

**Citation:** Sikora, A., (2022) 'Natural light in public spaces. The example of the city centre of Rzeszów', *Space & Form | Przestrzeń i Forma* 51. <http://doi.org/10.21005/pif.2022.51.C-04>

Open access article  
Creative Commons Attribution (CC BY)



DOI: 10.21005/pif.2022.51.C-04

## **NATURAL LIGHT IN PUBLIC SPACES. THE EXAMPLE OF THE CITY CENTRE OF RZESZÓW**

### **ŚWIATŁO NATURALNE W PRZESTRZENIACH PUBLICZNYCH. PRZYKŁAD ŚRÓDMIEŚCIA RZESZOWA**

**Anna Sikora**

PhD architect

Author's Orcid number: 0000-0002-3646-6924

Politechnika Rzeszowska, Poland  
Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury  
Zakład Urbanistyki i Architektury

#### **ABSTRACT**

The issue of existence and influencing the perception of space of the fourth dimensional elements, such as light, sound or digital reality, is extremely complex and difficult to diagnose. One of the phenomena affecting the quality of space is light, both natural and artificial. The article presents three examples of public spaces along with the assessment of selected light indicators such as: exposure, illumination, shadows, contrasts, colours, penetration and mood. The analyses were carried out for two weather conditions: cloudy and sunny, at three points in time: in the morning, noon and evening hours. The summary presents general and specific conclusions.

Key words: Rzeszów, downtown, light, public spaces.

#### **STRESZCZENIE**

Problematyka istnienia i wpływania na percepcję przestrzeni elementów czwartego wymiaru, takich jak światło, dźwięk czy rzeczywistość cyfrowa jest niezwykle złożona i trudna do zdiagnozowania. Jednym ze zjawisk wpływających na jakość przestrzeni jest światło, zarówno naturalne jak i sztuczne. W artykule przedstawiono trzy przykładowe przestrzenie publiczne wraz z oceną wybranych wskaźników działania światła takich jak: ekspozycja iluminacja, cienie, kontrasty, kolorystyka, przenikanie czy nastrój. Analizy przeprowadzono dla dwóch stanów pogody: pochmurnej i słonecznej, w trzech punktach czasowych: w godzinach porannych, południowych i wieczornych. W podsumowaniu przedstawiono wnioski ogólne i szczegółowe.

Słowa kluczowe: Rzeszów, śródmieście, światło, przestrzenie publiczne.

## 1. INTRODUCTION

Urban space is a multidimensional structure (Kantarek A.A., 2019). The basic elements of the urban structure are physical in nature, they are Build Forms (Objects, Buildings, Infrastructure), Boundary Matrix (Plots, Paths) and Lands (Scheer B.C., 2016). At the same time, the urban tissue is created by phenomena of the “fourth dimension”, such as flows (Castells M., 2008) and time, including the variability of phenomena over time (Pęcowska A., 2012). In the qualitative analysis of urban (public) space, the important factors are functionality, composition, aesthetics, socio-economic, cultural and behavioural factors (Zuziak Z.K., 2008). One of the phenomena affecting the quality of space is light, both natural and artificial. In an urban context, light is a factor that creates a three-dimensional space; built environment, in particular architecture (Gyurkovich M., 2017) and open space (Kosiecka-Beck E., Szarejko-Worobiej D., 2019).

According to Lou Michel, there are eleven phenomena that affect the reading of the depths of three-dimensional space. These are (according to M. Rogińska-Niesłuchowska):

- linear perspective,
- relative size of the elements of space,
- their mutual overlapping – covering,
- differences in the texture density of the same material,
- parallax of movement – a person in motion sees differences in the speed of movement of closer and further elements of space,
- differences in the angle of viewing the object in relations to the horizon line depending on their distance from the observer,
- relative brightness of the objects seen – from two elements with the same parameters, the brighter object appears closer,
- arrangement and expressiveness of shadows,
- air perspective – as an effect of air masses, it is especially strong during fog, rain, snow,
- the mechanism of accommodation of the eye’s lens to change the distance from which we look at objects of space,
- divergence of the binocular image (Michel L., 1996, Rogińska-Niesłuchowska M., 2010).

The above-mentioned phenomena affect the way we experience the space of a person’s life. The type and strength of light change the nature of the solid, texture and penetration. Refraction of light and shadows emphasize the effect intended by the creator, influencing impressions, feelings and emotions. Feelings in urban interiors fulfilling public functions are particularly important (Gehl J., 2014). The walls of public spaces are often created by architecture with high aesthetic value, which when properly lit gives the character of a public space, enhances the experience resulting from communing with architecture, and changes the spatial context of coexisting solids, details and textures.

An important function of light, in addition to creating sensations, is providing additional lighting to the rooms. This is especially important in the case of buildings with a large track depth, e.g. office buildings or shopping malls. In such buildings there are often public subspaces: event squares and corporate atriums, as well as internal gardens (Lichołai R., 2021).

## 2. MATERIALS AND METHODS

The article is of an overview nature and is also a case study. The graphic presentation of examples of the influence of light on the perception of public spaces was carried out on selected “images” (Cullen G., 2011) located in the centre of Rzeszów. The images were selected on the basis of a site inspection and then their recording was obtained thanks to the courtesy of kamery-rzeszow.pl. Then, a view-composition analysis was carried out by making a qualitative interpretation of the phenomena recorded in the images. The diagnosis is presented in the form of a clear table and conclusions.

The scientific aim of the research is to identify light phenomena in a vast space, where architecture creates a framework for public space that is the place of human life. Both areas limited by urban

walls and located in open space limited only by subjective feeling were selected for the analysis. The analysis is not qualitative in nature, but only shows the differences in the perception of light phenomena in different interiors at different times of the day and weather.

The implementation goal, possible to be implemented in design practice, is to indicate how light affects the visual perception of open spaces, which can be used in urban and architectural projects of city squares, streets, leisure and recreation spaces and others. It also seems that the conclusions from the research would be useful in planning practice, when preparing documents on a local scale – Local Spatial Development Plans.

### 3. CREATIONS OF LIGHT IN SPACE

When analysing the effects of light in an open space, the most characteristic seems to be illumination, i.e. lighting, both spontaneous and resulting from directing it to a given object. Another important phenomenon is the reflection and transmission of light. Light creates shadow. Shadows are an extremely important element shaping the urban interior, influencing the shape of the body, its visible edges and surface textures. Depending on the colour of the light, the colours of the place, the mood, optical illusions and the user's mood change.

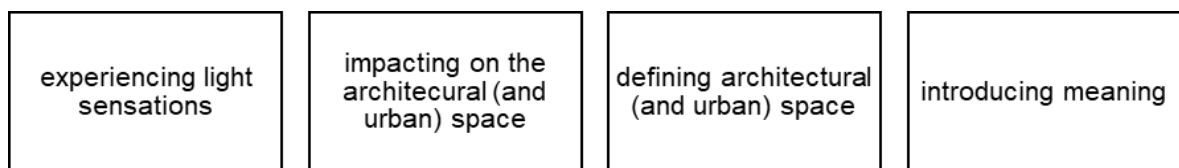


Fig. 1. The spheres of the influence of light in public space (own study based on (Millet M.S., 1996))

Natural light creates a unique experience. The seasonal and cyclical nature of light phenomena introduces some kind of scenarios into urban space. The light sensations can make the user feel that he is experiencing more and more new scenery in the same image of the place.

Architecture, in the case of urban spaces, is an element that crystallizes the interior, giving it a frame. Single buildings located in different places become spatial dominants or accents. Architecture is often the backdrop to the city's ongoing life. At the same time, the light on buildings or elements of small architecture plays an extremely important role in defining the character of the space, e.g. historical or modern space, as well as in more detail about the morphogenesis of the medieval, modernist or postmodern style. Architectural styles existing in public space, in the context of light phenomena, are of great importance for the perception of users and the perception of architectural quality (Twarowski M., 1962). The historic buildings are characterized by a wealth of detail, which becomes more visible in the case of front-side or headlight. Modernism, with its severity but also characteristic texturing, visually gains in the case of side lights. On the other hand, objects built in the spirit of postmodernism, i.e. a style characterized by a multitude of forms and materials, can use light in various ways, e.g. large hi-tech glass walls allow light to penetrate or reflect, then the direction of its incidence should be selected so as to emphasize elements considered important by the designer. A detailed analysis of the possible effects of light in relation to architectural styles is beyond the scope of this article and is material for further considerations.

### 4. BASIC TYPES OF PUBLIC SPACES

Public spaces are characterized by high functional and formal diversity. They exist in each type of settlement units, differing in scale and manner of use (Pazdur-Czarnowska A., 2020, Sikora A., 2008, 2019). The character of urban space is also determined by the structure of flows, creating intelligent urban systems, as well as information or advertising space (Martyka A., 2021). Architec-

tural and urban elements of networks of public spaces may intensify the activity and mobility of users (Martyka A. et al, 2021) and thus change the urban structure.

It is difficult to define the essence of public spaces, therefore there are a number of interpretations and, consequently, definitions of them (Mantey D., 2019). One of the most interesting is presented by Z. Zuziak, who calls public space a structure with a certain level of autonomy and complex compositional and functional relations between the elements that make up this space, which is an important element of the city's structure and an element integrating the urban tissue (Zuziak Z.K., 2002).

The basic classification of the types of spaces and interiors, which is the basis of many studies in the scientific discipline of architecture and urban planning, was developed by K. Wejchert in his canonical book entitled Elements of the urban composition (Wejchert K., 1984). In relation to public spaces, he distinguishes: squares, marketplaces, streets, etc. An interesting and detailed typology of urban public spaces was presented by K. Bierwiczonek I T. Nawrocki (Bierwiczonek K., Nawrocki T., 2017). He distinguished six types of such spaces: city markets and squares, streets, piazza, open spaces, private spaces from the legal point of view, but public spaces in the social sense, local spaces and third places. Then, he indicated a detailed breakdown of the main subtypes (Fig.2).

<p>MARKETS AND CITY SQUARES</p>	<p>OPEN SPACES</p>	<p>PRIVATE PROPERTY SPACES USED PUBLICALLY</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• city markets squares</li> <li>• city squares</li> <li>• market squares and bazaars</li> <li>• places of remembrance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• city parks</li> <li>• playgrounds</li> <li>• sports and recreational areas</li> <li>• undeveloped open spaces</li> <li>• walking and bicycle paths</li> <li>• cemeteries</li> <li>• coasts (quays)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• shopping centres</li> <li>• entertainment centres and parks</li> <li>• corporate squares (bonus plazas)</li> </ul>
<p>STREETS</p>	<p>LOCAL SPACES</p>	<p>THIRD PLACES</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• streets with limited car traffic</li> <li>• promenades</li> <li>• streets with car traffic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• squares</li> <li>• courtyards</li> <li>• spaces between buildings</li> <li>• district preomandes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• neighbourly third places</li> <li>• citywide third places</li> </ul>

Fig. 2. Typology of urban public spaces (own study based on (Bierwiczonek K., Nawrocki T., 2017)

An extensive typology of urban spaces is extremely important in order to precisely define the territory of research, the functions of form and composition. This classification also allows for the identification of the methods of use by introducing a dynamic element that could potentially affect changes in the appearance and specific mechanics of space. Importantly, many researchers identify public space with an urban interior (specific, objective or subjective). In the discussed list, the type of open spaces was introduced, which significantly expands the catalogue of considerations on public spaces.

## 5. LIGHT IN THE CENTRE OF RZESZÓW

Rzeszów is a relatively small (among large cities) voivodeship city. It is defined as a rapidly developing city, or a city increasing its area through incorporation, because both in the 20<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> cen-

turies it dynamically increased its area by increasing its territory. In this way, the area of the city increased, and hence the population. It is worth adding that these changes also influenced the spatial structure, changing the intensity of development, land parcelling and land use, as well as the social structure of Rzeszów inhabitants (Gosztyła M., Mikrut A., 2017, Sikora A., Hrehorowicz-Gaber H., 2017, Sikora A., 2021)

An integral part of the city is the city centre, which covers mainly the old town surrounded by mixed, historical, socialist realist and modernist buildings, characteristic of Rzeszów. Of course, there are also newer investments, but they do not constitute the identity of the place. In the 21<sup>st</sup> century, the city centre also began to include the areas on the right bank of the Wisłok River, which cuts the city longitudinally. It is a functional downtown delimited due to high saturation with public utility facilities (universities, shopping malls, etc.)

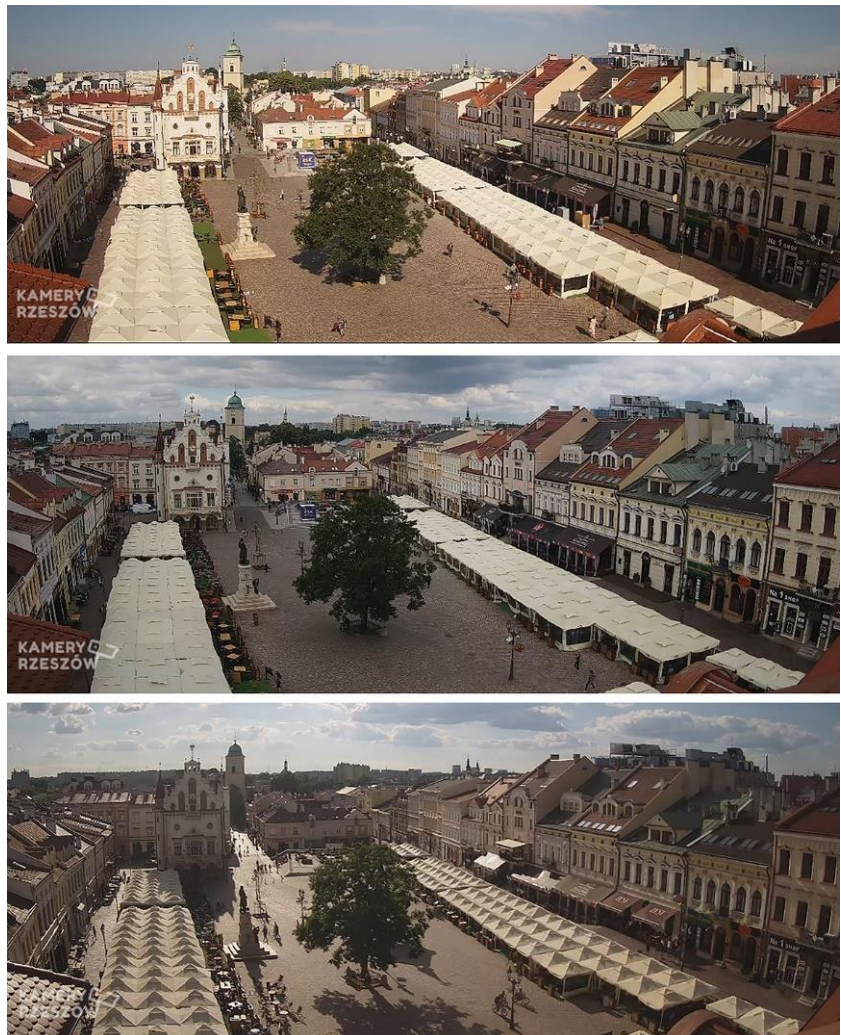


Fig. 3. View from the camera facing the Market Square – from the top at 9.00 a.m., at 12.00 p.m. and 6.00 p.m. (own study using photos shared by Kamery Rzeszów 2022)

Ryc. 3. Widok z kamery skierowanej na Rynek – od góry o godzinie 9.00, o godzinie 12.00 oraz o godzinie 18.00 (opracowanie własne z wykorzystaniem zdjęć udostępnionych przez Kamery Rzeszów 2022)

As a result of the on-site inspection, a number of public spaces were identified and three locations were selected for research: the city market square (type: city markets and squares, subtype: city markets), multimedia fountain (type: open areas, subtype: playgrounds) and Bernardine Gardens (type: third places, subtype: citywide third places). The research was carried out on June 19-25, 2022 in the morning at 9.00 a.m., noon at 12.00 and in the evening at 7.00 p.m.

Based on the analysis of the literature, several representative indicators that may appear in the public space have been distinguished. These are: exposure, illumination, shadows, contrasts, colours, penetration and mood. It should be added that the mood as a subjective element was defined on the basis of the author's impressions.

The market is rectangular in shape. Characteristic elements include the building of the classicist town hall located on the slab. The second characteristic element is the elevation of the area with stairs in front of the northern frontage. The interior of the square is surrounded by urban walls that form the frontages of historic tenement houses from the 17<sup>th</sup>-20<sup>th</sup> centuries (Malczewska J., 2015). The main emphasis in the public space is the tree and the nearby well.

In the case of the Market Square, three images were selected for the visual analysis. The camera is located on the eastern frontage of the market square. As a result of the comparison of light phenomena, it was found that in the case of the first picture, where the sunny weather was recorded (the image was taken at 9:00 a.m.), the western frontage was exposed, and strong sunlight illuminated the front façade of the Town Hall. This way of lighting emphasizes the historical detail and the arcades through which the light penetrates. The light also penetrates the leaves of the crown of the tree in the central part of the square. Contrasts are big to make shadows sharp. The mood was assessed as joyful.

In the second image, during cloudy weather (at 12:00 – noon), it was noticed that many elements could not be identified, such as exposure, shadows and penetration. The illumination was described as hazy, the contrasts were small and the mood was sad.

In the third image, where the sunny weather prevailed (at 7:00 p.m., in the evening), the existence of very strong sunlight with sharp parallel shadows, and very large contrasts were found. The penetration was only noticed between the leaves of the tree, which is of a solitary nature. The mood was described as nostalgic (Fig. 3).

Tab. 1. Table of the influence of light on public space – city market (own study)

CITY MARKET (TYPE: MARKETS AND CITY SQUARES, SUBTYPE: CITY MARKETS)			
	IMAGE 1	IMAGE 2	IMAGE 3
<b>Additional information</b>	sunny weather at 9.00 (in the morning)	cloudy weather at 12.00 (noon)	sunny weather at 7.00 (in the evening)
<b>Exposure</b>	west frontage	-	eastern frontage (invisible)
<b>Illumination</b>	bright sunlight, frontal to the front elevation of the Town Hall	no lighting, dim light	very bright sunlight
<b>Shadows</b>	sharp shadows parallel to the west	-	sharp shadows parallel to the east
<b>Contrasts</b>	large	small	very large
<b>Colours</b>	light walls (yellow, brick), dark floor	walls (yellow, brick) blend in colour with the floor	dark walls (yellow, brick, grey), light floor
<b>Penetration</b>	through the arcades of the Town hall between the leaves of the tree	-	between the leaves of the tree
<b>Mood*</b>	joyful	sad	nostalgic

One of the elements indicated in the table as an indicator of light operation is the colour scheme. It is worth noting that this one changes tones depending on the time of the day and the weather, but also due to the existence of movable elements of the square's equipment. An example would be a holiday town built for Christmas, in which red was the leading colour. Due to the large accumulation of red elements, the space of the market square with the frontage surrounding it seems to have a pink glow in bright light (Fig.4).

Fig. 4. View from the camera facing the Market Square with elements of the Christmas town on December 4, 2021 – source: Kamery Rzeszów 2022

Ryc. 4. Widok z kamery skierowanej na Rynek wraz z elementami miasteczka świątecznego w dniu 4 grudnia 2021 r.– źródło: Kamery Rzeszów 2022

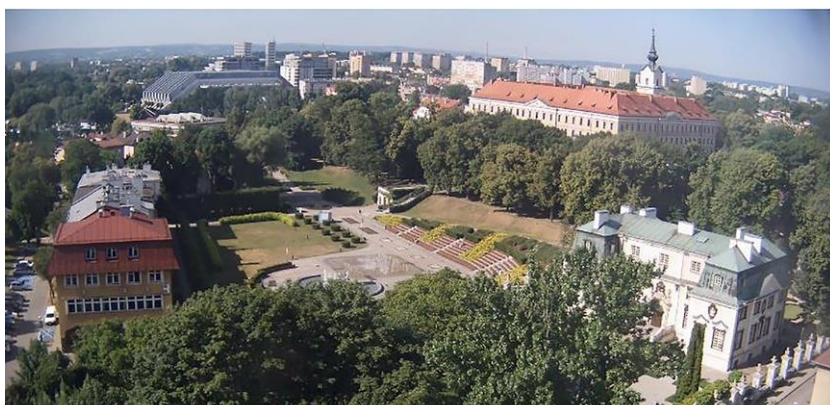


Fig. 5. View from the camera directed at the multimedia fountain – from above at 9.00 a.m., at 12.00 (noon) and at 6.00 p.m. (own study using photos provided by Kamery Rzeszów 2022)

Ryc. 5. Widok z kamery skierowanej na fontannę multimedialną – od góry o godzinie 9.00, o godzinie 12.00 oraz o godzinie 18.00 (opracowanie własne z wykorzystaniem zdjęć udostępnionych przez Kamery Rzeszów 2022)

Rzeszów multimedia fountain was established in 2013. On the site of the former degraded playground, an electronically controlled fountain and an amphitheatre were built. These elements are of a city-wide nature, they are places for fun, meetings and relaxation. At certain times, multimedia shows are held, which include: water, artificial fog, multi-coloured artificial lighting and sound effects. The fountain acts as a playground for children. It is located in a random place, on the one hand it is limited by a multi-family municipal building, and on the other by the historic Aleja pod Kasztanami (Chestnut Avenue). The neighbourhood of the municipal building is very important in the context of land use as it forms the only complete wall of the complex. In the first stage of the fountain's operation, the city authorities were dissatisfied with the social activity visible from the square, such as additional windows, hanging washed clothes, etc. In the later phase of water activities in the public space, the façade was renovated and "inappropriate" behaviour was forbidden. In the neighbourhood, there is the Lubomirski Palace. The area of the water playground is subjective. The urban wall is located only in a part of the layout, the next wall is a wooden curtain, and the other part is open to the street. The interior is undefined and in its own way undeveloped, because it does not have three-dimensional elements.

Tab. 2. Table of the influence of light on public space – playground (own study)

<b>MULTIMEDIA FOUNTAIN</b>			
<b>(TYPE: OPEN AREAS, SUBTYPE: PLAYGROUNDS)</b>			
	<b>IMAGE 1</b>	<b>IMAGE 2</b>	<b>IMAGE 3</b>
<b>Additional information</b>	sunny weather at 9.00 (in the morning)	cloudy weather at 12.00 (noon)	sunny weather at 7.00 (in the evening)
<b>Exposure</b>	amphitheatre	-	a multi-family (municipal) building
<b>Illumination</b>	bright sunlight	neutral light	subdued sunlight
<b>Shadows</b>	sharp perpendicular shadows	-	sharp perpendicular shadows
<b>Contrasts</b>	large	small	medium
<b>Colours</b>	grey, green, cold	grey, green	grey, green, yellow, saturated
<b>Penetration</b>	-	-	-
<b>Mood</b>	fresh	neutral	fun

Based on the analysis of changes in the images of the multimedia fountain, it was noticed that the intensity of the sensations is much less dynamic than in the case of the market. This is because the area in question is located away from concrete walls, and its walls are made up of remote, single or openwork buildings. The colour intensity is smaller and is included in a narrow range of colours. An interesting phenomenon is a different mood than in the case of the market. In the morning it was described as crisp, neutral at noon and fun in the evening (Fig.5).

The Bernardine Gardens are the third public space. It has been classified as a city-wide third place because it does not fit into any other basic type of public space. It is an area of a specific character, located on the site of the former Plac Defilad (Parade Square), elevated above the ground level. The gardens are located on the roof of the above-ground car park, so that the user located in the immediate vicinity cannot see the garden floor. Because the centre of Rzeszów is located in a valley, the greenery of the gardens is visible from a distance or from above. Like the multimedia fountain, the area is devoid of urban walls and its character is given by 3 dominants: the Basilica of the Bernardine Fathers, the Monument of the Revolutionary Act and the socialist realist building of the Voivodeship Office. To get to the square, you need to move up the stairs. The arrangement of the garden is modest, it seems that it does not meet the values of green public space. This is due to the lack of tall greenery. The composition layout is made of radial pedestrian routes, accompanied by green ground floors and flower beds.





Fig. 6. View from the camera directed at the Bernardine Gardens – from above at 9.00 a.m., at 12.00 and at 6.00 p.m. (own study using photos provided by Kamery Rzeszów 2022)

Ryc. 6. Widok z kamery skierowanej na Ogrody Bernardyńskie – od góry o godzinie 9.00, o godzinie 12.00 oraz o godzinie 18.00 (opracowanie własne z wykorzystaniem zdjęć udostępnionych przez Kamery Rzeszów 2022)

Tab. 3. Table of the influence of light on public space – third place (own study)

<b>OBERNARDINE GARDENS</b> (TYPE: THIRD PLACES, SUBTYPE: CITY-WIDE THIRD PLACES)			
	<b>IMAGE 1</b>	<b>IMAGE 2</b>	<b>IMAGE 3</b>
<b>Additional information</b>	sunny weather at 9.00 (in the morning)	cloudy weather at 12.00 (noon)	sunny weather at 7.00 (in the evening)
<b>Exposure</b>	Floor/slab	Floor/slab	Dominants: basilica of the Bernardine Fathers, monument of a revolutionary act, voivodeship office
<b>Illumination</b>	neutral light	neutral light	strong sunlight
<b>Shadows</b>	sharp perpendicular shadows	-	sharp perpendicular shadows
<b>Contrasts</b>	large	small	medium
<b>Colours</b>	grey, green	grey, green	grey, green, yellow, light yellow, brick
<b>Penetration</b>	-	-	-
<b>Mood</b>	crisp	neutral	neutral

As mentioned before, the Bernardine Gardens seem to be public image and marketing spaces. They were not created to provide users with a generally accessible space with high aesthetic and utility values, but for effective photos and to hide the real function of the area. One can risk the statement that it is a green roof which is intended to justify the development of a large area of the representative square of the city centre for parking functions. An additional difficulty in both the perception of space and its use is raising it above the ground level and difficult access via stairs. Due to the above, the images of this space are judged from a great distance and a great height.

The first image shows the floor and the slab. The light appears to be neutral, the contrasts are large, and the shadows sharp. The colours are subdued, the dominant colours are: grey and green. Mood is defined as crisp.

In the second image, the indicators are similar, only the contrasts (low) and the mood (neutral) were assessed differently.

In the third image, the most important elements seem to be the dominants: the Basilica of the Bernardine Fathers, the Monument to the Revolutionary Action, and the Voivodeship Office. Although both illumination and shadows have been identified as sharp, the contrasts appear to be medium. The colours are a bit more varied, you can see the colours: grey, green, yellow, light yellow and brick. Mood is also referred to as neutral (Fig.6).

## 5. SUMMARY

The elements of the fourth dimension: light, sound, information flows and digital reality are difficult to identify and diagnose in the context of their impact on the perception of urban space. When analysing the influence of different types of light on different public spaces, it is impossible to create a precise typology because there are too many variables. They concern both the types and nature of public space as well as the specificity and diversity of natural light. It seems that research on the influence of natural light on perception should be carried out individually as needed, taking into account the conditions.

The article presents three examples of differentiated public spaces in which selected indicators, such as exposure, illumination, shadows, contrasts, etc., were assessed in relation to two weather conditions: cloudy and sunny, at three time points: in the morning, at noon and in the evening.

Based on the observations, the indicators were compiled, showing that depending on many elements and factors, the nature of the space and the mood of the observer change. The indicators were more diversified in the case of urbanized spaces. The analysis of green areas not limited by urban walls showed that similar colours and the lack of clear detail make the impression shallower and thus a more neutral feeling. The built environment aroused more emotions and intensified optical illusions.

The general conclusion from the analysis is the fact that light is of great importance for the reception of the form of space.

In detailed conclusions, the following can be mentioned:

- a significant impact on the change in the perception of the form of public space can be observed in interiors defined by architecture,
- in areas where the surrounding area does not have high-quality aesthetic architecture, the effect of light is not so spectacular as in the previous case,
- sunny weather intensifies sensations, and cloudy weather – shallows them.

It should be noted that the conducted analyses, due to the scope of the study, are simplified analyses. At the same time, the value of the considerations contained in the article cannot be overestimated, because the presented phenomena are an inseparable element, shaping the urban space and thus the quality of life, the nature of social activity, mobility, safety, and a number of other urban factors.

## **ŚWIATŁO NATURALNE W PRZESTRZENIACH PUBLICZNYCH. PRZYKŁAD ŚRÓDMIEŚCIA RZESZOWA**

### **1. WPROWADZENIE**

Przestrzeń miejska jest strukturą wielowymiarową (Kantarek A.A., 2019). Podstawowe elementy struktury miejskiej mają charakter fizyczny, są to Built Forms (Objects, Buildings, Infrastructure), Boundary Matrix (Plots, Paths) and Lands (Scheer B.C., 2016). Równocześnie tkankę miejską tworzą zjawiska „czwartego wymiaru” takie jak np. przepływy (Castells M., 2008) oraz czas w tym zmienność zjawisk w czasie (Pęckowska A., 2012). W analizie jakościowej przestrzeni urbanistycznej (publicznej) istotnymi czynnikami są funkcjonalność, kompozycja, estetyka, czynniki społeczno-ekonomiczne, kulturowe i behawioralne (Zuziak Z.K., 2008). Jednym ze zjawisk wpływających na jakość przestrzeni jest światło, zarówno naturalne jak i sztuczne. W kontekście urbanistycznym, światło jest czynnikiem tworzącym przestrzeń trójwymiarową; środowisko zbudowane w szczególności architekturę (Gyurkovich M., 2017) oraz przestrzeń otwartą (Kosiecka-Beck E., Szarejko-Worobiej D., 2019).

Według Lou Michel'a istnieje jednaście zjawisk, które wpływają na odczytywanie głębi przestrzeni trójwymiarowej. Są to (za M. Rogińska-Niesłuchowska):

- perspektywa linearna,
- względna wielkość elementów przestrzeni,
- ich wzajemne nakładanie – zasłanianie,
- różnice w gęstości faktury tego samego materiału,
- paralaksa ruchu – człowiek, znajdujący się w ruchu, widzi różnice w szybkości przemieszczania się bliższych i dalszych elementów przestrzeni,

- różnice w zakresie kąta oglądania przedmiotu w stosunku do linii horyzontu w zależności od ich odległości od obserwatora,
- względna jasność widzianych przedmiotów – z dwu elementów o takich samych parametrach obiekt jaśniejszy wydaje się bliższy,
- układ i wyrazistość cieni,
- perspektywa powietrzna - jako efekt działania mas powietrza, szczególnie silnie występuje podczas mgły, deszczu, śniegu,
- mechanizm akomodacji soczewki oka do zmiany odległości, z której patrzymy na obiekty przestrzeni,
- rozbieżność dwuocznego obrazu [Michel L., 1996, Rogińska-Niestuchowska M., 2010).

Wyżej wymienione zjawiska wpływają na sposób w jaki odczuwamy przestrzeń życia człowieka. Rodzaj i siła światła zmienia charakter bryły, faktury i przenikania. Załamanie światła oraz cienie podkreślają efekt zamierzony przez twórcę wpływając na wrażenia, uczucia i emocje. Szczególnie ważne są odczucia we wnętrzach urbanistycznych pełniących funkcje publiczne (Gehl J., 2014). Ściany przestrzeni publicznych często tworzy architektura o wysokich walorach estetycznych, która odpowiednio oświetlona nadaje charakter przestrzeni publicznej, wzmacnia doznania powstałe w wyniku obcowania z architekturą, zmienia kontekst przestrzenny współistniejących brył, detali i faktur.

Ważną funkcją światła, oprócz kreacji doznań jest doświetlenie pomieszczeń. Jest to szczególnie istotne w przypadku budynków o dużej głębokości traktu np. budynków biurowych lub galerii handlowych. W takich budynkach często istnieją subprzestrzenie publiczne: place eventowe i korporacyjne atria oraz wewnętrzne ogrody (Lichołai R., 2021).

## 2. MATERIAŁY I METODY

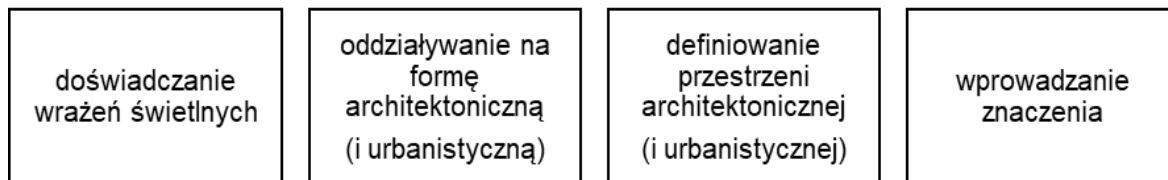
Artykuł ma charakter przeglądowy będąc równocześnie studium przypadku. Przedstawienie graficzne przykładów wpływu światła na percepcję przestrzeni publicznych została przeprowadzona na wybranych „obrazach” (Cullen G., 2011) zlokalizowanych w śródmieściu Rzeszowa. Obrazy wybrano na podstawie wizji lokalnej a następnie pozyskano ich zapis dzięki uprzejmości kamery-rzeszow.pl. Następnie przeprowadzono analizę widokowo-kompozycyjną dokonując interpretacji jakościowej zjawisk zapisanych na obrazach. Diagnozę przedstawiono w postaci czytelnej tabeli oraz wnioskach.

Celem naukowym badania jest wskazanie zjawisk świetlnych w przestrzeni rozległej, gdzie architektura tworzy ramy dla przestrzeni publicznej będącej miejscem życia człowieka. Do analizy wybrano zarówno obszary ograniczone ścianami urbanistycznymi jak i usytuowane w przestrzeni otwartej ograniczonej jedynie subiektywnym odczuciem. Analiza nie ma charakteru jakościowego a jedynie wskazuje różnice w odbiorze zjawisk świetlnych w różnych wnętrzach o różnych porach dnia oraz pogodzie.

Celem implementacyjnym, możliwym do wdrożenia w praktyce projektowej, jest wskazanie jak światło wpływa na odbiór wizualny przestrzeni o charakterze otwartym co może być wykorzystane w projektach urbanistycznych i architektonicznych placów miejskich, ulic, przestrzeni wypoczynkowo-rekreacyjnych i innych. Wydaje się również, że wnioski z badań byłyby przydatne w praktyce planistycznej, przy sporządzaniu dokumentów w skali miejscowej – Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego.

## 3. KREACJE ŚWIATŁA W PRZESTRZENI

Analizując efekty działania światła w przestrzeni otwartej najbardziej charakterystyczna wydaje się iluminacja czyli świecenie, zarówno samoistne jak i wynikające ze skierowania na dany obiekt. Innym, ważnym zjawiskiem jest odbicie oraz przenikanie światła. Światło kreuje cień. Cienie są niezwykle ważnym elementem modelującym wnętrza urbanistyczne wpływając na kształt bryły, jej widoczne krawędzie oraz faktury powierzchni. W zależności od barwy światła zmienia się kolorystyka miejsca, nastrój, złudzenia optyczne i samopoczucie użytkownika.



Ryc. 1. Sfery oddziaływania światła w przestrzeni publicznej (opracowanie własne na podstawie (Millet M.S., 1996))

Światło naturalne wpływa na tworzenie unikatowych wrażeń. Sezonowość i cykliczność zjawisk świetlnych wprowadza swego rodzaju scenariusze w przestrzeń miejską. Wrażenia świetlne mogą powodować u użytkownika uczucie doświadczania coraz to nowych scenografii w tym samym obrębie miejsca.

Architektura, w przypadku przestrzeni urbanistycznych jest elementem krystalizującym wnętrze, nadającym mu ramy. Pojedyncze budynki zlokalizowane w różnych miejscach stają się dominantami lub akcentami przestrzennymi. Często architektura jest tłem dla toczącego się życia miasta. Równocześnie światło układające się na budynkach, lub elementach małej architektury pełni niezwykle ważną funkcję definiując charakter przestrzeni, np. przestrzeń historyczna czy nowoczesna, a także bardziej szczegółowo o morfogenezie stylu średniowiecznego, modernistycznego lub postmodernistycznego. Style architektoniczne istniejące w przestrzeni publicznej, w kontekście zjawisk świetlnych mają duże znaczenie dla odczuć użytkowników i postrzegania jakości architektonicznej (Twarowski M., 1962). Zabudowa historyczna charakteryzuje się bogactwem detalu, który staje się bardziej widoczny w przypadku światła przednio-bocznego lub czołowego. Modernizm, ze swoją surowością ale też charakterystycznym fakturowaniem zyskuje wizualnie w przypadku światła bocznych. Natomiast obiekty zbudowane w duchu postmodernizmu, a więc stylu charakteryzującego się wielością form i materiałów może wykorzystywać światło na różne sposoby, np. wielkie szklane ściany hi-tech pozwalają na przenikanie lub odbijanie się światła, wtedy kierunek jego padania powinien być tak dobrany, żeby podkreślać elementy uznane przez projektanta za ważne. Szczegółowa analiza możliwego oddziaływania światła w odniesieniu do stylów architektonicznych wykracza poza zakres niniejszego artykułu i jest materiałem do dalszych rozważań.

#### 4. PODSTAWOWE TYPY PRZESTRZENI PUBLICZNYCH

Przestrzenie publiczne charakteryzują się dużą różnorodnością funkcjonalną i formalną. Istnieją w każdym typie jednostek osadniczych różniąc się skalą i sposobem użytkowania (Pazdur-Czarnowska A., 2020, Sikora A., 2008, 2019). Charakter przestrzeni miejskiej nadaje również struktura przepływów kreując inteligentne systemy miejskie, przestrzeń informacyjną, czy reklamową (Martyka A., 2021). Elementy architektoniczne i urbanistyczne sieci przestrzeni publicznych mogą intensyfikować aktywność i mobilność użytkowników (Martyka A. et al, 2021) a co za tym idzie zmieniać strukturę miejską.

Trudno jest zdefiniować istotę przestrzeni publicznych, dlatego też istnieje szereg interpretacji a co za tym idzie definicji tychże (Mantey D., 2019). Jedną z ciekawszych przedstawia Z. Zuziak, który przestrzeń publiczną nazywa strukturą o pewnym poziomie autonomiczności i złożonych relacjach kompozycyjnych i funkcjonalnych zachodzących między elementami, które tę przestrzeń tworzą, będącą istotnym elementem struktury miasta oraz elementem integrującym tkankę miejską (Zuziak Z.K., 2002).

Podstawową klasyfikację typów przestrzeni i wnętrz, będącą kanwą wielu badań w dyscyplinie naukowej architektura i urbanistyka, opracował K. Wejchert w swojej kanonicznej książce pt. Elementy kompozycji urbanistycznej (Wejchert K., 1984). W odniesieniu do przestrzeni publicznych wyróżnia: place, skwery, targowiska, ulice, itp. Interesującą i szczegółową typologię miejskich przestrzeni publicznych przedstawił K. Bierwiczonek i T. Nawrocki (Bierwiczonek K., Nawrocki T., 2017). Wyróżnił sześć typów takich przestrzeni: rynki i place miejskie, ulice, piazza, tereny otwarte,

przestrzenie prywatne z punktu widzenia prawnego ale publiczne w sensie społecznym, przestrzenie lokalne i miejsca trzecie. Następnie wskazał szczegółowy podział głównych subtypów (Ryc.2).

RYNKI I PLACE MIEJSKIE	TERENY OTWARTE	PRZESTRZENIE BĘDĄCE WŁASNOŚCIĄ PRYWATNĄ UŻYTKOWANE PUBLICZNIE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rynki miast</li> <li>• place miejskie</li> <li>• place targowe i bazy</li> <li>• miejsca pamięci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parki miejskie</li> <li>• place zabaw</li> <li>• tereny sportowo rekreacyjne</li> <li>• niezagospodarowane przestrzenie otwarte</li> <li>• ścieżki spacerowe i rowerowe</li> <li>• cmentarze</li> <li>• wybrzeża (nabrzeża)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• centra handlowe</li> <li>• centra i parki rozrywki</li> <li>• place korporacyjne (bonus plazas)</li> </ul>
ULICE	PRZESTRZENIE LOKALNE	MIEJSCA TRZECIE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ulice z ograniczonym ruchem samochodowym</li> <li>• deptaki</li> <li>• ulice z ruchem samochodowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skwery</li> <li>• podwórka</li> <li>• przestrzenie między budynkami</li> <li>• deptaki dzielnicowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sąsiedzkie miejsca trzecie</li> <li>• ogólnomiejskie miejsca trzecie</li> </ul>

Ryc. 2. Typologia miejskich przestrzeni publicznych (opracowanie własne na podstawie (Bierwiczonek K., Nawrocki T., 2017)

Rozbudowana typologia przestrzeni miejskich jest niezwykle istotna w celu precyzyjnego określenia terytorium badań, funkcji formy i kompozycji. Klasyfikacja ta pozwala również na identyfikację sposobów użytkowania wprowadzając element dynamiczny mogący potencjalnie wpływać na zmiany w wyglądzie i swoistą mechanikę przestrzeni. Co istotne, wielu badaczy utożsamia przestrzeń publiczną z wnętrzem urbanistycznym (konkretnym, obiektywnym lub subiektywnym). W omawianym zestawieniu wprowadzono typ tereny otwarte, co znacząco poszerza katalog rozważań na temat przestrzeni publicznych.

## 5. ŚWIATŁO W ŚRÓDMIEŚCIU RZESZOWA

Rzeszów jest stosunkowo niewielkim (spośród miast dużych) miastem wojewódzkim. Określany jest jako miasto szybko rozwijające się, lub miasto zwiększające swoją powierzchnię przez inkorporację, ponieważ zarówno w XX jak i w XXI wieku dynamicznie zwiększał swoją powierzchnię poprzez zwiększanie terytorium. W ten sposób zwiększała się powierzchnia miasta a co za tym idzie liczba ludności. Warto dodać, że zmiany te wpływały również na strukturę przestrzenną zmieniając intensywność zabudowy, parcelację gruntów i ich sposób użytkowania oraz strukturę społeczną mieszkańców Rzeszowa (Gosztyła M., Mikrut A., 2017, Sikora A., Hrehorowicz-Gaber H., 2017, Sikora A., 2021)

Integralną część miasta stanowi śródmieście, które swoim zasięgiem obejmuje głównie stare miasto otoczone zabudową mieszaną, historyczną, charakterystyczną do Rzeszowa zabudową socrealistyczną oraz zabudową modernistyczną. Oczywiście pojawiają się też nowsze inwestycje jednak nie stanowią one o tożsamości miejsca. W XXI wieku do śródmieścia zaczęto również zaliczać tereny znajdujące się na prawym brzegu Wisłoka, przecinającego miasto południkowo. Jest to śródmieście funkcjonalne zdelimitowane ze względu na duże nasycenie obiektami użyteczności publicznej (szkoły wyższe, galerie handlowe i in.)

W wyniku wizji lokalnej zidentyfikowano szereg przestrzeni publicznych a do badań wybrano trzy lokalizacje: rynek miejski (typ: rynki i place miejskie, subtyp: rynki miast), fontanna multimedialna (typ: tereny otwarte, subtyp: place zabaw) i Ogrody Bernardyńskie (typ: miejsca trzecie, subtyp: ogólnomiejskie miejsca trzecie). Badania przeprowadzono w dniach 19-25.06.2022 w godzinach porannych o 9.00, południowych o 12.00 oraz wieczornych o 19.00.

Na podstawie analizy literatury wyodrębniono kilka reprezentatywnych wskaźników mogących zaistnieć w przestrzeni publicznej. Są to: ekspozycja, iluminacja, cienie, kontrasty, kolorystyka, przenikanie i nastrój. Należy dodać, że nastrój, jako element subiektywny, został określony na podstawie wrażeń autorki.

Rynek ma kształt prostokąta. Charakterystycznymi elementami jest zlokalizowany na płycie budynek klasycystycznego ratusza. Drugim charakterystycznym elementem jest podwyższenie tereny wraz ze schodami przed północną pierzeją. Wnętrze placu otoczone jest ścianami urbanistycznymi, które tworzą pierzeje historycznych kamienic z XVII-XX wieku (Malczewska J., 2015). Akcentem w przestrzeni publicznej jest przede wszystkim drzewo oraz znajdująca się nieopodal studnia.

W przypadku Rynku do analizy widokowej wybrano trzy obrazy. Kamera umiejscowiona jest na wschodniej pierzei rynku. W wyniku zestawienia zjawisk świetlnych stwierdzono, że w przypadku obrazu pierwszego, gdzie zarejestrowano pogodę słoneczną (obraz powstał o 9:00 rano) ekspozycji ulegała pierzeja zachodnia a ostre światło słoneczne oświetlało czołowo elewację frontową Ratusza. Taki sposób oświetlenia podkreśla detal historyczny i podcienia poprzez które przenika światło. Światło penetruje również liście korony drzewa znajdującego się w centralnej części placu. Kontrasty są duże się cienie ostre. Nastrój oceniono jako radosny.

Na obrazie drugim, podczas pogody pochmurnej (o godzinie 12:00 w południe) zauważono Stwierdzono brak wielu brak możliwości określenia wielu elementów, takich jak, ekspozycja, cienie oraz przenikanie. Iluminację określono jako zamgloną, kontrasty były małe a nastrój smutny.

Na obrazie trzecim, gdzie panowała pogoda słoneczna (o godzinie 19:00, wieczorem) Stwierdzono istnienie bardzo ostrego światła słonecznego wraz z ostrymi cieniami równoległymi, oraz bardzo duże kontrasty. Przenikanie zauważono tylko między liśćmi drzewa, które ma charakter solitarny. Nastrój określono jako nostalgiczny (Ryc. 3).

Tab. 1. Tabela wpływu światła na przestrzeń publiczną – rynek miejski (opracowanie własne)

<b>RYNEK MIEJSKI</b>			
<b>(TYP: RYNKI I PLACE MIEJSKIE, SUBTYP: RYNKI MIAST)</b>			
	<b>OBRAZ 1</b>	<b>OBRAZ 2</b>	<b>OBRAZ 3</b>
<b>Informacje dodatkowe</b>	pogoda słoneczna godzina 9.00 (rano)	pogoda pochmurna godzina 12.00 (południe)	pogoda słoneczna godzina 19.00 (wieczorem)
<b>Ekspozycja</b>	pierzeja zachodnia	-	pierzeja wschodnia (niewidoczna)
<b>Iluminacja</b>	ostre światło słoneczne, czołowe do elewacji frontowej Ratusza	brak oświetlenia, światło przy-mglone	bardzo ostre światło słoneczne
<b>Cienie</b>	ostre cienie równoległe w kierunku zachodnim	-	ostre cienie równoległe w kierunku wschodnim
<b>Kontrasty</b>	duże	małe	bardzo duże
<b>Kolorystyka</b>	jasne ściany (żółte, ceglane), ciemna podłoga	ściany (żółte, ceglane) zlewają się kolorystycznie z podłogą	ciemne ściany (żółte, ceglane, szare), jasna podłoga
<b>Przenikanie</b>	przez podcienia Ratusza między liśćmi drzewa	-	między liśćmi drzewa
<b>Nastrój*</b>	radosny	smutny	nostalgiczny

Jednym z elementów wskazanych w tabeli jako wskaźnik działania świetlnego jest kolorystyka. Warto zauważyć, że ta zmienia tony w zależności od pory dnia i pogody ale też ze względu na istnienie ruchomych elementów wyposażenia placu. Przykładem może być tu miasteczko świąteczne zbudowane na czas świąt Bożego Narodzenia, w którym kolorem wiodącym był kolor czerwony. Ze względu na duże nagromadzenie elementów czerwonych, przy jasnym świetle przestrzeń rynku wraz z okalającymi go pierzejami wydaje się mieć różową poświatę (Ryc.4).

Rzeszowska fontanna multimedialna powstała w 2013 roku. Miejscu dawnego zdegradowanego placu zabaw wybudowano sterowaną elektronicznie fontanną i amfiteatr. Elementy te mają charakter ogólnomiejski, są miejscem zabaw, spotkań i wypoczynku. W określonych godzinach odbywają się pokazy multimedialne na które składają się: woda, sztuczna mgła, wielokolorowe oświetlenie sztuczne oraz efekty dźwiękowe. Fontanna pełni rolę placu zabaw dla dzieci. Położona jest w przypadkowym miejscu z jednej strony ogranicza ją budynek wielorodzinny komunalny z drugiej zabytkowa Aleja pod Kasztanami. Sąsiedztwo budynku komunalnego jest w kontekście użytkownika terenu bardzo istotne ponieważ tworzy jedyną pełną ścianę założenia. W pierwszym etapie działalności fontanny pojawiło się niezadowolone władz miasta z powodu aktywności społecznej widocznej z placu, np. dodatkowej zabudowy okien, wiszącego prania itp.. W późniejszej fazie działalności wodnej przestrzeni publicznej elewacja została odnowiona a „niestosowne” zachowania zabronione. W sąsiedztwie znajduje się Pałacyk Lubomirskich. Obszar wodnego placu zabaw jest wnętrzem subiektywnym. Ściana urbanistyczna znajdują się jedynie w części założenia, następną ze ścian to kurtyna drzewna, część jest otwarta na ulicę. Wnętrze jest nieokreślone i na swój sposób niezagospodarowane, ponieważ nie posiada elementów trójwymiarowych.

Tab. 2. Tabela wpływu światła na przestrzeń publiczną – plac zabaw (opracowanie własne)

FONTANNA MULTIMEDIALNA (TYP: TERENY OTWARTE, SUBTYP: PLACE ZABAW)			
	OBRAZ 1	OBRAZ 2	OBRAZ 3
<b>Informacje dodatkowe</b>	pogoda słoneczna godzina 9.00 (rano)	pogoda pochmurna godzina 12.00 (południe)	pogoda słoneczna godzina 19.00 (wieczorem)
<b>Ekspozycja</b>	amfiteatr	-	budynek mieszkaniowy wielorodzinny (komunalny)
<b>Iluminacja</b>	ostre światło słoneczne	światło neutralne	Stonowane światło słoneczne
<b>Cienie</b>	ostre cienie prostopadłe	-	ostre cienie prostopadłe
<b>Kontrasty</b>	duże	małe	średnie
<b>Kolorystyka</b>	szara, zielona, zimna	szara, zielona	szara, zielona, żółta, nasycona
<b>Przenikanie</b>	-	-	-
<b>Nastroj</b>	rzeński	neutralny	zabawowy

Na podstawie analizy zmian obrazów fontanny multimedialnej zauważono, że intensywność odczuć jest dużo mniej dynamiczna niż w przypadku rynku. Dzieje się tak dlatego ponieważ przedmiotowy teren zlokalizowany jest w oddaleniu od ścian konkretnych, a jego ściany tworzą budynki oddalone, pojedyncze lub ściany ażurowe. Intensywność kolorystyczna jest mniejsza i zawiera się w wąskiej gamie barw. Ciekawym zjawiskiem jest inny niż w przypadku rynku nastrój. Rano określono go jako rzeński, w południe neutralny a wieczorem zabawowy (Ryc. 5).

Trzecią przestrzenią publiczną są Ogrody Bernardyńskie. Została ona zakwalifikowana jako ogólnomiejskie miejsce trzecie dlatego że nie wpisuje się żaden inny podstawowy typ przestrzeni publicznej. Jest to obszar o specyficznym charakterze, zlokalizowany w miejscu dawnego Placu Defilad, wyniesiony ponad poziom terenu. Ogrody znajdują się na dachu parkingu naziemnego przez



co użytkownik znajdujący się w bezpośrednim nie widzi podłogi ogrodu. Ponieważ w centrum Rzeszowa zlokalizowane jest w dolinie zieleni ogrodów widoczna jest z dalszej odległości lub z góry. Podobnie jak fontanna multimedialna teren pozbawiony jest ścian urbanistycznych a charakter nadają mu 3 dominanty: Bazylika Ojców Bernardynów, Pomnik Czynu Rewolucyjnego oraz socrealistyczny budynek Urzędu Wojewódzkiego. Aby dostać się do placu należy pokonać schody. Urządzenie ogrodu jest skromny, wydaje się że nie spełnia walorów zielonej przestrzeni publicznej. Wynika to z braku zieleni wysokiej. Układ kompozycyjny tworzą promieniste ciągi pieszych, którym towarzyszą partery zielone i rabaty kwiatowe.

Jak wcześniej wspomniano Ogrody Bernardyńskie wydają się być przestrzeniami publicznymi wizerunkowo-marketingowymi. Nie powstały ze względu na zapewnienie użytkownikom ogólnodostępnej przestrzeni o wysokich walorach estetycznych i użytkowych ale dla efektownych zdjęć oraz ukrycia prawdziwej funkcji terenu. Można zaryzykować twierdzenie że jest to zielony dach który ma za zadanie usprawiedliwiać zagospodarowanie dużej przestrzeni reprezentacyjnego placu centrum miasta na funkcje parkingowe. Dodatkową trudność zarówno w percepcji przestrzeni jak i jej użytkowaniu stanowi wyniesienie jej ponad poziom terenu i trudne dojście po schodach. W związku z powyższym obrazy tej przestrzeni oceniane są z dużej odległości i dużej wysokości (Ryc.6).

Tab. 3. Tabela wpływu światła na przestrzeń publiczną – miejsce trzecie (opracowanie własne)

OGRODY BERNARDYŃSKIE (TYP: MIEJSCA TRZECIE, SUBTYP: OGÓLNO Miejskie Miejsca Trzecie)			
		OBRAZ 2	OBRAZ 3
<b>Informacje dodatkowe</b>	pogoda słoneczna godzina 9.00 (rano)	pogoda pochmurna godzina 12.00 (południe)	pogoda słoneczna godzina 19.00 (wieczorem)
<b>Ekspozycja</b>	Podłoga/płyta	Podłoga/płyta	Dominanty: bazylika ojców bernardynów, pomnik czynu rewolucyjnego, urząd wojewódzki
<b>Iluminacja</b>	światło neutralne	światło neutralne	ostre światło słoneczne
<b>Cienie</b>	ostre cienie prostopadłe	-	ostre cienie prostopadłe
<b>Kontrasty</b>	duże	małe	średnie
<b>Kolorystyka</b>	szara, zielona	szara, zielona	szara, zielona, żółta, jasno żółta, ceglana

Obraz pierwszy eksponuje podłogę i płytę. Światło wydaje się mieć charakter neutralny, kontrasty są duże, cienie ostre. Kolorystyka jest stonowana, dominują kolory: szaro-zielony. Nastrój określono jako rześki.

Na obrazie drugim wskaźniki są podobne inaczej oceniono jedynie kontrasty (małe) oraz nastrój (neutralny).

Na obrazie trzecim najważniejszymi elementami wydają się być dominanty: Bazylika Ojców Bernardynów, Pomnik Czynu Rewolucyjnego, Urząd Wojewódzki. Mimo że, zarówno iluminacja jak i cienie zostały określone jako ostre, kontrasty wydają się być na średnim poziomie. Kolorystyka jest nieco bardziej zróżnicowana, widać kolory: szary, zielony, żółty, jasnożółty oraz ceglany. Nastrój również określany jako neutralny.

## 6. PODSUMOWANIE

Elementy czwartego wymiaru: światło, dźwięk, przepływy informacji i rzeczywistość cyfrowa są trudne do identyfikacji i diagnozy w kontekście wpływu na percepcję przestrzeni miejskiej. W przy-

padku analizy wpływu różnych rodzajów światła na zróżnicowane przestrzenie publiczne niemożliwe jest stworzenie precyzyjnej typologii, ponieważ istnieje zbyt wiele zmiennych. Dotyczą one zarówno rodzajów i charakteru przestrzeni publicznej jak i specyfiki i różnorodności światła naturalnego. Wydaje się że badania dotyczące wpływu światła naturalnego na percepcję należy wykonywać w miarę potrzeb indywidualnie, biorąc pod uwagę zastaną uwarunkowania.

W artykule przedstawiono trzy przykładowe zróżnicowane przestrzenie publiczne, w których oceniano wybrane wskaźniki, takie jak ekspozycja i iluminacja, cienie, kontrasty, itp. w odniesieniu do dwóch stanów pogody: pochmurna i słoneczna, w trzech punktach czasowych: w godzinach porannych, południowych i wieczornych. Na podstawie obserwacji zestawiono wskaźniki wykazujące że w zależności od wielu elementów i czynników zmienia się charakter przestrzeni oraz nastroj obserwatora. Wskaźniki były bardziej zróżnicowane w przypadku przestrzeni zurbanizowanych. Analiza terenów zielonych nieogracanych ścianami urbanistycznym i wykazała że podobna kolorystyka i brak wyraźnego detalu powoduje spłylenie wrażeń a co za tym idzie bardziej neutralny odczuwanie. Środowisko zbudowane wzbudzało więcej emocji oraz potęgowało złudzenia optyczne.

Wnioskiem ogólnym z analizy jest fakt, że światło ma duże znaczenie dla odbioru formy przestrzeni. We wnioskach szczegółowych można wymienić, że:

- duży wpływ na zmianę odbioru formy przestrzeni publicznej można zaobserwować we wnętrzach określonych poprzez architekturę,
- w obszarach, w których otoczeniu nie ma architektury o wysokiej jakości estetycznej, działanie światła nie jest tak spektakularne, tak jak w przypadku poprzednim,
- pogoda słoneczna wpływa na intensyfikację wrażeń, a pochmurna na ich spłylenie.

Należy zauważyć, że przeprowadzone analizy, ze względu na zakres opracowania są analizami uproszczonymi. Równocześnie nie można przecenić wartości rozważań zawartych w artykule, ponieważ przedstawione zjawiska są elementem nieodłącznym, kształtującym przestrzeń miejską a co za tym idzie jakość życia, charakter aktywności społecznej, mobilność, bezpieczeństwo, a także szereg innych czynników miejskości.

## ACKNOWLEDGEMENTS | PODZIĘKOWANIA

The author would like to thank kamery-rzeszow.pl for sharing the photos. | Autorka dziękuje kamery-rzeszow.pl za udostępnienie zdjęć.

## REFERENCES

- Bierwiczonek K., Nawrocki T., (2017) *Przestrzeń publiczna a tożsamość miejsca, miasta, mieszkańców*, Bierwiczonek K., Dymnicka M., Kajdanek K., Nawrocki T. (red.), *Miasto. Przestrzeń. Tożsamość. Studium trzech miast: Gdańsk, Gliwice, Wrocław*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa, s. 49-79. ISBN 978-83-7383-891-8
- Castells M., *Spółeczeństwo sieci*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, ISBN: 978-83-01-16294-8
- Cullen G., *Obraz miasta. Wydanie skrócone*, Ośrodek „Brama Grodzka – Teatr NN”, Lublin 2011, ISBN: 978-83-61064-22-0
- Gehl J., *Miasta dla ludzi*, Wydawnictwo RAM, Kraków 2014, ISBN: 978-83-92-86104-1
- Goszyła M., Mikrut A., *Urbanistyka miasta Rzeszowa w aspektach historycznych*, *Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury, Journal Of Civil Engineering, Environment and Architecture*, t. XXXIV, z. 64 (3/2/17), s. 79-90
- Gyurkovich M., *Rola światła w architekturze na przykładzie ikonicznych obiektów kultury. Wybrane przykłady, Role of Light in Architecture upon the Example of Iconic Cultural Facilities. Selected Examples, Środowisko Mieszkaniowe*, 2017, 18/2017, s. 95-105.
- Kantarek A.A., *Tkanka urbanistyczna. Wybrane zagadnienia*, Politechnika Krakowska, Kraków 2019, ISBN: 978-83-65991-37-9
- Kamery Rzeszów 2022. kamery-rzeszow.pl. (Access: 2022-06-19-23).

- Kosiecka-Beck E., Szarejko-Worobiej D., *Teoria a doświadczenie fenomenu krajobrazu*, KNUV 2019; 1(59), s. 85-97
- Lichołai R., *Efficiency of natural lighting in office buildings on the example of a building located in Poland*, *Przestrzeń i forma* Nr. 48/2021/ space&form No. 48/2021, s. 63-76
- Malczewska J., *Restoration of the Old Town Square in Rzeszów*, *Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation* 2015;43, s. 7-17
- Mantey D., *Wzorzec miejskiej przestrzeni publicznej w konfrontacji z miejską rzeczywistością*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2019, ISBN: 978-83-235-3607-9
- Martyka A., *Dziecko w mieście w czasie wolnym. Wybrane problemy*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2021, ISBN: 978-83-7934-555-7
- Martyka A., Sikora A., Figurska-Dudek J., *Architektura i urbanistyka jako czynnik mobilizujący mieszkańców do aktywności fizycznej – wybrane przykłady*, Rybka A., Piekarski M., Sikora A. (red.), *Miasto 2.0. Człowiek – Przestrzeń – Transformacja*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2021, s. 25-34
- Michel L., *Light: The Shape of Space. Designing with Space and Light*, Van Nostrand Reinhold, New York 1996
- Millet M.S., *Light revealing architecture*, Van Nostrand Reinhold, New York, 1996
- Pazdur-Czarnowska A., *The future of public spaces – towards interactive use of artificial intelligence in urban interiors*, *Przestrzeń i forma* Nr. 43/2020/ space&form No. 43/2020, s. 229-244
- Pęckowska A., *Panta rhei – ruch i czas w przestrzeni miejskiej*, *Czasopismo Techniczne, Technical Transactions*, 1-A/2/2012, zeszyt 1, rok 109, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, s. 81-92
- Rogińska-Niesłuchowska M., *Światło i cień w przestrzeni publicznej. Problemy kształtowania przestrzeni publicznych. Problemy kształtowania przestrzeni publicznych*, Wydawnictwo Urbanista, Gdańsk 2010, s. 189-206
- Scheer B.C., *The epistemology of urban morphology*, *Urban Morphology* 20 (1), s. 5-17
- Sikora A., *Nowe przestrzenie publiczne jako element integracji funkcji śródmiejskich Rzeszowa*, *Czasopismo Techniczne*, z.4-A/2008, s. 143 – 147
- Sikora A., Hrehorowicz-Gaber H., *Przekształcenia nowych terytoriów miejskich na przykładzie Rzeszowa*, *Przekształcenia nowych terytoriów miejskich na przykładzie Rzeszowa*, *Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury*, *Journal Of Civil Engineering, Environment and Architecture*, t. XXXIV, z. 64 (4/1/17), s. 315-322
- Sikora A., *Rzeszów as an example of a 'new town' tailored for the modern era*, *Technical Transactions* No. 2021/006
- Twarowski M., *Światło w architekturze*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1962
- Wejchert K., *Elementy kompozycji urbanistycznej*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1984, ISBN: 978-83-213-4494-2
- Zuziak Z.K., *Nowe przestrzenie podróży. Przestrzenie publiczne węzłów transportu*, Kochanowski M. (red.) *Przestrzeń publiczna miasta postindustrialnego*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2002
- Zuziak Z.K., *O tożsamości urbanistyki*, Politechnika Krakowska, Kraków 2008, ISBN: 978-83-72-424679-2

## AUTHOR'S NOTE

Anna Sikora - urban planner, conducts research and teaching at the Rzeszów University of Technology in the Department of Town Planning and Architecture. In his research work, he deals with the issues of building and transforming the city structure and new urban territories in the context of planning practice. In particular, the subject of her research is the construction and quality of life in Rzeszów.

**O AUTORZE**

Anna Sikora – urbanistka, prowadzi działalność naukową i dydaktyczną na Politechnice Rzeszowskiej w Zakładzie Urbanistyki i Architektury. W pracy naukowej zajmuje się zagadnieniami budowy i przekształceń struktury miasta i nowych terytoriów miejskich w kontekście praktyki planistycznej. W szczególności przedmiotem jej badań naukowych jest budowa i jakość życia w Rzeszowa.

Contact | Kontakt: [sikora@prz.edu.pl](mailto:sikora@prz.edu.pl)