



## Prezentacje/Presentations

### *Patrząc na rzekę – wrocławski waterfront*

### *Looking at the River – Wrocław's waterfront*

*Praca dyplomowa/Master's Thesis*

*Autor:/Author: mgr inż. arch. Bartosz Adamiczka\**

*Promotor:/Supervisor: dr inż. arch. Roman Rutkowski*

*Nagrody:/Awards:*

- *Grand Prix w konkursie „Architektura Energoaktywna 2014”/Grand Prix in the contest „Architektura Energoaktywna 2014”<sup>1</sup>*
- *Wyróżnienie w XV Edycji Konkursu o Nagrodę Architektoniczną im. Małgorzaty Baczeko i Piotra Zakrzewskiego/Honorable mention in the 15<sup>th</sup> Edition of the contest for Małgorzata Baczeko and Piotr Zakrzewski Architectural Prize<sup>2</sup>*

Problemem badawczym pracy dyplomowej była relacja miasta z rzeką. Projekt i przyjęte w nim rozwiązania stanowią pretekst do szerszej dyskusji na temat roli rzeki w mieście – w przeszłości, współcześnie oraz w przyszłości. Jednocześnie projekt może posłużyć jako przedmiot rozważań na temat wpływu odgórnie narzuconej formy architektonicznej na układ funkcjonalno-przestrzenny wnętrza budynku.

W ramach przygotowań do określenia tematu oraz zakresu projektu sporządzono dwie prace badawcze. Z pierwszej, dotyczącej komunikacji miejskiej we Wrocławiu, wynika, że transport zbiorowy w tym mieście

The research topic of the thesis was the relationship between the city and the river. The design and adopted solutions aim at encouraging a debate on the river's role in the city – in the past, the present and the future. Moreover, the design invites a reflection on the influence of the architectural form on the functional and spatial setting of a building's interior.

In order to define the scope of the topic and the design itself, two research papers were done. The first, concerning public transportation in Wrocław, concluded that the existing system is not functioning well enough to provide for all commuters' needs. Data gathered through a survey gave an incentive to finding possible solutions to this problem, and were also used as guidelines in the later stage of the design process. In effect, the thesis introduced an idea

\* Wydział Architektury Politechniki Wrocławskiej/Faculty of Architecture, Wrocław University of Science and Technology.

<sup>1</sup> Konkurs na prace dyplomowe I i II stopnia na Wydziale Architektury Politechniki Wrocławskiej, organizowany przez dr inż. arch. Annę Bać, pod patronatem SARP oddział Wrocław oraz Koła Naukowego eko\_studio. Sponsorem konkursu jest firma ISOVER.

<sup>2</sup> Ogólnopolski konkurs dla młodych architektów oraz inżynierów budowlanych ze stopniem magistra, organizowany przez Fundację dla Polski (od 1999 r.).

<sup>1</sup> Contest for research theses in the Faculty of Architecture, Wrocław University of Technology organized by dr inż. arch. Anna Bać, under the patronage of SARP Wrocław and research circle eko\_studio, sponsored by ISOVER.

<sup>2</sup> National contest for young architects and construction engineers organized by the Foundation for Poland since 1999.

nie funkcjonuje w sposób wystarczający, aby zaspokoić potrzeby osób w nim przebywających [1]. Ponadto dane z przeprowadzonej ankiety [1] posłużyły nie tylko jako bodziec do próby rozwiązania problemu, ale również zostały wykorzystane jako jedne z wytycznych w późniejszym procesie projektowym. Efektem jest pojawienie się w pracy magisterskiej transportu wodnego jako alternatywnego środka transportu miejskiego, który jednocześnie rozwiązuje problemy komunikacyjne i przywraca rzekę mieszkańcom. Druga praca dotyczyła wspomnianej wcześniej relacji formy zewnętrznej budynku z formą jego wnętrza oraz układem funkcjonalnym [2]. Przedmiotem badań został w niej sześcian o krawędzi długości 44 m. W ramach pracowni dyplomowej powstał zbiór stu przykładów budynków o formie sześcianu lub prostopadłościanu. Każdy obiekt został dokładnie przeanalizowany – stworzono schematyczne rysunki przekrojów i rzutów ukazujące istotę każdego z nich. Celem samego projektu dyplomowego było przygotowanie koncepcji strategii urbanistycznej umożliwiającej maksymalną interakcję miasta z rzeką, m.in. poprzez elementy tworzonej struktury. Zakres opracowania objął sieć urbanistyczną obiektów o komplementarnej funkcji oraz szczegółowe rozwiązanie jednego z nich – od umiejscowienia go w tkance miejskiej po rozwiązanie detalu architektonicznego.

### ***Lokalizacja projektu w skali miasta***

Miastem, na którym się skoncentrowano, jest Wrocław. Został on wybrany m.in. ze względu na bogatą strukturę wodną<sup>3</sup> oraz swoją historię. Inną ważną przyczyną jest połączenie Wrocławia szlakami wodnymi z miastami okolicznymi. Ponadto Odrzańska Droga Wodna jest częścią europejskiej drogi wodnej E-30.

Wykonane analizy pozwoliły na dobór lokalizacji projektowanych elementów. Jako przykład modelowy dla tworzonej sieci wskazano budynek znajdujący się w centrum miasta<sup>4</sup> (il. 1). Biorąc pod uwagę gęstość zabudowy oraz poziom wykorzystania terenów, znalezienie odpowiedniej działki w centrum stanowiło większe wyzwanie planistyczne niż umiejscowienie obiektu na terenach oddalonych od centrum, gdzie znajdują się pozostałe komponenty struktury. Ponadto przedmiotowy teren, pomimo położenia blisko centrum, jest niemal niezagospodarowany i ma wysoki potencjał inwestycyjny.

### ***Historia relacji miasto–rzeka***

W trakcie analizy interakcji miasto–rzeka w czasie okazało się, że przed wojną Odra oraz jej dopływy były we Wrocławiu elementem centrotwórczym, kształtującym życie i przestrzeń publiczną. Skupiały wokół siebie mieszkańców i turystów – zarówno w celach biznesowych, jak i rekreacyjnych. Sytuacja zmieniła się po 1945 r. – miasto odwróciło się od rzeki i przestało

of water-borne public transport as an alternative means of urban transportation, which not only solves traffic issues but also returns the river to the city residents. The second research paper pertained to the aforementioned relation between a building's exterior, interior and function. The focal point was a cube, its edge 44 m long. In the course of workshops, one hundred models of cuboid buildings were created. Each of them was carefully analyzed with drawings, showing the form of each model through sections and projections. The purpose of this research project was to prepare a concept for an urban strategy, allowing the highest possible integration of the city and the river, thanks to the particular components of the structure. The research scope comprised an urban network of complementary facilities, and a detailed study of one – from its location in the urban structure to the architectural details.

### ***Location in the city***

The city of Wrocław is the focus of this study. It has been chosen because of its rich water network<sup>3</sup> and history. Another important factor is Wrocław's watercourse connection with the surrounding cities. Moreover, the Odra River Waterway is a part of the European E-30 waterway.

Analyses permitted to select locations of the designed facilities. An exemplary building for this network is situated in the city center<sup>4</sup> (Fig. 1). Considering the density of building development and use of the land, finding the right plot downtown was a greater challenge than in the case of outer districts, where the remaining structural components are located. Moreover, the plot, even though central, is almost undeveloped and thus has a high investment potential.

### ***History of city–river relationship***

Looking at the interaction between the city and the river in time, one may notice that before the war, Odra and its tributaries used to be a central element for Wrocław's internal structure, shaping the public space and lifestyle. Riverfronts gathered the residents and tourists for business and leisure. The situation changed after 1945 – Wrocław turned its back on the river and failed to develop its potential<sup>5</sup>. After the war, only a fraction of flood infrastructure was rebuilt. This state of affairs has begun to change just recently, after the 1997 flood<sup>6</sup>. The river, its importance for the city, its threats and benefits all came back as a topic of public debate [4].

It would now seem that Wrocław has an extensive network of water-borne transport. However, many facilities are either shut down or just being planned to be built [5].

<sup>3</sup> Przez Wrocław przepływa pięć rzek głównych oraz wiele cieków i kanałów [3].

<sup>4</sup> Jest jednocześnie elementem centralnym sieci.

<sup>3</sup> Wrocław has five main rivers and many small currents and canals [3].

<sup>4</sup> It constitutes the central element of the entire network.

<sup>5</sup> During the war, the whole technical infrastructure of the river was destroyed.

<sup>6</sup> Riverbanks and hydraulic structures were rebuilt and modernized.



Il. 1. Wizualizacje obiektu

Fig. 1. Building visualisations

wykorzystywać jej potencjał<sup>5</sup>. Po wojnie odbudowano w niewielkim zakresie jedynie infrastrukturę przeciwpowodziową. Sytuacja zaczęła się zmieniać niedawno – po powodzi z 1997 r.<sup>6</sup> Zaczęto mówić o roli, jaką rzeka odgrywa w mieście, oraz korzyściach i zagrożeniach, jakie są z nią związane [4].

Mogłoby się wydawać, że obecnie Wrocław ma rozbudowaną infrastrukturę transportu wodnego. Niestety duża część obiektów jest nieczynna lub dopiero w planach [5].

### ***Założenia koncepcyjne – idea projektu***

Koncepcja projektowa zakładała stworzenie strategii polegającej na zwróceniu miasta w kierunku wody. Jednocześnie jednym z jej założeń było wprowadzenie nowego alternatywnego środka transportu. Dodatkowo elementy projektowanej struktury mają służyć jako miejsca wypoczynku, rekreacji i kultury. Są to obiekty o charakterze komplementarnym – aby poznać w pełni ich zawartość, należy odwiedzić każdy z nich (np. w celu obejrzenia całej konkretnej wystawy) (il. 2). Jednocześnie są to obiekty będące swojego rodzaju bateriami dla wprowadzanego systemu elektrycznego transportu wodnego. Produkują one energię z odnawialnych źródeł i dostarczają ją użytkownikom pojazdów elektrycznych: łodzi, rowerów i samochodów. Nadmiar energii przekazywany jest do sieci miejskiej. Dodatkowo, narzucona wcześniej forma staje

<sup>5</sup> Podczas wojny znacznemu zniszczeniu uległa m.in. cała sieć infrastruktury technicznej związanej z rzeką.

<sup>6</sup> Odbudowano i poddano modernizacji m.in. urządzenia hydrotechniczne i nabrzeża.

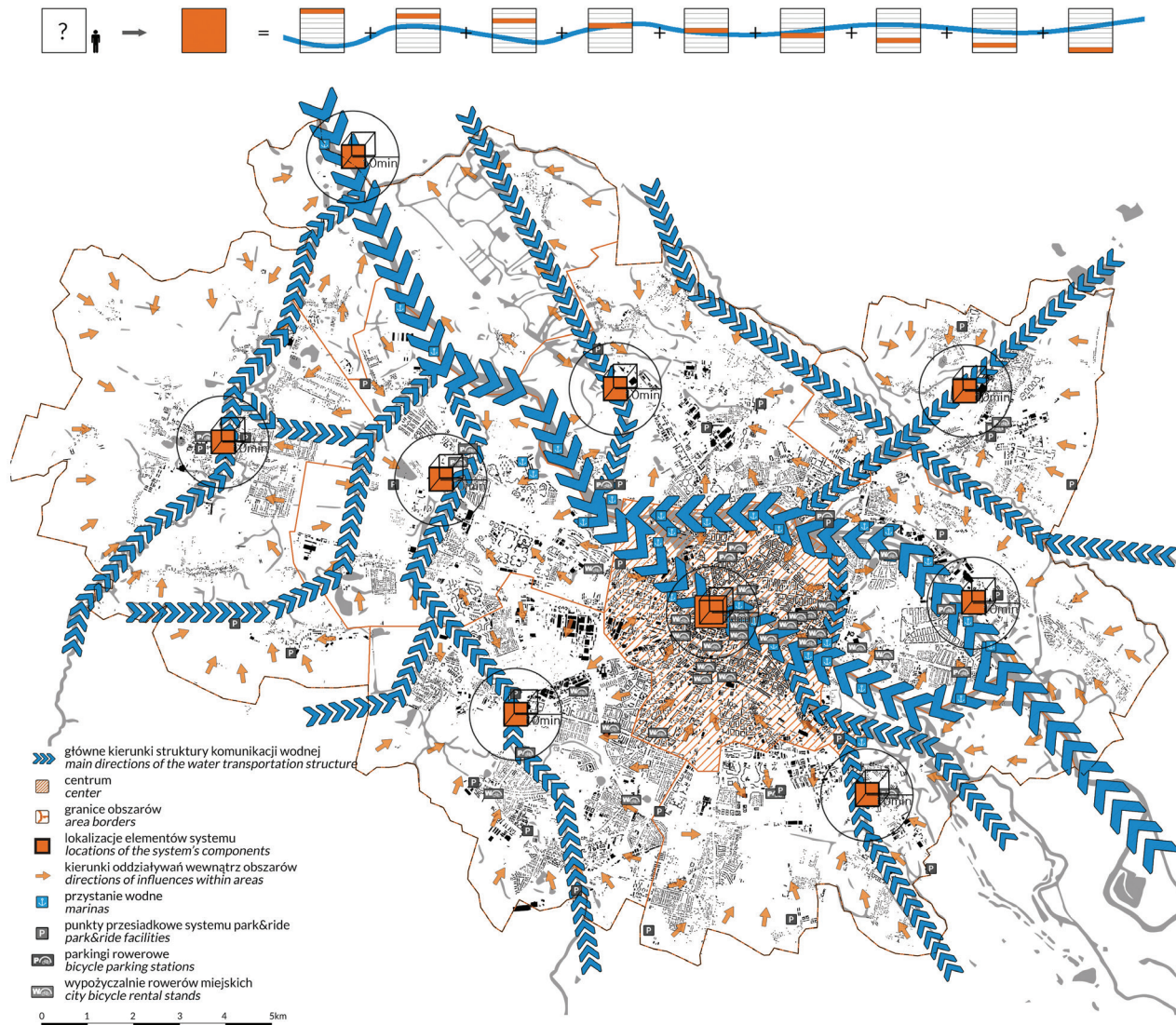
### ***Conceptual idea of the design***

The design concept aimed at creating a strategy for re-orienting the city towards the waterfront. The second target was to introduce a new, alternative means of transport. Additionally, elements of the structure are meant to serve as sites for leisure, culture and recreation. They are complementary facilities – in order to understand this idea, it is advisable to visit each of them (e.g. to see a complete exhibition) (Fig. 2) At the same time, the buildings are “batteries” for the electrical water-borne transportation system. Producing energy from renewable sources, they deliver it to the users of electric vehicles: boats, bicycles and cars. Surplus energy is transferred to the municipal network. Moreover, the buildings’ imposed form becomes their asset. They can be seen as urban icons – easily recognizable spots, characteristic signposts on the city map.

### ***Network and urban planning strategy: design objectives***

After conducting research and analysis, the first stage of the design was to divide the city into nine areas of similar surface. The factors determining this division as well as the location of the network’s elements were: availability of public transport, isochrones of access to the facilities and the proportion of their number and location to the number of potential users (Fig. 2).

Creating the structure is essential to the meaning of the entire design. Only a broad perspective and operating at the level of many elements allow us to change the interaction between large entities such as the city and the



II. 2. Struktura urbanistyczna projektowanej sieci – komplementarny charakter elementów struktury

Fig. 2. Urban structure of the designed network – complementary character of the structure's elements

się atutem – nadaje obiektom charakter ikon miejskich – miejsc łatwo rozpoznawalnych, mogących służyć za drogowskaz lub punkt orientacyjny w przestrzeni miasta.

### ***Sieć i strategia urbanistyczna: założenia projektowe***

Pierwszym etapem projektu, po wykonaniu wszystkich badań i analiz było podzielenie miasta na dziewięć podobnych powierzchniowo stref. Czynnikiem warunkującym lokalizację elementów układu oraz podział miasta na obszary były m.in.: dostępność innych środków transportu, izochrona dojazdów do elementów struktury oraz stosunek ich liczby i położenia do liczby potencjalnych użytkowników (il. 2).

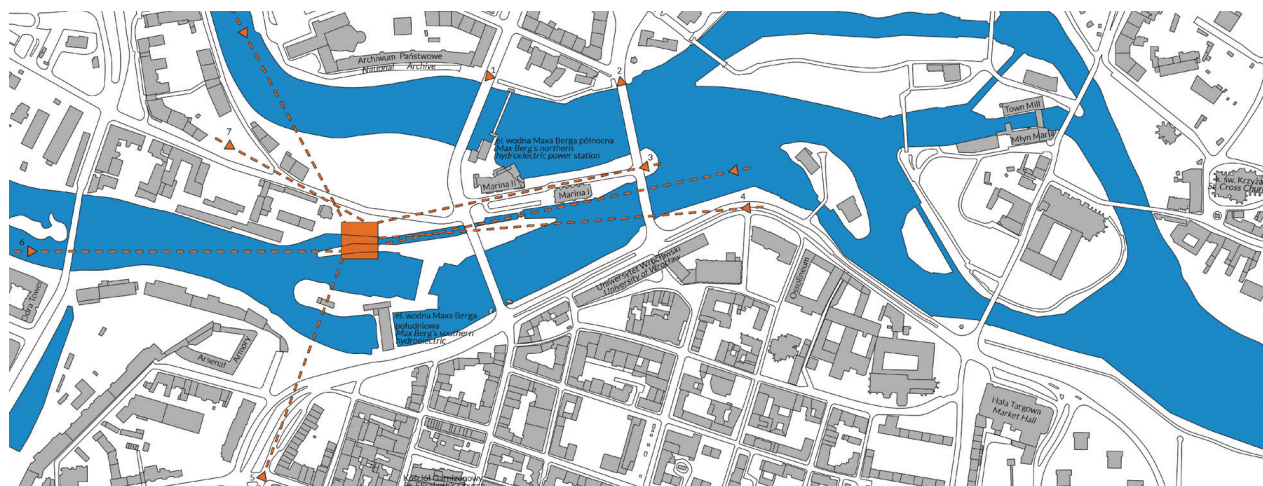
Stworzenie struktury jest kluczowe dla znaczenia projektu. Tylko dzięki szerszym działaniom operującym na większej liczbie elementów istnieje możliwość zmiany interakcji pomiędzy ośrodkami tak dużymi jak miasto i rzeka. Jednorazowa punktowa aktywność jest niewystar-

river. Narrow activity, focused on one specific point is not enough due to the broader implications of influence the idea is supposed to give. This phenomenon could be compared to acupuncture – a doctor always uses many needles to make the treatment successful.

In order to reinforce the network's integrity, it was decided to assign its components complementary functions – all the facilities complement each other. Another aspect is visual identification – each building has an identical exterior, only the interiors are adjusted to spatial requirements of a given place. Each building is supposed to be a distinctive and substantial element of the city's urban landscape.

The whole structure is to work like a circulatory system, where waterways are main arteries. Other transportation systems serve as a supplement – allowing us to reach transport hubs and continue the journey on water routes.

Taking into account the territorial extent of the rivers, it is important to connect them to a broader network. Such a structure would not only permit the transit within the



Il. 3. Lokalizacja w centrum miasta

Fig. 3. Location in the city center

czająca z powodu lokalnego charakteru oddziaływań. Przyrównać możemy to do chińskich zabiegów akupunktury, gdzie liczba używanych igieł zawsze jest duża – aby być skutecznym, akupunkturzysta używa większej liczby igieł.

Aby wzmocnić integralność sieci, zdecydowano się nadać jej częściom funkcję o wspomnianym charakterze komplementarnym – obiekty uzupełniają się nawzajem. Kolejnym elementem jest identyfikacja wizualna – każdy z nich ma identyczną zewnętrzną formę architektoniczną, jedynie wewnątrz dostosowane jest swoim układem do lokalnych uwarunkowań przestrzenno-terenowych. Każdy budynek stanowić ma wyrazisty i istotny element w przestrzeni miasta.

Cała struktura działań będzie na zasadzie układu krwionośnego, gdzie funkcje głównych arterii pełnić ma system dróg wodnych. Pozostałe systemy transportu służyć mają jako elementy uzupełniające – pozwalając na dotarcie do punktów węzłowych sieci i kontynuację podróży rzeką.

Biorąc pod uwagę zasięg rzek, ważnym elementem jest ich połączenie z siecią o dużo szerszym obszarze. Struktura ta pozwala nie tylko na komunikację wewnątrz miasta, ale też na połączenie z obszarami zewnętrznymi, często znacznie oddalonymi od Wrocławia.

### ***Zagospodarowanie terenu i potencjał lokalizacji modelowego obiektu***

Wybrany obiekt modelowy położony jest w centrum, przy ul. Księcia Witolda we Wrocławiu. Dzięki skali i lokalizacji obiekt stanowić ma zamknięcie ważnych osi widokowych. Ponadto znajduje się na szlaku wodnym, tworząc tym samym swoistą bramę do centrum od strony wody i bulwarów nadodrzańskich (il. 3).

Duża kubatura obiektu wymagała specjalnych kroków w celu wpisania go w kontekst lokalny. Jednym z głównych czynników kształtujących sposób, w jaki został on ulokowany, było uszanowanie niewielkiego obiektu historycznego na działce sąsiedniej. Pierwszym zabiegiem było wycofanie projektowanego obiektu (oddalenie od linii pierzei) w celu wyeksponowania budynku historycz-

city, but also connect it with more distant destinations outside of Wrocław.

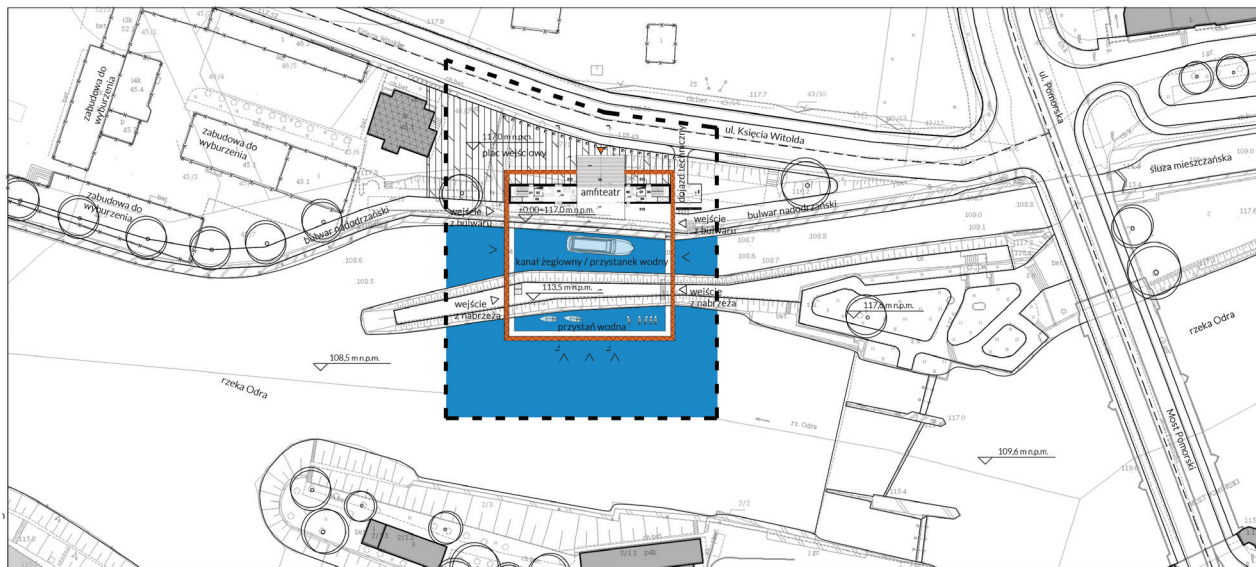
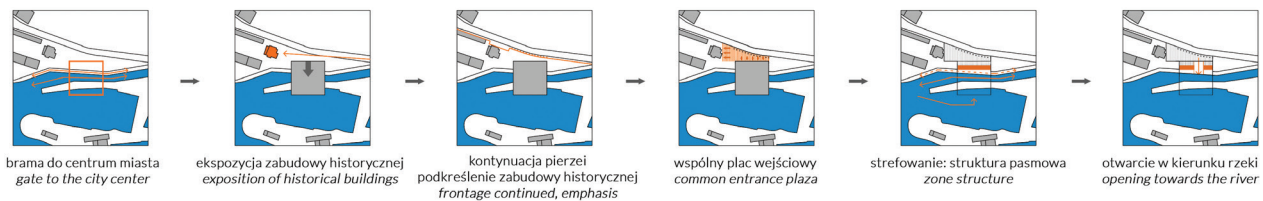
### ***Land development and location's potential for the model facility***

The model building is situated downtown, at Księcia Witolda street in Wrocław. Owing to its scale and location, this facility provides a closure of important visual axes. Moreover, it is situated by the watercourse, becoming an entry gate from the riverfront boulevards to the city (Fig. 3).

Large cubature of this building required extraordinary measures to successfully place it in the local context. The main factor determining the location is the presence of a small historic building on a nearby plot. The first operation was to move the designed facility further away to expose the historic building. In effect, this building closes the view from the bridges Mosty Pomorskie. There is another positive outcome: the building itself, giving a closure of long view axes, does not dominate the smaller visual closures. The frontage was suggested by a line of poles, their length adjusted to the surroundings. Additionally, a small leap in the frontage near the historic building emphasizes its importance on the street. Moreover, the poles create an intimate entrance court, shared by the two buildings – modern and historic.

The main factor shaping the interior of the cuboid building is the linear structure of the terrain on which it is situated. By subjecting to the particular constraints of this structure, we obtain a diversified, linear interior layout within the cube. The cube itself is an enclosed cubature, the space inside is under a roof, and the existing building becomes a result of this scheme.

The last transformation is to create a comfortable, elegant yet intimate space by the riverbank. People can descend by amphitheater-like stairs inside the structure, situated near the interior agora and water taxi stop (Fig. 4). In case of flood, a mobile anti-flooding system will protect the agora.



II. 4. Projekt zagospodarowania terenu

Fig. 4. Development plan

nego. Dzięki temu to właśnie on zamyka widok z wjazdu na ulicę od strony mostów Pomorskich. Niesie to za sobą jeszcze jeden pozytywny aspekt: budynek będący zamknięciem długich osi widokowych w skali miasta nie dominuje swoim rozmiarem nad mniejszymi zamknięciami widokowymi. Pierzeja zasugerowana została natomiast szeregiem słupów o wysokości dopasowanej do skali miejsca. Dodatkowo stworzony niewielki uskok w pierzei przy obiekcie historycznym mocniej podkreśla jego znaczenie w linii ulicy. Wprowadzone słupy stworzyły ponadto kameralny plac wejściowy, wspólny dla obydwu obiektów – projektowanego oraz historycznego.

Czynnikiem kształtującym wnętrze obiektu kubaturowego jest pasmowa struktura terenu, na którym się on znajduje. Poddając się liniom przez nią wytyczonym, uzyskujemy zróżnicowany układ pasmowy wewnątrz projektowanej sześcienniej kostki. Sama kostka stanowi zamkniętą kubaturę zadaszającą przestrzeń w niej zawartą, wraz z właściwym obiektem architektonicznym, który również wynika z tego układu.

Ostatnią transformacją terenu jest stworzenie wygodnego, reprezentacyjnego, a jednocześnie w swoisty sposób kameralnego zejścia na poziom wody za pomocą amfiteatralnych schodów wewnątrz struktury, tworzących wewnętrzny plac z usługami, przy przystanku tramwaju wodnego (il. 4). W razie powodzi, dla ochrony placu przewidziano wykorzystanie mobilnego systemu ochrony przeciwpowodziowej.

Dzięki lokalizacji obiekt pełni funkcję węzła komunikacyjnego – przez kubaturę kostki przebiegają dwa trak-

Thanks to its location the facility serves a function of a transport hub – two routes<sup>7</sup> go through the cuboid, there is a water taxi, a marina and bike stands.

Apart from its function in the macro-scale of the whole city, the building also interacts with its closest surroundings by a range of local services – a café, reading room and bistro. This allows to diversify a potential user's profile and create a sense of belonging within the local community.

The design is meant to be the origin of change for the nearest areas of Kępa Mieszczańska, which are largely undeveloped at present. Some buildings are only fit for demolition, and in some parts of this area, nothing is built. Introducing a facility with functions related to transport, services and culture will reinforce the public interest in the area, increase the potential of neighboring terrains and be an impulse for further growth.

### **Building's function**

Aside from the role of a transport hub, the functional structure of the facility comprises also elements related to culture and recreation: information point, Wi-Fi zone, city battery, café, reading room, agora, bistro, waiting room, outdoor cinema, offices, and restrooms. However, one of the key, yet less obvious functions is a „pop-up gallery”. The building boasts a large exhibition space inside

<sup>7</sup> Waterway and river boulevard for pedestrians and cyclists.

ty komunikacyjne<sup>7</sup>, znajduje się tu przystanek tramwaju wodnego, przystań wodna oraz liczne stojaki na rowery.

Oprócz znaczenia w skali makro miasta, obiekt wchodzi w interakcje z najbliższym otoczeniem poprzez usługi o charakterze lokalnym – kawiarnię, czytelnię oraz bistro. Pozwala to na zdywersyfikowanie profilu potencjalnego użytkownika oraz stworzenie poczucia przynależności wśród lokalnej społeczności.

Projektowany element ma stanowić załączek zmian, jakie mogą dokonać się na terenach sąsiednich. Tereny Kępy Mieszczańskie są obecnie w dużej mierze niezagospodarowane – część budynków i budowli nadaje się jedynie do wyburzenia, a niektóre partie nie są w ogóle zabudowane. Wprowadzenie obiektu o funkcji komunikacyjno-usługowo-kulturalnej, silnie zwiększającego zainteresowanie terenami wśród ludzi, podniesie potencjał terenów sąsiednich i stanowić będzie bodziec do dalszego rozwoju.

### ***Funkcja obiektu***

Oprócz roli węzła komunikacyjnego, na strukturę funkcjonalną obiektu składają się elementy związane z kulturą i rekreacją: punkt informacyjny, strefa Wi-Fi, bateria miejska, kawiarnia, czytelnia, agora, bistro, poczekalnia miejska, kino plenerowe, biura, toalety. Jednak jedną z najważniejszych, i najmniej oczywistych, funkcji jest przeznaczenie obiektu na „galerię niespodziankę”. Z założenia obiekt ma sale wystawowe oraz dużą przestrzeń ekspozycyjną pod dachem kostki. Sam w sobie jednak nie może być uznany w pełni za galerię lub centrum kultury. Dzieje się tak, ponieważ pełny program wydarzenia lub wystawy obejmuje wszystkie dziewięć obiektów sieci. Aby poznać w pełni ekspozycję, należy „zbadać” miasto od strony wody – albo podczas korzystania z komunikacji, albo w ramach rekreacji nad wodą. Zmienność ekspozycji oraz mnogość możliwości wykorzystania przestrzeni pozwalają na utrzymanie statusu galerii jako galerii niespodzianki.

W celu optymalnego zaprojektowania obiektu posłużono się metodą analiz macierzowych oraz schematów blokowych [6] w celu zminimalizowania zbędnych powierzchni komunikacyjnych. Ponadto kolejnym efektem zastosowania ww. metod jest zapewnienie wszelkich koniecznych powiązań funkcjonalnych pomiędzy poszczególnymi strefami (il. 5). Powstał schemat z czytelnie wydzieloną komunikacją na dwóch przeciwległych krańcach budynku, kondygnacją techniczną w podziemiu, kondygnacją –1 oraz parterem o charakterze strefy wejściowej, zwieńczonej strefą administracyjną na kondygnacji 2. Wyżej uzyskano miejsce na sześć kondygnacji wystawowych oraz jedną kondygnację kawiarni z czytelnią, z której rozciąga się piękny widok na rzekę i centrum miasta. W projekcie uwzględniono również rozwiązania architektoniczno-przestrzenne oraz instalacyjne dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ewakuacji<sup>8</sup>.

Program funkcjonalny rozplanowano na powierzchni 3895,00 m<sup>2</sup>. Dodatkowo, biorąc pod uwagę ogromną kuba-

the cube. Still, in itself the object cannot be considered a full-scale gallery or cultural center, because a program of a given event or exhibition spans all nine elements of the building network. In order to see the whole exhibition, one has to explore the city from the riverfront – by using water-borne transport or relaxing by the river. Frequent changes of the exposition and multiple options of using the space allow to maintain the surprising, pop-up nature of the gallery.

To make the design optimal, matrix analyses and flow-charts [6] were used to minimize the redundant transport zones. Another result of using these methods is assuring that all the necessary functional connections between particular areas are in place (Fig. 5). In effect, the scheme comprised a distinct transport area at the two opposite sides of the building, a technical level in the basement, –1<sup>st</sup> floor, ground floor serving a function of entrance lobby, and administrative zone on the 2<sup>nd</sup> floor. Upper levels include six floors of exhibition space and top floor for a café and reading room, with an excellent view of the river and downtown Wrocław. The design also considers architectural solutions and installations for fire protection and evacuation<sup>8</sup>.

The functional program spans an area of 3895.00 m<sup>2</sup>. Additionally, taking into account the large cubature of the building, it may serve different purposes depending on the needs. For instance, the cube may be used for activities such as: observation of the urban landscape, exhibitions, outdoor cinema, multimedia and 3D mapping shows, opera and spectacles on water, lectures, smaller performances or as a climbing wall (Fig. 6). Thus, the space can be called “multipotential”.

### ***Building's form***

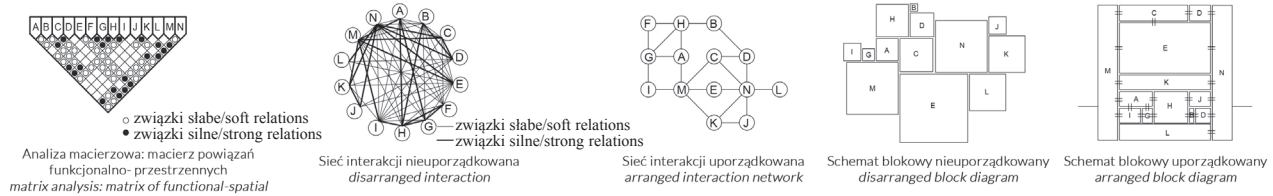
The facility was designed as a building within a building. In spite of the pre-imposed form of a cube and simple geometry of the interior, the shape is not accidental or dictated by the personal liking of the architect. The solid shape and simplicity of the cube are meant to provide contrast for the historic architecture of the city center. Simultaneously, the transparency of the façade adds visual subtleness to the dimensions of the building and assures it will not dominate the surroundings despite its size. Below is a list of factors influencing the form and shape of the building with proposals of spatial solutions for each one (Fig. 7):

- making the user descend to the riverbank – creating an agora with amphitheater stairs,
- adverse weather protection – introducing cubature 44<sup>3</sup>,
- opening the structure on the outside – cutting holes in the steel structure,
- including the entrance lobby within – moving the interior building away from the cube's edge,
- view selection, isolation of exhibition spaces – optimization of the windows' number in the interior building,
- using the visual potential – creating balcony galleries.

<sup>7</sup> Szlak wodny oraz pieszo-rowerowy bulwar nadodrzański.

<sup>8</sup> Zgodnie z obowiązującymi polskimi normami [7].

<sup>8</sup> According to Polish requirements and norms [7].

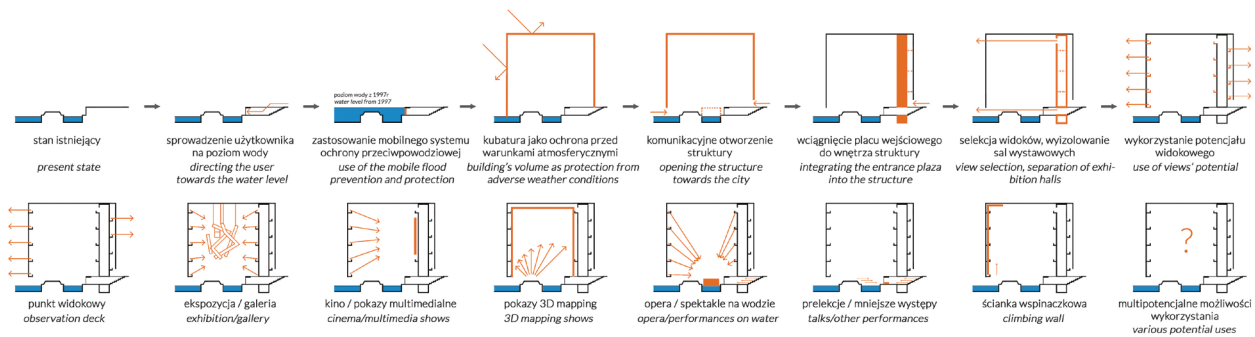


## II. 5. Schemat kształtowania układu funkcjonalno-przestrzennego

Program funkcjonalny: A – zespół wejściowy; B – bar; C – kawiarnia z czytelnią; D – zaplecze gastronomiczne; E – sale wystawiennicze; F – kino plenerowe; G – informacja; H – agora; I – toalety ogólnodostępne; J – pomieszczenia pomocnicze; K – pomieszczenia administracji; L – pomieszczenia techniczne; M – komunikacja ogólnodostępna; N – komunikacja pracownicza

Fig. 5. Shaping the functional-spatial system: diagram

Functional program: A – entrance; B – bar; C – cafe with reading room; D – kitchen-back-up facilities; E – exhibition halls; F – outdoor cinema; G – information; H – agora; I – public toilets; J – auxiliary rooms; K – administration rooms; L – technical rooms; M – open access space; N – staff only space



II. 6. Czynniki kształtujące formę architektoniczną oraz scenariusze wykorzystania kubatury struktury

Fig. 6. Factors shaping the architectural form and how the structure's capacity can be used: scenarios

turej samej kostki, przewidziano jej wykorzystanie do różnych celów, uzależnionych od potrzeb. Nakreślonymi scenariuszami wykorzystania kubatury są np.: obserwacje tkanki miejskiej, ekspozycje oraz wystawy, kino plenerowe, pokazy multimedialne, pokazy 3d mapping, opera, spektakle na wodzie, prelekcje, mniejsze występy czy ścianka wspinaczkowa (il. 6). Przestrzeń tę można określić mianem przestrzeni o multipotencjalnych możliwościach wykorzystania.

### Forma obiektu

Obiekt zaprojektowano jako budynek w budynku. Pomimo narzuconej z góry formy sześcianu oraz ostatecznej prostej geometrii wewnętrznego budynku sam kształt nie jest przypadkowy ani podyktowany wyłącznie upodobaniem architekta. Zwarta bryła kostki oraz jej prosta forma mają odznaczać się w tkance historycznej centrum miasta, kontrastując z nią. Jednocześnie transparentność fasady sześcianu ma nadać wizualnej subtelności gabarytom obiektu, powodując, że mimo wielkości obiekt nie zdominuje otaczających go terenów i zabudowy. Poniżej przedstawiono listę kolejnych czynników mających wpływ na formę i kształt budynku wraz z propozycją rozwiązań przestrzennych dla każdego z nich (il. 7):

- sprowadzenie użytkownika na poziom wody – stworzenie amfiteatralnych schodów z placem,
- ochrona przed warunkami atmosferycznymi – wprowadzenie kubatury 44<sup>3</sup>,

The building does not have any redundant decorative elements. The lack of detail results from construction requirements and other factors determining technical and spatial solutions. In effect, the building is very simple in form yet gives a strong visual message in the surrounding space [8].

### Construction and materials

Construction-wise, the facility can be divided into two parts – the cube structure and the interior building.

The cuboid is founded upon a construction of flat steel structures. It allows to achieve the breadth of 44 m without intermediary abutments, while maintaining a relatively small size of the construction. Outside, a bioclimatic facade<sup>9</sup> made of photovoltaic glass finishes off the elevation.

The interior building is founded upon a reinforced concrete construction made of Liapor concrete<sup>10</sup>. Reinforced concrete is used both for construction and finishing, in case of external and internal walls, ceilings<sup>11</sup>, and flat roof. External elements were also heated with rock wool<sup>12</sup>.

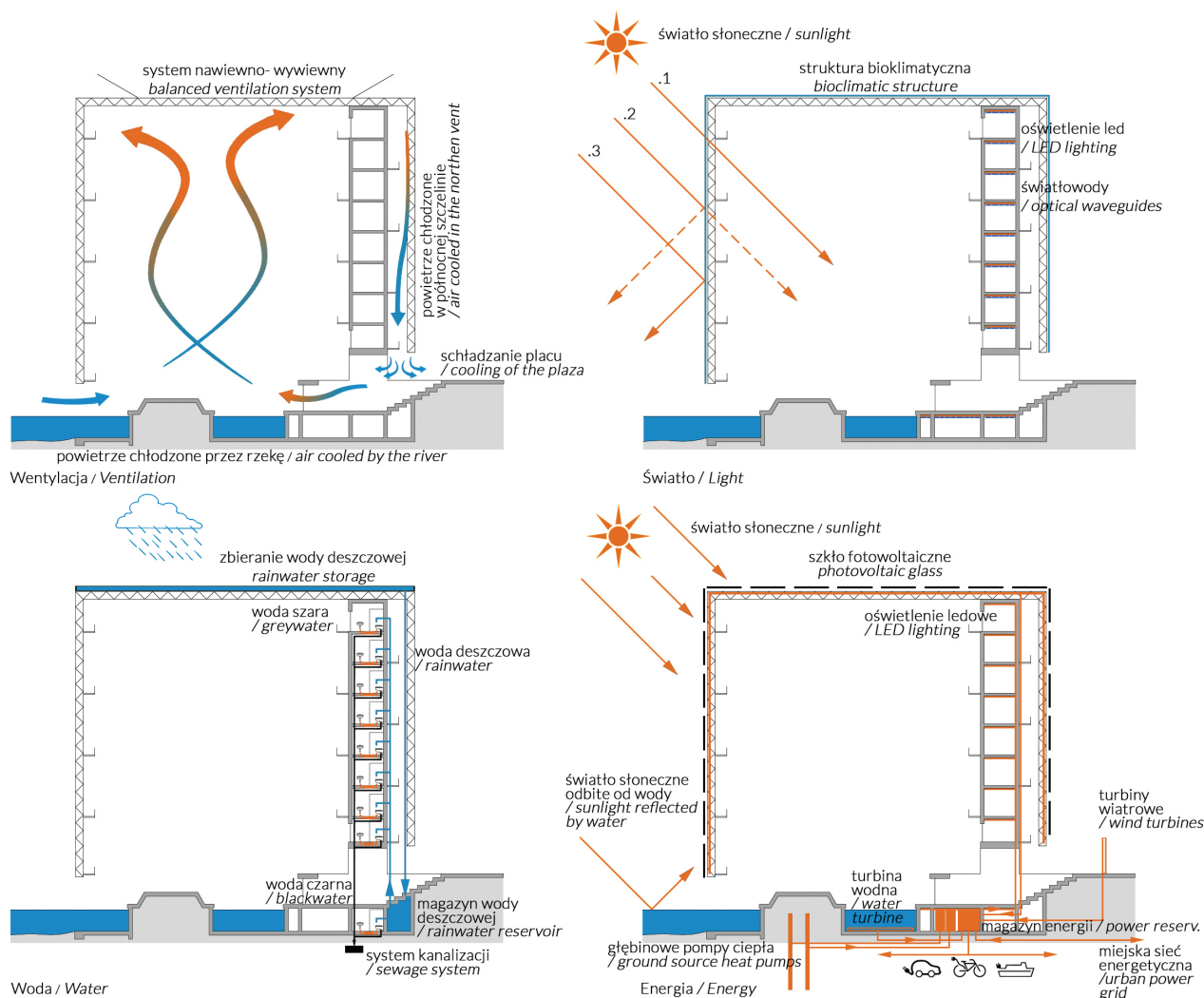
<sup>9</sup> Glass facade with a system of electronically controlled blinds and shades.

<sup>10</sup> Watertight concrete with good thermoinsulating properties [9].

<sup>11</sup> Reinforced concrete ceilings with concrete flooring and under-floor heating.

<sup>12</sup> ISOVER Multimax 30 rock wool.





II. 7. Schematy instalacji ekologicznych

Fig. 7. Eco-friendly installations diagrams

- komunikacyjne otworenie struktury – wycięcie otworów w stalowej strukturze,
- wciągnięcie placu wejściowego do wnętrza obiektu – odsunięcie budynku wewnętrznego od krawędzi szescianu,
- selekcja widoków, wyizolowanie sal wystawowych – zoptymalizowanie liczby okien w budynku wewnętrznym,
- wykorzystanie potencjału widokowego – stworzenie galerii balkonowych.

Sam obiekt zaprojektowano w taki sposób, aby pozbawić go zbędnych form zdobniczych. Oszczędny detal wynika w tym wypadku jedynie z wymogów konstrukcyjnych i innych czynników determinujących techniczne lub przestrzenne rozwiązania. Uzyskano dzięki temu budynek o bardzo prostej formie i sile przekazu w przestrzeni [8].

### Konstrukcja i materiały

Pod względem konstrukcyjnym obiekt możemy podzielić na dwie części – strukturę kostki oraz budynek wewnętrzny.

Glass elements are made of Liaver<sup>13</sup> glass, windowpanes have double glazing – two layers. In effect, good technical parameters were obtained: flat roof  $U_{C(max)} = 0.107$  [W/(m<sup>2</sup>·K)], ground flooring  $U_{C(max)} = 0.180$  [W/(m<sup>2</sup>·K)], external wall  $U_{C(max)} = 0.151$  [W/(m<sup>2</sup>·K)]; fRsi = 0.963.

In addition, the external structure protects from static heat losses, and solid walls of the interior building allow to accumulate heat and cold.

### Technical infrastructure

#### • Ventilation

Two types of ventilation were used in the facility. The interior building has a system of mechanical air circulation with recuperation, and the cube is ventilated by a natural airing system, improved by the “northern crack” which cools the air and enforces constant air circulation. Water is an additional, natural cooling factor (Fig. 7).

<sup>13</sup> Recycled glass with good isolating properties [10].

Struktura o formie kostki jest oparta na konstrukcji ze stalowych struktur płaskich. Pozwala to na zastosowanie rozpiętości 44 m bez podpór pośrednich, przy jednoczesnym zachowaniu stosunkowo niewielkich rozmiarów konstrukcji. Wykończenie elewacji stanowi fasada bioklimatyczna<sup>9</sup> ze szkła fotowoltaicznego.

Budynek wewnętrzny oparty jest na konstrukcji żelbetowej, wykonanej z betonu Liapoor<sup>10</sup>. Żelbet jest tu i materiałem konstrukcyjnym, i wykończeniowym, zarówno w przypadku ścian zewnętrznych, wewnętrznych, stropów<sup>11</sup>, jak i stropodachu. Elementy zewnętrzne ocieplono dodatkowo wełną mineralną<sup>12</sup>. W przeszkleniach wykorzystano szkło Liaver<sup>13</sup>, stosując szyby zespolone – dwuwarstwowe. Dzięki temu otrzymano przegrody o bardzo dobrych parametrach technicznych: stropodach  $U_{C(max)} = 0,107 [W/(m^2 \cdot K)]$ ; posadzka na gruncie  $U_{C(max)} = 0,180 [W/(m^2 \cdot K)]$ ; ściana zewnętrzna  $U_{C(max)} = 0,151 [W/(m^2 \cdot K)]$ ;  $fR_{si} = 0,963$ .

Dodatkowo zewnętrzna struktura chroni przed statycznymi stratami ciepła, zaś masywne ściany części wewnętrznej obiektu pozwalają na akumulację ciepła i chłodu.

#### *Infrastruktura techniczna*

- Wentylacja

W obiekcie zastosowano dwa typy wentylacji. Budynek wewnętrzny ma system mechaniczny z rekuperacją, zaś cała kubatura kostki wentylowana jest za pomocą naturalnego systemu przewietrzania, usprawnionego dzięki zaprojektowaniu „północnej szczeliny”, która schładza powietrze oraz wymusza obieg i wymianę powietrza. Dodatkowym, naturalnym czynnikiem chłodzącym powietrze jest woda (il. 7).

- Światło

Chcąc uniknąć efektu szklarni, zastosowano szkło fotowoltaiczne odbierające część energii z promieni słonecznych oraz system fasady bioklimatycznej sterującej ilością światła wpuszczanego do wnętrza obiektu. Budynek wewnętrzny, nieposiadający dużej liczby okien ze względu na ekspozycję, oświetlono za pomocą niskoenergetycznego oświetlenia LED oraz zastosowano systemy światłowodów (il. 7).

- Woda

Bardzo ważnym elementem infrastruktury jest instalacja wodna. Z całej powierzchni dachu kostki zbierana jest woda deszczowa, która następnie jest magazynowana i służy, wraz z wodą szarą z umywalk, do ponownego wykorzystania (il. 7).

- Light

In order to avoid the greenhouse effect, photovoltaic glass was used. It recuperates some energy from the sunlight, and the bioclimatic facade controls the amount of light coming inside. The interior building has few windows, and is lit by energy-saving LED lights and optical fibers (Fig. 7).

- Water

Water installation is crucial to the infrastructure. Rainwater is gathered from the cube's roof, stored, and together with washbasin water, recycled for further use (Fig. 7).

- Energy

The facility is meant to be a “battery”<sup>14</sup> to provide electricity for its own needs and for charging vehicles. Thus, many alternative sources of energy were used: photovoltaic glass on the whole structure (using also the energy of sunrays reflected by the water), water and wind turbines, ground source heat pumps. Additionally, the energy use was reduced by the introduction of LED light. The shortage or surplus of energy is regulated by the connection to the municipal network (Fig. 7).

#### **Summary**

To sum up, it is worth quoting the reason behind the nomination for Thesis of The Year 2014; the jury pointed out that the design is noteworthy for [...] *the use of the location's riverfront potential, its natural resources to build a friendly place and creation of public space connected to Odra, which is the emblem of Wrocław's landscape*. Simultaneously the design, though providing justification for particular decisions, is not without controversies, for instance regarding the building's harmony with the landscape, appropriateness of scale with respect to the surrounding facilities, or the cubature itself. The design is meant to encourage a reflection on the river's role in the city, thus achieving the initial objective – provoking a debate. The opportunity to present the design at an open thesis defense, exhibitions and as well as in this article allows broader audiences to take interest in this matter.

*Translated by  
Justyna Kuźnik*

<sup>9</sup> Fasada szklana z systemem, sterowanych elektronicznie, rolet i żaluzji.

<sup>10</sup> Beton wodoszczelny o wysokich właściwościach termoizolacyjnych [9].

<sup>11</sup> Stropy żelbetowe z posadzkami betonowymi z ogrzewaniem podłogowym.

<sup>12</sup> Wełna mineralna ISOVER Multimax 30.

<sup>13</sup> Szkło pochodzące z recyklingu o wysokich właściwościach izolacyjnych [10].

<sup>14</sup> Mini-power station.

- Energia

Obiekt stanowiąc ma swojego rodzaju „baterię”<sup>14</sup> w celu zapewnienia prądu na własne potrzeby i do ładowania pojazdów. Dlatego zastosowano wiele rozwiązań pozyskujących energię z alternatywnych źródeł, w tym: szkło fotowoltaiczne na całej strukturze (wykorzystujące też energię promieni odbitych od wody), turbiny wodne i wiatrowe, głębinowe pompy ciepła. Dodatkowo zminimalizowano zużycie energii elektrycznej, wprowadzając np. oświetlenie LED. Braki lub nadmiar energii regulowany jest dzięki połączeniu z siecią miejską (il. 7).

### Podsumowanie

Podsumowując, nawiązać można do uzasadnienia nominacji w konkursie Dyplom Roku 2014. Jury wskazało

projekt jako godny uwagi [...] za wykorzystanie potencjału lokalizacji „nad rzeką”, jej zasobów naturalnych w tworzeniu miejsca przyjaznego człowiekowi oraz za stworzenie przestrzeni publicznej w powiązaniu z Odrą, będącą znakiem rozpoznawczym przestrzeni Wrocławia. Jednocześnie projekt, pomimo zawartych uzasadnień dokonanych wyborów, nie jest pozbawiony elementów wywołujących dyskusję, takich jak np.: wpisanie w krajobraz i dopasowanie skalą do otaczającej zabudowy, czy też jego kubatura. Ma również skłonić do refleksji o roli rzeki w mieście, realizując w ten sposób początkowe założenie projektu – stanowi pretekst do szerszej dyskusji, zaś możliwość przedstawienia go w ramach otwartej obrony pracy dyplomowej, prezentacji pokonkursowych oraz niniejszego artykułu pozwala na próbę zainteresowania szerszego grona odbiorców prezentowaną tematyką.

<sup>14</sup> Minielektronnię.

### Bibliografia/References

- [1] Adamiczka B., Adamiczka H., *Analiza i ocena stanu obecnego oraz perspektywy rozwoju komunikacji miejskiej we Wrocławiu*, [w:] S. Korenik, P. Hajduga, M. Rogowska (red.), *Przestrzeń w nowych realiach gospodarczych*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2015, nr 408, 11–35.
- [2] „44<sup>3</sup>” – publikacja powstała w ramach pracowni dyplomowej Romana Rutkowskiego, pod jego merytoryczną opieką. Autorzy: B. Adamiczka, Z. Czyżca, M. Długiewicz, M. Jurcenko, A. Kiczak, A. Semeniuk, W. Mazan, Wrocław 2014.
- [3] Wrocław nad Odrą – oficjalny serwis miejski: <http://wroclawnadodra.pl/historia-wroclawskiego-wezla-wodnego/> [accessed: 1.06.2014].
- [4] *Encyklopedia Wrocławia*, J. Harasimowicz (red.), Wydawnictwo Dolnośląskie, Wrocław 2006.
- [5] Oficjalny System Informacji Przestrzennej Wrocławia: <http://geportal.wroclaw.pl/www/index.shtml> [accessed: 1.06.2014].
- [6] White E.T., *Space adjacency analysis: diagramming information for architectural design*, Architectural Media, 1986.
- [7] *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r.*, Dz.U. Nr 75, poz. 690.
- [8] Sławińska J., *Ekspresja sił w nowoczesnej architekturze*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1968.
- [9] <http://www.liapor.com> [accessed: 1.06.2014].
- [10] <http://www.liaver.com> [accessed: 1.06.2014].

### Streszczenie

Prezentowany projekt i przyjęte w nim rozwiązania stanowią pretekst do szerszej dyskusji na temat roli rzeki w mieście – w przeszłości, współcześnie oraz w przyszłości. W artykule przedstawiono główne założenia projektu, którego celem było stworzenie koncepcji strategii urbanistycznej umożliwiającej maksymalną interakcję miasta z rzeką, m.in. poprzez elementy projektowanej struktury. Zaprezentowano koncepcję sieci urbanistycznej obiektów o komplementarnej funkcji oraz szczegółowe rozwiązanie jednego z nich – od umiejscowienia go w tkance miejskiej po rozwiązanie detalu architektonicznego. Projektowana strategia działań ma na zasadzie układu krwionośnego, gdzie rolę głównych arterii odgrywać ma system dróg wodnych. Pozostałe systemy transportu służyć mają jako elementy uzupełniające – pozwalając na dotarcie do punktów węzłowych sieci i kontynuację podróży za pomocą transportu wodnego. Projektowane budynki mają pełnić funkcję „spinaczy” miasta z rzeką, a ponadto swoich elektrowni, bazujących na odnawialnych źródłach energii i zasilających elektryczne środki transportu – rowery, łodzie oraz samochody. W tym celu obiekty wyposażono w liczne rozwiązania ekologiczne – zarówno architektoniczne, jak i instalacyjne.

**Słowa kluczowe:** rzeka, transport, człowiek, miasto, struktura

### Abstract

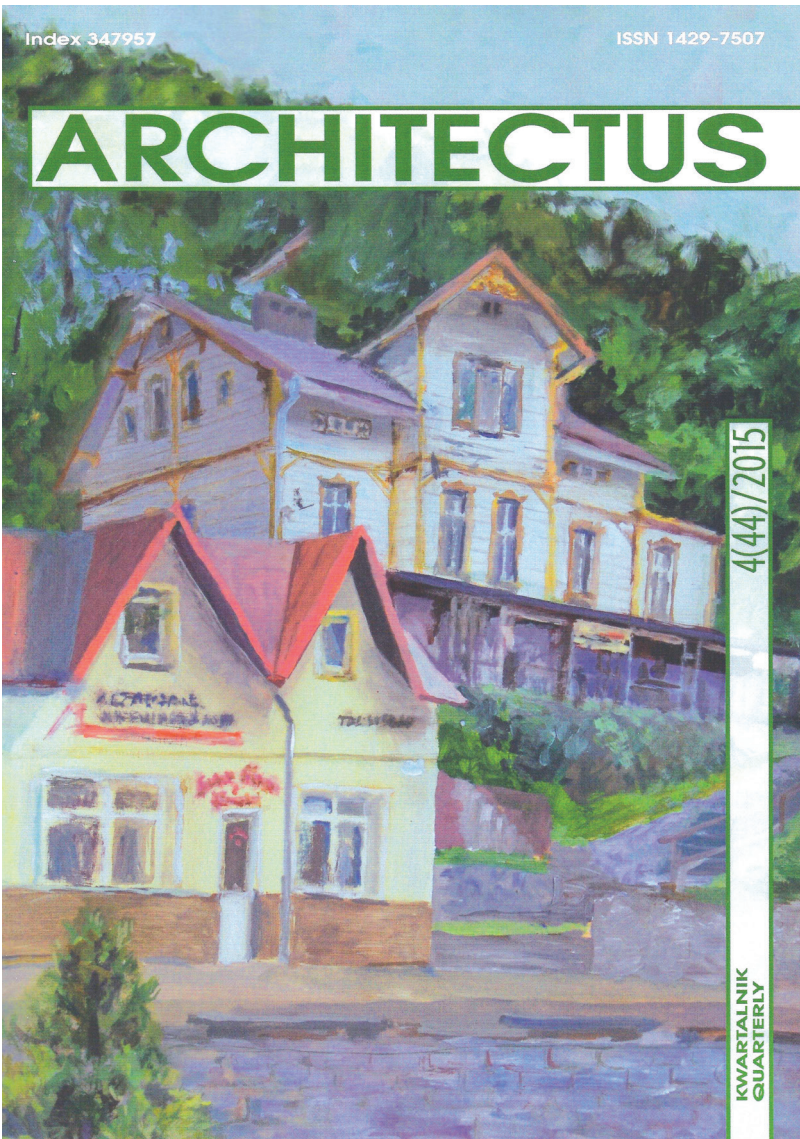
The presented project and its established solutions may constitute a pretext for a broader discussion on the role of the river in the city – in the past, nowadays and in the future. The article presents the main aims of the project. The purpose of the design is to create a concept of urban planning strategy that would enable the highest possible degree of interaction between the city and the river. This goal could be achieved, among others, by the components of the designed structure. The paper presents the concept of an urban network which consists of facilities having complementary functions with respect to each other, as well as a detailed design of one such facility, starting from placing it within the city's structure and concluding with the description of architectural detail. The entire strategy is supposed to work analogously to a cardiovascular system: the main arteries in this case being the systems of water routes. The remaining transportation systems are to be treated as supplementary – allowing to get to the network hubs, where the journey could be continued by means of water transportation. Designed buildings are to play the role of “clips” between the city and river. Moreover, they might be treated as a sort of power plants, based on renewable energy sources. They are designed to supply electric vehicles – bicycles, boats and cars. For this purpose buildings were equipped with numerous ecological solutions – both architectural and installation.

**Key words:** river, transportation, human, city, structure

Index 347957

ISSN 1429-7507

# ARCHITECTUS



4(44)/2015

KWARTALNIK  
QUARTERLY