



**DOI: 10.21005/pif.2022.49.D-02**

## **RELATION BETWEEN PUBLIC SPACE AND SKYSCRAPERS – THE CASE OF WARSAW**

### **RELACJE PRZESTRZENI PUBLICZNEJ I WYSOKOŚCIOWCÓW NA PRZYKŁADZIE WARSZAWY**

**Marcin Goncikowski**

dr inż. arch.

Author's Orcid number: 0000-0003-3848-2810

Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej, Poland  
Katedra Zakład Projektowania i Teorii Architektury, Pracownia Architektury Przemysłowej i Wielkoprzestrzennej

#### **ABSTRACT**

The paper is devoted to the problem of the relationship between public space and high-rise buildings implemented in Warsaw in the years 1989-2022. The location of twenty-three high-rise buildings with a minimum height of one hundred meters was examined in terms of their role as basic elements of the city image and urban composition, according to the theory of K. Lynch and K. Wejchert, multi-functionality of the space available in the public space in the examined buildings, number of users objects, parameters of the nearest neighboring public space - its area and width, and the visibility of objects from the public space.

Research shows that the high-rise buildings located in Warsaw are located next to the public space that does not correspond to their scale and the generated traffic in the public space. Most of the buildings are located at streets or traffic junctions, only two buildings are located at the squares, and one at the closure of the streets. It is not possible to distinguish a coherent planning strategy related to the location of such facilities in Warsaw.

Key words: skyscraper, public space, Warsaw, image of the city.

#### **STRESZCZENIE**

Tekst poświęcony jest problematyce relacji pomiędzy przestrzenią publiczną a wysokościami realizowanymi w Warszawie w latach 1989-2022. Przebadano lokalizację dwudziestu trzech budynków wysokościowych o wysokości minimalnej stu metrów pod kątem ich roli, jako elementów podstawowych obrazu miasta i kompozycji urbanistycznej, wg teorii K. Lyncha i K. Wejcherta, wielofunkcyjność przestrzeni dostępnej w badanych budynkach z przestrzeni publicznej, liczbę użytkowników obiektów, parametry najbliższej sąsiadującej przestrzeni publicznej – jej powierzchnię i szerokość oraz widoczność obiektów z przestrzeni publicznej.

Badania wskazują, że lokalizowane w Warszawie wysokościowce są położone przy przestrzeni publicznej nieodpowiadającej ich skali i generowanemu ruchowi w przestrzeni publicznej. W większości budynki położone są przy ulicach lub węzłach komunikacyjnych, jedynie dwa obiekty położone są przy placach, a jeden na zamknięciu ulic. Nie jest możliwe wyodrębnienie spójnej strategii planistycznej związanej z lokalizacją tego typu obiektów w Warszawie.

Słowa kluczowe: wysokościowiec, skyscraper, przestrzeń publiczna, Warszawa, obraz miasta.

## 1. INTRODUCTION

### 1.1. Topic

The construction of a significant number of high-rise buildings is a characteristic feature of the development of Warsaw after 1990 which distinguishes it among the capitals of Central European countries after 1990 (Fuhrmann, 2019). As in other European cities, the conditions for planning of high-rise buildings in Warsaw are determined by the existing historical buildings, but the scale and momentum of their implementation is differs it from other EU cities. This situation raises the question of the impact of these buildings on the spatial structure of Warsaw, it is also necessary to examine the relationship of these buildings with the city's public space over time.

In the first step, in order to organize the concepts, the types of impact of a high-rise building on the city should be categorized. For this purpose, theoretical models presented by Al-Kodmany K. (2011; 2017), Lynch K. (1960, 1984) and Wejchert K. (1974) were used, as well as analyzes of the influence of tall buildings on the readability and imageability of the urban environment contained in the study by Musiał R. (2019). The theory proposed by Al-Kodmany defines four basic factors through which high-rise buildings create the urban environment - they are: imageability, human scale, socio-economic and spatial factors. and culturally sensitive design. According to Musiał R. (2019) tall buildings, including skyscrapers, favor the clarity and imageability of the urban environment. Their role in this respect is to act as: (1) an element of an urban composition, (2) an element of the spatial structure acting directly on the observer through its own strong form, (3) as a characteristic sign of space, and (4) as an element of the urban environment. In terms of the first three of these criteria, the structure of Warsaw was analyzed in the works of Józwick R. (2009, 2010, 2014) - primarily in terms of the development of the Wola district, analyzes concerning Warsaw are also partially included in the work of Musiał R. (2019).

This work is devoted to research covering the fourth criterion - the impact of completed high-rise buildings on the urban environment, and more specifically the relationships of skyscrapers and the public space closest to them. This is due to the lack of this type of research and studies on high-rise buildings, and the existing literature on skyscrapers focuses primarily on the perception of this type of buildings as a strong form, according to K. Wejchert's definition, affecting the city primarily visually. These are studies analyzing the role of high-rise buildings in creating the silhouette of the city (Attoe 1981), the perception of skyscrapers due to their form (Beedle & CTBUH, 1980; Jasiński, 2008; Czyńska, 2019; Czyńska, 2021; Kumtorek, 2010) or their role as a dominant (landmarks) and other elements distinguishing the components of the city's image both according to the theory of K. Lynch - roads, edges, regions and nodes as well as distinguishing elements of the urban composition given by K. Wejchert - dominant, border lines and strips, roads and streets, regions, junction points (Paszkowski, 2011; Pyka et. al., 2021). Researchers paid more attention to the scale, form and silhouette of a high-rise building and their impact on the urban space and perception of the city, less on the groundfloor, building base, number of users and their interactions with the nearest public space. Paying attention to this interaction can be seen in one of the criteria of the influence of a tall building on the city space defined by M. Short (2007) as permeability and connections with the public space of the base of a tall building, or in the studies of J. Parakh (2015, 2017) analyzing the typology of public spaces in the vicinity of high-rise buildings.

## 1.2. Scope of Research

The location and surroundings of a high-rise building, combined with the solutions of its spaces directly connected to the city, are very important for the proper functioning of public spaces. High-rise buildings are facilities in which the number of users often exceeds several thousand, which makes them generators of public space activity. Therefore, they should be examined not only as graphic signs of space, present in distant - sometimes several kilometers long perspectives as elements of the city silhouette - on a metropolitan scale or on the scale of a district - in several hundred views, elements of an urban composition, but also on a scale the closest public space - as a living element of the city organism - permanently connected at the base with the space of the street or square.

The research covered high-rise buildings constructed in Warsaw from 1989 to 2022.

The lower boundary of high-rise buildings adopted in Polish regulations, such as the regulation "Technical conditions to be met by buildings and their location" is 55 meters (Rozporządzenie, 2015). It is a height which does not reflect the height of 100 m above which buildings known as skyscrapers are recognized (Pawłowski & Cała, 2006; Ellis, 2006). Among high-rise buildings, skyscrapers are characterized by their own specificity of the construction work, transferring vertical forces to the foundation and horizontal forces from high wind loads, they are buildings with a significant number of users, and due to the minimum height of 100 m, they affect large areas of the city in terms of scale and form. For this reason, the minimum height of 100 m was adopted as the criterion for the analysis of high-rise buildings in Warsaw. In the period from 1989 to 2022, a total of 23 such structures were built in Warsaw.

## 1.3. The Aim of the paper

The aim is to conduct research and to draw conclusions about the operation. location rules and features of skyscrapers in Warsaw not only as an element of the city panorama or dominant, but above all as elements of the city's image and objects connected at the base with the public space with which they remain inextricably linked. The study will allow, by developing an appropriate method, to assess the scale and features of this interaction and to track possible variability in time of planning and design solutions in this field.

## 2. RESEARCH METHODS AND MATERIALS

The research methodology was to collect theoretical material on the issue, systematize the issues and define the scope of research, which was set as devoted to high-rise buildings exceeding 100 m in height, implemented in Warsaw in the years 1989-2022. The subject of the research is their interaction with the nearest public space - streets and squares. The next step was to define research questions, which were then categorized into three groups of analyses.

### 2.1. Building functions and traffic generation in public space

- Analysis of the basic function of the building and the number of supplementary functions

The research related to the answer to this question was carried out through a functional inventory of the completed buildings in the period from January to February 2022. A building with at least three functions supplementing the basic function was treated as a multi-functional building in the part of the ground floor adjacent to the public space. As supplementary functions that can be used, the following can be distinguished: commercial (H), gastronomic (G), service (U) - e.g. financial, tourist, legal, insurance services, etc., medical (M) - e.g. a health facility, pharmacy, etc., sports (S) - e.g. fitness, wellness (W) - e.g. beauty salons, hairdresser, massage etc., entertainment (R) - e.g. clubs, viewing terraces etc., educational (O) - e.g. nursery, kindergarten e.t.c.

- Analysis of the pedestrian traffic generated by the building in the public space

Research on this and the next criterion was carried out by collecting data from specialist studies, interviews with designers and building administrators. In order to estimate the number of users, 7 m<sup>2</sup> of GLA space per 1 user of offices was assumed (Greves et al., 2020), and an average of 3

people per apartment or 25 m<sup>2</sup> of PUM per person. These values are an indicator - e.g. the number of office users indicates the estimated potential maximum number of employees that can simultaneously work in these buildings, not taking into account absenteeism, the vacancy rate or the possibility of arranging an office space with a lower than the maximum density of employees.

- Analysis of the number of users using public transport.

In order to estimate the indicator of people using public transport, it was assumed that for buildings with a basic office function, one user arrives with one car. Other estimated users of the building are assumed to use public transport or bicycles as long as the building offers parking spaces for bicycles. For buildings with a basic residential function, an indicator was adopted that one person living in a flat uses a car and half of the remaining people use public transport.

## 2.2. Interaction with the nearest adjacent public space

- Analysis of the type of the nearest neighboring public space

The research was carried out on the basis of spatial and functional inventories.

The closest adjacent public space was considered to be the space adjacent to the main entrance to the building and limited by the road system in front of the building. The basic types of public space are: street (UL), square (PL), square (SK), intersection (KR), space dedicated to public transport or a transport junction (TR). The study was considered important due to the determination of the trend in the location of high-rise buildings in Warsaw.

- Analysis of the area of the nearest neighboring public space

The study of this and the next criterion was carried out on the basis of collected maps from municipal resources as well as municipal and state geodetic services. The area of the public space between the lines of the facades in the building with entrances and the curb of the road system closest to them was measured.

Following the studies by Parakh (2015, 2017), analyzing open spaces next to high-rise buildings, the following types of space were distinguished: small space (up to 1000 m<sup>2</sup>), medium (from 1000 m<sup>2</sup> to 4000 m<sup>2</sup>), large (from 4000 m<sup>2</sup>), very large and significant for the city (from 80,000 m<sup>2</sup>).

- Analysis of the width of the public space adjacent to the building

The width of the widest public space (e.g. street or square) at which the building is located was measured, along its boundaries. This study is important due to the analysis of the spatial policy related to the location of high-rise buildings in Warsaw and the determination of the proportion of public space located in the vicinity of the building: its width to the height of the building under study. These proportions influence the perception of the building being examined by passers-by.

- Permeability through the plot analysis

The research was based on site visits and assessment of existing buildings, and maps from municipal and state surveying resources. The levels of permeability through the plot on which the building was erected were assessed. Permeability grades have been defined as: no permeability (BP), partial permeability (CP), which occurs when part of the plot is left as a defined public space, without the possibility of passing the plot, two-, three-, four-sided permeability (2P, 3P, 4P), depending on the number of directions from which a pedestrian can cross the plot between public spaces.

## 2.3. Perception of the building from the public space

- Analysis of the importance of the location of the building for the image of the city and urban composition

The research on this and the other two criteria was carried out on the basis of site visits and urban inventory. The following were assessed: terminating the view of the streets (DU) by the building, marking the course of linear elements of the city - streets or edges (PU), marking the node (W) or corner of the quarter geometry (WK). These criteria may be present simultaneously.

– Building form analysis

It is a criterion that allows examining the design and planning strategy for placing buildings in the historic buildings of central Warsaw. As part of this criterion, one can distinguish the examination of the feature that the building has a separate part of the podium. As part of this feature, in turn, it is possible to examine the reference of part of the podium to the height of the surrounding buildings and the property of the building form consisting in the location of the main tower block of the building as located in the border delineating the public space of the city. These are the features of the form of high-rise buildings, which make the body of the high-rise building create relationships with historical buildings, a characteristic frontage of public space or a characteristic dominant.

– Analysis of the visibility of the full form of the building from the public space

The adequate visibility of the full form of the object from the public space was considered to be the possibility of viewing the entire building from the level of the public space in the angle of visibility that is comfortable for passers-by - i.e. 53 degrees. It was found that it is not important from what distance such visibility is ensured, provided that it takes place in the angle of visibility of pedestrians and from the public space. The ability to conveniently observe the entire body of the building from public space, not obscured by other objects, was considered a feature indicating that the object may play a role in building a map of landmarks (Lynch, 1960) related to the shaping of the city's image by the user. It is assumed that high-rise objects visible in this way from the public space can fulfill their full potential of creating a landmark.

### 3. THE RESULTS

The results of the research are presented in tabular form. Table 1 presents studies in terms of the criteria of functions and traffic generation in public space, in Table 2 - studies in terms of the criteria of interaction with the nearest public space and the perception of a building from the public space.

Table 1. Research in terms of function criteria and traffic generation in public space

Legend:

1 - Year of construction

2 - Total height (m)

3 - Number of overground storeys

4 - Basic function: office (B), residential (M), hotel (H)

5- Ground floor multi-functionality: commercial (H), gastronomic (G), service (U) - medical (M), sports (S), wellness (W), entertainment (R), educational (O)

6 - Total overground gross area (m<sup>2</sup>)

7 - Estimated number of users

8 - Number of parking spaces for cars

9- Number of parking spaces for bicycles

10- Index of users using public transport (%)

Footnotes:

(1) - the entirety of the Varso Place team consists of the Varso 1, Varso 2 and Varso Tower buildings connected on the ground floor, which in total offer more functions available from public spaces: H, G, U, W, M, R

No.	Name:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Varso Tower	2022	310	54	B	G, R <sup>(1)</sup>	86 000	10 000	116	250	98,8%
2	Warsaw Spire	2016	220	49	B	G, S, O, U	74 000	8 500	766	379	90,8%
3	Warsaw Trade Tower	1999	208	43	B	H, G, S, O, W	54 800	6 000	450	100	92%
4	Warsaw Unit	2021	202	46	B	G	72 800	8 200	456	310	94%
5	Skyliner	2021	195	45	B	H, G, U, R	72 000	7 000	430	300	93,8%
6	Q22	2016	195	42	B	G, H, S,	69 000	7 500	348	110	95,4%

No.	Name:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Złota 44	2013	192	55	M	U, G	72 500	712	288	0	29%
8	Rondo 1	2006	192	40	B	H, S, G, O, U+	103 000	9 500	490	120	95%
9	Generation Park	2021	180	40	B	G	61 800	6 800	325	187	95,2%
10	Centrum LIM	1989	170	43	H, B	U, H, G, M, R+	87 600	1046 (H) 1700 (B)	248	0	85%
11	Warsaw Financial Center	1998	165	32	B	G, H, U	81 300	7 100	350	0	95%
12	Inter Continental	2004	164	45	H	-	57 000	828	175	0	58%
13	Cosmopolitan	2013	160	44	M	G, U	60 939	630	300	0	26%
14	Mennica Legacy Tower	2020	141	32	B	S, G, U	50 700	7 050	608	300	92%
15	The Warsaw Hub (dwie wieże)	2020	130	31	B	G, H, U, S+	98 000	10 700	1000	286	90%
16	Spektrum	2003	128	35	B	G, R	49 900	5 800	314	110	94,5%
17	Łucka City	2004	120	30	M	H, U, R	51 000	855	350	-	29,5%
18	Błękitny Wieżowiec	1991	120	27	B	H, G, U+	37 500	3 350	39	-	98,8%
19	Atlas Tower	1999	116	28	B	S, G, H, U+	52 900	4 030	539	-	86,6%
20	Central Tower	1996	115	26	B	G, H	14 400	1 650	-	-	100%
21	Złote Tarasy - Skylight	2007	105	26	B	G, H	23 000	2 780	770	130	72,3%
22	Babka Tower	2000	105	28	M/B	G, H, U	84 850	2 600	675	-	74%
23	Ilmet	1997	103	22	B	-	32 500	2 350	212	-	91%

Table 2 Research in terms of the criteria of interaction with the closest public space and the perception of the building from the public space

Legend:

1 - Type of adjacent public space: street (UL), square (PL), square (SK), intersection (KR), space dedicated to transport, transport node (TR),

2 - The width of the widest street / square in the demarcation lines at which the building is located (m)

3 - Area of public space directly adjacent to the object (m<sup>2</sup>), small space, up to 1000 m<sup>2</sup> - (M), medium - from 1000 m<sup>2</sup> to 4000 m<sup>2</sup> (S), large - from 4000 m<sup>2</sup> (D), very large and significant at the same time for the city - from 80,000 m<sup>2</sup> (BD).

4 - Permeability of the structure through the plot: no permeability (BP), partial permeability (CP), two-, three-, four-way permeability (2P, 3P, 4P),

5- Locations in the urban context: terminating the view of streets (DU), determining the course of linear elements of the city - streets or edges (PU), determining the node (W), corner of the quarter geometry (WK).

6 - Building form: tower (W), tower with a podium (WP), tower with a podium adapted to the neighboring buildings (Pd), tower located on the border of public space (Wp)

7 - Visibility from public space: it is possible to see the whole building from the spatial level (V1), not possible (V0)

No.	Name:	1	2	3	4	5	6
1	Varso Place	UL, TR	54	970, M	4P	WK	Wp
2	Warsaw Spire	PL, UL	87	7 500, D	2P	PU, WK	Wp

No.	Name:	1	2	2	3	4	5	6	
3	Warsaw Trade Tower	UL	59	8 330, D	3P	PU, WK	WpPd	V1	
4	Warsaw Unit	TR	64	990, M	BP	W, PU	Wp	V1	
5	Skyliner	UL	87	760, M	BP	PU	Wp	V1	
6	Q22	UL	62	2 400, S	BP	PU, WK	WpPd	V1	
7	Złota 44	UL	27	970, M	BP	PU	WpPd	V0	
8	Rondo 1	TR	73	1 500, S	2P	WK, PU, W	WpP	V1	
9	Generation Park	TR	50	2 500, S	3P	WK, PU, W	Wp	V1	
10	Centrum LIM	UL	62	4 800, D	2P	WK	WP	V1	
11	Warsaw Financial Center	UL, S	57	1220, S	BP	WK	Wp	V1	
12	Inter Continental	UL	57	1400, S	BP	PU	WpP	V1	
13	Cosmopolitan	UL	34	990, M	2P	DU	WP	V1	
14	Mennica Tower	Legacy	UL	53	5 500, S	2P	PU	W	V1
15	The Warsaw Hub (dwie wieże)	UL, TR	64	6 400, D	2P	PU	W	V1	
16	Spektrum	UL	18	370, M	BP	PU	WPd	V0	
17	Łucka City	UL	18	250, M	BP	PU	WP	V0	
18	Błękitny Wieżowiec	PL	70	2000, S	2P	W, WK	WPd	V1	
19	Atlas Tower	UL	66	920, M	BP	W	WPd	V1	
20	Central Tower	TR,UL	80	850, M	BP	WK	Wp	V0	
21	Złote Tarasy - Sky-light	UL	57	780, M	BP	PU	WP	V1	
22	Babka Tower	TR	55	4 500, D	BP	W	WpPd	V1	
23	Ilmet	TR, S	73	3 600, S	BP	WK	WpPd	V1	

### 3.1. The results of research on the function of the building and the generation of traffic in public space

In the majority of - 74% of the surveyed buildings, the primary function is offices, for 17% of buildings it is the residential function, and for 9% - the hotel function. The visible advantage of the office function results in generating a lot of traffic in public space by these buildings: the total estimated potential number of users of the office function of the examined buildings is 102,510 people, which is comparable to a large poviast city in Poland. From the group of buildings with office functions, the Varso tower has the most potential users - about 10,000 people (which will double this value after adding the lower office buildings of the complex), and the least - Central Tower - about 1,650. Two buildings - Centrum Lim and Babka Tower are very beneficial for the operation of public space, doubling the basic function - in the first case they are offices and a hotel, and in the second - offices and apartments. This gives the building the effect of operating a greater time range during the day and increases the number of necessary main connections to the public space.

In terms of multi-functionality of the basement part of the building, 34% of buildings did not offer multi-functionality understood as the availability of 3 or more functions for users of public space. At the other extreme, there are skyscrapers with a rich functional program of the podium part, accessible from the groundfloor of the building, such as the Rondo 1 complex, Centrum Lim, The Warsaw Hub, and Atlas Tower. In two of them - Centrum Lim and Atlas Tower, these are commercial and service parts organized in the form of a gallery.

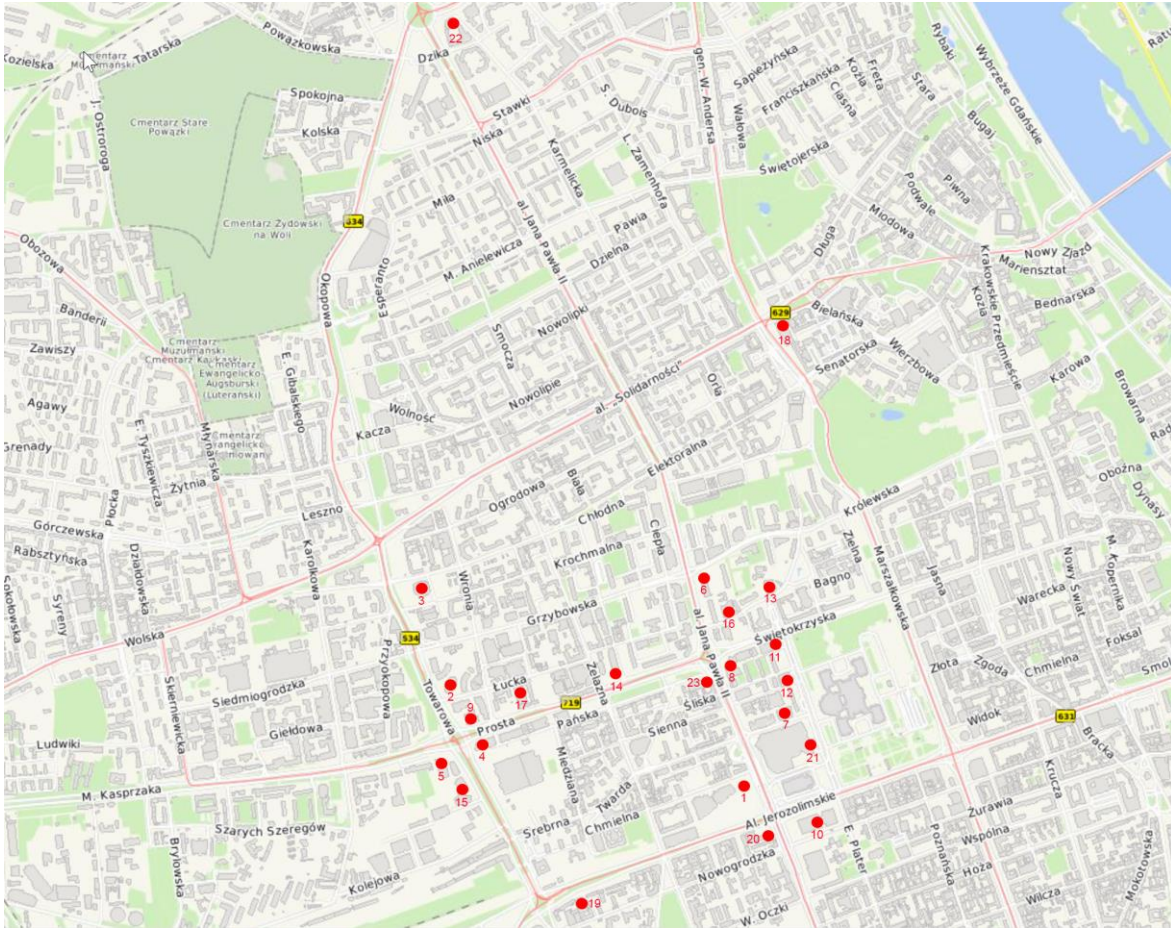


Fig. 1 Location of analyzed buildings

Ryc. 1 Lokalizacja analizowanych budynków

Office towers are built with the assumption that the majority - from 85% to 100% of potential users will commute to them by public transport, despite the implemented parking parts located below the ground floor, up to 5 floors (Warsaw Spire) and 1000 parking spaces (The Warsaw Hub) .

### 3.2. The results of research on the interaction of buildings with the nearest adjacent public space

Most - 52% of buildings are constructed as planned on the street, 34% as located next to transport spaces - roundabouts, flyovers, 8.6% as located next to transport spaces - roundabouts and adjacent to the square at the same time, only 5.4%, i.e. 2 buildings - Błękity Wieżowiec and Warsaw Spire are planned at city squares. The buildings were planned on streets with an average width of 58 m along the dividing lines, although two of them - Spektrum and Łucka City were built on narrow streets - only 18 meters wide.

In the largest number - 43%, the public space directly adjacent to the building is small - up to 1000 m<sup>2</sup>, with the smallest values in front of the Łucka City building - 250 m<sup>2</sup> and Spektrum - 370 m<sup>2</sup>. 35% of the buildings are directly adjacent to a medium-sized public space, and 22% to a large public space, the largest of which has over 8,000 m<sup>2</sup> and is located in front of the Warsaw Trade Tower.

There are no buildings in the immediate vicinity of a large and significant public space for the city.



Most of the buildings - 53.5% do not provide passage through the area in which they are built, the rest of the majority provide a one-way passage through the area, and three - more than one-way - are: Varso Tower Complex, Warsaw Trade Tower and Generation Park Complex.



Fig. 2 Lim Tower ( to the left), Varso Tower ( center), Skylight Tower (to the right)

Fig. 2 Lim Tower ( z lewej), Varso Tower ( środek), Skylight Tower ( po prawej)



Fig. 3 Cosmopolitan Tower

Fig. 3 Cosmopolitan Tower

### 3.3. The results of research on the perception of the building from the public space

In terms of creating the image of the city and the urban composition, 65% of the buildings are marked by street spaces, 17% of which are also the corner of the quarter, and two - Rondo 1 and Generation Park, due to their corner location, are also corner dominants associated with junctions and nodes. 21.7% of the buildings constitute the node, and one building - Cosmopolitan is planned as clearly closing the street - Emilii Plater.

Most of the buildings - 60.8% are built in the form of a tower with a podium, half of which in such a way that the tower part is located on the border of the public space - the line separating the streets. 39.2% of the buildings are towers without a part of the podium, of which only two - Mennica Legacy Tower and The Warsaw Hub - are towers not directly touching the street border.

Due to the location on wide streets, it is possible to see the entire body of most buildings from further perspective in the angle of view of passers-by. This is not possible for five of them, including the highest one - Varso Tower: located on the wide Aleja Jana Pawła II, but blocked by a road flyover running opposite it. A similar case is the Central Tower, located at the same communication flyover, on the opposite, southern side of Al. Jerozolimskie. The others are Złota 44, Łucka City and Spectrum, located on narrow or very narrow streets.

## 4. DISCUSSION AND CONCLUSION

### 4.1. The problem of the size of the public spaces adjacent to the buildings

As far as locating Warsaw high-rise buildings, it is evident that the issue of the appropriate size of public space directly adjacent to the building is overlooked, despite the fact that the vast majority of buildings are intended for the basic office function characterized by a high density of employees,

which, combined with the scale of the buildings, generates large numbers of users of the buildings under study. Most of the facilities are planned with a small space of this type, in extreme cases - Spektrum and Złota 44 facilities not exceeding 370 m<sup>2</sup>. This is particularly unfavorable for the Spektrum building, which, due to its basic office function, is intended for a larger number of users, up to 5,800, than the Złota 44 residential tower. This situation leads to excessive crowding of public space during morning and afternoon traffic peaks - it is inconvenient both for building users and city users. A similar situation occurs in the case of Varso Tower, which - although designed as the tallest building in the European Union, intended for approximately 10,000 users, is planned with a small public space of approximately 970 meters. In his case, large-sized internal open spaces, shaped as a common passage connecting the Varso Tower with the other two buildings of the Varso complex, can help to fill the building and unload the congestion.

The fact that, despite the fact that buildings are mostly located on statistically wide streets, the number of public spaces next to them is small, indicates that planning decisions are rather issued without taking into account the need to locate such facilities with the corresponding amount of public space, and investors are reluctant to allocate the area to public spaces or public (with the exception of Warsaw Spire, where a large public space of Plac Europejski square has been developed within the investor's area).

#### **4.2. Object permeability and multi-functionality**

The inability to cross the investor's plot in the case of the implementation of over 56% of buildings proves the lack of interest of investors, planners and city decision-makers in stronger interactions of the built objects with public space, although research shows that this trend is slowly reversing. Buildings without the possibility of crossing a plot of land are on average sixteen years old, buildings with the possibility of going in more than one direction - twelve, and the newest and highest - Varso team will offer the possibility of going in four directions through the complex.

As part of the building's interaction with the public space, in most cases, the parts of the buildings that connect to the site are multifunctional. Four of them offer a range of public space functions, organized in the form of arcades or commercial and service clusters. These are Centrum Lim, Warsaw Trade Tower, Atlas Tower and Rondo 1. A similar solution, considering more broadly the connections of the analyzed skyscrapers with other buildings belonging to the same development complexes, is offered by The Warsaw Hub and Varso Tower.

It is characteristic that the largest of the multi-functional parts of the surveyed buildings, located in Centrum Lim, Atlas Tower and Warsaw Trade Tower, were completed the earliest - more than twenty years ago. At the same time, in most of these cases, the immediately adjacent public space was large.

The high multi-functionality of, above all, older skyscrapers proves that investors are withdrawing over time from the strategy of implementing high-rise buildings with a highly multifunctional ground floor during the period under study, and a question can be asked whether the latest facilities such as The Warsaw Hub from 2020, Skyliner from 2021 or the currently completed team Varso having multifunctional ground floors are a signal of more permanent changes in this trend.

#### **4.3. Problems of generating pedestrian traffic**

A feature of older skyscrapers is greater reliance on individual cars than on public transport compared to the latest implementations. The newest - Varso Tower, with one of the largest numbers of users - around 10,000 people (excluding the other two buildings in the complex), has only 116 parking spaces for cars: an estimated 99% of employees use city public transport or bicycles. In this case, it can be said that planning such a functioning facility generating a lot of pedestrian and bicycle traffic in a small public space is disadvantageous for its operation.

#### **4.4. The problem of the image of the city and the perception of buildings from public space**

From the point of view of the image of the city and the urban composition, it is significant that the location of most of the buildings means that they primarily determine the course of the street and,

to the least extent, can be perceived as marking clear view closures (which is only a feature of the Cosmopolitan building) or the spaces of squares ( which characterizes two of them: the Blue Tower and the Warsaw Spire, of which only the first one is located at a square recognizable by Warsaw residents, existing before the construction of the facility).

Although a large group of objects: six - are located in such a way that they mark nodes, 66% of objects in this group constitute a communication node, which is not a strong element of the actively used public space system. The situation of this insufficient realization between the rank and scale of the building and its location in terms of the urban composition is improved by the fact that almost half - 47.8% of the buildings constitute the dominant feature located at the corner of the streets, delimiting the quarters of buildings in which they are implemented.

In terms of the perception of objects from the public space, the vast majority of objects are buildings with a separate part of the podium and a tower. This feature is characteristic of older buildings, it always occurs in the projects from 1999 to 2013. The newest buildings from 2020-2022 are buildings in the form of towers without a podium and it can be observed whether this formal change will be maintained in the coming years. The distinctive feature of the facilities implemented in Warsaw in formal terms is that regardless of whether the facilities are erected as having a podium or not, most often - in 60% of cases, the tower part of the facility is located on the border of the public space or the border of street boundaries, in direct contact with the ground. This is probably the result of the implementation of objects on plots of land that are small in relation to the scale, but the perception of the tower from the public space is clear.

The visibility of the vast majority of objects from the level of the user of public space is ensured by wide communication arteries planned in Warsaw after the war (although four of the examined buildings are impossible to see from the public space as a whole), which means that these buildings can be permanently embedded as elements of the city's image by city's inhabitants.



Fig. 4 Warsaw Spire – view from Europejski Square

Fig. 4 Warsaw Spire – widok z Placu Europejskiego



Fig. 5 Błękitny Wieżowiec (Blue Tower) – view from Bankowy Square

Fig. 5 Błękitny Wieżowiec – widok z Placu Bankowego

#### 4.5. Summary

On the scale of the city, the location of high-rise buildings coincides with the area delimiting the center, which makes its central part visible in the distant perspective of the city skyline. However,

the research shows that on a local scale and in terms of the connection of skyscrapers with public space, the location in some cases was not subordinated to a coherent, separable planning policy, and the public space adjacent to the building is modest in size and does not correspond to the rank and scale of the high-rise building located.

Some buildings, such as Spectrum, do not co-create a coherent development with the neighboring buildings, and in the case of a podium facility, almost 60% of such buildings have a podium scale that does not correspond to the neighboring buildings.

Certainly, the completed Warsaw skyscrapers, from the point of view of the urban composition, do not constitute integral parts of planning visions or evidence of a clear spatial policy regarding this type of buildings. It is difficult to assign their location to any model of high-rise building location mentioned by the literature: the European, American or Middle Eastern model mentioned by Paszkowski (2011), or a similar one indicated in the publications of Jasiński (2008, 2014).

The American model is to build high-rise buildings adjacent to each other, and the various ways of locating such buildings in Europe can be summed up in such a way that they often constitute a component of the implementation of larger urban assumptions, or visions regarding the principles of their introduction into urban spaces (Taillandier et al., 2009).

In Warsaw, after the research has been carried out, it can be concluded that it is impossible to distinguish any of these methods as dominant. It can be concluded that the location of Warsaw high-rise buildings and their relations with public space are the result of leaving the construction of this type of buildings primarily to the market forces and the possibilities or ambitions of developers as well as general building regulations. As a result, the genesis of their construction is partially analogous to the construction of American skyscrapers, which are an expression of the city's vitality, economic energy, ambitions and technical possibilities rather than strict urban planning in the European sense.

Certainly, a high-rise building can be planned and designed in such a way that for the city it is something more than an icon visible in the panorama - that is, an important and logical component of public space, having a well-functioning, multifunctional space accessible from public space, visible intrusion and exhibition in city landscape, which will consist of medium or large public space next to which it is being implemented.

It is worth making future planning decisions in Warsaw to try to achieve such goals.

## **RELACJE PRZESTRZENI PUBLICZNEJ I WYSOKOŚCIOWCÓW NA PRZYKŁADZIE WARSZAWY**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Temat pracy**

Charakterystycznym elementem rozwoju Warszawy po 1990 roku była realizacja znaczącej ilości budynków wysokościowych, co wyróżnia ją w grupie stolic krajów Europy Środkowej (Fuhrmann, 2019). Tak jak w pozostałych miastach europejskich, uwarunkowania w planowaniu budynków wysokościowych w Warszawie wynikają w przeważającej mierze z istniejącej zabudowy historycznej, ale skala ich realizacji wyróżnia ją na tle pozostałych miast Unii. Można zauważyć że impet wprowadzania zabudowy wysokościowej w ostatnich 30 latach jest tu większy niż w pozostałych metropoliach Wspólnoty. Sytuacja ta budzi pytanie o wpływ realizacji tych budynków na strukturę

urbanistyczną Warszawy oraz przestrzeń publiczną. Konieczne jest także zbadanie zmian w czasie w zakresie wpływu tych budynków na przestrzeń publiczną miasta oraz możliwą zmienność w strategii lokalizacji wysokościowców.

W pierwszym kroku, w celu uporządkowania pojęć należy skategoryzować rodzaje oddziaływania budynku wysokościowego na miasto. W tym celu posłużono się modelami teoretycznymi przedstawionymi przez Al-Kodmany'ego K. (2011; 2017), Lyncha K. (1960, 1984) oraz Wejcherta K. (1974) oraz analizami wpływu budynków wysokich na czytelność i obrazowość środowiska miejskiego zawartymi w opracowaniu Musiała R. (2019). Teoria zaproponowana przez Al-Kodmany'ego określa cztery podstawowe czynniki, poprzez które budynki wysokościowe tworzą środowisko miejskie – są to: obrazowość (imageability), skala człowieka (human scale), czynniki społeczno-ekonomiczne i przestrzenne (socio-economic and spatial factors) oraz projektowanie wrażliwe kulturowo (culturally sensitive design). Wg. Musiała R. (2019) budynki wysokie, w tym wysokościowe sprzyjają czytelności i obrazowości środowiska miejskiego. Ich rolą w tym zakresie jest działanie jako: (1) elementu kompozycji urbanistycznej, (2) elementu struktury przestrzennej działającej bezpośrednio na obserwatora poprzez własną formę mocną, (3) jako charakterystyczny znak przestrzeni, oraz (4) jako elementu środowiska miejskiego. Pod względem pierwszych trzech z tych kryteriów struktura Warszawy była analizowana w pracach Józwick R. (2009, 2010, 2014) – przede wszystkim pod kątem rozwoju dzielnicy Wola, dodatkowo analizy dotyczące Warszawy są częściowo zawarte w pracy Musiała R. (2019).

Niniejsza praca poświęcona jest badaniom pokrywającym się w czwartym kryterium - wpływowi zrealizowanych wysokościowców na środowisko miejskie, a ściślej relacjom budynków wysokościowych oraz najbliższej im przestrzeni publicznej. Wynika to z niedostatku tego typu badań oraz opracowań, dotyczących wysokościowców. Istniejące piśmiennictwo poświęcone budynkom wysokościowym w tym względzie koncentruje się przede wszystkim na postrzeganiu tego typu obiektów jako formy mocnej wg określenia K. Wejcherta, działającej na miasto przede wszystkim wizualnie. Są to opracowania analizujące rolę budynków wysokościowych w tworzeniu sylwety miasta (Attoe 1981), percepcję budynków wysokich ze względu na formę (Beedle & CTBUH, 1980; Jasiński, 2008; Czyńska, 2019; Czyńska, 2021; Kumtorek, 2010) lub ich rolę jako dominant (landmarków) i innych elementów wyróżniających składowe obrazu miasta zarówno wg teorii K. Lyncha - dróg, krawędzi, rejonów i węzłów jak i elementów wyróżniających składowe kompozycji urbanistycznej podanych przez K. Wejcherta – dominant, linii i pasm granicznych, dróg i ulic, rejonów, punktów węzłowych (Paszowski, 2011; Pyka et. al., 2021). Więcej uwagi badacze poświęcali skali, formie, zwieńczeniu i sylwecie budynku wysokościowego oraz ich oddziaływaniu na przestrzeń miejską i postrzeganie miasta, mniej na podstawie, bazę budynku, ilości użytkowników i ich interakcji z najbliższą przestrzenią publiczną. Zwrócenie uwagi na ową interakcję można dostrzec w jednym z kryteriów wpływu budynku wysokiego na przestrzeń miasta określonym przez M. Shorta (2007) jako permeability - czyli przepuszczalność i połączenia z przestrzenią publiczną bazy budynku wysokiego, lub w opracowaniach J. Parakh (2015, 2017) analizujących typologię przestrzeni publicznej w sąsiedztwie budynków wysokościowych.

## 1.2. Uzasadnienie tematu oraz zakres badań

Lokalizacja i otoczenie budynku wysokościowego w połączeniu z rozwiązaniami jego przestrzeni związanych bezpośrednio z miastem jest bardzo ważne dla prawidłowego działania przestrzeni publicznych. Budynki wysokościowe są obiektami, w których liczba użytkowników przekracza nierzadko kilka tysięcy, co sprawia, że są generatorami aktywności przestrzeni publicznych. Należy wobec tego badać je nie tylko jako graficzne znaki przestrzeni, obecne w dalekich – kilku lub kilkunastokilometrowych perspektywach jako elementy sylwety miasta – czy też w skali metropolii lub w skali dzielnicy - w kilkuset metrowych lub kilku kilometrych widokach jako elementy kompozycji urbanistycznej, ale także w skali najbliższej przestrzeni publicznej - jako żywy element organizmu miasta – trwale związany u podstawy z przestrzenią ulicy lub placu.

Badaniami objęto budynki wysokościowe zrealizowane w Warszawie od 1989 do 2022 roku.

Granica dolną budynków wysokościowych przyjętą w Polskich przepisach jakimi jest rozporządzenie „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” jest 55 metrów

(Rozporządzenie, 2015). Jest to wysokość, która nie oddaje wielkości 100 m wysokości, powyżej której rozpoznawane są budynki określane jako wysokościowce – drapacze chmur – skyscrapers (Pawłowski & Cała, 2006; Ellis, 2006, Emporis). Drapacze chmur, wśród budynków wysokościowych charakteryzują się własną specyfiką pracy konstrukcji, która na charakterystycznym przeniesieniu sił pionowych na fundament oraz poziomych od dużych obciążeń wiatrem. Są też budynkami o znacznej ilości użytkowników, a poprzez minimalną wysokość 100 m oddziałują skalą i formą na znaczne obszary miasta. Z tego powodu, jako kryterium analizy budynków wysokościowych w Warszawie przyjęto ich minimalną wysokość 100 m. W latach od 1989 do 2022 zrealizowano w Warszawie łącznie 23 takie obiekty.

### 1.3. Cel badań

Celem jest przeprowadzenie badań oraz wyciągnięcie wniosków dotyczących działania, zasad lokalizacji oraz cech budynków wysokościowych w Warszawie. Budynki analizowane są nie tylko jako element panoramy miasta, lub dominanty ale przede wszystkim jako elementy obrazu miasta i obiekty związane u podstawy z przestrzenią publiczną z którą pozostają w nierozzerwalnej interakcji. Celem badań jest wypracowanie odpowiedniej metody, która umożliwi ocenę skali i cechy tej interakcji a także prześledzenie ewentualnej zmienności w czasie rozwiązań planistycznych i projektowych w tym zakresie.

## 2. METODY BADAWCZE I MATERIAŁY

Tematem badań jest interakcja warszawskich wysokościowców z najbliższą przestrzenią publiczną – ulic i placów. Na stosowaną metodykę składało się zebranie materiału teoretycznego dotyczącego zagadnienia, usystematyzowanie problematyki oraz określenie zakresu badań. Został on zdefiniowany jako poświęcony budynkom wysokościowym przekraczającym 100 m wysokości, zrealizowanym w Warszawie w latach 1989 – 2022.

Kolejnym krokiem było określenie pytań badawczych, które zostały po sformułowaniu skategoryzowane na trzy poniższe grupy którym przydzielono odpowiednie zakresy analiz.

### 2.1. Funkcje budynku i generowanie ruchu w przestrzeni publicznej

- Analiza podstawowej funkcji budynku oraz ilości funkcji uzupełniających

Badania związane z odpowiedzią na to pytanie prowadzone były poprzez inwentaryzacje funkcjonalną zrealizowanych budynków w okresie od stycznia do marca 2022r. Funkcja podstawowa budynku jest kluczowa ze względu na działanie obiektu jako składowego komponentu miasta, w tym na ilość generowanego ruchu w przestrzeni publicznej. Wielofunkcyjność części budynku dostępnej z przestrzeni publicznej wpływa z kolei na jakość oferty programowej dostępnej dla użytkowników miasta. Jako budynek wielofunkcyjny w części przyziemia traktowano budynek posiadający co najmniej trzy funkcje uzupełniające funkcję podstawową. Jako funkcje uzupełniające możliwe do zastosowania można wyodrębnić: handlową (H), gastronomiczną (G), usługową (U) - np. usług finansowych, turystycznych, prawnych, ubezpieczeń itp., medyczną (M) – np. placówkę zdrowia, aptekę itp., sportową (S) – np. fitness, wellness (W) – np. gabinety kosmetyczne, fryzjer, masaż itp., rozrywkowa (R) – np. kluby, tarasy widokowe itp., oświatowa (O) – np. żłobek, przedszkole itp.

- Analiza generowanego przez budynek ruchu pieszego w przestrzeni publicznej

Badania dotyczące tego oraz kolejnego kryterium prowadzone były poprzez zebranie danych pochodzących z opracowań specjalistycznych, wywiadów z projektantami oraz administratorami budynków. W celu oszacowania ilości użytkowników przyjęto 7m<sup>2</sup> powierzchni GLA na 1 użytkownika biur (Greves et. al., 2020), oraz średnio 3 osoby na mieszkanie lub 25m<sup>2</sup> powierzchni PUM na 1 osobę. Wartości te są wskaźnikiem – np. ilość użytkowników biur wskazuje na szacunkową potencjalną maksymalną ilość pracowników mogących jednocześnie pracować w tych budynkach, nie uwzględniając absentyzmu, wskaźnika pustostanów lub możliwości aranżacji przestrzeni biurowej o niższym niż maksymalny zagęszczeniu pracowników.

- Analiza ilości użytkowników korzystających z transportu publicznego.

W celu oszacowania wskaźnika osób korzystających z transportu publicznego przyjęto, że dla budynków o funkcji podstawowej biurowej jeden użytkownik z wyliczonej wg wskaźnika podanego powyżej ilości przyjeżdża jednym samochodem. Po odjęciu ilości samochodów mających miejsce w przynależnym budynku parkingu od wyliczonej potencjalnej ilości użytkowników otrzymano szacunkową liczbę pozostałych użytkowników, którzy korzystają z transportu publicznego lub rowerów, o ile budynek oferuje miejsca postojowe dla rowerów. Dla budynków o podstawowej funkcji mieszkalnej przyjęto wskaźnik, iż jedna osoba mieszkająca w mieszkaniu korzysta z samochodu a połowa pozostałych osób mieszkających w mieszkaniu korzysta z transportu publicznego.

## **2.2. Interakcja z najbliższą sąsiadującą przestrzenią publiczną**

- Analiza typu najbliższej sąsiadującej przestrzeni publicznej

Badania przeprowadzono w oparciu o inwentaryzację przestrzenno-funkcjonalną.

Za najbliższą sąsiadującą przestrzeń publiczną uznano przestrzeń przylegającą do głównego wejścia do budynku oraz ograniczoną najbliższym układem drogowym znajdującym się przed budynkiem. Jako podstawowe typy przestrzeni publicznej przyjęto: ulicę (UL), plac (PL), skwer (SK), skrzyżowanie (KR), przestrzeń dedykowana transportowi publicznemu lub węzeł transportowy (TR). Badanie uznano za istotne ze względu na określenie trendu lokalizacji budynków wysokościowych w Warszawie.

- Analiza powierzchni najbliższej sąsiadującej przestrzeni publicznej

Badanie niniejszego oraz kolejnego kryterium przeprowadzono w oparciu o zebrane mapy z zasobów miejskich oraz państwowe serwisy geodezyjne. Została zmierzona powierzchnia przestrzeni publicznej położona pomiędzy liniami fasad w budynku, w których znajdują się wejścia a krawężnikiem najbliższym położonego układu drogowego.

W ślad za opracowaniami Parakh'a (2015, 2017), analizującymi przestrzenie otwarte przy budynkach wysokościowych wyodrębniono następujące typy powierzchni: przestrzeń mała (do 1000 m<sup>2</sup>), średnia (od 1000 m<sup>2</sup> do 4000 m<sup>2</sup>), duża (od 4000 m<sup>2</sup>), bardzo duża i jednocześnie znacząca dla miasta (od 80 000 m<sup>2</sup>).

- Analiza szerokości przestrzeni publicznej, przy której zlokalizowany jest budynek

Mierzona została szerokość najszerzej z przestrzeni publicznych (np. ulicy lub placu), przy której położony jest budynek, w jej liniach rozgraniczających. Badanie to jest istotne ze względu na analizę polityki przestrzennej, związanej z lokalizacją obiektów wysokościowych w Warszawie oraz na określenie proporcji przestrzeni publicznej położonej w sąsiedztwie obiektu: jej szerokości do wysokości badanego obiektu. Proporcje te mają wpływ na postrzeganie badanego budynku przez przechodnia.

- Analiza przepuszczalności (permeability) przez teren działki

Badania przeprowadzono w oparciu o wizyty na terenie i ocenę istniejących budynków oraz mapy z miejskich i państwowych zasobów geodezyjnych. Ocenie zostały poddane stopnie przepuszczalności pieszych przez teren działki, na której został wzniesiony budynek. Stopnie przepuszczalności zostały określone, jako: brak przepuszczalności (BP), przepuszczalność częściowa (CP), która występuje w sytuacji, gdy część działki jest pozostawiana, jako zdefiniowana przestrzeń ogólnodostępna, bez możliwości przejścia przez działkę, przepuszczalność dwu-, trzy-, cztero-stronna (2P, 3P, 4P), w zależności od ilości kierunków, z których pieszy może przejść przez działkę pomiędzy przestrzeniami publicznymi.

## **2.3. Percepcja budynku z przestrzeni publicznej**

- Analiza znaczenia lokalizacji budynku dla obrazu miasta i kompozycji urbanistycznej

Badania dotyczące niniejszego, oraz pozostałych dwóch kryteriów przeprowadzono w oparciu o wizyty na terenie oraz inwentaryzację urbanistyczną. Rezultaty pozwolą, w połączeniu z wynikami badania typów przestrzeni publicznej, ocenić rolę budynków wysokościowych w kształtowaniu obrazu miasta oraz wyodrębnić charakterystyczne trendy planistyczne w Warszawie, obecne

w kształtowaniu obrazu miasta przez budynki wysokościowe. Poddane ocenie były: stanowienie przez budynek domknięcia ulic (DU), wyznaczania przebiegu elementów liniowych miasta – ulic lub krawędzi (PU), wyznaczanie węzła (W) lub narożnika geometrii kwartału (WK). Kryteria te mogą występować jednocześnie.

– Analiza formy budynku

Jest to kryterium pozwalające na zbadanie strategii projektowej i planistycznej dotyczącej umieszczenia budynków w zabudowie historycznej centralnej Warszawy. W ramach tego kryterium można wyodrębnić zbadanie cechy polegającej na posiadaniu przez budynek wyodrębnionej części podium. W ramach tej cechy z kolei można zbadać nawiązanie części podium do wysokości otaczającej zabudowy oraz właściwość formy budynku polegająca na lokalizacji głównej bryły wieżowej budynku, jako położonej w granicy wyznaczającej przestrzeń ogólnodostępną miasta. Są to cechy formy wysokościowców, która sprawiają, że bryła budynku wysokościowego tworzy relacje z zabudową historyczną, charakterystyczną pierzeję przestrzeni publicznej lub charakterystyczną dominantę.

– Analiza widoczności pełnej formy budynku z przestrzeni publicznej

Jako odpowiednią widoczność pełnej formy obiektu z przestrzeni publicznej uznano możliwość objęcia całego budynku wzrokiem z poziomu przestrzeni publicznej w kącie widoczności komfortowym dla przechodnia – tzn. 53stopni. Uznano, że nie jest istotne, z jakiej odległości taka widoczność jest zapewniona pod warunkiem, że odbywa się w kącie widoczności przechodnia i z przestrzeni publicznej. Możliwość wygodnej obserwacji całej bryły budynku z przestrzeni publicznej, nie zasłoniętej przez inne obiekty uznano za cechę wskazującą, że obiekt może odgrywać rolę w budowaniu mapy landmarków (Lynch, 1960) związanej z kształtowaniem obrazu miasta przez użytkownika. Przyjmuje się, że widoczne w ten sposób z przestrzeni publicznej obiekty wysokościowe mogą realizować w pełni swój potencjał stanowienia landmarku lub dominanty.

### 3. REZULTATY

Rezultaty badań przedstawiono w formie tabelarycznej. W Tabeli 1 zostały opracowane badania pod względem kryteriów funkcji i generowania ruchu w przestrzeni publicznej, w Tabeli 2 - badania pod względem kryteriów interakcji z najbliższą przestrzenią publiczną oraz percepcją budynku z przestrzeni publicznej.

Tabela 1. Badania pod względem kryteriów funkcji i generowania ruchu w przestrzeni publicznej:

Legenda:

1 – Rok budowy

2 – Wysokość całkowita (m)

3 – Liczba kondygnacji nadziemnych

4 – Funkcja podstawowa: biurowa (B), mieszkaniowa (M), hotelowa (H)

5- Wielofunkcyjność parteru : funkcja handlowa (H), gastronomiczna (G), usługowa(U)- medyczna (M), sportowa (S), wellness (W), rozrywka (R), oświatowa (O)

6 – Powierzchnia całkowita nadziemna (m<sup>2</sup>)

7 – Szacowana liczba użytkowników

8 – Liczba stanowisk postojowych dla samochodów osobowych

9– Liczba stanowisk postojowych dla rowerów

10– Wskaźnik użytkowników korzystających z komunikacji zbiorowej (%)

Przypisy:

(1) – całość obietów zespołu Varso Place składa się z połączonych w parterze budynków Varso 1, Varso 2, Varso Tower które w sumie oferują większą ilość funkcji dostępnych z przestrzeni publicznych: H, G, U, W, M, R

No.	Nazwa:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Varso Tower	2022	310	54	B	G, R <sup>(1)</sup>	86 000	10 000	116	250	98,8%
2	Warsaw Spire	2016	220	49	B	G, S, O, U	74 000	8 500	766	379	90,8%



No.	Nazwa:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Warsaw Trade Tower	1999	208	43	B	H, G, S, O, W	54 800	6 000	450	100	92%
4	Warsaw Unit	2021	202	46	B	G	72 800	8 200	456	310	94%
5	Skyliner	2021	195	45	B	H, G, U, R	72 000	7 000	430	300	93,8%
6	Q22	2016	195	42	B	G, H, S,	69 000	7 500	348	110	95,4%
7	Złota 44	2013	192	55	M	U, G	72 500	712	288	0	29%
8	Rondo 1	2006	192	40	B	H, S, G, O, U+	103 000	9 500	490	120	95%
9	Generation Park	2021	180	40	B	G	61 800	6 800	325	187	95,2%
10	Centrum LIM	1989	170	43	H, B	U, H, G, M, R+	87 600	1046 (H) 1700 (B)	248	0	85%
11	Warsaw Financial Center	1998	165	32	B	G, H, U	81 300	7 100	350	0	95%
12	Inter Continental	2004	164	45	H	-	57 000	828	175	0	58%
13	Cosmopolitan	2013	160	44	M	G, U	60 939	630	300	0	26%
14	Mennica Legacy Tower	2020	141	32	B	S, G, U	50 700	7 050	608	300	92%
15	The Warsaw Hub (dwie wieże)	2020	130	31	B	G, H, U, S+	98 000	10 700	1000	286	90%
16	Spektrum	2003	128	35	B	G, R	49 900	5 800	314	110	94,5%
17	Łucka City	2004	120	30	M	H, U, R	51 000	855	350	-	29,5%
18	Błękitny Wieżowiec	1991	120	27	B	H, G, U+	37 500	3 350	39	-	98,8%
19	Atlas Tower	1999	116	28	B	S, G, H, U+	52 900	4 030	539	-	86,6%
20	Central Tower	1996	115	26	B	G, H	14 400	1 650	-	-	100%
21	Złote Tarasy - Skylight	2007	105	26	B	G, H	23 000	2 780	770	130	72,3%
22	Babka Tower	2000	105	28	M/B	G, H, U	84 850	2 600	675	-	74%
23	Ilmet	1997	103	22	B	-	32 500	2 350	212	-	91%

Tabela 2 Badania pod względem kryteriów interakcji z najbliższą przestrzenią publiczną oraz percepcją budynku z przestrzeni publicznej.

Legenda:

1 – Typ sąsiadującej przestrzeni publicznej: ulica (UL), plac (PL), skwer (SK), skrzyżowanie (KR), przestrzeń dedykowana transportowi, węzeł transportowy (TR),

2 – Szerokość najszerszej ulicy / placu w liniach rozgraniczających przy której zlokalizowany jest budynek (m)

3 – Powierzchnia bezpośrednio sąsiadującej z obiektem przestrzeni publicznej (m<sup>2</sup>), przestrzeń mała, do 1000 m<sup>2</sup> – (M) , średnia - od 1000 m<sup>2</sup> do 4000 m<sup>2</sup> (S) , duża - od 4000 m<sup>2</sup> (D) , bardzo duża i jednocześnie znacząca dla miasta - od 80 000 m<sup>2</sup> (BD).

4 – Przepuszczalność obiektu przez teren działki: brak przepuszczalności (BP), przepuszczalność częściowa (CP), , przepuszczalność dwu-, trzy-, cztero – stronna (2P, 3P, 4P),

5- Lokalizacje w kontekście miejskim: domknięcie ulic (DU), wyznaczanie przebiegu elementów liniowych miasta – ulic lub krawędzi (PU) , wyznaczanie węzła (W), narożnika geometrii kwartału (WK).

6 – Forma budynku: wieża (W), wieża z podium (WP), wieża z podium dostosowanym do sąsiedniej zabudowy (Pd), wieża zlokalizowana w granicy przestrzeni publicznej (Wp)

7 – Widoczność z przestrzeni publicznej: możliwość objęcia całego budynku wzrokiem z poziomu przestrzeni (V1), brak takiej możliwości (V0)

No.	Nazwa:	1	2	2	3	4	5	6
1	Varso Place	UL, TR	54	970, M	4P	WK	Wp	V0
2	Warsaw Spire	PL, UL	87	7 500, D	2P	PU, WK	Wp	V1
3	Warsaw Trade Tower	UL	59	8 330, D	3P	PU, WK	WpPd	V1
4	Warsaw Unit	TR	64	990, M	BP	W, PU	Wp	V1
5	Skyliner	UL	87	760, M	BP	PU	Wp	V1
6	Q22	UL	62	2 400, S	BP	PU, WK	WpPd	V1
7	Złota 44	UL	27	970, M	BP	PU	WpPd	V0
8	Rondo 1	TR	73	1 500, S	2P	WK, PU, W	WpP	V1
9	Generation Park	TR	50	2 500, S	3P	WK, PU, W	Wp	V1
10	Cetrum LIM	UL	62	4 800, D	2P	WK	WP	V1
11	Warsaw Financial Center	UL, S	57	1220, S	BP	WK	Wp	V1
12	Inter Continental	UL	57	1400, S	BP	PU	WpP	V1
13	Cosmopolitan	UL	34	990, M	2P	DU	WP	V1
14	Mennica Legacy Tower	UL	53	5 500, S	2P	PU	W	V1
15	The Warsaw Hub (dwie wieże)	UL, TR	64	6 400, D	2P	PU	W	V1
16	Spektrum	UL	18	370, M	BP	PU	WPd	V0
17	Łucka City	UL	18	250, M	BP	PU	WP	V0
18	Błękitny Wieżowiec	PL	70	2000, S	2P	W, WK	WPd	V1
19	Atlas Tower	UL	66	920, M	BP	W	WPd	V1
20	Central Tower	TR,UL	80	850, M	BP	WK	Wp	V0
21	Złote Tarasy - Sky-light	UL	57	780, M	BP	PU	WP	V1
22	Babka Tower	TR	55	4 500, D	BP	W	WpPd	V1
23	Ilmet	TR, S	73	3 600, S	BP	WK	WpPd	V1

### 3.1. Wyniki badań dotyczących funkcji budynku i generowania ruchu w przestrzeni publicznej

W większości – 74% badanych budynków, podstawową funkcją są biura, dla 17% budynków jest to funkcja mieszkaniowa, dla 9% budynków – hotelowa. Widoczna przewaga funkcji biurowej skutkuje generowaniem przez te budynki dużego ruchu w przestrzeni publicznej: łączna szacowana potencjalna ilość użytkowników funkcji biurowej badanych budynków wynosi 102 510 osób, co jest wielkością porównywalną z dużym miastem powiatowym w Polsce. Z grupy budynków o funkcji biurowej najwięcej potencjalnych użytkowników ma wieża Varso - około 10 000 osób ( co po dodaniu

niższych budynków biurowych kompleksu praktycznie dubluje tą wartość), najmniej – Central Tower – około 1 650. Dwa budynki – Centrum Lim oraz Babka Tower mają bardzo korzystne dla działania przestrzeni publicznej zdwojenie funkcji podstawowej – w pierwszym przypadku są to biura i hotel, w drugim – biura i mieszkania. Daje to efekt działania budynku w większym zakresie czasu w ciągu dnia i zwiększa ilość koniecznych głównych połączeń z przestrzenią publiczną.

Pod względem wielofunkcyjności części przyziemia budynku 34% budynków nie oferowało wielofunkcyjności, rozumianej jako dostępność 3 i więcej funkcji dla użytkowników przestrzeni publicznej. Na drugim biegunie są obiekty o bogatym programie funkcjonalnym części podium, dostępnym z przyziemia budynku jak zespół Rondo 1, Centrum Lim, The Warsaw Hub, Atlas Tower. W dwóch z nich – Centrum Lim i Atlas Tower są to organizowane w formie galerii części handlowo – usługowe.

Wieże biurowe realizowane są z założeniem że większość – od 85% do 100% potencjalnych użytkowników będzie dojeżdżać do nich komunikacją publiczną, mimo zrealizowanych części parkingowych umieszczanych pod poziomem parteru, dochodzących do 5 kondygnacji (Warsaw Spire) i 1000 miejsc parkingowych (The Warsaw Hub).

### **3.2. Wyniki badań interakcji budynków z najbliższą sąsiadującą przestrzenią publiczną**

Większość – 52% budynków jest realizowanych jako zaplanowanych przy ulicy, 34% jako położonych przy przestrzeniach transportowych – rondach, estakadach, 8,6% jako położonych przy przestrzeniach transportowych - rondach i sąsiadujących jednocześnie ze skwerem, jedynie 5,4%, czyli 2 budynki – Błękitny Wieżowiec oraz Warsaw Spire zaplanowane są przy placach miejskich. Budynki planowane były przy ulicach o średniej szerokości 58 m w liniach rozgraniczających, choć dwa z nich – Spektrum i Łucka City zostały zrealizowane przy ulicach wąskich – o szerokości jedynie 18 metrów.

W największej liczbie – 43% sąsiadująca bezpośrednio z budynkiem przestrzeń publiczna jest mała – do 1000 m<sup>2</sup>, z najmniejszymi wartościami przed budynkiem Łucka City – 250m<sup>2</sup> oraz Spektrum – 370m<sup>2</sup>. 35% budynków sąsiaduje bezpośrednio ze średniej wielkości przestrzenią publiczną, a 22% z dużej wielkości przestrzenią publiczną, z czego największa ma ponad 8000 m<sup>2</sup> i jest położona przed budynkiem Warsaw Trade Tower.

Bezpośredniego sąsiedztwa z przestrzeni publiczna o dużej i znaczącej dla miasta wielkości nie wykazuje żaden z budynków.

Większość obiektów – 53,5% nie zapewnia przejścia przez teren na którym są zrealizowane, z pozostałych większość zapewnia przejście jednokierunkowe przez teren, a trzy – więcej niż jednokierunkowe – są to: Zespół Varso Tower, Warsaw Trade Tower oraz zespół Generation Park.

### **3.3. Wyniki badań percepcji budynku w przestrzeni publicznej**

Pod względem tworzenia obrazu miasta i kompozycji urbanistycznej 65% budynków wyznacza przestrzenie ulic, z czego 17% stanowi jednocześnie wyróżnik narożnika kwartału, a dwa – Rondo 1 oraz Generation Park są wskutek swojej narożnej lokalizacji także dominantami związanymi z węzłami. Znaczna ilość, bowiem 21,7 % obiektów stanowi wyznacznik węzła, a jeden budynek – Cosmopolitan jest zaplanowany jako wyraźnie stanowiący domknięcie ulicy – Emilii Plater.

Większość budynków – 60,8% jest wybudowana w formie wieży z podium, z czego połowa w taki sposób że część wieżowa jest zlokalizowana w granicy przestrzeni publicznej – linii rozgraniczającej ulic. 39,2 % budynków to wieże bez części podium, z których jedynie dwa – Mennica Legacy Tower oraz The Warsaw Hub stanowią wieże nie stykające się bezpośrednio z linią rozgraniczającą ulic.

Z powodu lokalizacji przy szerokich ulicach możliwe jest postrzeganie całej bryły większości budynków z dalszych perspektywy w kącie widzenia przechodnia. Nie ma tej możliwości dla pięciu z nich w tym najwyższego - Varso Tower: położonym wprawdzie przy szerokiej Alei Jana Pawła II, lecz przysłoniętym przez biegnącą naprzeciw niego estakadę drogową. Podobny przypadek to Central Tower, położone przy tej samej estakadzie komunikacyjnej, po przeciwne, południowej

stronie Al. Jerozolimskich. Pozostałe to Złota 44, Łucka City i Spectrum, zlokalizowane przy wąskich lub bardzo wąskich ulicach.

## 4. DYSKUSJA I KONKLUZJE

### 4.1. Problematyka wielkości przestrzeni sąsiadujących z budynkami

W lokalizowaniu warszawskich wysokościowców widoczne jest pomijanie kwestii odpowiedniej wielkości przestrzeni publicznej, bezpośrednio sąsiadującej z budynkiem. Ma to miejsce, mimo iż przeważająca większość budynków przeznaczona jest na podstawową funkcję biurową, charakteryzującą się dużym zagęszczeniem pracowników, co w połączeniu ze skalą budynków generuje duże ilości użytkowników badanych budynków. Większość obiektów zaplanowana jest przy małej powierzchniowo przestrzeni tego typu, w skrajnych przypadkach – obiektów Spektrum i Złota 44 nie przekraczającej 370 m<sup>2</sup>. Jest to szczególnie niekorzystne dla budynku Spektrum, który ze względu na podstawową funkcję biurową jest przeznaczony dla większej, dochodzącej do 5 800 ilości użytkowników niż wieża mieszkalna Złota 44. Taka sytuacja prowadzi do nadmiernego zatłoczenia przestrzeni publicznej w czasie porannych i popołudniowych szczytów komunikacyjnych – jest niewygodna zarówno dla użytkowników budynku jak i użytkowników miasta. Podobna sytuacja zachodzi w przypadku Varso Tower, który – mimo iż projektowany jest jako najwyższy budynek w Unii Europejskiej, przeznaczony dla około 10 000 użytkowników zaplanowany jest przy relatywnie małej powierzchniowo przestrzeni publicznej, wynoszącej około 970 metrów. W jego przypadku w napełnianiu budynku i rozładowaniu zagęszczenia mogą pomóc wewnątrz otwarte przestrzenie wspólne o sporej wielkości, ukształtowane jako wspólny pasaż łączący Varso Tower z pozostałymi dwoma budynkami zespołu Varso.

Fakt że mimo położenia budynków w większości przy statystycznie szerokich ulicach ilość przestrzeni ogólnodostępnych położonych bezpośrednio przy nich jest mała, wskazuje, że decyzje planistyczne raczej wydawane są bez uwzględnienia potrzeby lokalizacji tego typu obiektów przy odpowiadającej im większej ilości przestrzeni publicznej, a inwestorzy niechętnie przeznaczają teren na przestrzenie ogólnodostępne lub publiczne (czego wyjątkiem jest Warsaw Spire, gdzie w ramach terenu inwestora wygospodarowano dużą przestrzeń publicznego Placu Europejskiego).

### 4.2. Problematyka przepuszczalności obiektów i wielofunkcyjności

Brak możliwości przejścia przez działkę inwestora w przypadku realizacji ponad 56% obiektów świadczy o występującym braku zainteresowania inwestorów, planistów i miejskich decydentów mocniejszym interakcjom budowanych obiektów z przestrzenią publiczną, choć badania wykazują że trend ten powoli się odwraca. Budynki pozbawione możliwości przejścia przez działkę mają średnio szesnaście lat, budynki z możliwością przejścia w więcej niż jednym kierunku – dwanaście, a najnowszy i najwyższy – zespół Varso oferować będzie możliwość przejścia w czterech kierunkach przez zespół.

W ramach interakcji budynku z przestrzenią publiczną w większości przypadków części budynków łączące się z terenem są wielofunkcyjne. Cztery z nich oferują paletę funkcji przestrzeni publicznej, organizowanych w formie pasaży lub klastrów handlowo-usługowych. Są to Centrum Lim, Warsaw Trade Tower, Atlas Tower i Rondo 1. Podobne rozwiązanie, rozpatrując szerzej połączenia analizowanych budynków z innymi należącymi do tych samych zespołów zabudowy, oferują zespoły The Warsaw Hub, oraz Varso Tower.

Charakterystyczne jest to, że największe z części wielofunkcyjnych badanych budynków występujące w Centrum Lim, Atlas Tower i Warsaw Trade Tower były zrealizowane najwcześniej – ponad dwadzieścia lat temu. Jednocześnie w większości ze starszych przypadków bezpośrednio sąsiadująca przestrzeń publiczna była duża.

Duża wielofunkcyjność przede wszystkim starszych obiektów świadczy o zachodzącym w czasie odwróceniu inwestorów od strategii realizowania obiektów z mocno wielofunkcyjnym przyziemiem w ciągu badanego okresu i można postawić pytanie czy najnowsze obiekty takie jak The Warsaw

Hub z 2020 r., Skyliner z 2021 r. czy obecnie kończony zespół Varso posiadające wielofunkcyjne przyziemia są sygnałem trwalszych zmian w tym trendzie.

#### 4.3. Problematyka generowania ruchu pieszych

Cechą przynależną starszym obiektom jest większe poleganie w obsłudze na samochodach indywidualnych niż transporcie publicznym w porównaniu z najnowszymi realizacjami. Najnowszy i najwyższy obiekt – Varso Tower przy jednej z największych ilości użytkowników – około 10 000 osób (bez pozostałych dwóch budynków zespołu) posiada jedynie 116 stanowisk postojowych dla samochodów. Szacunkowo prawie 99% pracowników korzysta z miejskiego transportu publicznego lub rowerów. W jego przypadku tym bardziej można stwierdzić że zaplanowanie tak funkcjonującego obiektu generującego duży ruch pieszy i rowerowy przy przestrzeni publicznej o małej wielkości jest dla jej działania niekorzystne.

#### 4.4. Problematyka obrazu miasta i postrzegania budynków z przestrzeni publicznej

Z punktu widzenia obrazu miasta i kompozycji urbanistycznej znamienne jest to, że lokalizacja większości obiektów sprawia iż wyznaczają one przede wszystkim przebieg ulicy a w najmniejszym stopniu mogą być postrzegane, jako wyznaczające czytelne zamknięcia widokowe (co jest cechą jedynie budynku Cosmopolitan) lub przestrzenie placów (co charakteryzuje dwa: Błękitny Wieżowiec oraz Warsaw Spire, z czego tylko ten pierwszy jest zlokalizowany przy rozpoznawalnym przez warszawiaków placu, istniejącym przed budową obiektu). Wprawdzie duża grupa obiektów: sześć - zlokalizowana jest w taki sposób, że wyznaczają węzły, niemniej 66% obiektów z tej grupy stanowi wyznaczenie węzła przede wszystkim komunikacyjnego, nie stanowiącego silnego elementu systemu aktywnie użytkowanej przestrzeni publicznej. Sytuację tej niedostatecznej realizacji pomiędzy rangą i skalą budynku a jego lokalizacją w rozumieniu kompozycji urbanistycznej poprawia fakt, że prawie połowa – 47,8% budynków stanowi dominantę położoną na narożniku ulic, wyznaczającą kwartały zabudowy w których są realizowane.

Pod względem postrzegania obiektów z przestrzeni publicznej zdecydowana większość obiektów to budynki z wyodrębnioną częścią podium oraz wieżą. Cecha ta jest charakterystyczna dla budynków starszych, występuje zawsze w realizacjach z lat 1999 – 2013. Najnowsze obiekty z lat 2020 – 2022 są budynkami w formie wież pozbawionych podium i można obserwować czy w kolejnych latach ta zmiana formalna będzie utrzymana. Wyróżnikiem realizowanych obiektów w Warszawie pod względem formalnym jest to, że niezależnie czy obiekty są wzniesione jako posiadające podium lub nie, najczęściej – w 60% przypadków część wieżowa obiektu położona jest w granicy przestrzeni ogólnodostępnej lub granicy linii rozgraniczających ulicy, stykając się bezpośrednio z gruntem. Jest to prawdopodobnie wynikiem realizacji obiektów na małych w stosunku do skali realizacji działkach, niemniej uczytelnia postrzeganie wieży z przestrzeni publicznej.

Widoczność przeważającej większości obiektów z poziomu użytkownika przestrzeni publicznej zapewniają szerokie arterie komunikacyjne, zaplanowane w Warszawie po wojnie (choć cztery z badanych budynków są niemożliwe to spostrzeżenia z przestrzeni publicznej w całości), co sprawia że budynki te mogą zostać trwale zakorzenione jako elementy obrazu miasta przez publiczność.

#### 4.5. Podsumowanie

W skali miasta lokalizacja budynków wysokościowych pokrywa się z rejonem wyznaczającym centrum, przez co w dalekich perspektywach w sylwecie miasta (*skyline*) uwidoczniła jest jego centralna część. Po przeprowadzonych badaniach widać jednak, że w skali lokalnej i pod względem połączenia wieżowców z przestrzenią publiczną lokalizacja, w niektórych przypadkach nie była podporządkowana spójnej, dającej się wyodrębnić polityce planistycznej, a sąsiadująca z budynkiem przestrzeń publiczna jest wielkością skromną i nie odpowiada randze i skali zlokalizowanego budynku wysokościowego.

Niektóre budynki jak Spektrum nie współtworzą spójnej zabudowy z sąsiednimi budynkami a w przypadku realizacji obiektu z podium prawie 60% takich budynków ma podium o skali nie korespondującej z sąsiednią zabudową.

Z pewnością zrealizowane warszawskie wieżowce, z punktu widzenia kompozycji urbanistycznej nie stanowią integralnych części wizji planistycznych lub świadectwa wyraźnej polityki przestrzennej dotyczącej tego typu budynków. Trudno przyporządkować ich lokalizację któremukolwiek modelowi lokalizacji budownictwa wysokiego z wymienionych przez piśmiennictwo: modelowi europejskiemu, amerykańskiemu lub bliskowschodniemu wymienionymi przez Paszkowskiego (2011), czy podobnym wskazanym w publikacjach Jasińskiego (2008, 2014).

Modelem amerykańskim jest stawianie wysokościowców sąsiadująco ze sobą, zaś różnorakie sposoby lokalizacji takich budynków w Europie można podsumować w taki sposób że często są składnikiem realizacji większych założeń urbanistycznych, lub wizji dotyczących zasad ich wprowadzania do przestrzeni miast (Taillandier i in., 2009).

W Warszawie, po realizacji badań można podsumować, że nie da się wyróżnić któregoś z tych sposobów jako dominującego. Można stwierdzić, że lokalizacja warszawskich wysokościowców i ich relacje z przestrzenią publiczną są efektem pozostawienia realizacji tego typu budynków przede wszystkim siłom rynku i możliwościom lub ambicjom deweloperów oraz ogólnie obowiązującym przepisom budowlanym. Sprawia to, że geneza ich powstawania jest częściowo analogiczna z realizacją wysokościowców amerykańskich, będących wyrazem bardziej witalności miasta, energii ekonomii, ambicji oraz możliwości technicznych niż ścisłego planowania urbanistycznego w rozumieniu europejskim.

Z pewnością budynek wysokościowy może być planowany i projektowany w taki sposób, żeby dla miasta był czymś więcej niż ikoną widoczną w panoramie – to znaczy ważnym i logicznym składnikiem przestrzeni publicznej, posiadającym dobrze działającą, wielofunkcyjną przestrzeń dostępną z przestrzeni publicznej, widoczne najście i ekspozycję w krajobrazie miasta na które składać się będzie średnia lub duża przestrzeń ogólnodostępna przy której jest realizowany.

Warto, aby przyszłe decyzje planistyczne podejmowane w Warszawie starały się realizować takie cele.

## BIBLIOGRAPHY

- Al-Kodmany, K. (2011). Placemaking with Tall Buildings, *Urban Design International*, 16( 4), 252-269.
- Al-Kodmany, K. (2017). *Understanding Tall Buildings: A Theory of Placemaking*, Routledge, New York.
- Attoe, W. (1981). *Skylines: Understanding and Molding Urban Silhouettes*. New York: Wiley & Sons.
- Beedle , L. S. ed. & CTBUH (1980). *Monograph on planning and design of tall buildings*. American Society of Civil Engineers.
- Czyńska, K. (2021). Selected aspects of tall building visual perception – example of European cities. *Space&Form* no 48, p. 243-260, DOI: 10.21005/pif.2021.48.D-01.
- Czyńska, K. (2019). Impact of Tall Buildings on Urban Views – the European Approach. IOP Conf. *Series: Materials Science and Engineering 471* (2019) 092047. Doi: 1088/1757-899X/471/9/092047
- Ellis, P.G.; Torcellini, P.A. (2006) Simulating tall buildings using EnergyPlus. *In Proceedings of the 9th International IBPSA Conference on Building Simulation*, Montreal, QC, Canada, 15–18 August 2008; pp. 279–286.
- Fuhrmann, M. (2019) Spatial, social and economical dynamic of contemporary Warsaw – City profile, *Cities*, 94(2019), 286-295. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.05.012>.
- Greves I et. al. (2020). *Modern office standards Polska*. CBRE Rolfe Judd <https://www.rolfe-judd.pl/wp-content/uploads/MOSP-2020-PL.pdf>.

- Jasiński, A. (2008). Znaczenie budynków wysokich i wysokościowych we współczesnej urbanistyce, *Przestrzeń i Forma* 10, pp. 233–244. <http://www.pif.zut.edu.pl/pl/pif10---2008/>
- Jasiński A. (2014). Przyszłość wieżowca, *Architektura & Biznes* 11, s. 38-47
- Jóźwik, R.(2014). Warunki kształtowania się nowego, zachodniego centrum Warszawy w okresie transformacji ustrojowej. In A. Wolaniuk (Ed.), *Centra i peryferie w okresie transformacji ustrojowej : XXVII Konwersatorium Wiedzy o Mieście* (pp. 9-17). Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego
- Jóźwik, R.(2009). Wieżowiec jako element struktury miasta. In J. Witeczek (Ed.), *Nowoczesność w architekturze: Nowoczesne miasto policentryczne* (pp. 193-200). Gliwice: Wydział Architektury Politechniki Śląskiej w Gliwicach.
- Jóźwik, R.(2010). Znaczenie nowych realizacji architektonicznych w kształtowaniu nowej tożsamości zachodniej części centrum Warszawy. *Czasopismo Techniczne. A, Architektura*, 2010 (z.7 A/2), 136-140. <https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl/resources/33140>.
- Kumorek, M. (2010). Analysis of high-rise buildings development. *Space&Form no 48*, p. 243-260
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. Cambridge, MA: MIT Press
- Lynch, K. (1984). *Good City Form*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Musiał, R. (2019). *Budynki wysokie w przestrzeni miasta europejskiego: analiza wpływu na czytelność i obrazowość środowiska miejskiego*. [Unpublished doctoral dissertation]. Wydział Architektury Politechnika Krakowska.
- Parakh, J. (2015) , The Network of Urban Spaces Surrounding Tall Buildings, in: Wood A., Malott D. (Ed.), *Global Interchanges: Resurgence of the Skyscraper City*, CTBUH, Chicago 2015, 212-217.
- Parakh J., Gabel J., Safarik D. (2017), *The Space Between: Urban Places, Public Spaces & Tall Buildings*, An output of the CTBUH Urban Habitat / Urban Design Committee, Council on Tall Buildings and Urban Habitat, Chicago.
- Paszowski, Z (2011). *Miasto idealne w perspektywie europejskiej i jego związki z urbanistyką współczesną*. Universitas.
- Pawłowski A.Z., Cała I. (2006). *Budynki wysokie*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- Pyka K., Piskorski R, Jasińska A. (2021): LiDAR-based method for analysing landmark visibility to pedestrians in cities: case study in Kraków, Poland, *International Journal of Geographical Information Science*, DOI: 10.1080/13658816.2021.2015600.
- Short, M. (2007). Assessing the impact of proposals for tall buildings on the built heritage: England's regional cities in the 21st century, *Assessing the impact of tall buildings on the built environment, Progress in Planning* 68(3), pp. 97–199. [www.doi.org/10.1016/j.progress.2007.07.003](http://www.doi.org/10.1016/j.progress.2007.07.003)
- Taillandier I., Namias O., Pousse J.F. (ed.). (2009). *The Invention of the European Tower*, Picard, Paris.
- “Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, 2015 , Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, poz. 1422.
- Wejchert, K. (1974). *Elementy kompozycji urbanistycznej*, Arkady. Warszawa.

## AUTHOR'S NOTE

Marcin Goncikowski, PhD, Architect, Adjunct at Warsaw Univeristy of Technology. Working in Warsaw. Author of publications: book chapters, scientific articles. In research and teaching he focuses on the relationship between the architecture of industrial facilities and the architecture of public buildings as well as large scale buildings. Adjunct at Faculty of Architecture, Warsaw University of Technology. Head of Laboratory of Large Scale and Industrial Architecture,. Practicing architect, author and co-author of many projects of residential and public buildings, winner of awards and distinctions. Member of the Mazovian Chamber of Architects, the Association of Polish Architects, the Association of Polish Town Planners. SARP competition judge, construction expert in the field of planning, design, coordination and supervision over the implementation of the investment process.

## O AUTORZE

Marcin Goncikowski, dr inż. arch. Pracujący w Warszawie. Autor publikacji: rozdziałów w książkach, artykułów naukowych. W działalności badawczej i dydaktycznej - koncentruje się na relacjach pomiędzy architekturą obiektów przemysłowych oraz architekturą budynków użyteczności publicznej oraz budynkami o znacznych skalach. Adiunkt na wydziale Architektury PW, kierownik Pracowni Architektury Przemysłowej i Wieloprzestrzennej w Zakładzie Projektowania i Teorii Architektury. Praktykujący architekt, autor i współautor wielu projektów budynków mieszkaniowych i użyteczności publicznej, laureat nagród i wyróżnień. Członek Mazowieckiej Izby Architektów, Stowarzyszenia Architektów Polskich, Towarzystwa Urbanistów Polskich. Sędzia konkursowy SARP, rzeczoznawca budowlany w zakresie planowania, projektowania, koordynacji i nadzoru nad realizacją procesu inwestycyjnego.

Contact | Kontakt: [marcin.goncikowski@pw.edu.pl](mailto:marcin.goncikowski@pw.edu.pl)