

The Green Arteries of Wrocław: the Example of Renovation of the Street Landscape

Justyna Rubaszek

Zielone tętnice
Wrocławia:
przykład odnowy
krajobrazu ulicy

Key words: street, thoroughfare, public space, greenery in the street landscape, eco-friendly solutions, green infrastructure

Introduction

The formation of the street space is an important and complex issue based on the theory of architecture and urban planning as well as related engineering disciplines. Since the formation of the first cities, the street network has always been an important element of the urban structure. It separated as well connected different areas of the city, building complexes, housing estates, districts. Its spatial and aesthetic characteristics were determined by many factors: the layout, proportions, the character and function of buildings, the way of buildings walls formations, the presence and quantity of dominants, features and characteristic points, as well as urban details and greenery [Wejchert 1974, Szolginia 1981, Jacobs 1995].

In terms of functionality the street was a multifunctional public space; it enabled to move between different areas of the city, it often accumulated trade and services being, apart from squares, an important space of the goods exchange. Its social role was also not without significance – it was the site of human interaction: usual and daily meetings of citizens, public performances, demonstrations, meetings. With the development of urban planning the

street began to acquire a representative role and became, like the square, the “living room” of the city.

The multifunctional role of the street began to fade away with the development of automotive industry and implementation of the modernist principles of zoning and separation of functions, which led to the formation of mono-functional streets – thoroughfares designed to fulfill the function of transport and transmission. It turned out that in many cases the introduction of mono-functional streets into the area of high cultural value, e.g. the historical center or downtown, led to reduction or disappearance of these values [Diefendorf 2000, Rubaszek 2016]. Thoroughfares, as the axes of new building complexes, housing estates and districts became not very attractive spaces, especially for pedestrian users. This situation was mainly caused by the lack of adequate urban details, greenery or other forms of development, and the coexistence of different functions which would allow a momentary or longer stoppage of pedestrians and would minimize the negative impact of traffic. With the advent of postmodern thought there was a return to the formation of the street as a multifunctional public space – attractive and tailored to the needs of different groups of users, both pedestrians, cyclists and motorists. That renaissance of the street continued in the 70s theory and practice of architecture and urban planning. In broad terms, that was

Słowa kluczowe: ulica, arteria komunikacyjna, przestrzeń publiczna, zieleń w krajobrazie ulicy, rozwiązania proekologiczne, zielona infrastruktura

Wstęp

Kształtowanie przestrzeni ulicy jest ważnym i złożonym zagadnieniem z zakresu teorii architektury i urbanistyki oraz pokrewnych dziedzin inżynieryjnych. Sieć uliczna od czasów powstawania pierwszych miast zawsze była istotnym elementem struktury miejskiej. Wydzielała a jednocześnie łączyła poszczególne obszary miasta, zespoły zabudowy, osiedla, dzielnice. O jej charakterze przestrzennym i estetycznym decydowało wiele czynników: układ, proporcje, charakter i funkcja zabudowy, sposób ukształtowania ścian budynków, obecność i ilość dominant, akcentów i punktów charakterystycznych, a także detal urbanistyczny i zieleń [Wejchert 1974, Szolginia 1981, Jacobs 1995].

Ulica była wielofunkcyjną przestrzenią publiczną; umożliwiała przemieszczanie się między poszczególnymi obszarami miasta, często gromadziła handel i usługi, będąc obok placów ważną przestrzenią wymiany towarów. Nie bez znaczenia była też jej rola społeczna – stanowiła miejsce interakcji międzyludzkich: zwyczajnych codziennych spotkań mieszkańców, publicznych wystąpień, manifestacji, zgromadzeń. Wraz z rozwojem urbanistyki ulica

zaczęła pełnić rolę reprezentacyjną i stawała się, podobnie jak plac, „salonem” miasta.

Wielozadaniowa rola ulicy zaczęła zanikać wraz z rozwojem motoryzacji i wcielaniem w życie modernistycznej zasady strefowania i rozdzielania funkcji, co doprowadziło do powstania monofunkcyjnych ulic – arterii komunikacyjnych przeznaczonych do pełnienia głównie czynności transportowo-przesyłowych. Okazało się, że ich wprowadzenie w przestrzeń o dużej wartości kulturowej, jaką są na przykład historyczne centrum czy śródmieście, doprowadziło do obniżenia czy zaniku tych wartości [Diefendorf 2000, Rubaszek 2016]. Arterie komunikacyjne jako osie nowych zespołów zabudowy, osiedli czy dzielnic stawały się przestrzeniami mało atrakcyjnymi, zwłaszcza dla pieszych użytkowników. Ten stan rzeczy był powodowany głównie brakiem odpowiedniego detalu urbanistycznego, zieleni oraz innych form zagospodarowania, a także koegzystencji różnych funkcji, które by umożliwiały chwilowe lub dłuższe zatrzymanie się pieszego i minimalizowały negatywny wpływ ruchu ulicznego. Wraz z pojawieniem się myśli postmodernistycznej nastąpił powrót do kształtowania ulicy jako wielofunkcyjnej przestrzeni publicznej – atrakcyjnej i dostosowanej do potrzeb różnych grup użytkowników, zarówno pieszych, rowerzystów, jak i zmotoryzowanych. Ów renesans ulicy trwa w teorii i praktyce

architektoniczno-urbanistycznej od lat 70. XX wieku. W szerokim ujęciu jest to nurt jednorodny, ponieważ za ideę naczelną obrał sobie powrót do kształtowania ulicy jako przestrzeni publicznej integrującej wiele funkcji. Tę jego cechą dostrzec można zarówno w polskich, jak i zagranicznych realizacjach i publikacjach naukowych. W sprawach szczegółowych nurt ten jest zróżnicowany: poszczególni badacze oraz projektanci/praktycy przejawiają szerokie spektrum zainteresowań, proponując różne ujęcia aspektów komunikacyjnych, przestrzennych, kompozycyjnych, społecznych, czy też ekologicznych [Gawlikowski 1992, Jacobs 1995, Diefendorf 2000, Gzell 2015, Schwartz 2015, Rubaszek 2016].

Aspekt ekologiczny w kształtowaniu przestrzeni zurbanizowanej, w tym przestrzeni ulicy, mocno akcentowany w publikacjach i realizacjach z końca XX w. i początku wieku XXI wyraża się przez dążenie m.in. do stosowania rozwiązań z zakresu zrównoważonej mobilności [Stangel 2013] i traktowania ulicy jako ważnej przestrzeni w strukturze zieleni miasta, wyposażonej w rozwiązania z zakresu zielonej infrastruktury¹. W wielu miastach na świecie rozwiązania proekologiczne, np. dotyczące gospodarowania wodą opadową, wprowadzane są już systemowo; nowe i istniejące ulice zawierają urządzenia służące retencji, jak ogrody deszczowe, niecki chłonne i inne np. skrzynki retencyjne, retencyjno-rozsączające, które

a uniform current, because its main idea was a return to create the street as a public space integrating many functions. That feature can be observed in both Polish and foreign realizations and scientific publications. In specific matters that current was diverse and individual researchers and designers/practitioners exhibited a broad spectrum of interests, proposing various approaches towards transport, spatial, compositional, social or environmental aspects [Gawlikowski 1992, Jacobs 1995, Diefendorf 2000, Gzell 2015, Schwartz 2015, Rubaszek 2016].

The environmental aspect in formation of the urban space, and the street space, strongly emphasized in publications and realizations of the late XX century and early XXI century, is expressed by, among others, striving to use solutions of sustainable mobility [Stangel 2014] and treatment of the street as an important space in the city green structure, equipped with solutions of green infrastructure¹. In many cities in the world the eco-friendly solutions, e.g. related to the management of rainwater, are already introduced systematically; new and existing streets are provided with retention devices, like rain gardens, infiltration basins and others such as retention as well as retention and draining boxes, which partly replace and complement the traditional network of storm water drainage [Nowakowska-Błaszczuk 2008, Kozłowska 2008, Burszta-Adamiak 2010, 2012, Burszta-Adamiak, Rubaszek 2014].

The familiar examples of complex solutions to create eco-friendly streets are North American cities, like Portland², St. Louis³ and many others. In those cities, the traditional drainage system has been replaced or assisted with bioretention systems within the framework of modernization and reconstruction.

The tall greenery has again become an important element of the street landscaping. Its natural and aesthetic role is again taken into consideration in most of the modern modernization projects and reconstruction of the existing streets as well as construction of the new ones.

Summing up the basic and indisputable facts need to be emphasized: greenery, especially tall greenery, is the most important natural component of the city, it favorably affects the urban microclimate, it reduces the amplitude of temperatures (weakens the effect of the urban heat island), it enriches the air with moisture, regulates water, reduces pollution, consumes a lot of harmful substances (dust and gases) and produces oxygen. Thus, the question of the choice of plant species is becoming increasingly important. On one hand, the plant species need to be resistant to urban conditions, including the conditions which prevail in the street lane (industrial and car pollution, longer periods of drought), on the other hand, they should contribute to an increase in the degree of biodiversity of the area [Rostański 2014, Szopińska et al. 2010, Szulc 2013].

The materials, aims and methods

The aim of the article is to present the contest design concept concerning the transformation of Legnicka, Lotnicza and Kosmonautów Streets in Wrocław which represent the west axis of the city transport system. The proposed design solution takes into account the spatial, pro-social, and environmental aspects and is consistent with the observed global trends of transformation of major transport routes in public spaces of high aesthetic value, including eco-friendly solutions which address the needs of many groups of users (pedestrians, cyclists, motorists and public transport users).

The award-winning solution presented in the article also calls for questions and stimulates reflection, whether and to what extent the direction of transformation of city streets, now dominated by their transport function, into green public spaces should be undertaken in the Polish design practice, whether it is considered to be appropriate and deserves continuation.

The idea of the green arteries of Wrocław

In 2015 the authorities of Wrocław came up with the idea called "the green arteries". It aims at transformation of the five main

częściowo zastępują i uzupełniają tradycyjną sieć kanalizacji deszczowej [Nowakowska-Błaszczyk 2008, Kozłowska 2008, Burszta-Adamiak 2010, 2012, Burszta-Adamiak, Rubaszek 2014]. Znanymi przykładami kompleksowych działań na rzecz proekologicznych ulic są miasta północnoamerykańskie jak Portland², St. Louis³ i wiele innych. W miastach tych tradycyjny system kanalizacji deszczowej w wyniku modernizacji i przebudowy jest wspomagany i częściowo zastępowany systemami bioretencji.

Zieleń wysoka staje się na nowo ważnym elementem kształtowania krajobrazu ulicy. Jej rola przyrodnicza i estetyczna brana jest pod uwagę w większości współczesnych projektów modernizacji, przebudowy istniejących i budowy nowych ulic.

Na zakończenie wstępu podkreślimy rzeczy podstawowe i bezdyskusyjne: zieleń, zwłaszcza zieleń wysoka, jest najważniejszym składnikiem przyrodniczym miasta, oddziałuje korzystnie na miejski mikroklimat, zmniejsza amplitudy temperatur (osłabia efekt miejskiej wyspy ciepła), wzbogaca powietrze w wilgoć, reguluje gospodarkę wodną, redukuje ilość zanieczyszczeń, pochłaniając wiele szkodliwych związków (pyłów i gazów) i produkuje tlen. Zatem coraz większego znaczenie nabiera kwestia doboru gatunków roślin, które mają być odporne na warunki miejskie, w tym warunki, jakie panują w pasie ulicznym (zanieczyszczenia przemysłowe i samochodowe,

dłuższe okresy suszy), a jednocześnie powinny zapewnić zwiększenie stopnia bioróżnorodności danego obszaru [Rostański 2014, Szopińska i in. 2010, Szulc 2013].

Materiał, cele i metody

Celem artykułu jest przedstawienie konkursowej koncepcji projektowej dotyczącej przekształcenia ciągu ulic: Legnickiej, Lotniczej i Kosmonautów we Wrocławiu, stanowiących zachodnią oś komunikacyjną miasta. Zaproponowane rozwiązanie projektowe uwzględnia aspekty przestrzenne, społeczne i ekologiczne i jest zgodne z obserwowanymi ogólnomiastowymi tendencjami przekształcania ważnych arterii komunikacyjnych w przestrzenie publiczne o wysokich walorach estetycznych, zawierające rozwiązania proekologiczne, uwzględniające potrzeby wielu grup użytkowników (pieszych, rowerzystów, zmotoryzowanych i użytkowników komunikacji miejskiej).

Zaprezentowane w artykule nagrodzone rozwiązanie ma na celu także wywołanie pytań i wzbudzenie refleksji, czy i na ile kierunek przekształcania miejskich ulic, zdominowanych obecnie funkcją komunikacyjną w zielone przestrzenie publiczne powinien być podejmowany w polskiej praktyce projektowej, czy jest uważany za właściwy i zasługuje na kontynuację.

Idea zielonych tętnic Wrocławia

Z ideą określaną mianem zielone tętnice wystąpiły w 2015 r. władze miasta Wrocławia. Chodzi w niej o to, aby przekształcić pięć głównych osi komunikacyjnych Wrocławia w arterie wyposażone w wysokiej jakości rozwiązania przestrzenne. Wytypowane pięć osi i stanowiące je ulice rozchodzą się z centrum ku obrzeżom miasta we wszystkich kierunkach; są one ważnymi elementami struktury miasta – łączą lub rozdzielają zespoły i osiedla mieszkaniowe, tereny zieleni i sportu. Panuje na nich duże natężenie ruchu kołowego, brakuje im wyraźnych elementów identyfikacji wizualnej i rozwiązań proekologicznych (ryc. 1). Jako pierwszy do działań projektowych został wybrany ciąg ulic: Legnickiej, Lotniczej i Kosmonautów; w tym celu w 2015 r. został ogłoszony ogólnopolski konkursu architektoniczno-urbanistyczny pod nazwą *Zielone tętnice Wrocławia*.

Zachodnia komunikacyjna oś miasta, którą tworzą ulice Legnicka, Lotnicza i Kosmonautów, prowadzi od placu Jana Pawła II do nowo projektowanego osiedla Nowe Żerniki (ryc. 2). Zachodnia oś łączy wielkie osiedla mieszkaniowe wznoszone głównie w latach 60. i 70. XX wieku (Szczepin, Pilczyce, Popowice, Gądów Mały) i nowsze zespoły mieszkaniowe, biurowe i handlowe, powstające od lat 90.

transport axes of Wrocław into transport arteries equipped with high-quality spatial solutions. The selected five axes and the streets forming them spread out from the center towards the city outskirts in all directions; they are important elements of the city structure – they combine or separate complexes and residential estates, green and leisure areas. They concentrate dense road traffic, they lack clear elements of visual identification and environmental solutions (Fig. 1). The string of Legnicka, Lotnicza and Kosmonautów Streets was selected as the first for the project activities; for this purpose the national contest

of architectural and urban planning under the name of *Green arteries of Wrocław* was announced in 2015.

The west transport axis of the city, which is formed by Legnicka, Lotnicza and Kosmonautów Streets leads from the John Paul II Square to the newly designed housing estates of New Żerniki (Fig. 2). The west axis connects large housing estates erected mainly in the 60s and 70s (Szczepin, Pilczyce, Popowice, Mały Gądów) with newer residential, office and commercial complexes which arose in the 90s. Two of the biggest parks of Wrocław are located there: the West Park and the Pilczycki Park

as well as the Municipal Stadium opened in 2011. Nearby the stadium, the last of the string, Kosmonautów Street intersects the areas along the Śleza River which are important in respect of the natural structure of the city. In addition to the abovementioned main streets, the contest also included the areas linked spatially and functionally with them: squares, small squares and park entrance areas as well as the areas around the stadium. It was stated under the contest conditions that the organizers – the municipality of Wrocław – were keen to choose the work which, by means of the applied design solutions, will

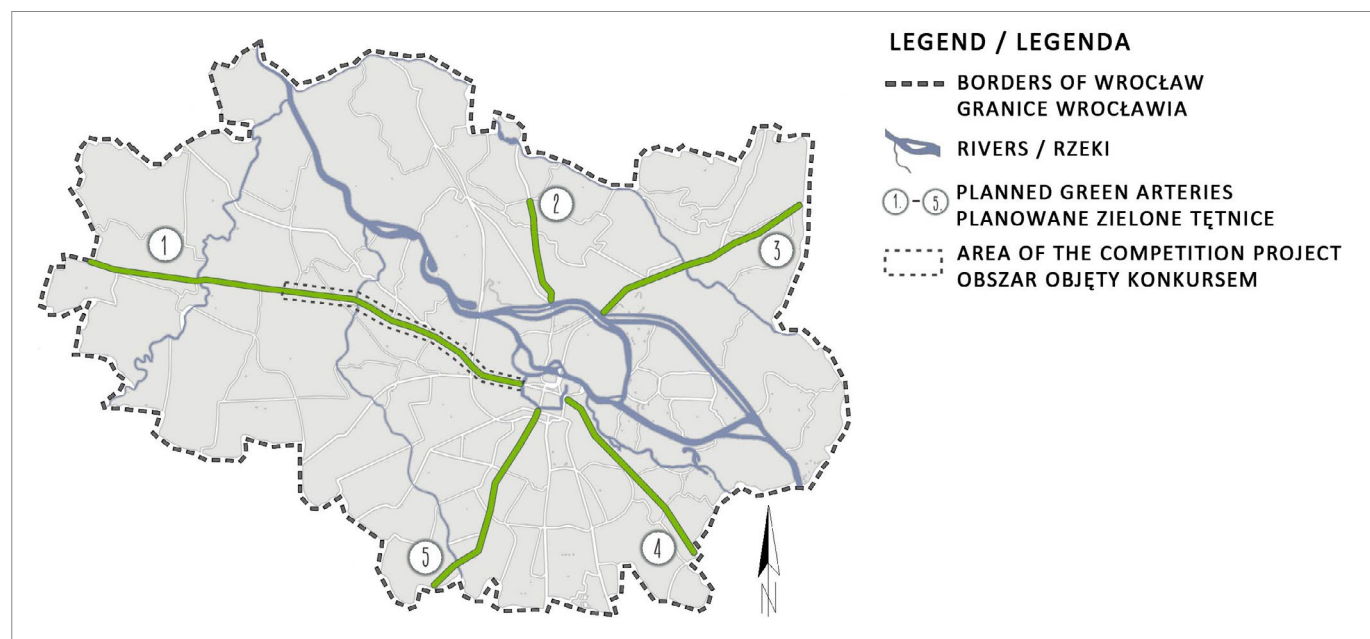
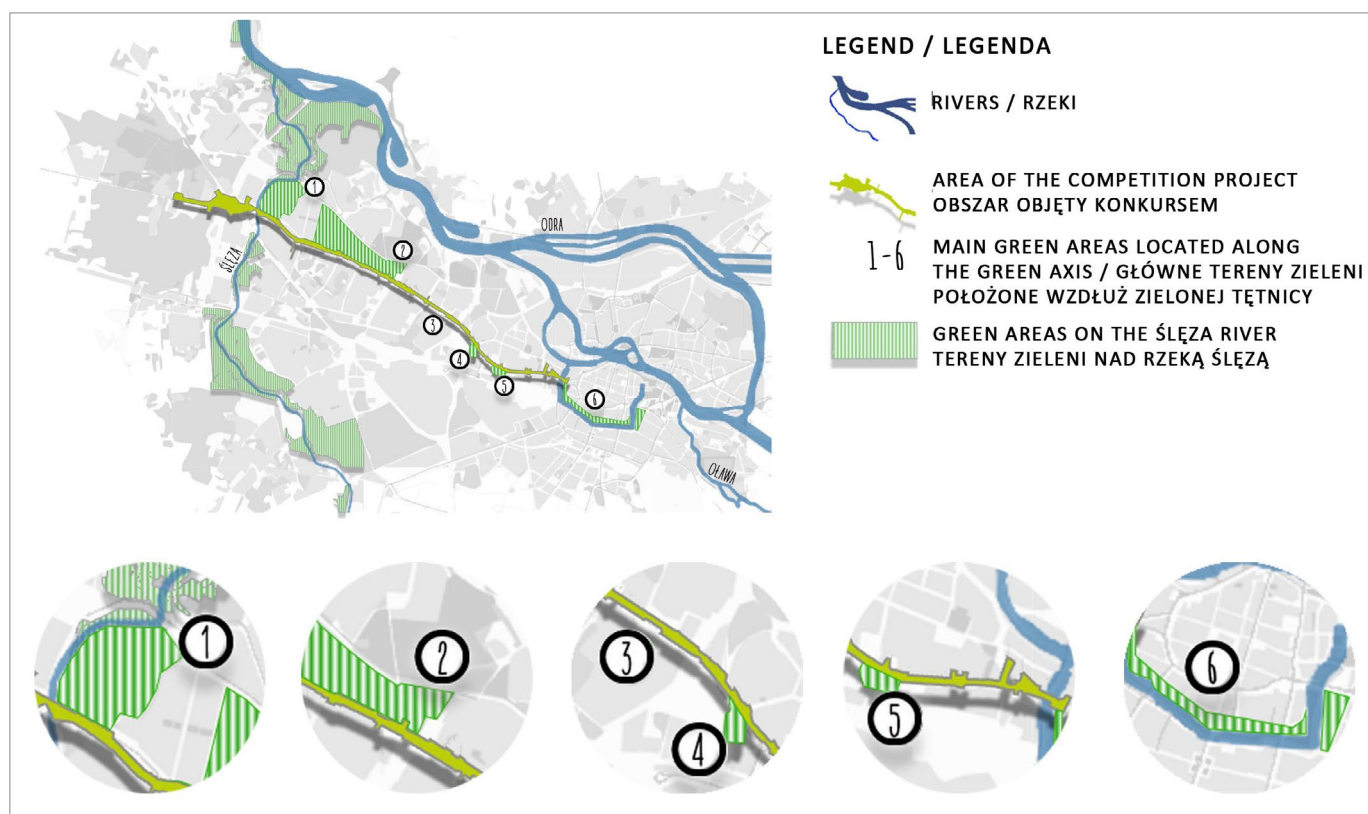


Fig. 1. The diagram presenting the five main transport routes of Wrocław selected for restructuring within the concept called the *Green arteries of Wrocław*. The string of Legnicka, Lotnicza and Kosmonautów Streets was the subject of the nationwide architectural and urban contest under the same name in 2015 (source: the design team's files)

Ryc. 1. Schemat przedstawiający pięć głównych osi komunikacyjnych Wrocławia wytypowanych do przekształceń w ramach koncepcji nazwanej *Zielone tętnice Wrocławia*. Ciąg ulic Legnickiej, Lotniczej i Kosmonautów stał się w 2015 r. przedmiotem ogólnopolskiego konkursu architektoniczno-urbanistycznego o tym samym tytule (źródło: archiwum zespołu projektowego)

Fig. 2. The area included in the contest *the Green arteries of Wrocław* – the string of Legnica, Lotnicza and Kosmonautów Streets of a total length of 7.5 km. Several important green areas adhere to the streets – the Old Town Promenade is located in the immediate vicinity of the John Paul II Square, farther to the west there is the Strzegomski Square of a large area allocated for greenery, then the square in Stacyjna Street, the West Park, the Pilczycki Park and green areas along the Ślęza River. Individual green enclaves were named by the concept's authors as green pockets (source: the design team's files)

Ryc. 2. Obszar objęty konkursem *Zielone tętnice Wrocławia* – ciąg ulic Legnickiej, Lotniczej i Kosmonautów o łącznej długości 7,5 km. Do ulic przylega kilka ważnych terenów zieleni – Promenada Staromiejska położona jest w bezpośrednim sąsiedztwie placu Jana Pawła II, dalej na zachód znajduje się plac Strzegomski o dużej powierzchni przeznaczonej pod zielenią, następnie skwer przy ul. Stacyjnej, park Zachodni, park Pilczycki oraz tereny zieleni wzdłuż rzeki Ślęzy. Poszczególne zielone enklawy zostały nazwane przez autorów koncepcji zielonymi kieszeniami (źródło: archiwum zespołu projektowego)



XX wieku. Położone są przy niej dwa z większych parków Wrocławia: park Zachodni i park Pilczycki oraz oddany do użytku w 2011 roku Stadion Miejski. Na wysokości stadionu ostatnia z ulic, ulica Kosmonautów, przecina ważne z punktu widzenia struktury przyrodniczej miasta obszary położone wzdłuż rzeki Ślęzy. Oprócz wymienionych już głównych ulic konkursem objęto także obszary z tymi ulicami powiązane przestrzennie i funkcjonalnie: place, skwery,

strefy wejściowe do parków, tereny przy stadionie. W warunkach konkursu napisano, że organizatorom – gminie Wrocław – zależało na wyłonieniu prac, które przez zastosowane rozwiązania projektowe radykalnie podniosą wartość krajobrazu najważniejszego ciągu ulic prowadzących z centrum w kierunku zachodnim, pozwolą wykreować atrakcyjne dla mieszkańców miejsca prospołeczne, przyczynią się do złagodzenia negatywnych skutków ruchu ulicznego,

korzystnie wpłyną na rozwój różnego rodzaju usług w bliskim otoczeniu, wpiszą się w układ przestrzenny i funkcjonalny miasta⁴. Organizatorzy założyli, że wymienione cele zostaną osiągnięte głównie przez sposób ukształtowania zieleni, jej walory przyrodnicze i estetyczne. Trzeba też podkreślić, że warunki konkursowe oprócz wizji całości wymagały szczegółowego opracowania sześciu przyległych terenów: placu Solidarności, placu Strzegomskiego,

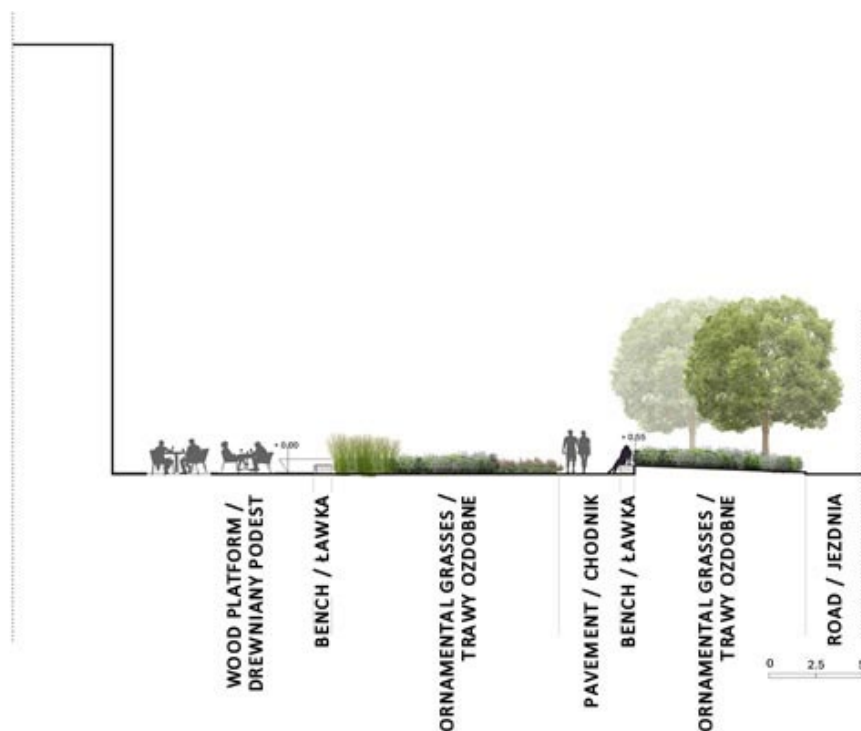


Fig. 3. The cross-section through the initial part of Legnicka Street. The grass and shrub areas, elevated above the ground level, separate the space addressed to pedestrians and partially isolate them from traffic (source: the design team's files)

Ryc. 3. Przekrój przez początkowy odcinek ul. Legnickiej. Wyniesione nad poziom terenu rabaty z trawami i krzewami wydzielają przestrzeń adresowaną do przechodniów i częściowo izolują ich od ruchu ulicznego (źródło: archiwum zespołu projektowego)

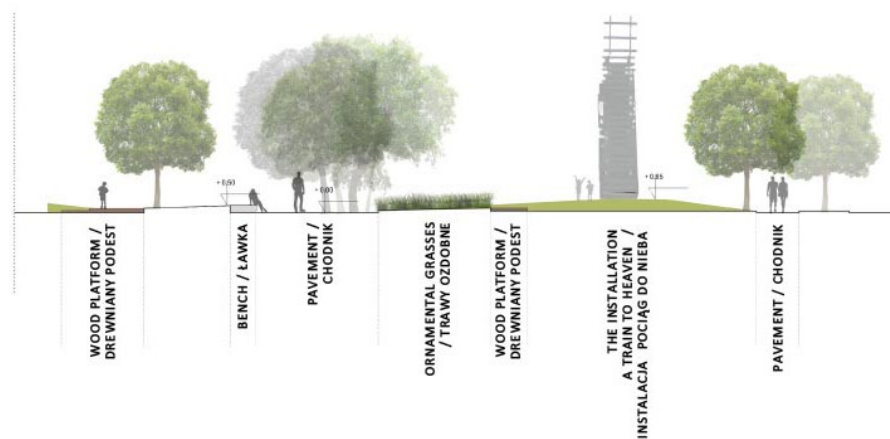


Fig. 4. The Strzegomski Square – the green area with a variable landform by the installation of *Train to Heaven* (source: the design team's files)

Ryc. 4. Plac Strzegomski – teren zieleni o zmiennej formie ukształtowania przy instalacji *Pociąg do Nieba* (źródło: archiwum zespołu projektowego)

radically raise the landscape values of the most important string of streets leading from the center to the west, which will create attractive social spaces for the residents and which will mitigate the negative effects of traffic as well as will have a beneficial effect on the development of different types of services in the close proximity and which will fit into the spatial and functional city arrangement⁴. The organizers assumed that these objectives will be achieved mainly by way of shaping the greenery, its natural beauty and aesthetics. Notably, the contest conditions, apart from the whole vision, also required the elaboration of six adjacent areas: the Solidarności Square, the Strzegomski Square, the Wiślany Square and its immediate surroundings (including the tram depot situated nearby), the entrance to the West Park, the tram and bus terminal station in Pilczyce as well as the entrance to the Pilczycki Park and the passage areas between the Municipal Stadium, the interchange point and the Ślęza River.

Most importantly, the west transport axis of Wrocław slightly changed its character in its each section, which resulted from the different types of buildings and the amount of greenery. Basically however, the string of Legnicka, Lotnicza and Kosmonautów Streets was devoid of any landscape values – it was the transport corridor accommodating the tram line in its middle, and two or three traffic lanes in each direction. The zone for pedestrians, cyclists and

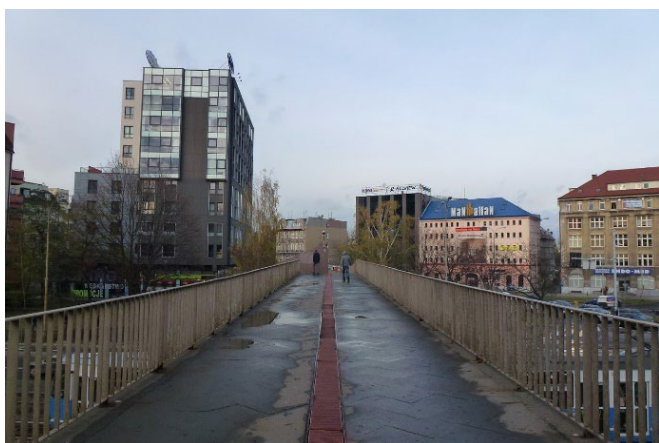


Fig. 5. The footbridge at the Solidarności Square – the Green Gate of Legnicka Street. The current and projected status. The footbridge, earlier unattractive for pedestrians, was transformed into a new element of visual identification in line with the latest green technology. Apart from its main function of the crossing over the street, it was conceived as a tourist attraction and destination point, which offers a panoramic view of Wrocław (source: the design team's files)

Ryc. 5. Kładka na placu Solidarności – zielona brama ul. Legnickiej. Stan obecny i projektowany. Nieatrakcyjna dla przechodniów kładka została zamieniona w nowy element identyfikacji wizualnej z uwzględnieniem najnowszych zielonych technologii. Oprócz swojej podstawowej funkcji przejścia nad ulicą została pomyślana jako atrakcja turystyczna i punkt docelowy, z którego rozciąga się widok na panoramę Wrocławia (źródło: archiwum zespołu projektowego)

placu Wiślanego i jego najbliższego otoczenia (m.in. położonej w jego sąsiedztwie zajezdni tramwajowej), wejścia do parku Zachodniego, pętli tramwajowo-autobusowej na Pilczycach i wejścia do parku Pilczyckiego oraz fragmentu terenów pomiędzy

Stadionem Miejskim i węzłem przesiadkowym oraz rzeką Ślężą.

Trzeba dodać, że zachodnia oś komunikacyjna Wrocławia na poszczególnych odcinkach zmienia nieco swój charakter, który wynika z odmiennego rodzaju zabudowy

i ilości zieleni. Zasadniczo jednak ciąg ulic Legnickiej, Lotniczej i Kosmonautów jest przestrzenią pozbawioną walorów krajobrazowych – korytarzem komunikacyjnym mieszczącym pośrodku torowisko tramwajowe oraz dwa lub trzy pasy

public transport users did not have any attractive modern paving, lighting or urban details.

The contest design concept of the west green artery of Wrocław

The overall objective of the design concept (II prize in the national architectural and urban contest *Green arteries of Wrocław*)⁵ offered a change in the character of space

of the string of Legnicka, Lotnicza and Kosmonautów Streets by introducing greenery, new elements of landscaping, paving and lighting, by using ecological solutions in the field of sustainable management of rainwater, as well as by creation of specific places which were distinctive in their form and function. In order to build a new landscape of the green artery, there was a need for repetitive elements which would bond and merge the landscape, which could be introduced into space as an added value as well as which would create an individual way for the nodal points

– squares, tram and bus terminal points, the park entrances.

Greenery

In terms of greenery, the key element by means of which the landscape of the green artery was to be built, one of the main composition principles consisted in the introduction of new rhythms, divisions, view openings and closings. While designing the greenery the street users, who perceive the landscape differently – such as motorists, transport participants and pedestrians – were particularly taken into account. The perception of drivers and passengers is mostly focused on tall and repetitive greenery, rhythmic patterns and distinctive points acting as dominants and accents. The street landscape is perceived by pedestrians from a different perspective. Bearing that in mind, more intimate spaces at least partially isolating pedestrians from traffic were planned to be created. For this purpose, in many places the belts of low greenery were elevated 40 cm above the ground level and enclosed with low walls made of architectural concrete, thus separating the sidewalk from the roadway and creating additional protection against the vehicular traffic (Fig. 3, 4). Different species of grasses and shrubs, creating a green barrier of the floor layout, were proposed to be planted. In the presented composition, the low green grasses introduce softness and dynamism, and evergreen shrubs,

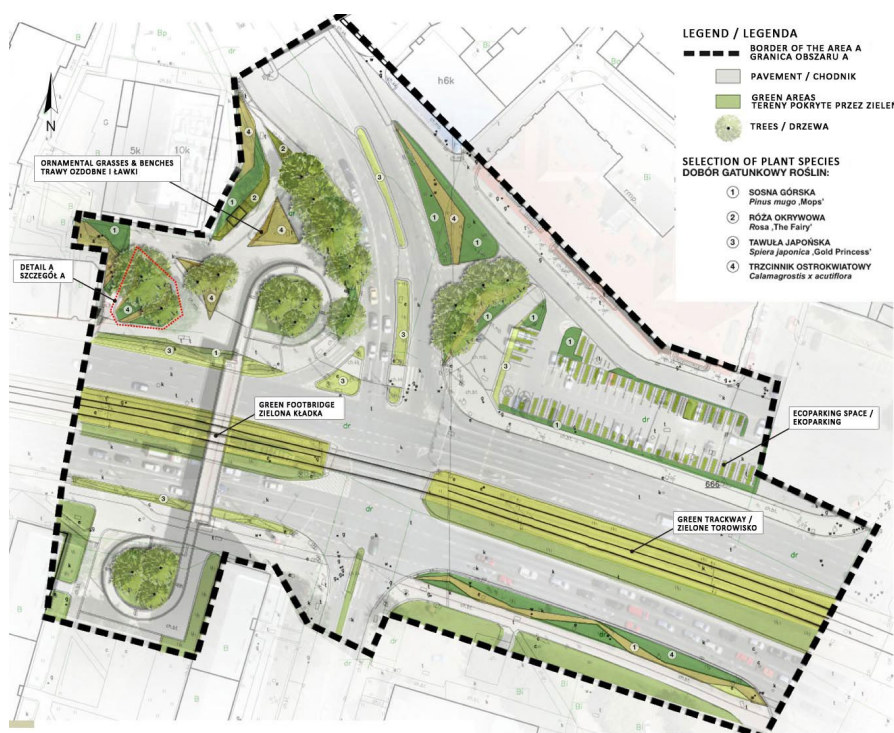


Fig. 6. The first section of the green artery – the Solidarności Square with the eco-solutions, seats and pedestrian footbridge as the Green Gate of Legnicka Street (source: the design team's files)

Ryc. 6. Pierwszy odcinek zielonej tętnicy – plac Solidarności z ekorozwiązaniem, siedziskami i kładką dla pieszych jako zieloną bramą ulicy Legnickiej (źródło: archiwum zespołu projektowego)

ruchu w każdą stronę. Strefa dla pieszych, rowerzystów i użytkowników komunikacji zbiorowej pozbawiona jest współczesnej nawierzchni, oświetlenia i detali urbanistycznych.

Konkursowa koncepcja projektowa zachodniej zielonej tętnicy Wrocławia

Nadrzędnym celem koncepcji projektowej (II nagroda w ogólnopolskim konkursie architektoniczno-urbanistycznym *Zielone tętnice Wrocławia*)⁵ była zmiana charakteru przestrzeni ciągu ulic Legnickiej, Lotniczej i Kosmonautów przez wprowadzenie zieleni, nowych elementów małej architektury, nawierzchni i oświetlenia, zastosowanie rozwiązań proekologicznych w zakresie zrównoważonego gospodarowania wodą opadową, a także wykreowanie miejsc charakterystycznych, wyróżniających się funkcją i formą.

Budując nowy krajobraz zielonej tętnicy, szukano elementów powtarzalnych, spajających i scalających krajobraz, możliwych do wprowadzenia w przestrzeń na zasadzie wartości dodanej, przy jednoczesnym indywidualnym sposobie kształtowania punktów węzłowych – placów, skwerów, pętli tramwajowo-autobusowej, wejść do parków.

Zieleń

W zakresie zieleni, kluczowego elementu, za pomocą którego miał być zbudowany krajobraz zielonej tętnicy, jedno z głównych założeń kompozycyjnych polegało na wprowadzeniu nowych rytmów, podziałów, otwarć i zamknięć widokowych. Przy projektowaniu zieleni wzięto pod uwagę użytkowników przestrzeni ulicy, którzy w różny sposób postrzegają będą jej krajobraz, a więc to, że znajdują się tu zarówno zmotoryzowani, uczestnicy komunikacji miejskiej, jak i piesi. W percepcji kierowców i pasażerów najważniejsze będą zieleń wysoka i powtarzalna, rytmiczne układy oraz wyróżniające się punkty pełniące rolę dominant i akcentów. Z innej perspektywy krajobraz ulicy będą odbierać piesi. Z myślą o nich postarano się stworzyć bardziej kameralne przestrzenie i choć częściowo odizolować ich od ruchu ulicznego. W tym celu na wielu fragmentach pasy zieleni niskiej zostały wyniesione 40 cm nad poziom terenu i obudowane murkami oporowymi z betonu architektonicznego, oddzielając chodnik od jezdni i wprowadzając dodatkową osłonę przed ruchem kołowym (ryc. 3, 4). Do nasadzeń zaproponowano zróżnicowane gatunki traw i krzewów, formując zieloną barierę o piętrowym układzie. W przedstawionej kompozycji zieleni niskiej trawy wprowadzają miękkość i dynamikę, a zimozielone krzewy – jak sosna

górska (*Pinus mungo*) – tworzą niezmienny akcent przez cały sezon wegetacyjny.

W kwestii zieleni wysokiej zdecydowano się na zastosowanie swobodnej kompozycji. Pozwoliło to przełamać monotonię linearnego układu na rzecz kompozycji otwartej i dynamicznej. Wprowadzenie grup i szpalerów zieleni wysokiej miało też na celu zasłonięcie wybranych widoków i nakierowanie uwagi bądź wyeksponowanie ważnych obiektów w krajobrazie ulic.

Zieleń została też wprowadzona na torowisko tramwajowe, kładkę pieszą przy placu Solidarności oraz zadaszenia przystanków tramwajowych. Kładka przy placu Solidarności „otulona” zielenią stała się zieloną bramą ulicy Legnickiej, a także zielonym punktem widokowym, z którego rozciąga się panorama Starego Miasta (ryc. 5, 6).

W koncepcji projektowej zastosowane zostały nowoczesne technologie sadzenia drzew zapewniające zieleni wysokiej lepsze warunki rozwoju. Wprowadzenie komórek glebowych i ziemi strukturalnej pozwala na lepszy rozrost systemu korzeniowego drzew, a tym samym na rozwój całej rośliny w trudnych warunkach środowiskowych, jakie panują w pasach drogowych (duże zasolenie gleby, ubicie, mała ilość składników mineralnych) [Szczepanowska 2001, Szopińska, Rubaszek 2009, 2010]. Istotną barierę w projektowaniu zieleni wysokiej modernizowanych ulic stanowią też

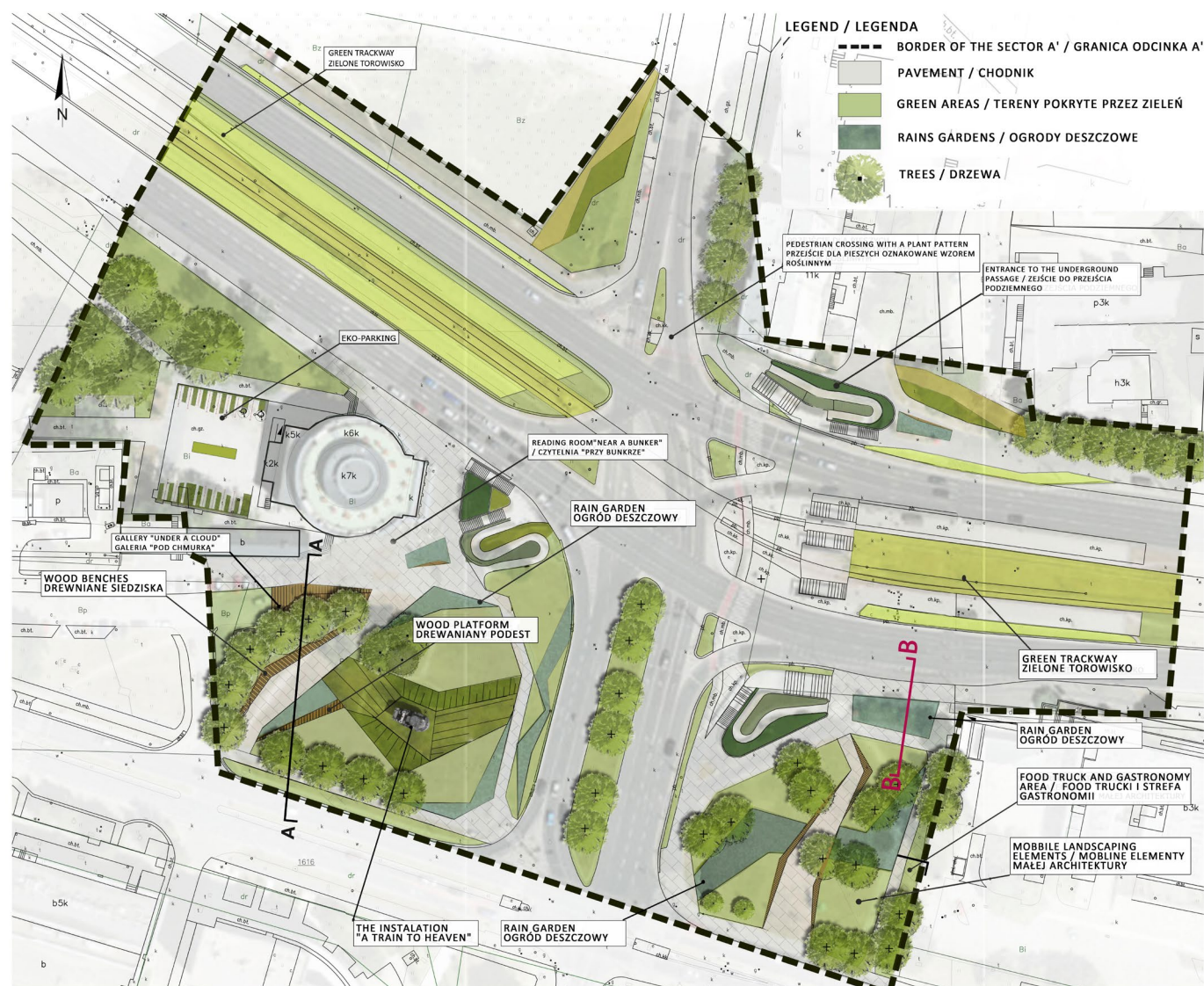


Fig. 7. The fragment of Legnicka Street and the Strzegomski Square. The square space was arranged as a stoppage place, also used for temporary exhibitions by the Wrocław Contemporary Museum. Some of the green areas were arranged as bioretention areas – see Fig. 8 (source: the design team's files)

Ryc. 7. Fragment ulicy Legnickiej i plac Strzegomski. Przestrzeń placu została zaaranżowana jako miejsce zatrzymania, służące także tymczasowym ekspozycjom przy Muzeum Współczesnym Wrocław. Część terenów zieleni zaaranżowano jako obszary bioretencji – patrz ryc. 8 (źródło: archiwum zespołu projektowego)



Fig. 8. The rain gardens at the Strzegomski Square and along the string of Legnickiej, Lotniczej i Kosmonautów Streets as an example of environmental solutions in the field of rainwater management (source: the design team's files). Layers of the rain garden: 1. granite grit 8–16 mm – 5 cm; 2. mixture of sand (35 %), ground (35 %), compost (30%) – 50 cm; 3. geotextile 200 g/m²; 4. gravel 16–32 mm – 35 cm.

Ryc. 8. Ogrody deszczowe na placu Strzegomskim i wzdłuż ciągu ulic Legnickiej, Lotniczej i Kosmonautów jako przykład rozwiązań proekologicznych w zakresie gospodarowania wodą opadową (źródło: archiwum zespołu projektowego). Warstwy ogrodu deszczowego: 1. grys granitowy 8–16 mm – 5 cm; 2. mieszanina piasku (35%), ziemi urodzajnej (35%), kompostu (30 %) – 50 cm; 3. geowłóknina 200 g/m²; 4. żwir 16–32 mm – 35 cm.

istniejące sieci podziemnej infrastruktury technicznej. Bardzo często ich występowanie nie daje swobody, a nawet możliwości stworzenia spójnej kompozycji zieleni. Rozwiązaniem pozwalającym na pokonanie tej bariery są specjalistyczne panele i osłony korzeni umożliwiające zbliżenie drzew do sieci podziemnej infrastruktury technicznej.

Zielona tętnica w założeniach projektowych nie mogła zostać pozbawiona rozwiązań zrównoważonego gospodarowania wodą opadową. Wzdłuż chodników, na placach i skwerach pojawiły się obszary bioretencji – ogrody deszczowe, z których największy znalazł

się w obrębie placu Strzegomskiego (ryc. 7). Jego założeniem było gromadzenie wody opadowej nie tylko z najbliższych położonych nawierzchni utwardzonych, ale i z większych, bardziej odległych obszarów, np. terenów przeznaczonych pod nowe inwestycje w południowej części placu Strzegomskiego i przy ul. Braniborskiej. Ogrody deszczowe zaproponowano jako tzw. ogrody w pojemniku – gromadzące wodę opadową, hamujące jej odpływ, a jej nadmiar odprowadzające do podziemnej kanalizacji deszczowej (ryc. 8).

Tematyizacja poszczególnych fragmentów zielonej tętnicy – nowe funkcje i formy zagospodarowania

Przyjęta w projekcie idea tematyizacji poszczególnych odcinków zielonej tętnicy polegała na nadaniu określonego tematu przewodniego każdemu z obszarów węzłowych i znalezieniu dla niego nowej formy identyfikacji przestrzennej.

Nowe funkcje i formy pojawiające się na placach oraz skwerach miały na celu zachęcić pieszych do zatrzymania się – w drodze na zakupy, do domu, w czasie przerwy na lunch. Przy wspomnianej instalacji

as the mountain pine (*Pinus mungo*), create a permanent accent throughout the growing season.

In terms of tall greenery it was decided to use free composition. That enabled to break the monotony of the linear system for the sake of an open and dynamic composition. The introduction of groups and rows of tall greenery also aimed at covering the selected views and redirecting attention or visibility of important objects in the landscape of the streets.

Greenery was also introduced into the tramway track, the foot-bridge by the Solidarności Square and tram stops. The footbridge by the Solidarności Square “wrapped” up into greenery became the green gate of Legnicka Street as well as the green vantage point with a panoramic view of the Old Town (Fig. 5).

The design concept made use of the modern technology of planting

trees to provide tall greenery with better conditions for development. The introduction of cells soil and structural ground allowed for the better growth of the root system of trees, and thus the development of the whole plant in harsh environmental conditions which prevail in the lanes (high soil salinity, compaction, a small quantity of minerals) [Szczepanowska 2008, Szopińska, Rubaszek 2009, 2010]. The existing networks of underground technical infrastructure also constituted a significant barrier in the design of tall greenery of the modernized streets. Frequently, their occurrence did not give freedom or even the possibility of creating a coherent composition of greenery. A way to overcome that barrier were specialized panels and covers of the roots of trees to permit their closeness to the network of underground technical infrastructure.

In the design assumptions, the green artery could not be deprived of solutions for the sustainable management of rainwater. Along the sidewalks, squares and small squares there appeared bioretention areas – rain gardens, the largest of which was located in the vicinity of the Strzegomski Square (Fig. 7). Its aim was to collect rainwater, not only from the nearest paved road surface, but from the larger, more remote areas, e.g. areas allocated for new investments in the southern part of the Strzegomski Square in Braniborska Street. The rain gardens were proposed as so-called container gardens – collecting rainwater, inhibiting its outflow and directing its excess to the underground storm water drainage (Fig. 8).



Fig. 9. The entrance to the West park from Lotnicza Street with an openwork design structure *Square of Shadows* – the current and projected status. The installation builds up a new identity of this place (source: the design team's files)

Ryc. 9. Wejście do parku Zachodniego od strony ul. Lotniczej z ażurową konstrukcją *Plac Cieni* – stan obecny i projektowany. Instalacja buduje nową tożsamość tego miejsca (źródło: archiwum zespołu projektowego)



Fig. 10. The areas by the Municipal Stadium and the Ślęza River – a place of physical activity – the current and projected status (source: the design team's files)

Ryc. 10. Tereny przy Stadionie Miejskim i rzece Ślęzy – miejsce aktywności fizycznej – stan obecny i projektowany (źródło: archiwum zespołu projektowego)

*Pociąg do Nieba*⁶ i obok Muzeum Współczesnego Wrocław⁷, znajdujących się na placu Strzegomskim, powstała przestrzeń wypoczynku (ryc. 7) – miejsca do siedzenia, rodzaj zewnętrznej czytelnicy oraz strefy wystawienniczej. Tak zaaranżowana przestrzeń pozwala na organizację wystaw plenerowych w ramach działalności muzeum.

W strefie wejścia do parku Zachodniego powstała instalacja *Plac cieni* (ryc. 9). Jest to ażurowa konstrukcja ze stali w formie baldachimu rozpięta nad posadzką placu; cienie rzucane przez pełne elementy konstrukcji tworzą dynamiczną mozaikę.

Nowy wizerunek uzyskał też plac Wiślany, w jego obrębie od strony zabudowy mieszkaniowej zagospodarowano zaciszne miejsca

do siedzenia, zawieszając miejskie hamaki. Przy centrum handlowym „Astra” nową formę otrzymało istniejące tu targowisko.

Koło Stadionu Miejskiego zaproponowano tereny sportowo-rekreacyjne adresowane do młodzieży, która już obecnie użytkuje ten obszar (ryc. 10); wprowadzono tu rampy i ścianki dla rolkarzy, urządzenia do *street workoutu*, udostępniono i zagospodarowano brzeg rzeki Ślęzy, budując niewielką plażę i podesty – siedziska.

Do ważnych założeń koncepcji należało wykreowanie powiązań między rozdzielonymi przez ulicę terenami, na przykład na wysokości pętli na Pilczycach przy ul. Kosmonautów zaproponowano połączenie pieszo-rowerowe terenów nad rzeką

Ślęzą⁸, łącząc je z parkiem Pilczyckim i z terenami przy stadionie.

W zakresie elementów małej architektury wzdłuż całej osi zastosowano powtarzalne elementy i materiały. Są nimi m.in. siedziska wykończone drewnianymi elementami – stanowiące jednocześnie murki oporowe i oddzielające ciągi piesze i rowerowe od przestrzeni zielonych. Do wykończenia rabat i trawników użyto też pasów ze stali kortenowskiej. Jako materiał nawierzchni zastosowano jasnoszare betonowe płyty. Ważnym elementem wprowadzonym w posadzkę jest *Linia historii współczesnego Wrocławia*, wzdłuż której przedstawione są wybrane wydarzenia z powojennej historii miasta. W zamyśle autorów ma być ona formą stałej plenerowej

Thematization of individual fragments of the green artery – new functions and forms of development

The thematization idea of the individual sections of the green artery, adopted in the project, consisted of assigning a specific leading theme to each of the nodal areas and finding a new form of spatial identification for it.

The new features and forms which appeared at squares and small squares aimed at encouraging pedestrians to stop – on their way to do shopping, home or during their lunchtime. Nearby the installation *Train to Heaven*⁶ and the *Wrocław Contemporary Museum*⁷, located at the Strzegomski Square, the relaxation space was created (Fig. 7) – a place to sit, a kind of the external reading room and exhibition zone. The space arranged like that allows to organize outdoor exhibitions within the framework of the museum activities.

In the entrance area to the West Park there was created the installation *Square of Shadows* (Fig. 9). This is an openwork structure of steel in the form of a canopy stretched over the floor of the square; the shadows cast by the full design elements create a dynamic mosaic.

The Wiślany Square also obtained a new image – within its scope, from the residential part, a more secluded place to sit was created

and there were introduced urban hammocks. The market existing by the “Astra” shopping center received a new form.

Nearby the City Stadium, sports and leisure areas were proposed for young people who already make use of that area (Fig. 10); there were introduced ramps, skaters’ walls and the *street workout* equipment; the *Ślęza* riverbank was made available and it was utilized by introduction of the small beach and platforms-seats.

One of the important assumptions of the concept was to create connections between areas separated by the street, for example, near the Pilczyce tram terminal, in Kosmonautów Street where the combination of pedestrian and bicycle routes by the *Ślęza* River⁸ was proposed, to link them with the Pilczycki Park and areas by the stadium.

In terms of landscaping elements along the whole transport axis there were applied repetitive elements and materials. These include, among others, seats finished with wooden elements – which at the same time constitute the retaining walls and separate pedestrian and cycling lanes from the green spaces. The strips of Korten steel were used to finish off the flower beds and lawns. Light gray concrete slabs were used as a surface. *The Line is the modern history of Wrocław* was an important element introduced into the flooring, presenting the selected events in the post-war history of the city. The authors intended it be a permanent

outdoor exhibition, shaped by lighting (linear LED lighting), and an engraved drawing on the pavement. It is located sequentially in each section of the Legnicka Street starting by the Wrocław Contemporary Museum.

The summary

The contest discussed in this article had the following characteristics:

- 1) in Wrocław it was the first largest contest of the thematic scope concerning the transformation of the street landscape – an urban thoroughfare;
- 2) the contractors and organizers of the contest (the authorities of Wrocław, and the Wrocław Development Office) formulated the requirement to transform the street landscape with a particular emphasis on greenery;
- 3) the selected solutions included in the prize-winning contest works will be implemented in the subsequent design and execution stages.

The design concept presented in the contest, in line with the current urban trends but not imitative, focuses on environmental, aesthetic and pro-social values. The implementation of many of the design proposals, such as small retention (bioretention) devices, would be the first such investment in Poland within the road lane.

The spatial and functional solutions, governed by the aforementioned values, contributed to the final

wystawy, kształtowanej światłem (liniowe oświetlenie LED) i wygrawerowanym rysunkiem w nawierzchni. Zaplanowano ją sekwencyjnie na poszczególnych odcinkach ulicy Legnickiej, początek umieszczając przy Muzeum Współczesnym Wrocław.

Podsumowanie

Omówiony w niniejszym artykule konkurs miał następujące cechy charakterystyczne:

- 1) był to we Wrocławiu pierwszy co do wielkości zakresu tematycznego konkurs dotyczący zmiany krajobrazu ulicy – miejskiej arterii komunikacyjnej;
- 2) zamawiający i organizatorzy konkursu (władze Wrocławia i Biuro Rozwoju Wrocławia) sformułowali wymóg, aby zmiany krajobrazu ulicy dokonać ze szczególnym uwzględnieniem zieleni;
- 3) wybrane rozwiązania zawarte w nagrodzonych pracach konkursowych będą wdrażane w kolejnych etapach projektowo-realizacyjnych.

Koncepcja projektowa przedstawiona w konkursie, zgodna z obecnymi trendami urbanistycznymi – ale nie naśladowcza – wysuwa na plan pierwszy wartości ekologiczne, estetyczne i prospołeczne. Realizacja wielu z przedstawionych propozycji projektowych, np. urzędzeń małej retencji (bioretencji), byłaby pierwszą

w Polsce tego rodzaju inwestycją w obrębie pasa drogowego.

Podporządkowane wymienionym wartościom rozwiązania przestrzenne i funkcjonalne złożyły się na finalny nowoczesny obraz zielonej tętnicy Wrocławia.

Należy oczekiwać, że Wrocław jako miasto przygotowujące się do konkursu o tytuł Zielonej Stolicy Europy w 2019 r. w najbliższej przyszłości wcieli w życie ideę zielonych tętnic.

Justyna Rubaszek

Institut Architektury Krajobrazu
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Przypisy

¹ Opracowano wiele definicji zielonej infrastruktury. Trudno jest zatem ująć wszystkie jej aspekty w jednym krótkim akapicie. Poniższa definicja robocza będzie jednak stosowana do przedstawionych w artykule rozwiązań. „Zielona infrastruktura: strategicznie zaplanowana sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych z innymi cechami środowiskowymi, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych. Obejmuje ona obszary zielone (lub niebieskie w przypadku ekosystemów wodnych) oraz inne cechy fizyczne obszarów lądowych (w tym przybrzeżnych) oraz morskich. Na lądzie zielona infrastruktura jest obecna na obszarach wiejskich i w środowisku miejskim” (s. 3). Komunikat Komisji [Europejskiej] do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Zielona infrastruktura – zwiększanie kapitału naturalnego Europy [SWD(2013) 155 final] Bruksela, dnia 6.5.2013 COM(2013) 249 final PL http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0007.03/DOC_1&format=PDF

² <https://www.portlandoregon.gov/bes/34598>

³ https://www.stlouis-mo.gov/government/departments/mayor/documents/upload/Rain-GardenFlyer_WithLinks%20Final4.pdf

⁴ <https://architekturakrajobrazu.info/konkursy/3632-konkurs-zielone-tetnice-wroclawia-legnicka> oraz regulamin konkursu *Zielone tętnice Wrocławia* (archiwum autorki).

⁵ Przedstawiona w artykule koncepcja projektowa przekształcenia krajobrazu ulic Legnickiej, Lotniczej i Kosmonautów została wykonana w Pracowni Studialno-Projektowej Instytutu Architektury Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (kierownik zespołu arch. Justyna Rubaszek, członkowie zespołu: arch. krajobrazu Marta Kubiak, arch. krajobrazu Katarzyna Kucharzyszyn, arch. krajobrazu Martyna Sikora, arch. krajobrazu Katarzyna Wójcik, arch. Agata Zych-Wcisło, arch. krajobrazu Katarzyna Zych-Głuszyńska).

⁶ Instalacja *Pociąg do Nieba* znajdująca się na placu Strzegomskim we Wrocławiu została wykonana według pomysłu Andrzeja Jarodzkiego w 2010 roku.

⁷ Muzeum Współczesne Wrocław (MWW) mieści się w jednym z niewielu zachowanych w tej części miasta historycznych budynków – schronie przeciwlotniczym z 1942 r. projektu znanego wrocławskiego architekta M. Konwiara. Budynek muzeum jest jednym z najważniejszych obiektów architektonicznych w krajobrazie ulicy Legnickiej – dominantą przestrzenną zamykającą oś pierwszego odcinka tej ulicy.

⁸ Park Ślęzy obejmuje istniejące i projektowane tereny zieleni położone wzdłuż rzeki Ślęzy. Jest ważnym elementem planowanego systemu zieleni Wrocławia. Więcej: Drapella-Hermansdorfer [2014, 31–57].

Literature – Literatura

1. Burszta-Adamiak E., 2012. Wody opadowe w miastach. Rynek Instalacyjny, 5, 35–38.
2. Burszta-Adamiak E., 2010. Zrównoważone gospodarowanie wodami opadowymi. Rynek Instalacyjny, 9, 56–58.

modern image of the green artery of Wrocław.

It is to be expected that Wrocław as a city preparing to compete for the title of the Green Capital of Europe in 2019 will implement the idea of the green arteries in the near future.

Justyna Rubaszek

Institute of Landscape Architecture
Wrocław University of Environmental and Life Sciences

Endnotes

- ¹ Many definitions of the green infrastructure were elaborated. Therefore it is difficult to discuss all its aspects in one short paragraph. The following working definition will, however, be applied to the solutions presented in the article. "The Green infrastructure: the strategically planned network of natural and semi-natural areas with other environmental features, designed and managed so as to ensure a wide range of ecosystem services. It comprises green areas (or blue in case of aquatic ecosystems) and other physical land characteristics (including coasts), and marine areas. On land the green infrastructure is present in rural areas as well as in the urban environment" (p. 3). Announcement of the European Commission sent to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Green infrastructure – increasing the natural capital of Europe [SWD (2013) 155 final] Brussels, 05/06/2013 COM(2013) 249 final PL http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0007.03/DOC_1&format=PDF
- ² <https://www.portlandoregon.gov/bes/34598>
- ³ https://www.stlouis-mo.gov/government/departments/mayor/documents/upload/Rain-GardenFlyer_WithLinks%20Final4.pdf
- ⁴ <https://architekturakrajobrazu.info/konkursy/3632-konkurs-zielone-tetnice-wroclawia-legnicka> and the regulations of the

competition, the Green arteries of Wrocław (the author's files).

⁵ The design concept of the landscape transformation, presented in the article, of Legnicka, Lotnicza and Kosmonautów Streets was carried out under the Studio-Design Workshop at the Institute of Landscape Architecture, of Wrocław University of Environmental and Life Sciences (the head of the team of architects Justyna Rubaszek, the team members: landscape arch. Marta Kubiak, landscape arch. Katarzyna Kucharzyszyn, landscape arch. Martyna Sikora, landscape arch. Katarzyna Wójcik, arch. Agata Zych-Wcisło, landscape arch. Katarzyna Zych-Głuszyńska).

⁶ The installation *Train to Heaven* located at the Strzegomski Square in Wrocław was carried out in accordance with the idea of Andrew Jarodzki of 2010.

⁷ The Wrocław Contemporary Museum (MWW) is one of the few preserved historical buildings in this part of the city – the air-raid shelter of 1942 designed by the well-known architect of Wrocław, M. Konwiarz. The building of the museum is one of the most important architectural structures in the landscape of Legnicka Street – the spatial dominant closing the axis of the first section of the street.

⁸ The Ślęza Park includes the existing and now designed green areas along the Ślęza River. It is an important element of the planned system of greenery of Wrocław. More: Drapella-Hermansdorfer A. [2014]. The landscape plans and management of the green infrastructure of the city [in:] A. Pancewicz (ed.), *The green infrastructure of the city* (31–57). Gliwice: published by the Silesian University of Technology.

3. Burszta-Adamiak E., Zygmunt-Rubaszek J., 2014. Inwestycje z zakresu zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi. Uwarunkowania prawno-administracyjne. *Rynek Instalacyjny*, 10, 71–74.
4. Diefendorf J.M. (2000). Motor vehicles and the inner city [in:] R. Freeston (ed.), *Urban Planning in a Changing World. The Twentieth Century Experience*. E. & F.N. Spon, London, 175–193.
5. Drapella-Hermansdorfer A., 2014. Plany krajobrazowe i zarządzanie zieloną infrastrukturą miasta [w:] A. Pancewicz (red.), *Zielona infrastruktura miasta*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej w Gliwicach, 31–57.
6. Gawlikowski A., 1992. Ulica w strukturze miasta. Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej.
7. Gzell S., 2015. Wykłady o współczesnej urbanistyce. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
8. Jacobs A.B., 1995. *Great Streets*. The MIT Press, Cambridge – London.
9. Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. Random House, New York.
10. Kozłowska E., 2008. Proekologiczne gospodarowanie wodą opadową w aspekcie architektury krajobrazu. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Seria *Współczesne problemy architektury krajobrazu*.
11. Nowakowska-Błaszczuk A., 2008. Retencja i infiltracja wód do gruntu jako element zrównoważonego rozwoju terenów zurbanizowanych [w:] J. Łomotowski (red.), *Problemy zagospodarowania wód opadowych*. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa.
12. Rubaszek J., 2016. W stronę zielonych krajobrazów. O współczesnych transformacjach śródmiejskich tras komunikacyjnych na przykładach z Madrytu i Wrocławia [w:] *Tereny zieleni w mieście i ich uwarunkowania*. PUHTP EKO-CHART, Katowice, 63–78.
13. Rostański K., 2014. Ochrona bioróżnorodności w projektach zagospodarowania terenu [w:] A. Pancewicz (red.), *Zielona infrastruktura miasta*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej w Gliwicach, 89–111.
14. Schwartz S.I., 2015. *Street smart. The rise of cities and the fall of cars/ Street Smart. The Rise of Cities and the Fall of Cars*. Public Affairs, New York.
15. Stangel M., 2013. *Kształtowanie współczesnych obszarów miejskich w kontekście zrównoważonego rozwoju*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej w Gliwicach
16. Szolginia W., 1981. *Estetyka miasta*. Arkady, Warszawa.
17. Szczepanowska B.H., 2001. *Drzewa w mieście*. Hortpress, Warszawa.
18. Szopińska E., Zygmunt-Rubaszek J., 2009. *Techniki i technologie dla terenów zieleni* [w:] A. Greinert, M.E. Drozdek (red.), *Techniki i technologie dla terenów zieleni*. Państwowa Wyższa Szkoła w Sulechowie, Sulechów-Kalsk, 19-25.
19. Szopińska E., Skarżyński D., Zygmunt-Rubaszek J., 2010. *Standardy kształtowania zieleni wysokiej miejskich tras komunikacyjnych, opracowanie dla Zarządu Zieleni Miejskiej we Wrocławiu, na prawach maszynopisu*, Wrocław.
20. Szulc A., 2013. *Zielone miasto. Zieleń przy ulicach*. Agencja Promocji Zieleni Sp. z o.o., Warszawa.
21. Wejchert K., 1974. *Elementy kompozycji urbanistycznej*. Arkady, Warszawa.