-37; 49-51.

⁴⁵ M. Karpowicz, *Sztuka oświeconego sarmatyzmu. Antykizacja i klasycyzacja w środowisku warszawskim czasów Jana III*, Warszawa 1970.

⁴⁶ J. Polanowska, *Stanisław Kostka Potocki*, op. cit., s. 52-56.

6. **Gombin K. (2009)**, *Inicjatywy artystyczne Eustachego Potockiego*, Lublin.
7. **Górska M. (2005)**, *Dwór i familia. Wizerunek magnaterii w dekoracji okazjonalnej XVIII stulecia*, [w:] *Dwory magnackie w XVIII wieku. Rola i znaczenie kulturowe*, red. Kostkiewiczowa T., Roćko A., Warszawa.
8. **Haskell F., Penny N. (1994)**, *Taste and the Antique. The Lure of Classical Sculpture 1500-1900*, New Haven-London.
9. **Honour H. (1972)**, *Neoklasycyzm*, Warszawa.
10. **Karpowicz M. (1970)**, *Sztuka oświeconego sarmatyzmu. Antykizacja i klasycyzacja w środowisku warszawskim czasów Jana III*, Warszawa.
11. **Karpowicz M. (1986)**, *Piękne nieznajome z Saskiego Ogrodu*, [w:] idem, *Piękne nieznajome. Warszawskie zabytki XVII i XVIII wieku*, Warszawa.
12. **Karpowicz M. (1994)**, *Sztuki polskiej drogi dziwne*, Bydgoszcz.
13. **Kowalik J. (2001)**, *Maria z Kąskich Potocka (ok. 1720-1668). Przyczynek do życia kulturalnego w Radzynie w II połowie XVIII wieku*, „Radzyński Rocznik Humanistyczny”, t. I.
14. **Lutostańska A. (1977)**, *Pałac w Radzynie Podlaskim. Etapy kształtowania się rezydencji na tle rozwoju przestrzennego miasta*, „Kwartalnik Architektury i Urbanistyki”, t. XXII, 1977, z. 3.
15. **Mikocki T. (1997)**, *Zgodna, pobożna, płodna, skromna, piękna... Propaganda cnót żeńskich w sztuce rzymskiej*, Wrocław.
16. **Milovanovic N. (2005)**, *Les Grands Appartements de Versailles sous Louis XIV. Catalogue des decors peints*, Musee National des chateaux de Versailles et de Trianon, Paris.
17. **Osiński A. (1806)**, *Słownik mitologiczny, z Przyłączeniem Obrazo-pismu (Iconologia)*, t. I, Warszawa.
18. **Osiński A. (1808)**, *Słownik mitologiczny, z Przyłączeniem Obrazo-pismu (Iconologia)*, t. II-III, Warszawa.
19. **Owidiusz (2008)**, *Fasti. Kalendarz poetycki*, przełożyła i oprac. E. Wesołowska, Wrocław-Warszawa-Kraków.
20. **Pauzaniusz (1989)**, *U stóp boga Apollona. Z Pauzaniusza Wędrowniki po Helladzie*, księgi VIII, IX, X, przełożyli z j. greckiego J. Niemirska-Pliszczyńska (księga VIII) i H. Podbielski (księga IX, X), oprac. H. Podbielski, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź.
21. **Polanowska J. (2005)**, *Architekci na dworze Stanisława Kostki Potockiego (do 1792 roku)*, [w:] *Dwory magnackie w XVIII wieku. Rola i znaczenie kulturowe*, red. T. Kostkiewiczowa, A. Roćko, Warszawa.
22. **Polanowska J. (2009)**, *Stanisław Kostka Potocki (1755-1821). Twórczość architekta amatora, przedstawiciela neoklasycyzmu i nurtu picturesque*, Warszawa.
23. **Rabowicz E., Stok P. (1966-67)**, *Kąski Jan Stanisław h. Brochwicz*, Polski Słownik Biograficzny, t. XII, 1966-1967.
24. **Ripa C. (2002)**, *Iconologia*, przełożył I. Kania, Kraków.
25. **Rudnicka J. (1996)**, *Maria z Kąskich Potocka jako tłumaczka Moliera*, [w:] *Między barokiem a oświeceniem. Nowe spojrzenie na czasy saskie*, red. K. Stasiewicz i S. Achremczyk, Olsztyn.
26. **Sarbiewski M.K. (1972)**, *Dii gentium. Bogowie pogan*, przekład K. Sławecka, Wrocław-Warszawa-Kraków-Poznań.
27. **Scamozzi V. (1714)**, *Dell'idea della Architectura Universale*, Venezia.
28. **Scott K. (1995)**, *The Rococo Interior. Decoration and Social Spaces in Early Eighteenth-Century Paris*, New Haven-London.
29. **Szafrańska M. (1998)**, *Ogrody humanistów*, [w:] *Ogród. Forma-Symbol-Marzenie*, Katalog wystawy 18.12.1998 – 28.02.1999 na Zamku Królewskim w Warszawie, red. M. Szafrańska, Warszawa.
30. **Witruwiusz (1978)**, *Dziesięć ksiąg o architekturze*, księga pierwsza, [w:] *Myśliciele, kronikarze i artyści o sztuce*, oprac. J. Białostocki, Warszawa.
31. **Zadrozny T. (2005)**, *Starotestamentowa geneza relacji między twórcami kaplicy Zygmuntowskiej – królem i Berreccim*, „Biuletyn Historii Sztuki”, t. LXVII, 2005, z. 1-2.

FROM SEMANTICS TO SEMIOTICS. COMMUNICATION OF ARCHITECTURE

Anna P. Gawlikowska

Post-doctoral Assistant, Laboratory for Energy Conversion, Department of Mechanical Engineering, Swiss Federal Institute of Technology (ETH), Sonneggstr. 3, 8092, Zurich
E-mail: gawlikowska@lec.mavt.ethz.ch

Motto:

The building is a narrative, and the narrative of the story consists of experiences, events and transformations until its destruction.

T. Markus 1993

Abstract

Communication of architecture is a multi-dimensional phenomenon, with elements of message decoded only by a limited group of experts, and the general message understood by the vast audience. These two categories are compared within the paper to semantic and semiotic message systems, derived from dialectic interpretation of meaning, as a function of understanding and consciousness. Further investigation of verbal and non-verbal communication leads to recognition of similarities with architectural discipline. Ability of meaning transmission through space is then analysed in context of limitations of human perception and understanding. Formal discursive communicative methods of architecture are described as semantic, whereas non-formal communication are described as semiotic, along with phenomena of grammar and genius loci. This leads to description of both ability and limitations of spatial communication.

Streszczenie

Przekaz architektoniczny jest zjawiskiem wielowymiarowym, z pewnymi elementami przekazu czytelnymi wyłącznie dla ograniczonej grupy specjalistów i ogólnym przekazem rozumianym przez ogół odbiorców. Te dwie kategorie odniesiono w artykule do semantycznego oraz semiotycznego systemu przekazu. Formalne, dyskursywne metody komunikatywne architektury są opisane jako semantyczne, podczas gdy metody nieformalne opisywane są jako semiotyczne, wraz z aspektami gramatyki i genius loci. Te dwie metody komunikacji rozumiane są jako funkcje rozumienia oraz świadomości, wywodzące się z dialektycznej interpretacji znaczenia. Dalsze badanie komunikacji werbalnej i niewerbalnej przeprowadzone w artykule prowadzi do odkrycia podobieństw z architekturą. Zdolność do rozumienia przekazu za pomocą przestrzeni jest następnie analizowana w kontekście ograniczeń ludzkiej percepcji i rozumienia. Analiza ta prowadzi do opisu zarówno potencjału jak i ograniczeń przekazu przestrzennego.

Keywords: semiotics, semantics, meaning, verbal communication, non-verbal communication, symbols, perception of space

Słowa kluczowe: semiotyka, semantyka, znaczenie, komunikacja werbalna, komunikacja niewerbalna, symbole, percepcja przestrzeni

INTRODUCTION – SYMBOLS & COMMUNICATION

„Communication is dynamic, constantly changing and shifting in response to the total situation” (Anderson 1959). In this open definition, architecture is society’s response to changing circumstances – of cli-

mate, economical situation, outer and inner relations, current belief and knowledge system. As such, architecture is a form of communication. Architecture can be understood as a language (Forty 2000) or grammar

(Eco 1986, Marcus & Cameron 2002), that use symbolic communicates to construct built reality of its users and observers. This characteristic locates architecture and constructed space as an area of communication, which is „symbolic process whereby reality is produced, maintained, repaired and transformed“ (Carey 1988). Since architecture helps to construct social reality, it is located in the media domain, that selectively reproduces meanings, and is not objective but interpretative (McQuail 1983). In order to understand relations between communication and architecture, the social semantic and semiotic models of communication shall be adapted to the context of architecture and urban design.

Symbol and sign are means of communication, transmitting information through concept representations by a more essential and expressive means. Their function depends on the system of symbols they are embedded in. They can be understood as intended by the senders discursive embodiments of message, or in broad non-discursive sense as elements of human thinking process and conscious reality. In many cases, the symbol has no literal meaning, but refers to a system of meanings.

In the broader definition of the symbol, images are the symbols „by which things we understand, remember, consider“ (Langer 1942). Symbol is an effect of symbolic transformations, created through abstract synthesis, ordering the chaos of experience. *The need of symbolization* is one of the basic human needs, and creation of symbols is a primary and basic human activities (Langer 1942).

Communicative function of the symbol is possible if both parties share a common system of symbols. This system contains a set of formal categories, that allow grouping of messages into classes, clarification of inter-relationships, and rules allowing construction of complex messages. Each medium, also architecture, has its own, specialized codes. In interpretations of the meaning there are two trends:

MEANING AS A FUNCTION OF LANGUAGE, ONLY WITHIN THE DISCOURSE CATEGORY

Symbols understood as consisting of two linked elements - signifier and the signified. In this interpretation the signifier holds an arbitrary, rather than natural, relationship to what is symbolized, and a symbol has no inherent meaning (De Saussure 1916). In this sense „communication occurs in those situations in which a source transmits a message to a receiver with conscious intent to affect the latter's behaviour“ (Miller 1966).

MEANING AS A FUNCTION OF CONSCIOUSNESS – PERCEPTION AND EMOTIONS

„Non-discursive symbolism is based on an assumption, that there is an area outside the thought, including other types of meaning, and that the art is symbolic by nature and its meaning can be analyzed“ (Langer 1976). In this broad sense, all human behaviour has meaning: „it is not possible not to communicate“ (Watzlawick et al. 1967). Forms perceived by the senses, are particularly suitable for expression of ideas, which cannot be expressed using the spoken language. The concepts of space, produced on the basis of information provided by the senses of perception and touch, cannot be understood completely in a discursive manner.

There is no limit to the development of symbolic meanings, since the metaphor allows expression of new abstract forms. The symbols that embody the basic ideas of life and death, man and the world, can be sacred to the community, because many of its members do not distinguish between allegory and the subject. Joy is often being focused on these symbolic artefacts, because they communicate an idea and a value. An example of positive treatment is the reaction of tourists in vicinity of symbolic object like the Statue of Liberty.

1. VERBAL AND NON-VERBAL COMMUNICATION

Qualification of architecture as communication is possible, depending on the definition of communication. Saussure's definition for example, which assigns every sign to a determinate signified (De Saussure 1916), would be too formal for majority of meanings embodied by space (Baudrillard 1972, Barthes 1967).

Some scholars of architecture (Tschumi 1975, Eisenman 1971) have noticed a division between space known intellectually and perceived through senses. This division follows the pattern, which can be translated into verbal and non-verbal category. In architecture, this division can be translated into two groups, following previous meaning categorisation: (1) formal & discursive and (2) non-formal & non-discursive.

(1) Formal & Discursive: meanings of architecture, as a function of language, are understandable by a narrow group of experts, familiar with architectonic discourse, as well as meanings understandable by a larger cultural group on the basis of their previous education. Scholars recognize grammar of formal visual language and are able to read the whole conception of the design, whereas the large public is accustomed to various styles and patterns of architecture and their rules. Therefore, larger public can occasionally be able to predict the forms and recognize rules of space (Lawson 2001).



Fig. 1. Spatial symbol of political power – spread construction of Palace of Parliament (originally People's House), 1984-1997, Bucharest, Romania



Fig. 2. Communication of openness through architecture: transparency of the law courts architecture communicates openness. Design: Sir R. Rogers, Bordeaux

(2) Non-formal & non-discursive: meanings understandable by larger audience on the basis of their sensory experience within spatial realm, their emotions and on natural perception patterns (Fergusson 1849, Hegel 1835). Many experiences are not analytical and can be rather described as a part of unconscious process, for example perception of verticality or horizontality.

Wittgenstein has compared architecture to gesture, which has a meaning in cases it has been created purposefully. According to him, lack of building expressiveness qualifies it as craft, not as an art (Lawson 2001, Wittgenstein 1942). The gesture though does not have to be intentional, enlarging the area which should

be qualified by architecture – described by non-verbal communication phenomenon, which is particularly interesting, once not intended.

Non-verbal communication can be understood as the wordless communication. Speech may also contain non-verbal elements (e.g. voice quality, emotion, style, rhythm, intonation and stress). Written texts also have nonverbal elements (e.g. handwriting style, words arrangement) (Ashalatha, undated). All communication is largely non-verbal, and depending on which study there are different assessments of the role of non-verbal communication. According to studies by A. Mehrabian for example, body language accounts for 55% of a first impression; 38% comes from tone of voice; 7% comes from actual words (Mehrabian & Ferris 1967, Mehrabian & Wiener 1967). In the opinion of other scholars even 75% of communication is described/seen as non-verbal (Trompenaars and Hampden-Turner 1997).

In this context, communication of architecture to large audiences, which do not follow the formal discourse, falls largely into a non-verbal category, allowing architecture to maintain a lot of communication capacity. Since non-verbal cues are important when communicating feelings and attitudes, these are the two most important areas, which architecture can utilize for communication, not basing on formal education.

Similarly as the body language, spatial arrangement comes in clusters - understanding the whole cluster is more reliable than decoding individual elements. Further similarities between the two disciplines include:

- Message cultural dependency;
- Meaning ambiguity (individual gestures/built elements can indicate more than one thing);
- Impact on behaviour (attitude can follow body position, social behaviour pattern can follow the building communication characteristics);
- Influence on the judgment of message receiver.

Not only the rules of non-verbal and spatial communication overlap, also the way in which architecture communicates is often similar to a certain extend the human non-verbal communication. For example, body position, which is characterized by taking space (e.g. spread limbs, straight head and back, large personal distance), communicates dominance and control. Similarly architectural structures, characterized by large distances and spread construction, as well as vertical composition, create automatic association of control and dominance over space (Fig. 1). Basic body language messages, consisting of open or closed position can be also compared with architectural structures communicating openness and transparency (Fig. 2), versus the ones which are closed and controlled.



Fig. 3. Marquette Plaza building with composition features corresponding to smile. Minneapolis

Length of approach to a building or a room is another similar measure – just like in the study of dominant violent criminals, whose personal distances are proven to be up to four times larger than of people, who committed no crime (Hildreth et al. 1971, Garner 1962, Lawson 2001), the dictators in history usually operate from office spaces difficult to approach and with a large degree of control (Markus 1993).

Social distances which are important social communication features, indicating the degree of relationship between human beings, in some architectural and urban cases are an underlying reason for the chosen structure and composition. For example, distances above four meters do not have a socializing effect – and for this reason monumental squares, are often used in dictatorship political systems. Facial gestures such as smiling are universal human communicative signals that can be related to corresponding signals in architecture (Fig. 3).

The parallels between body language and communication of space can be brought even further – to zoosemiotics with their various gestures, mimicing and physical limitations, like perceived waveles. For example some animals reposition themselves to follow the gaze cue when faced with a barrier blocking the view (Range & Virányi 2011). In architecture the geometric gaze following phenomenon is used in design, where lines directing the view are used as compositional elements. Another example can be found in the warning signals domain – some animals that look like predators are instinctively avoided. Also some architectural features are designed to use warning signals - for example the spikes upon doors (Fig. 4) give them a „painful” look, providing psychological barrier. Frill-necked lizard’s collar makes its look a lot larger and scarier than it is in reality (Fig. 5). This can be compared

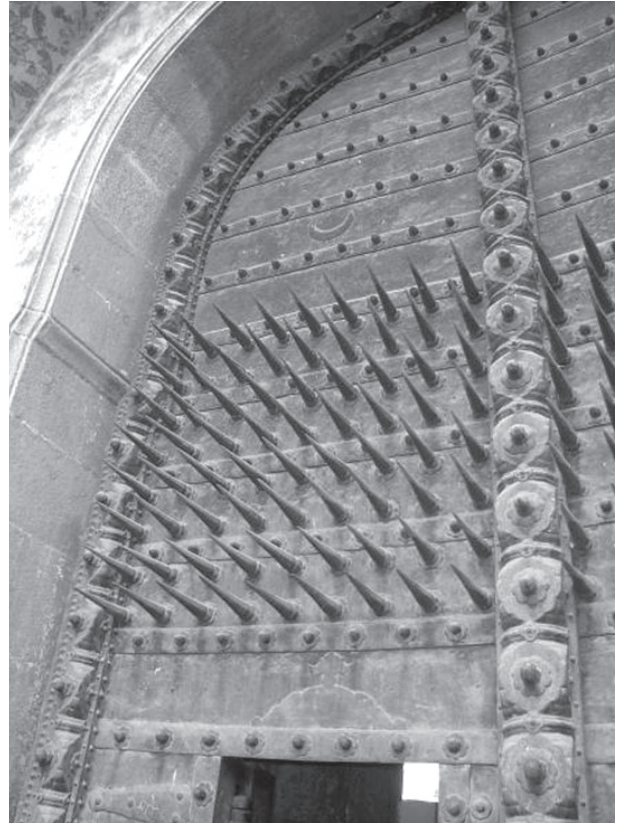


Fig. 4. Door design using warning symbols of spikes. Maratta Fort, Pune, India



Fig. 5. Frill-necked Lizard with characteristic features, making its look larger

with building frontal facades, designed to be much larger and more elaborate than the building located behind them (Fig. 6 and 7).

2. PERCEPTION & UNDERSTANDING OF SPACE

Perception has an important impact on spatial ability to communicate. Some of the spatial characteristics are perceived stronger, than others (Rose 1995), for example red colour is used as a warning signal, since it is more visible than the blue, indicating background. It has been observed that subjects working in red offices



Fig. 6. Frontal façade view

Example of building façade, making the building look larger than it is in reality. San Michele in Foro Church, Lucca, Italy

had higher levels of stress and anxiety (Kwallek and Lewis 1990), leading to enhanced performance. In order to emphasize importance of form in space certain compositional elements can be adapted. Vertical or horizontal lines which are perceived as particularly important can be used, or symmetric composition which



Fig. 7. View at the back of façade.

San Michele in Foro Church, Lucca, Italy

is considered as interesting and communicating focal points can be adopted (Lawson 2001) (Fig. 8 and 9).

Repetition of spatial elements make them non distinguishable and this results in their disappearance from perceived image. The short-term memory, being able to carry up to seven items, puts a limit on the amount of architectural elements, which can be used



Fig. 8. Architectural design

Example of perceived focal point and attention centre basing on spatial symmetry.

Dome of the Rock Temple Mount, Old City, Jerusalem



Fig. 9. Urban setting

Example of perceived focal point and attention centre basing on spatial symmetry.

Dome of the Rock Temple Mount, Old City, Jerusalem



Fig. 10. Perception & architectural design: short-term memory limitation leading to limitation of the front portico column repetition to six. Reichstag, Berlin

in foreground (Lawson 2001) (Fig. 10). This repetition memorization phenomenon takes into account a still observer, but the memorization patterns are largely dependent also on speed of perception.

In contrast to the discursive language, presentation of architectural forms occurs largely at the same time. They provide synthesized and condensed meaning, which can be very abstract, but it will be remembered much better than the verbal communication. This advantage of communication through space occurs due to the characteristics of human memory loop, which is about 2 seconds long. An example can be provided by the correlation between the time required to pronounce the numbers in different languages and the memorization of number sequences – the speakers of the languages, with shorter names for digits memorize the sequences more successfully, providing an evidence for importance of synthesized communication (Dehaene in: Gladwell 1976). In this context, the communicative ability of architecture has been largely impacted by time-scale transformation, related to mobility causing increased speed. Sharp reduction of time spent in observing the individual buildings from the perspective of fastly moving transportation means has occurred in comparison to the level of detail, which could be experienced by pedestrian observers, or horse-drawn carriage passengers from renaissance period. This occurrence has caused detail compression, lead-

ing to limited communication ability of architecture and space devaluation (Stein 1977).

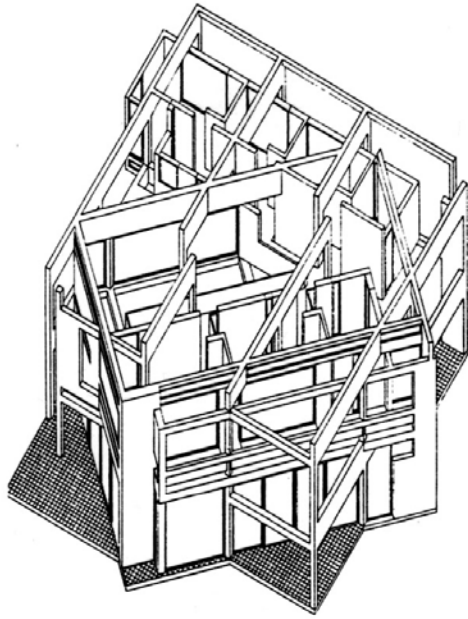
Other characteristics of human perception, which should be taken into account in spatial design, include field of vision, since there is a higher accuracy in the central piece of retina, allowing detection of detail (Lawson 2001). It is important to note, that the perception of space in real time produces fragmentary audio-visual material and is a sum of experiences (Porter 1997, Forty 2000), or subconscious usage of sequential montage in perception of historic buildings (Eisenstein 1938).

Some examples mentioned above illustrate the importance of bodily experience in perception of architecture (Porter 1997), which fits to the previously described category of non-formal and non-discursive communication. They also allow the formal transition of meaning, but it requires also an additional element of understanding (Fig. 11). The symbol is customary, it's meaning and understanding is often limited to a particular culture or social group symbolic relation is a relation based on conventional relationship between concepts, and is usually limited to a particular culture.

Since symbols may have many levels of meaning, addresser has to select and combine them in a way that limits the range of possible meanings. This can be achieved by using metalingual contextual codes, which in the area of architecture could be chosen material, nature of the medium, architectural style, etc. Additionally, the process of literal interpretation transformation into metaphor or allegory can be supported by providing references and clues. Due to this reasons, symbolic communication to be successfully understood requires skilful decoding on the side of the receiver. This is pos-



Fig. 11. The notion of impossibility of understanding the modern city - a painting metaphor. By A.P. Gawlikowska



1(c). House III, 1970

Fig. 12. Eisenman's deconstruction using dialectic of presence and absence: House III

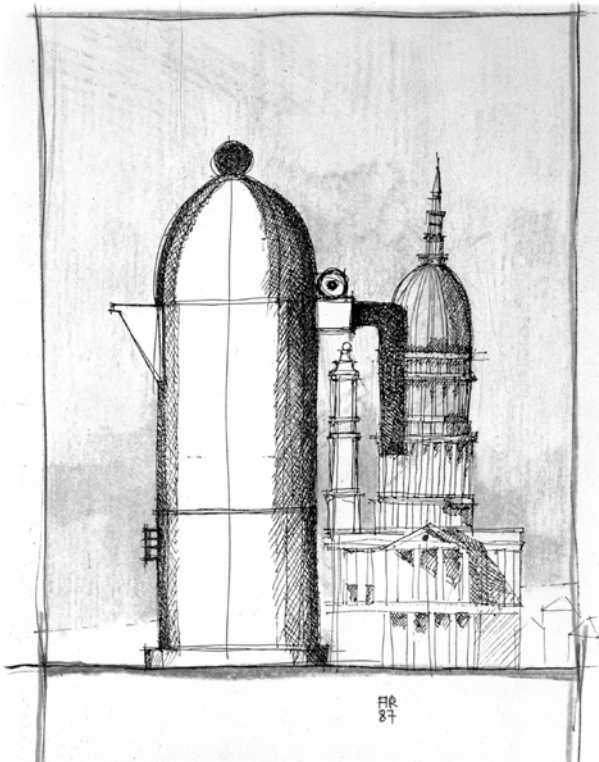


Fig. 13. Rossi's typological transformation of stylistics, sketch of expresso machine, basing on the form of architectural renaissance dome

sible, if the receiver knows the code (which, apart from symbols can include the grammar and the context).

The issue of understanding draws the borderline for defining architecture as a communication tool. To a certain degree architecture carries formal characteristic of semantic code, understood by a limited group of receivers, familiar with architectural discourse. This characteristic locates architecture in realm of classically understood communication, defined as „the process by which we understand others and in turn endeavour to be understood by them” (Anderson 1959). On the other hand, levels of architectural communication, understood by large audiences, can be categorized as semiotic, since they deliver their meaning, basing on much less formal background information requirement.

3. ARCHITECTURE AS COMMUNICATION MEDIUM

Architecture by its specific nature carries a meaning (Kurytowicz in: Norberg-Schulz 1999). Meaning is the process of connecting objects, events and beings with signs (Dorfles 1959), but since architecture is built primarily to serve a function (Eco 1997), its communication requires usage of symbolic transformation. This ability, which enables generation of analogies and metaphors, permitting transmission of complex meanings, despite the difficulties associated with the need to fulfil its utilitarian function allows architecture to communicate. Architecture uses visual symbols and elements (rhythm, material properties, lines, shapes, colours, proportions, etc.), which provide an array of communicative elements, possible to abstract and combine. They are, like language, able to articulate.

The various levels of meaning carried by architecture can be divided into discursive and non-discursive. In this context it is interesting to further recognize (1) the *formal* and (2) the *non-formal* communication types, which can be assigned to architectural and urban forms.

1. The **formal** discursive communicative methods, used by the spatial design can be defined as a part of **semantics**, which studies the denotation generated by discourse. The discursive messages, transmitted by architecture by relying on the internal communication code, will at large extend be limiting the message transfer to the group of architects and art critics, acquainted with the historical and contextual elements and references carried by architectural forms. The original designs of Eisenmann's deconstruction (Fig. 12) and Rossi's typological transformation (Fig. 13) have been addressing the issues of architectural symbolism understood initially by the limited group of receivers. But with time and formal repetitions

in other design objects, they have entered the realm of social communication and cultural canons.

Formal articulation uses such means as *closed* or *open*, *width* and *narrow*, *dark* and *bright*, *horizontal* and *vertical*, *connected* and *separated*, *dominating* and *balanced*, etc. Semantic sense of architectural expression is transited through „*the game lines, solids, colors, materials in the visual arts or game ideas, the idea of tension and release, speed and stopping*” (Langer 1976). Rhythm is a prototype of architectural structures, as a symbolic essence of life. The basic architecture of the compounds in tension and relaxation, and these relationships result in forms of architecture. The formal articulation of architecture should be read in a specific urban context, with its openings, centre, axis, vision direction, as well as linked to stylistic and functional characteristics of the given object. These artistic and design means, understood metaphorically and symbolically, are able to transmit meanings.

The exemplary symbolic organization of space (Norberg-Schulz 1999) include: *centre and road* (in Christian world the road is designed towards the altar, symbolizing Christ – the goal of Christianity); *road* (in the eastern religions the process is the goal by itself, and therefore shrines are designed basing on circulation around the common centre); *centre* – the importance of symbolic centre, which is space concentration and the specific organization, was present throughout most of the architectural styles. Appropriate closing of the place will have social implications – feeling of group togetherness, and focus on the common goal. After a brief departure from the desire to symbolize, observed in the functionalist architecture, there was a return to the idea of centre in the pluralistic style. In this understanding of communication „*architecture is a gesture. Not every purposive movement of the human body is a gesture. And no more is every building designed for a purpose architecture*” (Wittgenstein 1942).

2. The **non-formal** and *non-discursive* connotation transmitted by architecture as a field of **semiotics**, which studies meaning of communication. This category of communication locates architecture as a metaphor rather than a language (Forty 2000), and sees it as an interactive, not fully autonomous phenomenon (Eco 1997), which is to be lived not to be read (Lefebvre 1974). Within the field of semiotics, especially pragmatics is the area well fitted for architectural design, since it studies the context of meaning, and the linguistic knowledge of the receiver (May 1993). Area of pragmatics is especially applicable, both in case of urban design, where the meaning of singular architectural building is often within its context, an in case

of architectural design, where functional, historical, social and political considerations have an impact on the final form, which cannot be therefore abstracted (Markus 1993 and 2002). The non-discursive communication of architecture is more linked with real world situations and experiences. It also uses emotions and atmosphere to communicate, it is therefore a medium used to transmit easy-to-decode messages through architectural forms. Human feelings find their expression in abstract art forms more easily than in the language, therefore non-discursive architecture is able to reveal the nature of feelings with accuracy hard to reach for the discursive language. The drawback of the non-discursive, semiotic message transmission is its reliance on the observer's reception capacity and interpretation (van Eyck 1961), making the ability to understand architectural objects partially subjective. Moreover, according to G. Hegel, architecture is only half-articulated mean of expression – it cannot fully express the idea, therefore it uses symbolism to transmit messages (Scruton 1979). But on the other hand, semiotics has cardinal importance in transmission of meaning through the modern built environment, since the contemporary architects gradually make less use of elements, which can be qualified as symbolic.

Less literal meanings, provided by the built environment transform the notion of **language** in architecture from *text* into **grammar** (Durand 1802-5, Eco 1986, Forty 2000, Markus 2002). Architecture understood as grammar has been illustrated as combination of various elements using a set of principles (Sullivan 1906, Summerson 1963, Alexander 1977, Jencks 1977, Ching 1979, Mitchell 1990). These elements can be recombined, depending on the practical and emotional needs, basing on the Chomsky-like syntax (Chomsky's 1965, Eisenman 1971) of distinction into *surface* (recognized by the senses) and *deep* (recognized by the mind) elements, through which architecture creates meaning. This division of communication types is strongly related to *formal* and *non-formal* meaning categories. Theory, categorizing architecture as grammar is for example space syntax, created by B. Hillier and J. Hanson. It points at natural tendency of urban areas to create centre of motion, characterized by density of activity. Spatial integration in this system is described as the distance from the centre of the network and the degree of interconnectedness (Hillier & Hanson 1996).

The role of architecture transmitting universal meanings is particularly important in the context of contemporary society, characterized by pervasive change and the increasing speed - „*la societe des flux*, which does not recognize any permanent, universal order or

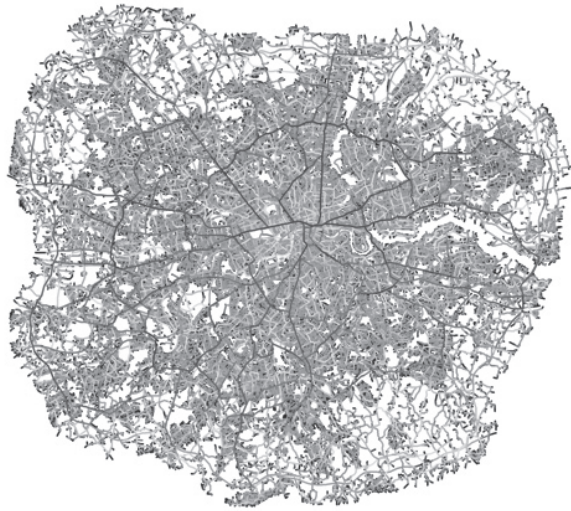


Fig. 14. Spatial integration of London, using space syntax theory.

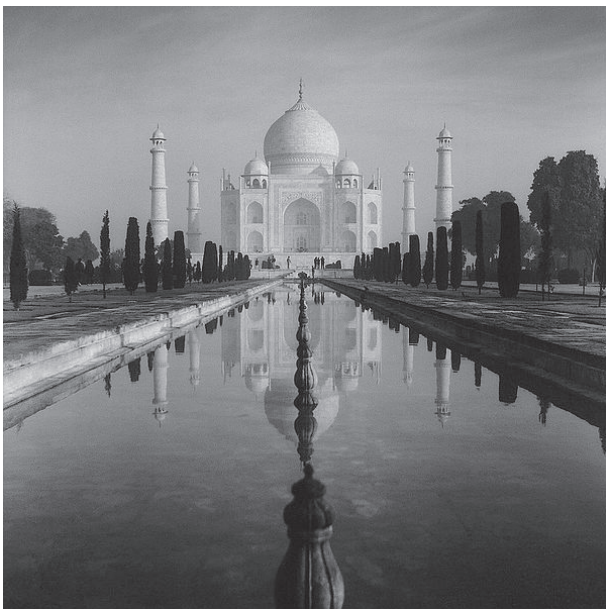


Fig. 15. Symbolic space, transferring emotions through atmosphere – Taj Mahal mausoleum – symbol of sadness, love, eternity and sensitiveness



Fig. 16. Example of space of “transcendental homelessness”.
Train station platform, Krakow

universal hierarchy of values” (Castels 1995). For this reason the modern society particularly needs stability, transmitted symbolically by „significant stones” (Schiller, 1795). „The existential meanings are derived from natural phenomena (...) and are felt as order and character. Architecture translates these meanings into spatial forms” (Norberg-Schulz 1999), which can be considered significant to the society. The significance of architectural objects related to high values and universal archetypes occurs, because in accordance to psychological research „the mobile world that is not based on the repetition of similarities associated with a stable system, would prevent the development of man and not permit also to the real interaction between people” (Piaget 1968). In this context architecture is essential to surpass momentary experience, providing symbols and anchoring memory.

Expression *genius loci* has originated from roman mythology, where it described the protective spirit of the place. In contemporary usage, *genius loci* refers to location’s atmosphere. In modern architectural theory, expression has profound implications for place creation, falling within the philosophical branch of *phenomenology* (Norberg-Schulz 1980). The sense of beauty is created by various spatial means including creation of atmosphere, which can be referred to as specific *genius loci*, transmission of emotions or direction of behaviour. Through this means architecture can produce mental associations, deeply anchored in the recipients’ memory. By creation of specific, thought-provoking atmosphere, architecture can cause reflection in its observers, and in contrast to literal representation, allows to transfer universal values. The example of space transferring meanings of sadness and eternity through created atmosphere is the Taj Mahal mausoleum (Fig. 15).

Communication through architecture occurs, even in case it is not intended: buildings, and infrastructural objects, which have been constructed with no embodied intentional message, create an atmosphere, and can dehumanize the surrounding space. The examples of such spaces are areas of *transcendental homelessness* built purely as efficient and functional structures (Krakauer, in: Leach 1997), which evoke user’s emotions and feelings (Fig. 16).

Even if architecture is not a language in semantic sense, it carries semiotic metaphors, which by nature are incomplete (Forty 2000), but remain effective means of communication. Space has an ability to communicate universally through atmosphere and emotions, but depends on the ability of recognition of communication code by its receivers, once it comes to formal articulation. Architects often neglect signification of meaning

in their designs (Venturi 1966). But the meaning should be strongly considered as a part of the design process, due to the long-lasting and deep effect of space on human activity and mental reality (Gawlikowska 2011). The building narration is present throughout the whole lifetime of the object, and its semiotic meaning consists not only of the pure symbolic communication, but of all the elements of genius loci, which have built up in time, including events, new styles and transformations (Markus 1993). This time-related articulation does not have an ability to entirely delete all the previous meanings – architecture remains a witness to all its history, and gathers symbolic meaning derived from the events, which it has been facing. Due to the changes in social, political, urban and stylistic context it will partially change its meaning, with *collective memory* of the past engraved within the city monuments, providing urban structure (Rossi 1966). In time transformations change „*events and characters from the past feed into common repertoire of symbols (...) constituting system of meanings. Monuments are the material carriers of these meanings*” (Nijakowski 2006).

Meaning transmission through architecture can be effective through long time distances in comparison with other cultural communicative artefacts (Ricouer 1989). The spatial distance has also increased architectural communication capacity, due to informatization, which allowed architectural symbolic objects to reach global scale through mass-media, establishing a new *global place*, increasingly recognize people as familiar (McQuail 1983). The time and reduction of separation, as well as increasing connection/communication raised the built spatial symbols into global symbols of cities and countries, political and social systems, as well as lifestyles. Brands of cities and countries, as well as lifestyles became products, and entered into the market realm. They simultaneously entered into commercial culture domain, therefore their spatial symbolism became a subject of speculations and competition for audience. This process might bring back the spatial quality objectives, once the societies will become tired of aggressively served information and visual intrusion. This could have an effect of architectural design in the long-term perspective, in case these qualities will be selected as guidelines for the image of particular organization or institution.

CONCLUSION

Architecture and urban space have an ability to communicate. They carry characteristics of both formal and non-formal meaning transmission categories. Communication of architecture and urban space is limited by human perception (e.g. memory, field of vision,

perception of symmetry, time constraint), as well as understanding. The functional role of architecture and the need of symbolic transformation to decode some convoluted meanings bring additional difficulty to understanding of architectural symbolism. Architecture's role to transmit values, genius loci and stability has to rely on observers' reception and their interpretation capacity.

Understanding of built space semantic meaning is limited to a group of experts, minimizing ability of successful formal communication of some architectural elements to the vast audiences. Meaning of symbols is an element of this discursive category – their transmission requires previous education and experience of receivers. In postmodernism, the rational-linear understanding is not longer accurate, since there is no reliable organizing ideas about culture and society.

On the other hand, semiotic elements of architecture are able to communicate with large audiences, by usage of non-formal and non-discursive communication tools, like atmosphere, forms causing emotions, or naturally decoded symbols. This form of communication is perceived by senses, not by intellect, and it is experiential, as well as partially unconscious. Semiotic architectural meaning transmission can be compared with non-verbal social communication, making it especially suited for communicating feelings and attitudes. Moreover, non-verbal communication clues, as well as social distances phenomena can be compared with architectural and urban communicative methods. Architectural meaning cannot be decoded autonomously, it has to account for spatial surrounding, building function, history, as well as for the social and political system.

Even if architecture is not a language in semantic sense, it carries semiotic metaphors. Space has an ability to communicate through order, character, atmosphere and emotions, but depends on the ability of recognition of communication code by its receivers, once it comes to formal articulation.

BIBLIOGRAPHY

1. **Alexander C. (1977)**, *Towns, Buildings, Construction*, Oxford University Press, New York.
2. **Anderson M. (1959)**, *What is communication?*, "J Comm." vol. 9, no. 5.
3. **Ashalatha D.**, (undated), *Non-Verbal Communication* <http://www.svcetedu.org/OLD/hasdownloads/mba/NVC.pdf>.
4. **Barthes R. (1967)**, *Semiology and the Urban*, in Leach, N. (ed.) *Rethinking Architecture. A reader in cultural theory*, Routledge, London 1997.
5. **Baudrillard J. (1972)**, *For A Critique Of The Political Economy Of The Sign*, trans. Levin, C., Telos Press, St Louis, MO, 1981.

6. **Carey J.W. (1988)**, *Communication as culture*, Boston, Unwin Hyman.
7. **Castells M. (1995)**, *Les flux, les reseaux e les idenites:ou sont les sujets dans la societe informationnelle?*, in: Dubet, F., Wieviorka, M. (1995), *Penser le sujet, autour d'Alain Touraine*, Paris, Fayard.
8. **Ching F. D. K. (1979)**, *Architecture Form, Space and Order*, van Nostrand Reinhold, New York.
9. **Chomsky N. (1965)**, *Aspects of the Theory of Syntax*, MIT Press.
10. **De Sussure F. (1916)**, *Cours de linguistique générale*, ed. C. Bally and A. Sechehaye, with the collaboration of A. Riedlinger, Lausanne and Paris: Payot; trans. W. Baskin, *Course in General Linguistics*, Glasgow: Fontana/Collins, 1977.
11. **Dorfles G. (1959)**, *Simbolo, Comunicazione, Consumo*, trans. "Structuralism and Semiology in Architecture", in: Jencks, C., Baird, G. (ed.), *Meaning in Architecture*, Barrie and Rockliff: The Cresset Press, London 1969.
12. **Durand J. N. L. (1802-5)**, *Précis des leçons d'Architecture données à l'École polytechnique*, 2 vols, Paris, 1819.
13. **Fergusson J. (1849)**, *An Historical Inquiry into the True Principles of Beauty in Art, more especially with reference to Architecture*, London.
14. **Garner W. R. (1962)**, *Uncertainty and Structure as Psychological Concepts*, John Wiley, New York.
15. **Hegel G.W.F. (1835)**, ed. Hotho, H.G., *Aesthetics, Lectures on Fine Art*, trans. Knox, T. M., Oxford Clarendon Press, 1975, vol 2.
16. **Eco U. (1986)**, *Faith in Fakes: Travels in Hyperreality: Essays*, Trans. William Weaver, San Diego: Harcourt Brace Jovanovich.
17. **Eco U. (1997)**, *Function and Sign: the Semiotics of Architecture*, in: Leach (ed.), *Rethinking Architecture*.
18. **Eisenman P. (1971)**, *From Object to Relationship II: Giuseppe Terragni Casa Giuliani Frigerio*, Perspecta, vol. 13/14.
19. **Eisenstein S. M. (1938)**, *Montage and Architecture*, Assemblage, Dec. 1989.
20. **Forty A. (2000)**, *Words and Buildings: a vocabulary of modern architecture*, Thames and Huston.
21. **Gawlikowska A.P. (2011)**, *Architecture in the center of conflict. Threats to its identity*, Ph.D. Dissertation, Warsaw University of Technology, Warsaw.
22. **Gladwell M. (1976)**, *Outliers. The Story Of Success*, New York, Little, Brown and Company.
23. **Hildreth A. M., Detogatis L. R., McCusker K. (1971)**, *Body-buffer zones and violence: a reassessment and confirmation*, "American Journal of Psychiatry", vol. 127.
24. **Hillier B. Hanson J. (1996)**, *The Social Logic of Space*, Cambridge University Press, 1984, Bill Hillier, *Space is the Machine*, Cambridge University Press.
25. **Jencks Ch. (1977)**, *Language of Postmodern Architecture*, Rizzoli, NY.
26. **Kracauer S. (1997)**, *On Employment Agencies: The Construction of Space; The Hotel Lobby*, in: Leach N. (ed.) *Rethinking Architecture*, London, New York, Routledge.
27. **Kwallek N., Lewis C. M. (1990)**, *Effects of environmental color on males and females: a red or white or green office*, "Journal of Environmental Psychology", vol. 12.
28. **Langer S. (1976)**, *Nowy sens filozofii*, PIW, Warszawa.
29. **Lawson B. (2001)**, *Language of Space*, Architectural Press, Oxford.
30. **Lefebvre H. (1974)**, *The Production of Space*, trans. Nicholson-Smith, D., Blackwell, Oxford, 1991.
31. **Markus T.A. (1993)**, *Buildings & Power. Freedom & Control in the origin of the Modern Building Types*, London, Routledge.
32. **Markus T.A., Cameron D. (2002)**, *The Words Between the Spaces. Buildings and Language*, London, Routledge.
33. **May J. L. (1993)**, *Pragmatics: An Introduction*, Blackwell Publishers, Malden, Massachusetts.
34. **McQuail D. (1983)**, *Mass Communication Theory. An Introduction*, 5 Edition (2005), Sage, London.
35. **Mehrabian A., Wiener M. (1967)**, *Decoding of Inconsistent Communications*, "Journal of Personality and Social Psychology", vol 6 (1).
36. **Mehrabian A., Ferris S.R. (1967)**, *Inference of Attitudes from Nonverbal Communication in Two Channels*, Journal of Consulting Psychology, vol. 31 (3).
37. **Miller G. A. (1966)**, *Speech communication: A behavioral approach*, Bobbs-Merrill, Indianapolis.
38. **Mitchell W. J. (1990)**, *Logic of Architecture: Design, Computation and Cognition*, MIT Press, Cambridge, MA and London.
39. **Nijakowski L. M. (2006)**, *Domeny symboliczne. Konflikty narodowe i etniczne w wymiarze symbolicznym*, Wyd. Naukowe Scholar, Warszawa.
40. **Norberg-Schulz Ch. (1999)**, *Znaczenie w architekturze Zachodu*, Wydawnictwo Murator, Warszawa
41. **Norberg-Schulz Ch. (1980)**, *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*, London, Academy Editions.
42. **Piaget J. (1968)**, *The Psychology of Intelligence*, Routledge and Kegan Paul, London / Littlefield, NY; in: Norberg-Schulz, Ch. (2000), *Existence, Space and Architecture*, Praeger Publishers, London, 1971.
43. **Porter T. (1997)**, *The Architect's Eye. Visualization and depiction of space in architecture*, E&FN Spon, Chapman & Hall, London.
44. **Range F., Virányi Z. (2011)**, *Development of gaze following abilities in wolves (Canis Lupus)*, "PLoS ONE" vol. 6 no. 2.
45. **Ricouer P. (1989)**, *Język, tekst, interpretacja*, Warszawa, PIW, in: Rewers E. (2005), *Post-polis*, Towarzystwo Autorów i Wydawców Prac Naukowych Universitas, Kraków.
46. **Rose D. (1995)**, *A portrait of the brain*, in: Gregory R., Harris J., Heard P., Rose D. (ed.), *The Artful Eye*, Oxford: Oxford University Press.
47. **Rossi A. (1966)**, *L'architettura della città*, trans. *The Architecture of the City*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts/ London 1982.
48. **Schiller F. (1795)**, *Über die ästhetische Erziehung des Menschen*, Epistle Publication.

49. **Scruton R. (1979)**, *The Aesthetics of Architecture*, Methuen & Co. Ltd., London.
50. **Stein R. (1977)**, *Architecture and Energy*, Anchor Press/Doubleday, New York.
51. **Sullivan L. H. (1906)**, *What is Architecture?*, in: Sullivan L. H. *The Public Papers*, ed. Twombly R., University of Chicago Press.
52. **Summerson J. (1963)**, *The Classical Language of Architecture*, MIT Press.
53. **Trompenaars F., Hampden-Turner D. (1997)**, *Riding the Waves of Culture: Understanding Cultural Diversity in Business*, Nicholas Brealey, London.
54. **Tschumi B. (1975)**, *The Architectural Paradox*, in: Tschumi B. (1996), *Architecture and Disjunction*, MIT Press, Cambridge, MA, and London.
55. **van Eyck A. (1961)**, *The Medicine of Reciprocity Tentatively Illustrated*, "Forum", vol. 15, no 6.
56. **Venturi R. (1966)**, *Complexity and contradiction in architecture*, The Museum of Modern Art, New York.
57. **Watzlawick P., Beavin-Bavelas J., Jackson D. (1967)**, *Some Tentative Axioms of Communication. In Pragmatics of Human Communication - A Study of Interactional Patterns, Pathologies and Paradoxes*, W. W. Norton, New York.
57. **Wittgenstein L. (1942)**, *Culture and Value*, 2nd ed. von Wright, H., London: Wiley-Blackwell, 1998.

FIGURES SOURCES:

1. <http://studentsforliberty.org/blog/the-house-that-communism-built/>
2. <http://www.richardrogers.co.uk/render.aspx?siteID=1&navIDs=1,4,25,830&showImages=detail&imageID=1660&showParent=true>
3. <http://en.wikipedia.org/wiki/File:051907-011-MarquettePlaza.jpg>
4. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0a/Gate_With_spikes.JPG
5. http://www.tumblr.com/tagged/frill-necked%20lizard?language=pl_PL
6. <http://goeurope.about.com/od/lucca/ig/San-Michele-Pictures-Lucca/Paragliding-over-San-Michele.htm>
7. <http://goeurope.about.com/od/lucca/ig/San-Michele-Pictures-Lucca/Paragliding-over-San-Michele.htm>
8. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/07/The_Dome_of_the_Rock.jpeg
9. http://en.wikipedia.org/wiki/File:Panorámica_de_Jerusalén_desde_el_Monte_de_los_Olivos.jpg
10. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6a/Reichstag_Berlin_Germany.jpg
11. by Anna Gawlikowska
12. <http://www.jbdesign.it/idesignpro/Peter%20Eisenman.html>
13. http://www.die-neue-sammlung.de/press/hr_images/2010/allessi_pdm_2010/jpg/La%20Cupola_A%20Rossi_Skizze_3.jpg
14. Courtesy of Space Syntax Ltd., London
15. Photo: Amal Mongia 2007, <http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:TajMahalbyAmalMongia.jpg>
16. http://czarnota.org/gallery/albums/warszawa/zmiany/___Srodmiestcie/Dworzec_Centralny/2009_08_10_-_1017_-_Warszawa_-_Dworzec_Warszawa_Centralna_-_podziemia.jpg

O KOMPUTERACH, PROGRAMACH, ALGORYTMACH I ARCHITEKTURZE

Krystyna Januszkiewicz

Wydział Architektury, Politechnika Poznańska, ul. Nieszawska 21, 61-021 Poznań
E-mail: krystyna_januszkiewicz@wp.pl

ON COMPUTERS, SOFTWARE, ALGORITHMS AND ARCHITECTURE

Abstract

The paper contains historical overview of the joint efforts of generations and civilizations in the search for devices to facilitate calculations - from the abacus to Babbage's analytical engine and UNIVAC I by von Neumann. It also is the story about early computer applications in architectural design - system design seen as *"the process of inventing things which display new physical order, organization, form, in response to function"* (Alexander, 1964). In Poland, Adam M. Szymiski and Stefan Wrona (currently, university professors) were pioneers of using the computer in architectural design. They used the computer in the late 60's of the previous century, contributing to the propagation of a new tool in the teaching and practice of architecture. In the 70's, Szymiski studied the design process in the cause-effect aspect, taking into account the knowledge of psychology and sociology regarding creative activities and accompanying habits. Szymiski's invention resulted in the development of the Europe's first program to plot perspective views called WIDOK (THE VIEW), which still remains the only program of that type which can be applied using program calculators. Although there has been a development in technology, Wrona and Szymiski are still contributing to the expanding of knowledge and skills in using computers in architectural design, and their scientific and didactic contribution is incommensurable.

Streszczenie

Praca prezentuje przegląd historyczny wspólnych wysiłków cywilizacji i pokoleń w poszukiwaniu urządzeń ułatwiających obliczenia – od liczydła (abakus) do maszyny analitycznej Babbage'a (*Babbage's analytical engine*) i UNIVAC I von Neumana. Mowa jest też o pierwszych zastosowaniach komputera w projektowaniu architektonicznym – o projektowaniu systemowym widzianym jako *"the process of inventing things which display new physical order, organization, form, in response to function"* (Alexander, 1964). W Polsce Adam M. Szymiski i Stefan Wrona (dziś profesorowie wyższych uczelni) są pionierami stosowania komputera w projektowaniu architektonicznym. Posługiwali się komputerem w końcu lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku przyczyniając się do propagacji nowego narzędzia w dydaktyce i praktyce architektury. W latach siedemdziesiątych Szymiski badał proces projektowania w aspekcie przyczynowo-skutkowym, mając na uwadze wiedzę z zakresu psychologii i socjologii odnośnie do działań twórczych i towarzyszących im nawyków. Z inwencji Szymiskiego powstał także pierwszy w Europie program do wykreślenia widoków perspektywicznych WIDOK, który jak dotąd pozostaje jedynym tego typu programem, który można stosować z wykorzystaniem kalkulatorów programowych. Choć nastąpił rozwój technologii, Szymiski i Wrona wciąż przyczyniają się do rozszerzenia wiedzy i umiejętności w posługiwaniu się komputerem w projektowaniu architektonicznym, a ich wkład naukowy i dydaktyczny jest nieoceniony.

Keywords: computer; algorithm; architecture; historical overview

Słowa kluczowe: komputer; algorytm; architektura; przegląd historyczny

WPROWADZENIE

Zanim powstały dzisiejsze komputery i ich oprogramowania, ludzkość przez wiele stuleci borykała się z problemem wykonywania prostych obliczeń arytmetycznych, nieustannie myśląc o ułatwieniach. Współczesny komputer to uwieńczenie wspólnych wysiłków cywilizacji i pokoleń, rozwijających w ciągu wieków wiele dziedzin nauki i techniki, kształtujących sposoby rachowania i konstrukcje urządzeń wspomagających złożone i masowe obliczenia. Rewolucja informatyczna sprawiła, że żyjemy dziś w epoce komputeryzacji, rzeczywistości wirtualnej, cyberprzestrzeni i teleobecności. Współczesny komputer z mnogością oprogramowań staje się narzędziem pracy niezbędnym w każdej niemal profesji.

1. KOMPUTERY, PROGRAMY I ALGORYTMY

W pierwszej połowie XIX wieku na Wyspach Brytyjskich powstają pierwsze tzw. maszyny różnicowe, które można by już nazwać komputerem we współczesnym znaczeniu tego słowa. W owym czasie tablice matematyczne, takie jak tablice logarytmów i funkcji trygonometrycznych były tworzone przez zespoły matematyków, pracujących dzień i noc przy pomocy ówczesnych kalkulatorów. Jako że wykonywali oni obliczenia, nazywano ich *computers* (ang. *to compute* - liczyć, *computer* - ktoś liczący). Określenie to przetrwało do lat czterdziestych XX wieku i było używane do określenia rodzaju wykonywanej pracy (a nie jako nazwa odnosząca się do samych maszyn). Z upływem czasu termin ten został powiązany z maszynami, które mogły już samodzielnie wykonywać obliczenia.

Według Słownika Webstera komputer to dające się programować urządzenie elektroniczne, które potrafi gromadzić, wyszukiwać i przetwarzać dane. Podstawowy zamysł tego urządzenia sięga IX wieku kiedy to wspomniany dalej matematyk z Bagdadu zaproponował rozwiązywanie problemów przez serie zapisanych procedur. Początki informatyki teoretycznej sięgają zatem powstania pierwszych algorytmów (czyli procedur przetwarzania informacji), zaś informatyki praktycznej - powstania pierwszych urządzeń wspomagających obliczenia. Można tu przypomnieć, że pierwszy znany algorytm wymyślił grecki matematyk i filozof Euklides. Chodzi o algorytm znajdowania największego wspólnego dzielnika dwóch liczb naturalnych, znany nam doskonale z lekcji matematyki. Słowo *algorytm* zaś pochodzi od łacińskiego brzmienia nazwiska Muhammeda ibn Musa al-Chorezmi-

go, arabskiego matematyka z Bagdadu żyjącego w IX wieku. Najpierw słowem *algorism* nazywano czynności konieczne do wykonywania obliczeń z użyciem dziesiętnego systemu liczbowego. Obecne słowo *algorytm* oznacza zestaw ścisłych reguł czy poleceń.

Przełom w poszukiwaniu urządzeń wspomagających obliczenia nastąpiłby już w XIX wieku, gdyby wynaleziono zbiory zasad pomocnych w obliczaniu parametrów potrzebnych w projektowaniu różnorodnych maszyn dla przemysłu, a także, co ważne, zbudowano taką maszynę, która mogłaby realizować proste algorytmy.

W 1805 roku powstało pierwsze urządzenie sterowane programem. Wymyślił je Joseph-Marie Jacquard (1752-1834) i skonstruował automatyczną maszynę tkacką sterowaną kartami perforowanymi, co pozwalało wykonywać tkaniny o wielobarwnym wzorze. Do dziś mówi się o pięknych tkaninach żakardowych, z których stroje podkreślały urodę dam ówczesnej socjety. Jednak istotnego postępu dokonał Charles Babbage (1791-1871), który wykładał nauki ścisłe na uniwersytecie w Cambridge, a w wolnym czasie zajmował się astronomią, mechaniką, a także organizacją pracy w fabrykach. Babbage był przekonany, że zastosowanie nauk ścisłych do procesów pracy zwiększyłoby wydajność obniżając koszty. Uważał, że każda praca przemysłowa powinna być analizowana pod względem wyodrębnienia potrzebnych w niej umiejętności. Można by wtedy wyszkolić robotnika w określonej czynności i powierzyć mu odpowiedzialność tylko za tę czynność, a nie za całość zadania. Zmniejszyłoby to koszty szkolenia, a powtarzanie czynności zwiększałoby wprawę i wydajność robotników. Owładnięty pasją gromadzenia i opracowania liczb i faktów, poświęcił 35 lat życia na konstruowanie maszyn liczących. Jego pomysły zawarte w dwóch głównych projektach będą miały później wpływ na informatykę i rozwój maszyn cyfrowych.

Pierwsze z tych urządzeń zaprojektował Babbage w 1822 roku. Miała to być maszyna różnicowa, która ułatwiałaby ciężką pracę *computers*, wyliczając automatycznie sporządzane przez nich tablice matematyczne. Był to wówczas rodzaj ulepszanego „kalkulatora”, ale na korbę, w którym zasada działania oparta była na matematycznej metodzie różnicowej. Maszyna ta została tylko częściowo ukończona, gdyż Babbage wpadł na pomysł innej, bardziej zaawansowanej maszyny, którą nazwał maszyną analityczną. W 1837 roku na podstawie doświadczeń z maszyną różnicową sformułował on ideę maszyny zdolnej do realizacji złożonych algorytmów matematycznych¹. Miała to być kon-

¹ Więcej o maszynach Babbage'a patrz: D. Swade, *The Difference Engine: Charles Babbage and the Quest to Build the First Computer*, Penguin 2000.

struktura mechaniczna napędzana silnikiem parowym, takim jakie miały ówczesne parowozy pomysłu Stephensona z 1814 roku. Parowa maszyna analityczna miała być programowana za pomocą kart perforowanych, wynalezionych przez Jacquarda. Czyli program oraz dane miały być wprowadzane za pośrednictwem kart perforowanych. Natomiast dane wyjściowe miały być drukowane na drukarce, rysowane przy pomocy urządzenia kreślarskiego (prekursora ploterów) lub zapisywane na kartach perforowanych. Innowacją było podzielenie pamięci na magazyn (ang. *store*) oraz jednostkę obliczeniową, czyli tzw. młyn (ang. *mill*) – niemal tak samo jak we współczesnych komputerach. Prace Babbage’a wspierała matematyczka Ada Augusta King, księżna Lovelace, córka lorda Byrona. Z potrzeby serca i umysłu przetłumaczyła dla niego prace włoskiego matematyka dotyczące algorytmu obliczania liczb Bernoulliego. Prace Lovelace dotyczyły także implementacji tego algorytmu i zawierały opis swojego języka programowania. Obecnie Ada Lovelace uważana jest za pierwszego programistę – tworzyła bowiem programy dla maszyny parowej Babbage’a, która jednakże nie została zbudowana za życia konstruktora. Dopiero w roku 1910 syn wynalazcy, Henry Babbage, obwieścił światu skonstruowanie „młyna” wraz z drukarką. Jednak musiało minąć więcej niż 150 lat, aby te dwie maszyny skonstruowano. Dokonał tego zespół naukowców z Londyńskiego Muzeum Nauki i zbudował według oryginalnych rysunków jedną z pierwszych maszyn różnicowych Babbage’a, a także zrealizował jego projekt parowej maszyny analitycznej. Maszyny starano się zbudować ówczesnymi metodami, używając brązu i stali. Tylko dla maszyny różnicowej wykonano 4000 elementów. Waży ona 3 tony. Jej długość wynosi około 3,5 m (10 stóp), a wysokość ponad 1,8 m (6 stóp). Urządzenie to wykonało pierwszą serię obliczeń na początku lat dziewięćdziesiątych i dało wyniki z dokładnością do 31 cyfr, co daleko wykracza poza dokładność zwykłego, kieszonkowego kalkulatora. Przetestowano także programy napisane przez Lovelace i okazały się poprawne. Dziś maszynę różnicową na korbę i maszynę analityczną z silnikiem parowym można oglądać w Londyńskim Muzeum Nauki.

W tym samym czasie, gdy Babbage zmagał się ze swoimi maszynami, George Bool (1815-1864) wykazał, że symbole w równaniach algebraicznych mogą stanowić zestaw obiektów albo wypowiedzi logicznych. Tak powstał rachunek logiczny, który stał się później podstawą systemów komputerowych.

Jednak musiało upłynąć jeszcze ponad 100 lat, zanim sformułowany został matematyczny model maszyny ogólnego przeznaczenia, która była w stanie wykonywać zaprogramowaną operację matematyczną, czyli algorytm. Model taki stworzył Alan Turing (1912-1954), angielski matematyk i kryptolog. W 1936 roku opisał w *On Computable Numbers*, czyli *O liczbach obliczalnych* – tok myślenia prowadzący od obliczeń wykonywanych ręcznie do obliczeń wykonywanych przez prostą abstrakcyjną maszynę². Jednak maszyna ta mogłaby wykonać tylko jeden, określony algorytm. Mimo to tzw. maszyna Turinga jest dziś uniwersalnym modelem wszelkich obliczeń. Stanowi bowiem najprostszy, wyidealizowany matematyczny model komputera, złożonego z taśmy, na której zapisuje się dane, i poruszającej się wzdłuż niej „głowicy”, wykonującej proste operacje na zapisanych na taśmie wartościach. Jeśli uda się zdefiniować rozwiązanie problemu przez maszynę Turinga, to rozwiąże go każdy komputer.

W odniesieniu do modelu Turinga zaprojektowana przez Babbage’a maszyna analityczna mieściła się w takiej definicji komputera, gdyż była zdolna do wykonywania dowolnych ciągów instrukcji oraz operowania na danych. Jednak czy komputer napędzany silnikiem parowego byłby zdolny do sprawnej i bezawaryjnej pracy?

W epoce zaawansowanej już elektryczności projekt Babbage’a i koncepcję Turinga skonkretyzował John von Neumann (1903-1957), węgierski matematyk, inżynier chemik oraz fizyk jądrowy. Na tej podstawie opracował on w 1945 roku conceptualną architekturę komputera, w ramach której dane przechowywane są wspólnie z instrukcjami, co sprawia, że są kodowane w ten sam sposób. Wprowadził jednostkę arytmetyczno-logiczną odpowiedzialną za wykonywanie podstawowych operacji arytmetycznych, a także urządzenia wejścia/wyjścia służące do interakcji z operatorem³. Powstały w latach 1945-1952 komputer EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer), zgodnie z koncepcją von Neumanna, posiadał pamięć mogącą przechowywać zarówno dane, jak i program obliczeń, a kluczowym elementem architektury komputera von Neumanna była centralna jednostka przetwarzająca CPU (Central Processing Unit). UNIVAC I (Universal Automatic Computer), powstały w latach 1948-1951, był pierwszym dostępnym w sprzedaży komputerem. Jednym z pierwszych osiągnięć UNIVAC-a było przewidzenie zwycięstwa Dwighta D. Eisenhowera w wyborach prezydenckich w 1952 roku.

² Por. A. Hodges, *Enigma: życie i śmierć Alana Turinga*, Prószyński i S-ka, Warszawa 2002, s. 48.

³ Koncepcja von Neumana została opisana w: *First Draft of a Report on the EDVAC* w 1945, patrz: oryginalny maszynopis udostępniony <http://www.virtualtravelog.net/wp/wp-content/media/2003-08-TheFirstDraft.pdf> (z dnia 7.07.2011).

2. ZASTOSOWANIA KOMPUTERA W ARCHITEKTURZE – PROJEKTOWANIE SYSTEMOWE

W połowie XX wieku uwidoczniły się jasno skutki przemian społeczno-politycznych i gospodarczych, jakie pociągnęła za sobą rewolucja przemysłowa, a zwłaszcza jej ekspansja w końcu wieku XIX. Były to zarówno korzyści, jak i ograniczenia dla życia i pracy. Przeskok technologiczny i uprzemysłowienie łączyły się ze wzrostem złożoności zagadnień społecznych i gospodarczych. Dyscypliny, takie jak architektura, planowanie przestrzenne, inżynieria, stały wobec nowego rodzaju problemów, których rozwiązywanie wymagało nowego podejścia do projektowania i spójnej nowej metodologii. Zorganizowana przez Johna Chrisa Jonesa w 1962 roku międzynarodowa konferencja pt. *The Conference on Systematic and Intuitive Methods in Engineering, Industrial Design, Architecture and Communications* dała początek projektowaniu systemowemu w architekturze⁴. Była to pierwsza próba ukonstytuowania myślenia systemem w projektowaniu architektonicznym. Projektowanie systemowe szybko zostało sprzęgnięte z technikami komputerowymi.

Nie bez znaczenia był tu wpływ prac naukowych i badawczych Christophera Alexandra, który zajmując się architekturą, matematyką i informatyką w MIT i Uniwersytecie Harvarda, nadał kierunek nowemu myśleniu o projektowaniu, które de facto jest procesem, a jego procedury dotyczą przetwarzania informacji. Zdefiniował on projektowanie jako „proces wynajdywania rzeczy, które ukazują nowy porządek fizyczny, organizację i formę w odpowiedzi na funkcję”⁵. Proces ten odnieszony był tak samo do projektowania pojedynczych budowli, jak i miasta, osiedla czy wioski. Istotne w tym procesie było zdefiniowanie problemu i celu, a koniecznością dopasowanie do siebie formy i kontekstu ludzkich potrzeb i żądań. Najlepiej zostało to wyłożone w jego kanonicznej już książce *Notes on the synthesis of form* wydanej w roku 1964. W tym czasie była to jedna z ważniejszych pozycji dotyczących projektowania, a przedstawione przez Alexandra podejście znalazło zastosowanie także na innych polach. Książka ta wywarła też znaczący wpływ na czołowych twórców oprogramowania, takich jak Larry Constantine, który rozwinął metody komputacyjne w projektowaniu inżynierskim i opracował logikę oprogramowań łatwo przyswajalną przez człowieka w relacji z maszyną (np. *Modular Programming concepts*, 1968).

W latach sześćdziesiątych XX wieku zastosowanie komputera w architekturze stało się faktem. Na światowej wystawie EXPO'67 w Montrealu można było już podziwiać modułowy Habitat pomysłu Moshe Saffdiego, który w swoim układzie przestrzennym został zaprojektowany przy pomocy komputera. Zestawione z sobą 354 jednostki mieszkalne uznano wtedy za prototyp domów masowej produkcji dla postindustrialnego społeczeństwa.

Prekursorem projektowania systemowego był Buckminster Fuller (1895-1983) – amerykański architekt, wizjoner environmentalista, inżynier i wynalazca, filozof i poeta. Wprowadził on do architektury myślenie systemowe (holistyczne), tworząc podwaliny projektowania systemowego wspomagane komputernie, którego gorącymi orędownikami w Polsce końca lat sześćdziesiątych XX wieku stali się podówczas jeszcze studenci architektury, między innymi: Adam Szymiski (w Gdańsku) i Stefan Wrona (w Warszawie).

Lekki, sferyczny pawilon USA, pokryty przez 1900 akrylowych minikopuł, jakby jakaś nowa planeta, dominował nad wystawą światową EXPO'67. Jest on najbardziej znanym dziełem Buckminstera Fullera. To pierwsza w historii architektury budowla pokazana światu, w projektowaniu której zastosowana została topologia, bez której nie byłoby dziś możliwe w ogóle modelowanie w przestrzeniach cyfrowych.

Na wystawie zwracał również uwagę pawilon Niemiec, a zwłaszcza jego namiotowe przekrycie osłaniające około 8 000 m² powierzchni, na której znajdowały się modułowe platformy zaaranżowane na różnych poziomach tak, aby tworzyć namiastkę krajobrazu naturalnego. Przekrycie to stanowiło kulminację wieloletnich eksperymentów Freia Otto ze strukturami napinanymi. W swoich badaniach Otto posługiwał się modelami fizycznymi. Zgromadzone przez niego dane i procedury pozwoliły niebawem opracować analityczną metodę cyfrową *form-finding* dla membran. Metoda ta przy pomocy komputera pozwala określać kształty i zachowania membran architektonicznych. Tak też badania Freia Otto przyczyniły się do pokazania na EXPO'70 pionierskiej architektury pneumatycznej. Było to zadanie pawilonu USA po raz pierwszy zaprojektowane przez komputer. David Geiger Associates oraz Michael McCormick posłużyli się wtedy jako pierwsi wspomnianą metodą cyfrową. Stworzona przez Freia Otto baza danych okazała się niezwykle użyteczna,

⁴ Por. J.Ch. Jones and D. Thornley (red.), *The Conference on Design Methods: papers presented at the conference on systematic and intuitive methods in engineering, industrial design, architecture and communications*, September 1962. London Pergamon Press 1962.

⁵ Ch. Alexander, *Notes on the Synthesis of Form*, Harvard University Press 1964, s. 57.

zwłaszcza w projektowaniu przekryć nadmuchiwanych o niskich profilach niesferycznych. W latach osiemdziesiątych struktury takie najczęściej występowały jako przekrycia obiektów wieloprzestrzennych. Można tu wspomnieć: *Metrodome* w Minneapolis (1982), *Vancouver Amphitheater* (1983), *Arena Big-Egg* (1988) w Vancouver oraz *Akita Sky Metrodome* (1990) w Tokio, gdzie powierzchnia przekrycia przekracza często 40 000 m². Widoczny wówczas niedostatek struktur pneumatycznych oznaczał poważne ich ograniczenia, zwłaszcza w zakresie przenoszenia obciążeń. Jednak w XXI wieku dzięki możliwościom technologii cyfrowych ten stan rzeczy ulegnie zmianie.

Wraz z postępem techniki komputerowej powstają także inżynierskie analityczne metody obliczeniowe oparte o MES (Metoda Elementów Skończonych). Służą one do nieliniowych obliczeń obiektów o złożonej geometrii. Pierwszych takich cyfrowych narzędzi obliczeniowych dostarczył, opracowany w Holandii na początku lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku, program COLOS, który przeznaczony był najpierw do liniowych analiz struktur ortogonalnych. W projektowaniu architektonicznym zaś rozwijane i propagowane jest projektowanie systemowe wspomagane komputerem.

W Polsce w latach siedemdziesiątych XX wieku na Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej oraz na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Szczecińskiej pracowały już samodzielne zespoły naukowe, które podejmowały próby badania i praktycznego wprowadzenia tzw. metodyki projektowania systemowego z wykorzystaniem komputera jako aktywnego narzędzia wspomagania projektowania. W tamtym okresie Zakłady Elektroniczne ELWRO⁶ istniejące we Wrocławiu od 1959 produkowały już na polski rynek urządzenia elektroniczne takie jak: kalkulator Elwro 105IN oraz komputery *mainframe* serii ODRA i RIAD, które z powodzeniem wspierały nowe metody projektowania i warsztat architekta.

Pierwszy zespół naukowo-badawczy powstał już na początku lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku w Warszawie. Był to Zakład Metod Projektowania i Programowania Centrum Obliczeniowego PAN, kierowany w latach 1966-1968 przez Czesława Bąbińskiego, byłego już ministra budownictwa i przemysłu. Tam właśnie najzdolniejsi studenci Wydziału Architektury podejmowali prace dyplomowe, a potem poświęcali się rozwijaniu metod i tworzeniu nowych narzędzi cyfrowych przydatnych w projektowaniu architektonicznym. Po-

chłonięci pasją programowania i projektowania młodzi naukowcy, jak Stefan Wrona, publikowali liczne opracowania dydaktyczne dla wyższych uczelni oraz raporty z prowadzonych badań i biuletyny mające na celu zachęcanie biur projektowych do zmiany metod projektowania. Ogromny wkład w edukację i przełamywanie barier świadomości i przyzwyczajzeń wniósł w Warszawie wraz z innymi właśnie Stefan Wrona. Jako jeden z pierwszych w Polsce dydaktyków podjął on później zagadnienia technik modelowania 3D w projektowaniu koncepcyjnym lekkich struktur napinanych w zakresie przydatnym studentom architektury⁷.

Konsekwencją prób rozpowszechnienia metodyki projektowania systemowego i wspomagania komputerowego w projektowaniu architektonicznym było (pierwsze w Polsce) wprowadzenie przez Adama Szymskiego od 1976 roku na kierunku studiów architektura i urbanistyka na ówczesnej Politechnice Szczecińskiej przedmiotu „projektowanie systemowe” zamiast realizowanego dotychczas programu nauczania podstaw posługiwania się komputerem w realizacji prostych obliczeń matematycznych i wykorzystania go jako „maszyny do pisania”. Zakładano także nauczanie języka programowania BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code). Był to język wysokiego poziomu, opracowany w 1964 roku w Dartmouth College (USA). John G. Kemeny oraz Thomas E. Kurtz w oparciu o FORTRAN II i ALGOL-60 zaprojektowali język programowania, który miał służyć studentom college'u do nauki pisania programów pod kierunkiem jego twórców. Wówczas bowiem, aby użyć komputera, należało wcześniej napisać program dla podjętego zadania, a to było domeną informatyków i matematyków. BASIC ułatwiał to, gdyż składał się z kolejno wykonywanych instrukcji, zebranych w wiersze, oraz zapewniał dobrą komunikację z użytkownikiem poprzez jasne komunikaty błędów, język ten nie wymagał zatem od użytkownika komputera wysoce specjalistycznego przygotowania. Rozprzestrzenił się więc szybko w różnych dialektach i w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku był standardowym wyposażeniem mikrokomputerów i maszyn typu *mainframe*, jak ODRA czy RIAD. Język programowania BASIC znalazł też zastosowanie w architekturze. Staraniem Szymskiego i innych BASIC został rozpropagowany na uczelniach technicznych w Polsce, a dla architektów stał się istotnym narzędziem wspomagającym projektowanie systemowe. Najbardziej znane były dialekty

⁶ W roku 1993 Zakłady ELWRO zostały sprywatyzowane i sprzedane niemieckiemu koncernowi Siemens, który uznał produkcję za nieopłacalną i zlikwidował fabrykę, wyburzając większość hal produkcyjnych.

⁷ Patrz: S. Wrona, *3D Computer Modelling Techniques as a Tool for Students of Architecture in Conceptual Design of Lightweight Structures*, [w:] Proceedings of the International Conference on Lightweight Structures in Civil Engineering, Warsaw 1995.

BASIC-a napisane dla popularnych wówczas komputerów ośmiobitowych, jak Commodore, Amstrad CPC, ATARI oraz Sinclair ZX Spectrum. Jednym z tych dialektów był BASIC ZX-Spectrum, skierowany specjalnie do architektów zainteresowanych projektowaniem systemowym oraz studentów architektury, dla których Adam Szymski i Janusz Leśniak opracowali specjalny podręcznik, który miał usprawnić programowanie⁸.

Metodyka projektowania systemowego najlepiej została wyłożona przez Stanisława Latoura i Adama Szymskiego w książce *Projektowanie systemowe w architekturze* wydanej przez PWN (1982). Pozostaje ona do chwili obecnej pionierskim w Polsce opracowaniem podstawowych zagadnień dotyczących teorii projektowania architektonicznego i urbanistycznego wspomaganego komputerem. Stanowi też pierwsze w języku polskim kompendium wiedzy odnośnie do ówczesnych zasad i granic stosowania technik komputerowych jako narzędzia wspomagającego projektanta w projektowaniu architektury i urbanistyki. Szczegółowo odnosi się także do zakresu problemów dotyczących teorii architektury w konfrontacji z językiem cybernetyki i 'inżynierii projektowania'. Jej uzupełnieniem jest wydany przez PWN w 1984 roku podręcznik akademicki autorstwa Szymskiego *Wprowadzenie do projektowania systemowego w architekturze i urbanistyce*. Przypomnieć wszakże należy, że pierwszą krajową monografią poświęconą tej nowej metodologii była publikacja, również Szymskiego, *Elementy projektowania systemowego – Elements of The Theory of System Design* wydana przez Politechnikę Szczecińską (1978). Autor rozpatruje tu głównie relacje systemowe człowiek-maszyna w procesie kreacyjnym. Przywołuje wypowiedzi autorytetów w nauce, inżynierii i architekturze, jak Christopher Alexander, Leonard Bruce Archer, Louis Kahn, Petr Cook, Yona Friedman i inni, których poglądy i badania inspirowane były propagowanym wówczas myśleniem systemowym.

Projektowanie systemowe było niezmiernie pomocne w rozwiązywaniu złożonych problemów funkcjonalnych i denotacji przestrzennej. Metodyka zaś wyznaczała podstawowe zasady projektowania w oparciu o definicję problemu, opisu celu i zadania projektowego w specyficznym obszarze twórczości architektonicznej.

Dla potrzeb „zautomatyzowania” podejmowanych w trakcie formowania koncepcji projektowych alternatywnych decyzji stosowano różne modele logiczne, opracowywano algorytmy oraz tworzone modele matematyczne, wykorzystując dostępne wówczas techniki komputerowego wspomaganie projektowania inżynierskiego z zastosowaniem symulacji, optymalizacji i wielowariantowości rozwiązań projektowych. Była to konsekwencja stosowania aparatu matematyczno-logicznego w zakresie możliwej wtedy przydatności (ale też i dostępności) komputera we wspomaganie projektowania. Wykorzystywanie tych metod wymagało od architekta innego niż dotąd podejścia do procesu twórczego. Jest to istotna zmiana, gdyż w historii teoria i praktyka architektury koncentrowała się przede wszystkim na formie, a nie na funkcji i jej denotacji przestrzennej. Te nowe aspekty kreacji formy badał w Polsce Adam Szymski. Opierając się na wiedzy z zakresu nauk o człowieku, przeprowadził analizy porównawcze procesu twórczego i procesów projektowania systemowego. Wykazał on topologiczny charakter geometrii powiązań systemowych, niemożliwy do obrazowania na ówczesnym poziomie rozwoju technologii cyfrowych⁹.

W latach siedemdziesiątych komputery wyręczały już sprawnie projektantów w sporządzaniu rysunków technicznych (względem osi x i y). Wykorzystując ówczesne możliwości technologii cyfrowej, tworzone programy graficzne dla projektowania systemowego symulujące rozwiązania układów przestrzenno-brylowych. Przykładowo, taki program został opracowany w latach 1970-1971 przez Henrego Hettchea i Jima Luthera, gdzie komputer dokonywał zapisu tzw. koncepcji wyjściowej, zapamiętując jej dane jako ograniczenia. Następnie w ramach tej koncepcji tworzył wariacje rozwiązań do momentu wyczerpania wszystkich możliwości. W Polsce za sprawą Szymskiego powstaje zaś pierwszy w Europie program do automatycznego kreślenia widoków perspektywicznych: WIDOK. Jego praktyczne wdrożenie nastąpiło w 1978 roku w BPBBO Miastoprojekt-Szczecin oraz CBBO-Bistyp w Warszawie¹⁰. Koncepcja programu WIDOK oparta była na geometrycznej zasadzie rzutu środkowego, co pozwalało na uzyskanie rysunków perspektywicznych przez określenie położenia obserwatora względem da-

⁸ J. Leśniak, A. Szymski, *Informatyka w projektowaniu architektonicznym - materiały pomocnicze do ćwiczeń z przedmiotu: Projektowanie systemowe*, cz. I „Podstawy programowania w Języku BASIC ZX-Spectrum”, IAIPP Politechnika Szczecińska, Szczecin 1988.

⁹ Patrz: A. Szymski, *Twórczość architektoniczna. Wstęp do teorii projektowania systemowego (elements of system designing theory)*, „Prace Naukowe Politechniki Szczecińskiej” nr.101, Instytut Architektury i Planowania Przestrzennego, Szczecin 1997.

¹⁰ Patrz: A. Szymski, A. Szmidt, J. Cyring, *Badania nad współzależnością funkcji i formy w architekturze*, Politechnika Szczecińska, „Seria prac naukowych” nr 99/ 1979.

nego obiektu przy dowolności jego ruchu. Uzyskiwany w efekcie ciąg rysunków przedstawiał rzeczywisty ogląd projektowanego obiektu widzianego przez obserwatora w obszarze tzw. „ostrego widzenia”. Program ten można było wykorzystywać zarówno na etapie projektu koncepcyjnego w celu sprawdzenia przyjmowanych rozwiązań, jak i na etapie końcowym. Program ten w swojej ostatecznej wersji eksploatacyjnej został opracowany w języku wewnętrznym Hawlett-Packard HP9820A i w tej wersji nagrany na taśmie magnetycznej. WIDOK był programem umożliwiającym graficzne przetwarzanie danych dla potrzeb projektowania architektonicznego i jak dotąd pozostaje jedynym tego typu programem, który można stosować z wykorzystaniem kalkulatorów programowych.

Wraz z rozwojem technologii cyfrowych i komputerów osobistych w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX wieku nastąpiło rozszerzenie podejścia systemowego w projektowaniu architektonicznym. W XXI wieku nowe cyfrowe narzędzia zrewolucjonizują projektowanie architektoniczne.

Stefan Wrona – absolwent Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej – architekt, dziś profesor zwyczajny, nauczyciel akademicki.

Już jako student w końcu lat sześćdziesiątych XX wieku zaangażowany był w prace naukowo-badawcze prowadzone przez pierwszy w Polsce Zakład Metod Projektowania i Programowania Centrum Obliczeniowego PAN w Warszawie. Autor i współautor licznych publikacji naukowych i popularyzujących stosowanie komputera w projektowaniu architektonicznym od lat reprezentuje Polskę na forum międzynarodowym, biorąc udział w licznych konferencjach poświęconych roli cyfrowych narzędzi CAD/CAM i informacji w projektowaniu architektonicznym. Pierwszy w Polsce podjął zagadnienia technik modelowania 3D w projektowaniu koncepcyjnym lekkich struktur napinanych w zakresie przydatnym studentom architektury. Aktualnie pełni funkcję Dziekana Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej.

Adam Maria Szyski – absolwent Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej – architekt, dziś profesor zwyczajny, nauczyciel akademicki. Komputery w projektowaniu architektonicznym zaczął stosować jeszcze jako student w końcu lat sześćdziesiątych XX wieku. Już w roku 1970 z jego inicjatywy powstała w Szczecinie pierwsza placówka naukowo-badawcza, a w 1976 na kierunku studiów architektu-

ra i urbanistyka rozpoczęła się nauka projektowania systemowego wspomaganego komputerem. Przeprowadził pierwsze i jedyne w Polsce badania relacji człowiek-maszyna w procesie twórczym. Inspirator i współtwórca pierwszego w Europie programu do rysowania widoków perspektywicznych (1978), jest autorem i współautorem książek, które dziś są (nadal) jedynym kompendium wiedzy z zakresu projektowania systemowego i praktycznego stosowania komputera, zanim rozwinęły się i rozpowszechniły grafika i modelowanie cyfrowe. Obecnie nadal zajmuje się teorią projektowania z wykorzystaniem technik CAD/CAM zarówno w projektowaniu architektonicznym, jak i w architekturze krajobrazu. Pełni funkcję kierownika Katedry Architektury Współczesnej, Teorii i Metodologii Projektowania w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie.

LITERATURA

1. **Alexander Ch. (1964)**, *Notes on the Synthesis of Form*, Harvard University Press.
2. **Hodges A. (2002)**, *Enigma: życie i śmierć Alana Turinga*, Prószyński i S-ka, Warszawa.
3. **Jones J.Ch., Thornley D. (red.) (1962)**, *The Conference on Design Methods: papers presented at the conference on systematic and intuitive methods in engineering, industrial design, architecture and communications*, London Pergamon Press.
4. **Leśniak J., Szyski A. (1988)**, *Informatyka w projektowaniu architektonicznym - materiały pomocnicze do ćwiczeń z przedmiotu: Projektowanie systemowe, cz. I „Podstawy programowania w Języku BASIC ZX-Spectrum”*, IAIPP Politechnika Szczecińska, Szczecin.
5. **Swade D. (2000)**, *The Difference Engine: Charles Babbage and the Quest to Build the First Computer*, Penguin.
6. **Szyski A. (1997)**, *Twórczość architektoniczna. Wstęp do teorii projektowania systemowego (elements of system designing theory)*, „Prace Naukowe Politechniki Szczecińskiej” nr.101, Instytut Architektury i Planowania Przestrzennego, Szczecin.
7. **Szyski A., Szmidt A., Cyring J. (1979)**, *Badania nad współzależnością funkcji i formy w architekturze*, Politechnika Szczecińska, „Seria prac naukowych” nr 99.
8. **Wrona S. (1995)**, *3D Computer Modelling Techniques as a Tool for Students of Architecture in Conceptual Design of Lightweight Structures*, [w:] *Proceedings of the International Conference on Lightweight Structures in Civil Engineering*, Warsaw.
9. **(1945)** *First Draft of a Report on the EDVAC*.

FORMA A KONSTRUKCJA MEBLI. MEBLE O KONSTRUKCJI PŁYT ZGINANYCH JEDNOKIERUNKOWO

Agata Kozikowska

Wydział Architektury, Politechnika Białostocka, ul. O. Sosnowskiego 11, 15-893 Białystok
E-mail: a.kozikowska@pb.edu.pl

FORM AND STRUCTURE OF FURNITURE. FURNITURE AS PLATES IN CYLINDRICAL BENDING

Abstract

The article concerns shaping forms of furniture. The pieces of furniture are in the shape of thin plates curved in one direction and bent in the same direction. Different static schemes are considered and the most unfavourable loads are applied. Structural behaviour of these items of furniture is discussed and qualitative methods how to draw bending moment diagrams are presented. The material contained in the paper can be a source of inspiration for the design of variable thickness plates, which are optimal in terms of material consumption and satisfy the conditions of strength.

Streszczenie

Artykuł dotyczy kształtowania form mebli, które mają postać cienkich płyt zakrzywionych w jednym kierunku i zginanych w tym kierunku. Uwzględniono meble o różnych schematach statycznych pod działaniem najbardziej niekorzystnych obciążeń użytkowych. Dokonano omówienia pracy ich konstrukcji i przedstawiono metody jakościowego wykonywania wykresów momentów zginających. Materiał zawarty w artykule może być źródłem inspiracji do projektowania płyt tych mebli o zmiennej grubości, które nie wymagają wykorzystania dużych ilości materiału i spełniają warunki wytrzymałościowe.

Keywords: furniture design, plate in cylindrical bending, cantilevered curved-axis beam, simply supported beam, frame, structural forms

Słowa kluczowe: projektowanie mebli, płyta zginana walcowo, belka wspornikowa zakrzywiona, belka swobodnie podparta, rama, formy strukturalne

WPROWADZENIE

Projektowanie architektoniczne ma zawsze związek z projektowaniem konstrukcji. Jednak konieczność spełnienia wymagań odpowiedniej wytrzymałości i sztywności zwykle utrudnia architektom realizowanie ich wizji, jest ograniczeniem ich twórczych idei. Jednak tak być nie musi. Konstrukcja obiektu może być inspiracją twórczości architektonicznej. Projektowanie, którego celem jest uwypuklenie ujęcia wytrzymałościowego i dostosowanie form obiektów do pracy ich konstrukcji,

jest coraz częściej spotykanym nurtem działalności architektonicznej. Takie formy poza oczywistą korzyścią ekonomiczną, związaną z mniejszym zużyciem materiału, posiadają nowoczesny i oryginalny *design* oraz przyjemne dla oka walory estetyczne.

Wielu inżynierów i architektów zajmuje się tym tematem. Kaesz¹ pisze o kształtowaniu „czystych» *form mebli na podstawie celowości konstrukcji, materiału i stosowanej techniki*”. Siegel postuluje przyznanie ar-

¹ G. Kaesz, *Mebel stylowe*, Wrocław 1990, s. 228.

chitekturze jako sztuce miejsca w świecie techniki, bez wrogiego przeciwstawiania ich sobie, przy czym technikę utożsamia z konstrukcyjną budową ustroju nośnego. Uważa, że bez uwzględniania kryteriów naukowych nie można zrozumieć form architektonicznych, na które wywiera wpływ technika. Twierdzi, że „*wiedza jako warunek zrozumienia świata form architektonicznych oznacza wprzęgnięcie rozumu w dziedzinę estetyki*.”² Autor twierdzi, że „*nowoczesna architektura opiera się na założeniach technicznych w większym stopniu niż kiedykolwiek w przeszłości, a pełne zrozumienie tych założeń nie jest możliwe bez właściwego opanowania konstrukcji*”³. Jednak projektowanie form zainspirowanych pracą ustroju nośnego wymaga opanowania zasad mechaniki konstrukcji. Architekt nie musi być jednak specjalistą w zakresie konstrukcji i nie musi mieć wycucia potencjału różnych form konstrukcyjnych, ponieważ może korzystać z rad inżyniera. Allen⁴ zauważa, że inżynierowie mogą pomóc architektom zrozumieć związek formy z jej właściwościami nośnymi i nauczyć ich, w jaki sposób można poprawić jakość projektu, wykorzystując uwarunkowania konstrukcyjne. Wielu autorów, między innymi Grater⁵, podkreśla, że inżynier powinien mieć wpływ na projekt od początku jego tworzenia, a nie otrzymać go na koniec, tylko w celu dokonania obliczeń. Problem ten porusza również Holgate⁶. Autor skarży się, że inżynierowie budowlani zbyt chętnie przyjmują pierwotną formę budynku, proponowaną przez architekta, i zajmują się tylko dobieraniem odpowiednich wymiarów elementów. Architekci natomiast oczekiwali od nich większego wkładu w fazie koncepcyjnej i takich propozycji modyfikacji formy, które są dopuszczalne konstrukcyjnie i jednocześnie mogą wzmocnić efekt dążeń projektanta. MacDonald⁷ stwierdza, że interakcja między konstrukcją a architekturą zależy przede wszystkim od tego, czy konstrukcja jest wyeksponowana czy zakryta. Jeśli konstrukcja nie jest widoczna, architekt może sam zająć się projektowaniem wstępnej formy dzieła, a następnie powierzyć inżynierowi jej zwymiarowanie. Natomiast w przypadku odsłoniętej konstrukcji inżynier powinien być członkiem zespołu projektantów i mieć wpływ na formę ustroju nośnego już od etapu początkowego.

Innym ważnym problemem utrudniającym projektowanie form opartych na pracy konstrukcji jest sposób kształcenia architektów w zakresie konstrukcji budowlanych, oparty na zdobywaniu przede wszystkim wiedzy ilościowej, a nie jakościowej. Architekt nie wykonuje szczegółowych obliczeń systemu nośnego i wiedza ilościowa nie jest mu niezbędna. Gdy natomiast posiada wiedzę jakościową rozpoznawania pracy konstrukcji, może wykorzystywać ją przy doborze formy dzieła, i to już w najwcześniejszej fazie projektu. Problem ten porusza Allen. Autor⁸ pisze o potrzebie zapoznawania architektów z podejściem konstrukcyjnym, które dotyczy poprawy jakości projektów. Zauważa, że zarówno inżynierowie, jak i architekci otrzymują wykształcenie w zakresie analizy konstrukcji, natomiast ich wiedza o projektowaniu konstrukcji jest niewystarczająca. Podkreśla, że architekci, którzy chcą projektować wyjątkowe formy, muszą wznieść się ponad te ograniczenia. Torroja⁹ stwierdza, że obliczenia mogą służyć jedynie sprawdzaniu i poprawianiu elementów konstrukcyjnych, których kształt jest wynikiem twórczej intuicji projektanta. Jakościowe podejście do pracy konstrukcji jest również przedmiotem książki Mainstone'a¹⁰. Autor w bardzo przystępny sposób przedstawia analizę pracy ustroju nośnego.

Związek kształtu dzieł architektonicznych z pracą ich ustroju nośnego jest poruszany przez wielu autorów. Siegel¹¹ wprowadza pojęcie „form strukturalnych”, które są wynikiem kształtowania opartego na jedności funkcji, konstrukcji i formy. MacDonald¹² stwierdza, że docenienie roli konstrukcji jest niezbędne dla zrozumienia architektury. Jednak relacja między projektem konstrukcyjnym i projektem architektonicznym może przybierać różne formy. Z jednej strony jest możliwe praktyczne zignorowanie przez architekta uwarunkowań konstrukcyjnych podczas wymyślania formy budynku i całkowite ukrycie części nośnych. W takich przypadkach wpływ konstrukcyjnych rozważań na ostateczną formę jest minimalny. Z drugiej strony możliwe jest zaprojektowanie obiektu, który składa się przede wszystkim z elementów nośnych. Wówczas wymagania konstrukcyjne mają bardzo duży wpływ

² C. Siegel, *Formy strukturalne w nowoczesnej architekturze*, Warszawa 1974, s. 7.

³ Tamże, s. 11.

⁴ E. Allen i in., *Form and forces: designing efficient, expressive structures*, New Jersey 2010, s. 614.

⁵ A. Grater, *Interview with Ivan Margolius*, "Architectural Design" 2002, s. 126.

⁶ A. Holgate, *The art in structural design*, New York 1986.

⁷ A.J. MacDonald, *Structure and Architecture*, Oxford 2001, s. 114.

⁸ E. Allen i in., *op.cit.*, s. 612.

⁹ E. Torroja, *Philosophy of Structures*, Los Angeles 1958.

¹⁰ R. J. Mainstone, *Developments in structural form*, London 1983.

¹¹ C. Siegel, *op.cit.*, s. 151.

¹² A.J. MacDonald, *op.cit.*, s. xi-xii.

na zewnętrzną formę dzieła. Allen¹³ pisze, że architekci koncentrują się dzisiaj na tworzeniu oryginalnych, wyróżniających się kształtów, z których niewiele zasługuje na miano konstrukcji nośnych. Dążenie do wymyślenia coraz nowszych, niezwykłych form przysłania im wszelkie inne cele. W ten sposób powstają projekty, które reprezentują wizualny chaos i których koszt konstrukcji jest bardzo wysoki. Jeśli natomiast architekt tworzy projekt w oparciu o naturalny przepływ sił, wyniki mogą być wspaniałe. O aktywnej roli konstrukcji w architekturze pisze Charleson¹⁴. Kieruje słowa do architektów, którzy chcą poszerzyć swoją świadomość architektonicznego potencjału ustroju nośnego. Autor pragnie zmienić opinię, popularną wśród studentów architektury, że konstrukcja jest czysto technicznym elementem architektury. Podkreśla, że konstrukcja jest niezbędnym elementem, całkowicie zintegrowanym z architekturą, odgrywającym znaczącą rolę, angażującym zmysły, serca i umysły użytkowników obiektów architektury¹⁵. Charleson oprócz fizycznej roli konstrukcji dostrzega jej funkcjonalne i estetyczne możliwości. Uważa, że struktura nośna nie musi być „niema” w sensie architektonicznym, chyba że taki jest wybór projektantów. Autor podaje wiele przykładów konstrukcji „przemawiających” w sensie architektonicznym, które nie osłabiają, lecz wzmacniają pomysły architektoniczne. Takie konstrukcje przyczyniają się do zwiększania wartości projektu, stają się nawet najbardziej znaczącą jego częścią¹⁶.

Źródłem inspiracji do projektowania form architektonicznych powiązanych z pracą konstrukcji może być przyroda. Tworzenie form, powstających w naturze, polega na eliminowaniu materiału z obszarów mniej wyťažonych bez utraty nośności całej konstrukcji. Jak pisze Margolius¹⁷, wrodzona prostota natury przeniesiona do projektowania konstrukcji prowadzi to tworzenia eleganckich form.

Istotnym czynnikiem wpływającym na ocenę form architektonicznych jest ich estetyka. Ocenianie dzieł architektury powinno odbywać się na podstawie

zarówno poprawności konstrukcyjnej, jak i efektu wizualnego. Jednak nie istnieje bezpośrednia zależność pomiędzy spełnieniem wymagań wytrzymałościowych i estetyką. Salvadori twierdzi, że „poprawność konstrukcji jest na ogół warunkiem koniecznym piękna, ale nie jest warunkiem wystarczającym”¹⁸. Sebestyen i Pollington¹⁹ uważają, że jeśli projektowanie konstrukcji prowadzi do formy, która jest wątpliwa pod względem estetyki, to proces projektowania nie został pomyślnie zakończony. Merkel²⁰ pisze o meblach jako architektonicznych konstrukcjach. Twierdzi, że lepszy sens konstrukcyjny prowadzi do większego poczucia estetyki. Charleson²¹ zauważa, że wszędzie tam, gdzie konstrukcja ma wpływ na architekturę, inny niż tylko w podstawowym znaczeniu, związanym z przeniesieniem obciążeń, przyczynia się to do estetycznego i funkcjonalnego bogactwa projektu. Margolius²² twierdzi, że związek między sztuką a technologią jest nieodwracalny, przy czym technologia może mieć własne, naturalne piękno, natomiast odwrotne twierdzenie już nie jest prawdziwe: sztuka nie posiada technicznego wymiaru. Allen²³ stwierdza, że konstrukcje nie są sztuką, istnieją w celu zaspokojenia ludzkich potrzeb. Ale nadal mogą być eleganckie, a nawet piękne. Nie dlatego, że ich kształt przypomina formy natury. Kryteria piękna na przykład kwiatów nie są takie same, jak kryteria odnośnie do konstrukcji. Autor pisze, że konstrukcje muszą znaleźć własne naturalne formy, które wynikają z sił wewnętrznych w nich występujących. Torroja²⁴ głosi pogląd, że naturalna forma jest najlepszym rozwiązaniem spełniającym wymagania i technika, i artyści. MacDonald²⁵ uważa, że kształty powstałe w oparciu o czysto techniczne względy mogą być uważane za dzieła sztuki, przy czym szczególnie ci, którzy posiadają techniczną wiedzę, są w stanie docenić ich piękno. Holgate²⁶ pisze, że niektórzy inżynierowie myślą o wyglądzie ich konstrukcji, jednak wielu uważa dobrą estetykę ustroju nośnego za kosztowny luksus. Jednak jako wynik współpracy pomiędzy architektami i inżynierami często są tworzone ekscytujące lekkie kon-

¹³ E. Allen i in., *op.cit.*, s. 612-613.

¹⁴ A. W. Charleson, *Structure as architecture : a source book for architects and structural engineers*, Amsterdam 2005, s. vii.

¹⁵ Tamże, s. vii.

¹⁶ Tamże, s. 2.

¹⁷ I. Margolius, *Architects + engineers = structures*, Chichester 2002, s. 7-8.

¹⁸ M. Salvadori, *Structure in architecture: the building of buildings*, Englewood Cliffs 1975, s. 5.

¹⁹ G. Sebestyen, C. Pollington, *New Architecture and Technology*, Oxford 2003, s. 140.

²⁰ J. Merkel, *Ali Tavar: Furniture as Structure*, "Architectural Design" 72, s. 81-83, 2002.

²¹ A. W. Charleson, *op.cit.*, s. vii.

²² I. Margolius, *op.cit.*, s. 7.

²³ E. Allen i in., *op. cit.*, s. 612.

²⁴ E. Torroja, *Logik der Form*, München 1961, s. 6.

²⁵ A.J. Macdonald, *op. cit.*, s. 101.

²⁶ A. Holgate, *op. cit.*, rozdz. 6.

strukcje, których formy nie zostały jeszcze uwzględnione w literaturze dotyczącej estetyki architektonicznej²⁷. Nervi²⁸ zastanawia się, czy trend polegający na ścisłym związku twórczości architektonicznej z prawami fizyki nie będzie prowadzić do monotonii. Jednak ostatecznie nie stwierdza, że taki pesymizm nie jest uzasadniony, gdyż oprócz wymagań technicznych każda twórczość ma zawsze pewien margines swobody, wystarczający, aby umożliwić twórcy wyrażenie własnej osobowości i spowodować, że projekt stanie się prawdziwym dziełem sztuki, nawet przy restrykcyjnych wymaganiach technicznych.

Ważnym aspektem projektowania form jest efektywność projektu. Allen²⁹ definiuje projektowanie konstrukcji jako łączenie wiedzy z intuicją, doświadczenia z fantazją i dążenia do wynalezienia efektywnej konstrukcji o unikalnej formie. Uważa, że znalezienie dobrej formy ustroju nośnego powinno być głównym problemem architekta i inżyniera. Sugeruje, że można uzyskać poprawę wydajności elementów budowlanych przede wszystkim poprzez poprawę ich kształtów, a inwestycja w dodatkowy czas projektowania może prowadzić do znacznie mniej kosztownych projektów. Również MacDonald³⁰ omawia wpływ formy konstrukcyjnej na wydajność projektu. Poleca zwiększenie efektywności poprzez właściwy rozkład materiału w przekroju i profilu podłużnym: poprzez usuwanie materiału z miejsc mniej wyťažonych, a dodawanie w miejscach o większych naprężeniach³¹. Efektywność materiałowa jest tym wyższa, im stosunek wytrzymałości do ciężaru jest wyższy, przy czym poziom efektywności, który jest osiągany, powinien być dostosowany do indywidualnych warunków konstrukcyjnych. Jednak konstrukcja najbardziej efektywna, która zapewnia wytrzymałość przy minimalnym zużyciu materiału, niekoniecznie jest najlepsza. Kilka innych czynników technicznych, w tym złożoność procesu wykonania i późniejsza trwałość konstrukcji, też wpływa na tę ocenę. Często wymagania techniczne są sprzeczne. Wydajne formy są zwykle złożone i dlatego trudne do projektowania, wykonania i utrzymania. Ten rozdźwięk pomiędzy efektywnością i prostotą formy to podstawowy aspekt projektowania konstrukcji. Ostateczna geometria jest zawsze kompromisem między tymi cechami a elegancją, z jaką ten kompromis jest osiągnięty, jest

jednym z głównych kryteriów dobrego projektowania konstrukcji.

W meblach płytowych, które będą analizowane w artykule, występuje zginanie, ścinanie, ściskanie i rozciąganie. W cienkich płytach - a takie będą płyty rozważanych mebli - zginanie dominuje i ma decydujący wpływ na formę konstrukcji i wielkość jej przekroju. Dlatego będziemy uwzględniać tylko zginanie. W płytach zginanych walcowo, oprócz naprężeń w płaszczyźnie zginania, powstają także naprężenia w płaszczyźnie prostopadłej, wywołane tzw. efektem Poissona. Naprężenia te są jednak wyraźnie mniejsze i nie muszą być brane pod uwagę przy dobieraniu formy płyt. Zakładamy, że obciążenia użytkowe mebli znacznie przewyższają ich ciężar własny, dlatego ciężar ten będziemy pomijać. Płyty mebli mają kształt powierzchni walcowej, czyli powierzchni prostokreśnej, utworzonej przez prostą, tzw. tworzącą, przesuwającą się równolegle wzdłuż krzywej płaskiej, zwanej kierownicą. Płyty są oparte wzdłuż linii prostych równoległych do tworzącej. Po przyłożeniu obciążenia, takiego samego dla każdego pasma o kształcie kierownicy, płyty zginają się w jednym kierunku i nadal mają kształt powierzchni walcowej, ale takiej, której kierownica uległa wygięciu. Płyty są zgięte (pofałdowane) przez obciążenie w jednym kierunku i zachowują się jak ułożone obok siebie i identycznie zginane w płaszczyznach pionowych belki o osi zakrzywionej lub ramy. Schematy takich płyt są zakrzywionymi belkami lub ramami o kształcie kierownicy.

Projektowanie konstrukcji wymaga sprawdzenia warunku wytrzymałości (zdolności do przenoszenia obciążeń), warunku zachowania sztywności (podatności na odkształcenia) i uwzględnienia możliwości wykonawczych. Na ograniczenie ugięć mają wpływ głównie czynniki psychologiczne, gdyż duże przemieszczenia wpływają negatywnie na samopoczucie ludzi znajdujących się wewnątrz budynku. Ten efekt jest szczególnie widoczny w obiektach o dużych rozpiętościach. W przypadku mebli nadmierne ugięcia nie są tak negatywnie odbierane, dlatego wymogi użytkowe nie muszą tu być uwzględniane. Możliwości kształtowania mebli są uzależnione od rodzaju użytego materiału. Wykonanie mebli o zmieniających się grubościach płyt może być kosztowne i utrudnione, jeśli zostaną zastosowane takie materiały, jak na przykład sklejka.

²⁷ A. Holgate, *Aesthetics of built form*, New York 1992, rozdz. 1.

²⁸ P. L. Nervi, *Aesthetics and Technology in Building*, Cambridge, MA 1965, s. 187.

²⁹ E. Allen i in., op. cit., s. 612-614.

³⁰ A.J. MacDonald, op. cit., s. 37.

³¹ Tamże, s. 40.

Natomiast produkcja mebli z tworzyw sztucznych, nawet o najbardziej nietypowych kształtach przekrojów, nie stwarza już takich problemów. Jednak produkcja ta jest opłacalna dopiero przy dużej liczbie wyrobów. Dzisiaj dostępne są już nowe rozwiązania techniczne, dla których zróżnicowanie formy nie jest problemem wykonawczym i nie podwyższa kosztów produkcji. Dodatkowo cena nie jest uzależniona od liczby produkowanych wyrobów i dzięki temu możliwe jest wytwarzanie nawet pojedynczych unikatowych egzemplarzy. Taką technologią jest drukowanie 3D. Polega ono na tworzeniu przedmiotu, wcześniej zaprojektowanego na komputerze, z cienkich warstw tworzywa, układanych jedna na drugiej. Wybór materiałów, które mogą być użyte do produkcji mebli za pomocą drukarki 3D, jest bardzo szeroki i ciągle się powiększa. W tej technologii wykonywano już meble między innymi z plastiku, żywicy, amalgamatu drewna, włókien węglowych, metalu³². Zważywszy na to, że sztywność omawianych mebli i koszt ich wytwarzania nie muszą być uwzględniane w trakcie ich projektowania, będziemy brali pod uwagę tylko warunek nieprzekroczenia dopuszczalnych naprężeń zginających, sprowadzony do analizy bezwzględnie maksymalnego momentu zginającego.

Zagadnienia kształtowania form mebli w oparciu o znajomość pracy ich ustroju nośnego były poruszane przez autorkę w artykułach o meblach wspornikowych³³ i meblach o schematach swobodnie podpartych belek i ramowych³⁴.

ANALIZA PRACY I DOBÓR FORM STRUKTURALNYCH MEBLI

Na rycinie 1 przedstawione jest „wijące się” krzesło wspornikowe, zaprojektowane przez amerykańskiego architekta Franka Gehry'ego. Prętowy schemat krzesła jest wspornikiem o osi zakrzywionej, utwierdzonym w swobodnie podpartej belce, z podporami w miejscach zetknięcia się płyty z podłożem. Na rycinie 1b widzimy wykres momentów wspornika od obciążenia ciągłego na części krzesła. Przypadek ten odpowiada sytuacji, gdy osoba siedząca przekazuje cały ciężar w taki sposób, że moment po przeciwnej stronie jest możliwie największy, a krzesło nie przewraca się do przodu. Gdyby kierunek wypadkowej W_1 przebiegał poza podporami, krzesło przewróciłoby się. Obrót do przodu nie zachodzi, ponieważ linia wypadkowej przechodzi przez

podporę. Na nieobciążonym oparciu i na nieobciążonej części siedziska nie ma momentu zginającego. Na odcinku bezpośrednio obciążonym ciągle wykres jest parabolą z wartościami rosnącymi od strony pręta ze swobodnym końcem. Na pozostałej części zginanie powoduje wypadkowa obciążenia ciągłego. Wykres momentów został narysowany na dole na linii poziomej i następnie przeniesiony na zakrzywiony pręt. Największe zginanie występuje w miejscach najbardziej odległych od linii wypadkowej, na skrajnej lewej części zawiniętego pręta podpierającego siedzisko. Wykres momentów na rycinie 1c odpowiada sytuacji, gdy użytkownik siedzi na jak największej części siedziska, zaś na rycinie 1d, gdy siedzi na siedzisku i dodatkowo opiera plecy na oparciu. Wypadkowa obciążenia pionowego W_1 i wykresy momentów od tej wypadkowej są w obu przypadkach takie same. Wielkość wypadkowej obciążenia poziomego W_2 na rycinie 1d została dobrana tak, aby krzesło nie wywracało się do tyłu. Warunek ten jest spełniony, gdy kierunek wypadkowej obu obciążeń W nie wychodzi poza lewą podporę, a w sytuacji granicznej, gdy przechodzi przez tę podporę³⁵. Pokazana na rycinie 1f zmienna grubość płyty jest dostosowana do obwiedni momentów z ryciny 1e. Płyta ta ma największą wysokość przekroju w zawinięciach, najbardziej wysuniętych z obu stron.

Na rycinie 2 pokazana jest ławka, której autorem jest meksykański projektant mebli Joel Escalona. Schemat ławki jest dwuwspornikową belką, której wsporniki są utwierdzone w swobodnie podpartej belce o kształcie odwróconej litery V, jak pokazano na rycinie 2b. Na rycinie 2c widzimy wykres momentów od ciężaru osoby siedzącej na części siedziska. Maksymalne wartości momentów występują, gdy wypadkowa obciążenia jest przesunięta możliwie jak najbardziej na lewo, ale jej kierunek nie wychodzi poza lewą podporę. Rycina 1d uwzględnia obciążenie przekazywane tylko na siedzisko i łączne obciążenie siedziska i oparcia, z kierunkiem wypadkowej obu obciążeń przechodzącym przez prawą podporę. Taki kierunek gwarantuje zachowanie równowagi obrotowej³⁶. Obciążenie tylko na siedzisku powoduje powstanie momentu zginającego na lewym wsporniku i na dole części między podporami. Oba obciążenia zginają wsporniki, na które działają, oraz pręt pomiędzy podporami, przy czym moment na części pomiędzy wspornikami jest na linii poziomej prostą

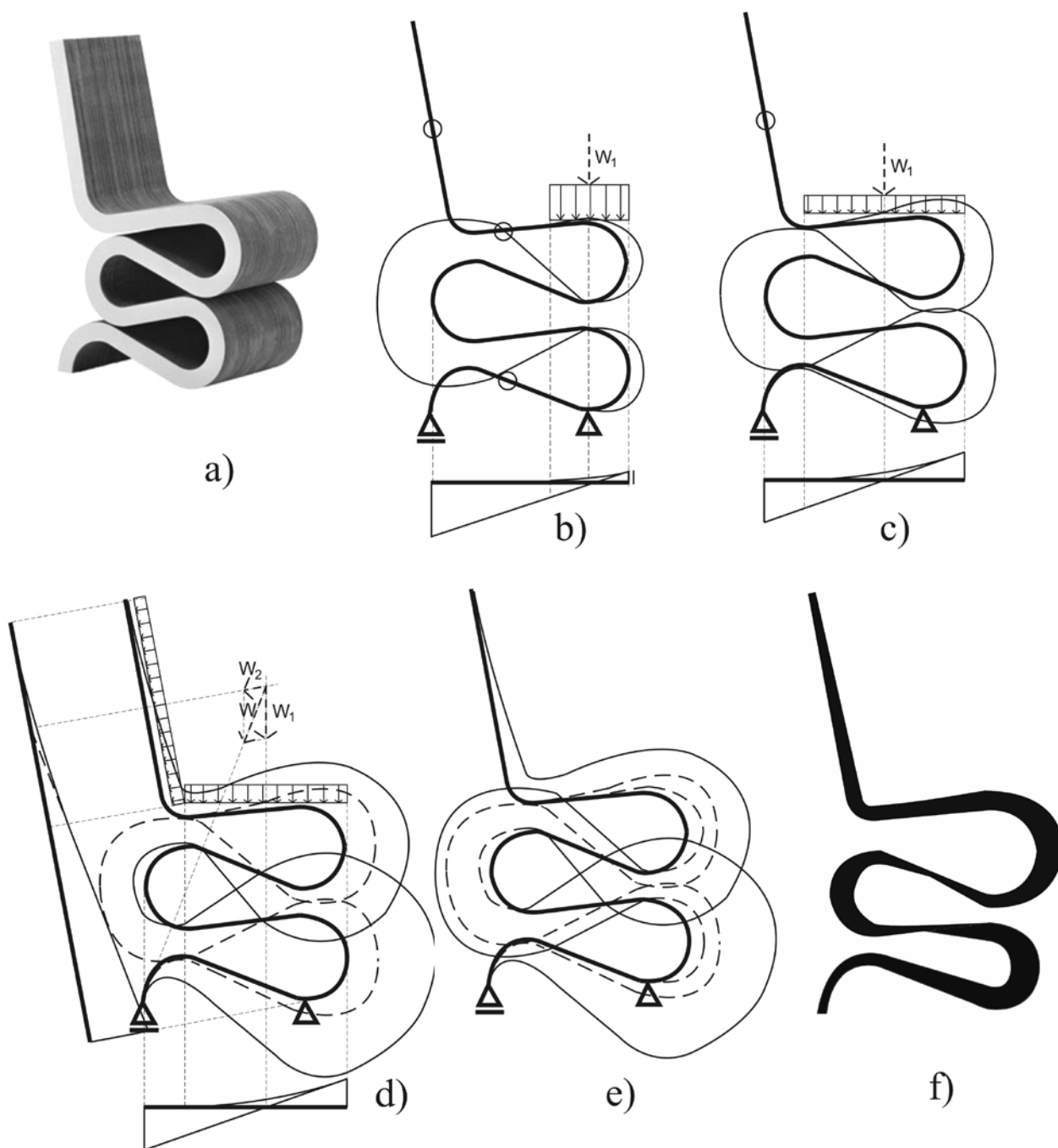
³² <http://platine.pl/drukarka-3d-tworzy-sofy-z-zywicy-0-1250843.html>.

³³ A. Kozikowska, *Forma a konstrukcja mebli. Meble o konstrukcji wspornikowej*, „Architecturae et Artibus” nr 4/2010.

³⁴ A. Kozikowska, *Forma a konstrukcja mebli. Meble o konstrukcji belkowej oraz ramowej*, „Architecturae et Artibus” nr 4/2010.

³⁵ A. Kozikowska, *Forma a konstrukcja mebli. Meble o konstrukcji wspornikowej*, „Architecturae et Artibus”, nr 4/2010, s. 51.

³⁶ Tamże, s. 51.

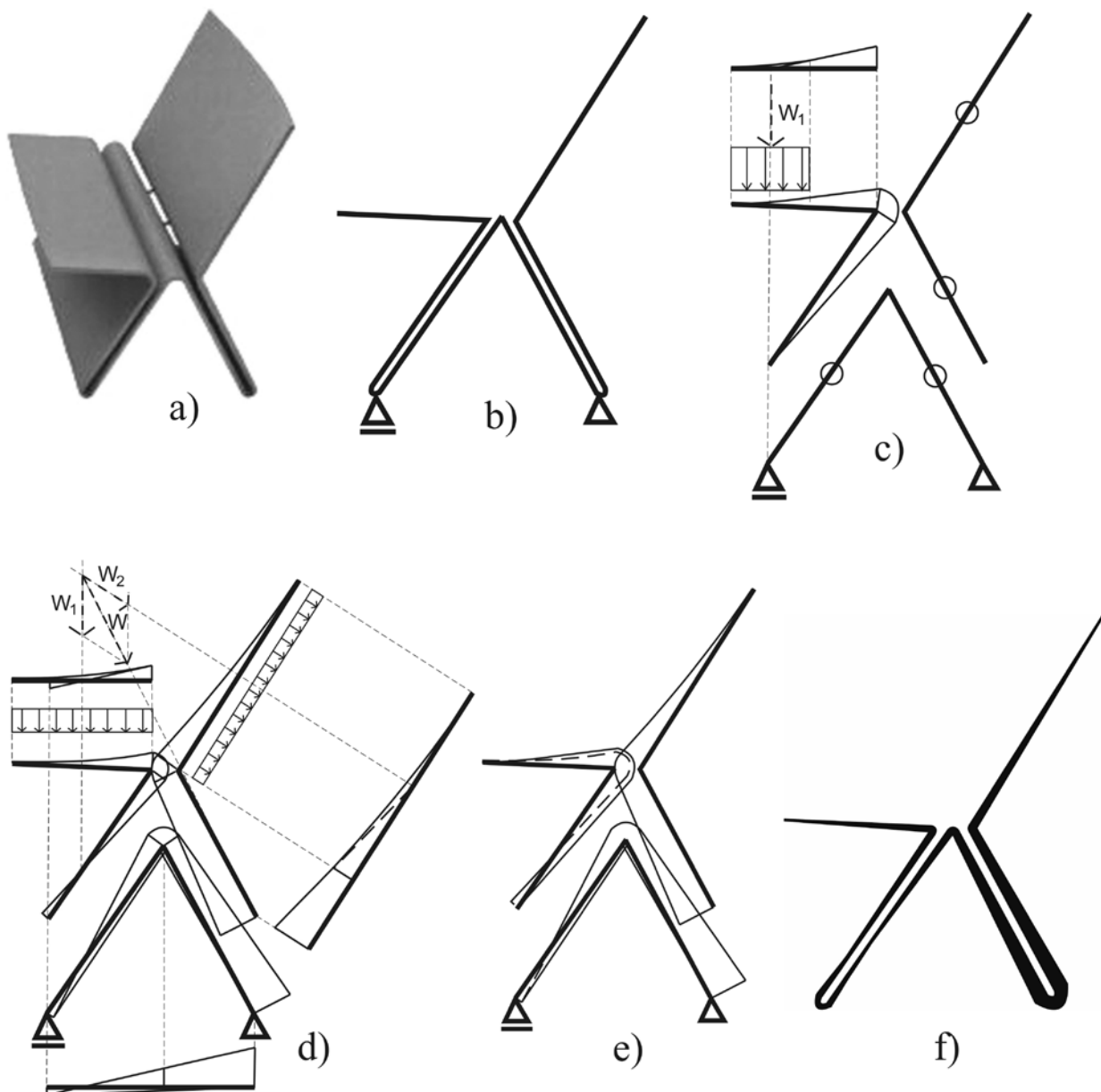


Ryc. 1. „Wijące się” krzesło wspornikowe, projekt: Frank Gehry: a) widok, źródło: http://www.bonluxat.com/a/Frank_Gehry_Wiggle_Side_Chair.html, b-d) schemat i wykresy momentów od różnych obciążeń, e) obwiednia momentów, f) zmiana grubości płyty wynikająca z pracy konstrukcji; rys. autorka

łączącą wartości momentów na końcach wsporników. Na rycinie 1e przedstawiona jest obwiednia momentów z rycin 1c i 1d, a na rycinie 1f – przykładowa forma przekroju ławki z grubościami płyty dostosowanymi do wartości obwiedni.

Stół zaprojektowany przez brazylijskiego architekta Oscara Niemeyera jest zaprezentowany na rycinie

3. Błat stołu składa się z dwóch wspornikowych części, utwierdzonych w miejscu połączenia z podstawą. Podstawa jest swobodnie podpartą belką o zakrzywionej osi, w środku której jest utwierdzony wspornikowy pręt pionowy, podtrzymujący blat. Rozważane są dwa przypadki obciążenia: na całym blacie - na rycinie 3b i na połowie blatu - na rycinie 3c. Obciążenie na cało-

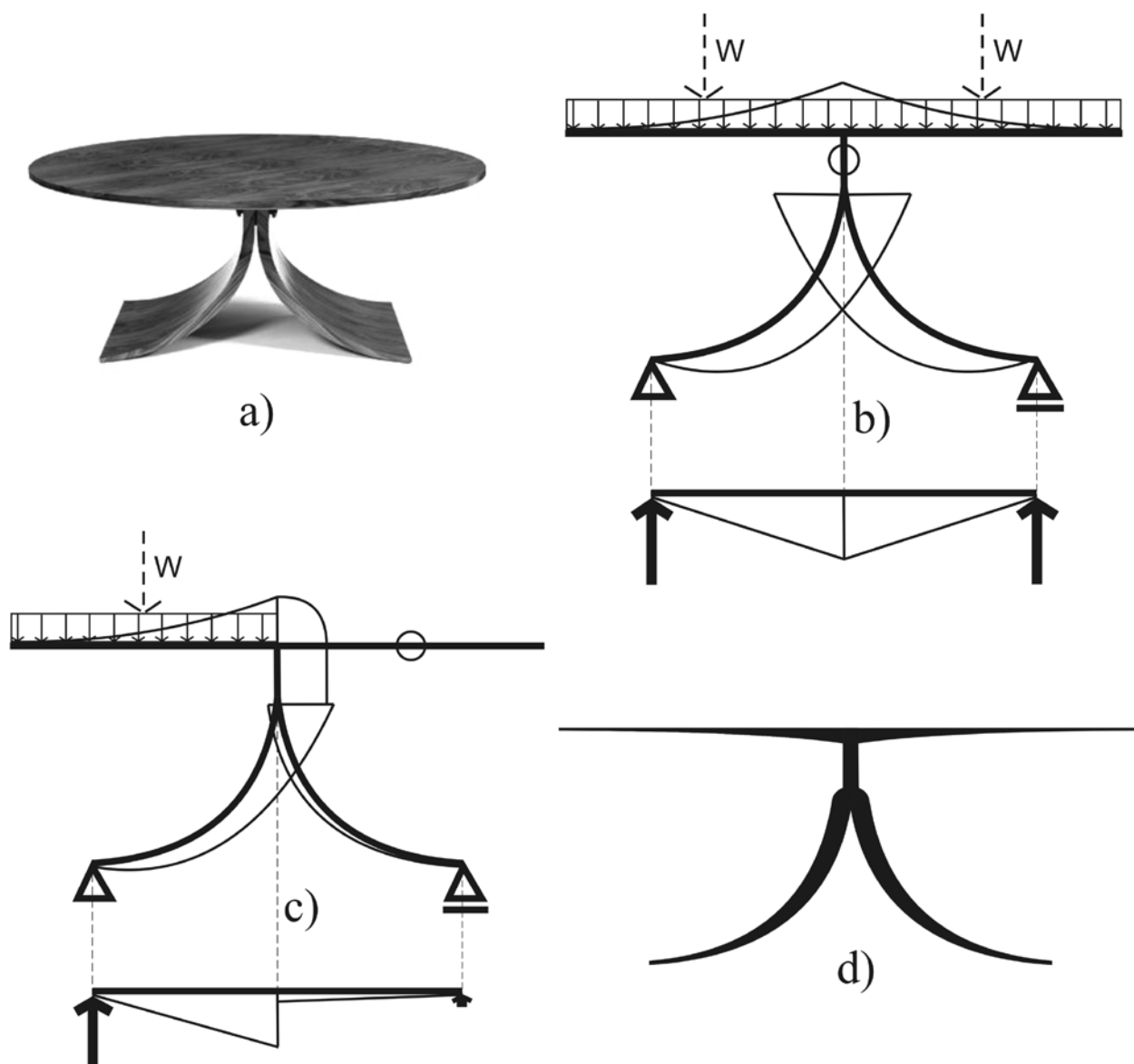


Ryc. 2. Ławka, projekt Joel Escalona: a) widok, źródło: <http://thedesignhome.com/furniture/438-v-outdoors-furniture-collection-by-joel-escalona>, b) schemat, c-d) wykresy momentów od różnych obciążeń, e) obwiednia momentów, f) zmiana grubości płyty wynikająca z pracy konstrukcji; rys. autorka

ści daje maksymalne wartości momentów na swobodnie podpartej części podstawy. Wykres momentów na obciążonym blacie jest identyczny w obu przypadkach obciążenia. Obciążenie tylko po jednej stronie zgina pionowy pręt podstawy, a wartość momentu jest taka sama jak maksymalna wartość na blacie. Największa wartość momentu stołu występuje na swobodnie pod-

partej podstawie ze względu na największe ramie siły powodującej moment (reakcji w podporze). Forma płyty o grubościach dostosowanych do maksymalnych wartości bezwzględnych momentów jest zademonstrowana na rycinie 3d.

Brazylijski projektant mebli Sergio Fahrer jest autorem krzesła z ryciny 4. Na rycinie 4b pokazane są



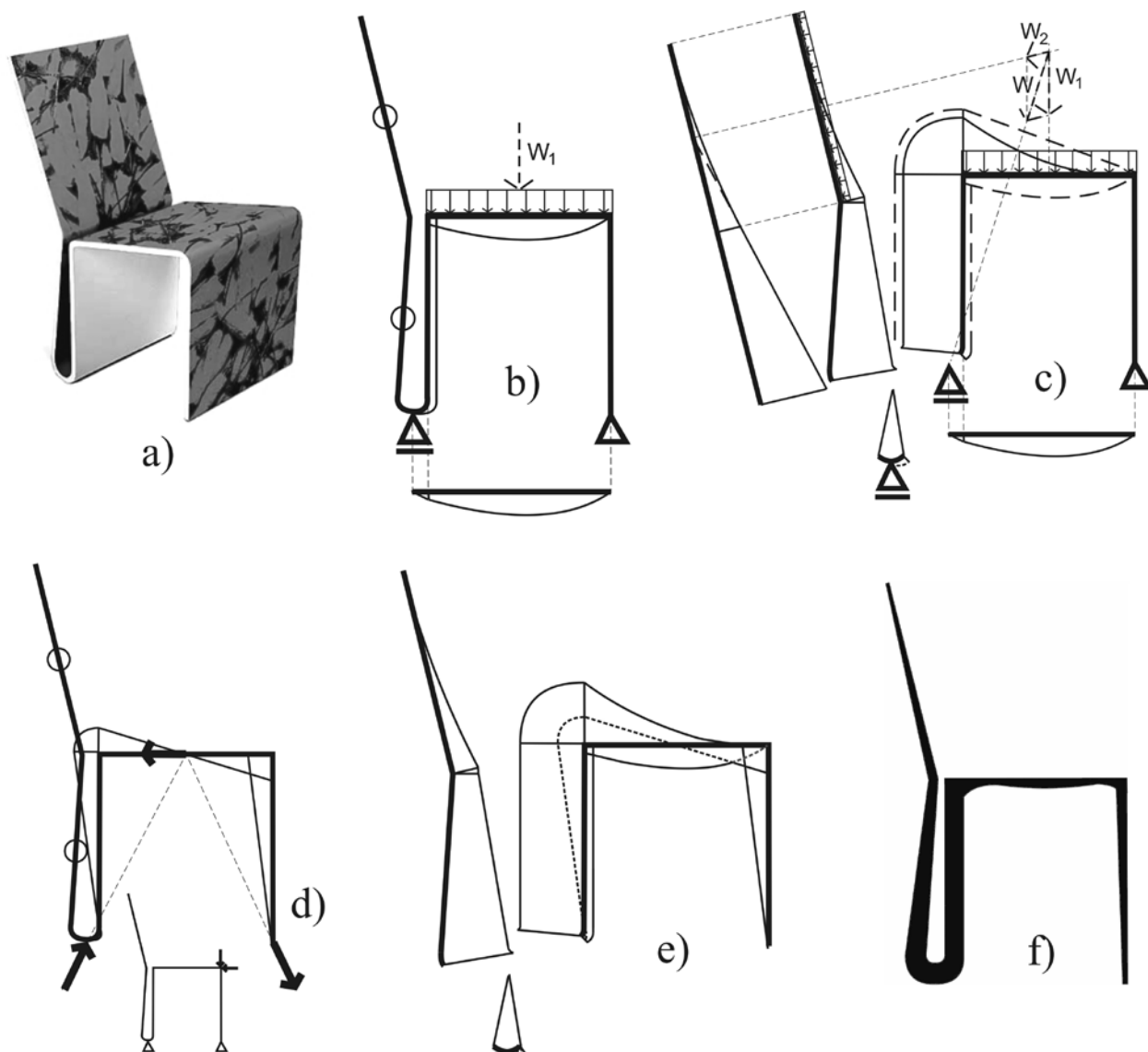
Ryc. 3. Stół, projekt Oscar Niemeyer: a) widok, źródło: <http://www.edition20.com/en/products/Niemeyer-dining-table-by-R-20th-Century-Design-by-Oscar-Niemeyer>, b-c) schematy i wykresy momentów od różnych obciążeń, d) zmiana grubości płyty wynikająca z pracy konstrukcji; rys. autorka

efekty zginania spowodowanego ciężarem osoby siedzącej. Przy swobodnym przesuwie nóg zginana część pracuje jak swobodnie podparta belka o osi zakrzywionej. Wykres momentów takiej belki, zamieszczony na dole, jest taki sam jak wykres poziomej, prostej belki. Wykres momentów od obciążenia równocześnie działającego na siedzisko i oparcie jest pokazany na rycinie 4c, z wykresem od obciążenia pionowego takim samym jak na rycinie 4b. Obciążenie przekazywane na wspornikowe oparcie zgina to oparcie i swobodnie podpartą belkę. Wykres na części z dwiema podpórami spowodowany przez równoczesne działanie obu

obciążeń jest superpozycją obu przypadków. Jeśli podczas poziomego przesuwania krzesła zostanie uniemożliwiony przesuw nóg, to zginanie zakończy się wykresem momentów jak na rycinie 4d. Przekrój przez płytę, o grubości dostosowanej do obwiedni momentów z ryciny 4e, jest zaprezentowany na rycinie 4f.

PODSUMOWANIE

Meble płytowe zginane jednokierunkowo w wyniku działania obciążeń użytkowych deformują się do powierzchni walcowych. Obwiednie wykresów mo-



Ryc. 4. Krzesło, projekt Sergio Fahrer: a) widok, źródło: <http://www.arcoweb.com.br/design/christian-ullman-eduardo-cronemberger-diogo-lage-andre-marx-claudia-moreira-salles-baba-vacaro-estevao-toledo-paulo-alves-pedro-petry-e-sergio-fahrer-design-sustentavel-13-11-2007.html>, b-d) schematy i wykresy momentów od różnych obciążeń, e) obwiednia momentów, f) zmiana grubości płyty wynikająca z pracy konstrukcji; rys. autorka

mentów, sporządzone dla płaskich schematów statycznych takich mebli, umożliwiają zaprojektowanie płyt o zmiennej grubości. Formy tych płyt są uzależnione od typów schematów mebli i sposobu przekazywania obciążeń.

Wspornikowe oparcia krzeseł o zmiennej grubości, z obciążeniem poziomym lub zbliżonym do poziomego, są najcieńsze na swobodnym końcu i coraz grubsze im bliżej utwierdzenia w podstawie (ryc.2 i ryc.4) lub utwierdzenia w dalszej części wspornika w krzesłach wspornikowych (ryc.1). Wspornikowe siedziska, zazwyczaj poziome (ryc.1 i ryc.2) lub wspornikowe, poziome

blaty stołów (ryc.3) na części bezpośrednio obciążonej pionowo mają podobne formy o zmiennej grubości – cieńsze od strony swobodnego końca i o stale zwiększającej się grubości w przeciwnym kierunku. Wspornikowa część płyty, łącząca siedzisko (ryc.1) lub blat (ryc.3) z utwierdzeniem w podstawie, ma grubość tym większą, im jest bardziej oddalona od wypadkowej pionowego obciążenia na całym siedzisku lub blacie. Swobodnie podparte podstawy, które nie są bezpośrednio obciążone, są najcieńsze w miejscu zakończenia płyty, a pogrubione w przeciwnym kierunku, aż do miejsca połączenia ze wspornikowym oparciem (ryc.1) lub blatem

(ryc.3). Swobodnie podparte podstawy bez bezpośredniego obciążenia, do których dołączone są wsporniki z obu stron (ryc.2), mają duże grubości na obu końcach, pełniących funkcję utwierdzeń dla wsporników. Podstawy o schemacie swobodnie podpartych belek, które otrzymują bezpośrednie obciążenie od osoby siedzącej (ryc.4), charakteryzują się dużą grubością w środku rozpiętości pomiędzy podporami, ale największą grubość mają na końcu, będącym utwierdzeniem dla oparcia.

Analizy strukturalne przedstawione w artykule pokazują, jak można w widoczny sposób wpływać na formę mebli płytowych, zmniejszając zużycie materiału, bez uszczerbku dla trwałości wyrobów i bez utraty ich walorów estetycznych. Wykorzystanie najnowszych technologii, które stają się coraz tańsze i bardziej dostępne, na przykład drukowania 3D, pozwala tworzyć niekonwencjonalne, lekkie formy mebli, nie martwiąc się o złożoność projektów i koszty ich wykonania.

LITERATURA

1. **Allen E. i in. (2010)**, *Form and forces: designing efficient, expressive structures*, John Wiley & Sons, New Jersey.
2. **Charleson A. W. (2005)**, *Structure as architecture: a source book for architects and structural engineers*, Elsevier: Architectural Press, Amsterdam.
3. **Grater A. (2002)**, Interview with Ivan Margolius, "Architectural Design", Vol. 72, no. 4, 126-127.
4. **Holgate A. (1986)**, *The art in structural design*, Oxford University Press, New York.
5. **Holgate A. (1992)**, *Aesthetics of built form*, Oxford University Press, New York.
6. **Kozikowska A. (2010)**, *Forma a konstrukcja mebli. Meble o konstrukcji wspornikowej*, „Architecturae et Artibus”, vol. 4, 45-55.
7. **Kozikowska A. (2010)**, *Forma a konstrukcja mebli. Meble o konstrukcji belkowej oraz ramowej*, „Architecturae et Artibus”, vol. 4, 56-65.
8. **Macdonald A. J. (2001)**, *Structure and Architecture*, Architectural Press, Oxford.
9. **Mainstone R. J. (1983)**, *Developments in structural form*, Middlesex: Penguin Books, London.
10. **Margolius I. (2002)**, *Architects + engineers = structures*, John Wiley & Sons, Chichester.
11. **Merkel J. (2002)**, *Ali Tayar Furniture as Structure*, "Architectural Design", vol. 72, no. 4, 81-83.
12. **Nervi P. L. (1965)**, *Aesthetics and Technology in Building*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
13. **Sebestyen G., Pollington C. (2003)**, *New Architecture and Technology*, Architectural Press, Oxford.
14. **Salvadori M. (1975)**, *Structure in architecture: the building of buildings*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
15. **Siegel C. (1974)**, *Formy strukturalne w nowoczesnej architekturze*, Arkady, Warszawa.
16. **Torroja E. (1958)**, *Philosophy of Structures*, University of California Press, Los Angeles.
17. **Torroja E. (1961)**, *Logik der Form*, G.D.W. Callwey, München.

Wykorzystane strony internetowe:

- http://www.bonluxat.com/a/Frank_Gehry_Wiggle_Side_Chair.html (ryc. 1a)
- <http://thedesigndesignhome.com/furniture/438-v-outdoors-furniture-collection-by-joel-escalona> (ryc. 2a)
- <http://www.edition20.com/en/products/Niemeyer-dining-table-by-R-20th-Century-Design-by-Oscar-Niemeyer> (ryc. 3a)
- <http://www.arcoweb.com.br/design/christian-ullman-eduardo-cronemberger-diogo-lage-andre-marx-claudia-moreira-salles-baba-vacaro-estevao-toledo-paulo-alves-pedro-petry-e-sergio-fahrer-design-sustentavel-13-11-2007.html> (ryc. 4a)

Artykuł zrealizowany w ramach pracy statutowej S/WA/1/2011.